

# Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira (SiMCosta)

## Produto da Subrede Zonas Costeiras da Rede Clima



## Coordenador Nacional

Carlos Alberto Eiras Garcia (FURG/UFSC)

## Coordenadores Locais

Margareth Copertino (FURG), Glauber Gonçalves (FURG), Ronald Buss (INPE/UFES), Mauricio Noernberg (UFPR), Áurea Ciotti (USP-CEBIMAR), Mauro Cirano (UFRJ), Renato Guisholfi (UFES), Guilherme Lessa (UFBA), entre outros.

## Equipe Técnica

Ella Pereira, Marilia K. Wally, Fernando Sobral, Felipe L. Amorim, Bruna A. de Oliveira, Camilla B. Bellini, Fernando Dix T. Barberini, Francisco Travassos, Gabriel Serrato de M. Filho, Stella Correia Cesar Coelho, Julia Gil, Luiza Sartorato

## Sumário

- O Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira (SiMCosta)
- O Sistema de Controle de Qualidade dos Dados (SCQD)
- Exemplos de Dados Meteo-oceanográficos do SiMCosta
- Convênios e Projetos Associados ao SiMCosta
- Novas etapas do SiMCosta

# SiMCosta

## Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira

[www.simcosta.furg.br](http://www.simcosta.furg.br)



O projeto SiMCosta - Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira visa a implantação e manutenção de uma rede de monitoramento em fluxo contínuo de variáveis oceanográficas e meteorológicas ao longo da costa brasileira. Os sistemas SiMCosta reúnem um conjunto de ferramentas de recepção e disponibilização dos dados ao público. Mais informações no portal [www.simcosta.furg.br](http://www.simcosta.furg.br).



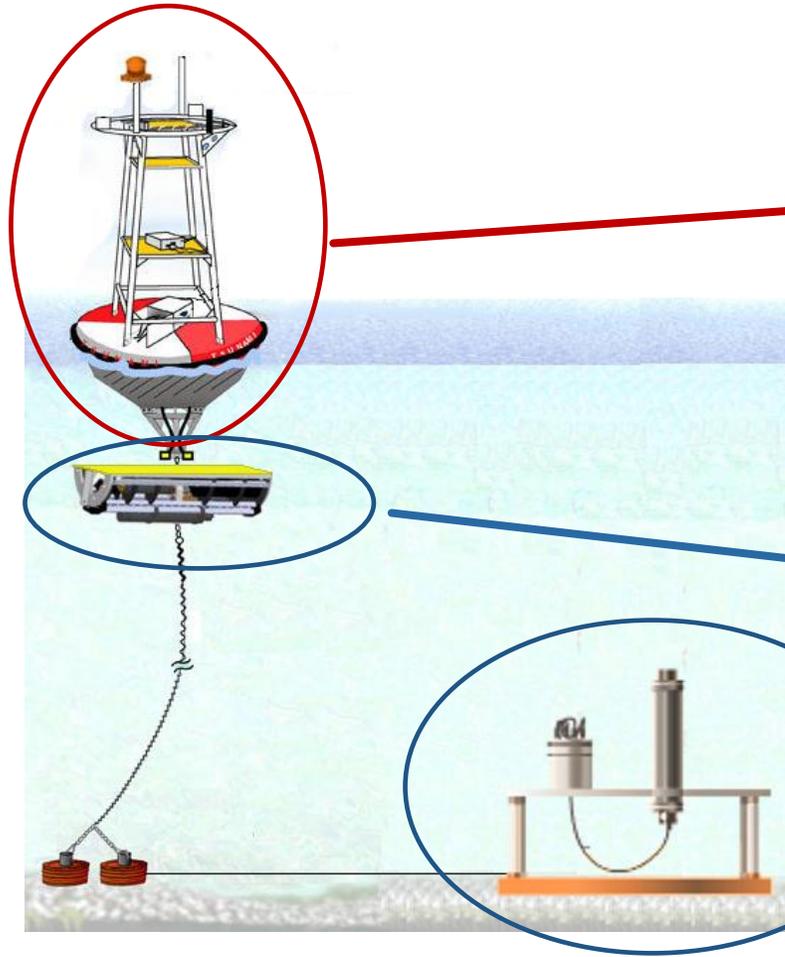
## Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira



## Boias Fixas



# Dados boia SiMCosta Sistema Meteorológico:



- Precipitação pluviométrica
- Pressão atmosférica
- Direção do vento
- Velocidade do vento
- Umidade relativa do ar
- Radiação solar
- Temperatura do ar
- Concentração de CO<sub>2</sub>

## Sistema Oceanográfico

- Turbidez
- Fluorescência (Clorofila-a)
- Matéria Orgânica Dissolvida Colorida
- Nitrato
- O<sub>2</sub> dissolvido
- Profundidade
- pH
- Salinidade
- Temperatura da Superfície do Mar
- Correntes
- Ondas

## Estações Maregráficas do SiMCosta (parceria com o IBGE)



## Torre Micrometeorológica (CRS/INPE)



Pesquisadores: Ronald Buss de Souza (CRS/INPE), Margareth Copertino (FURG), Débora Roberti (UFSM), Rita de Cássia Marques (CEPSRM-UFRGS) e Jefferson Simões (CPC-UFRGS).



O projeto representa a primeira tentativa no Brasil para realizar medidas de fluxos de  $\text{CO}_2$  sobre ecossistemas costeiros.

Dados estarão disponíveis no site do SiMCosta em breve.



## • Fase Inicial

- 6 boias no S & SE
- 12 estações de maré

## • Segunda Fase

- 6 boias no NE & N
- 12 estações de maré

# Sistema de Monitoramento do Litoral Brasileiro



Santana, AP



Belém, PA



S. Sebastião, SP

3 bóias  
Rio de Janeiro, RJ



Arvoredo, SC



Rio Grande, RS

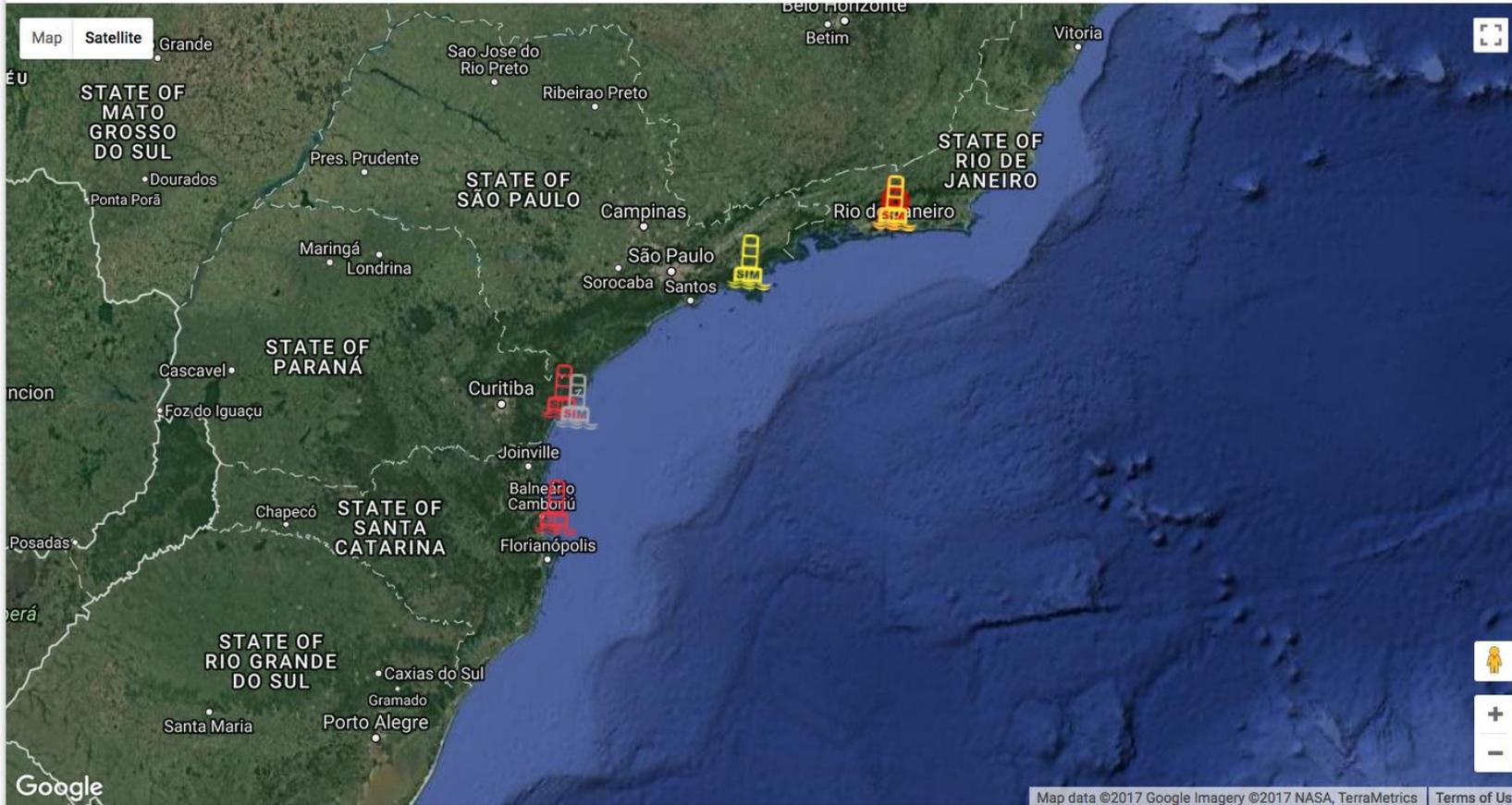


Rio Grande, RS



Estuário LP, RS

Mapa Interativo



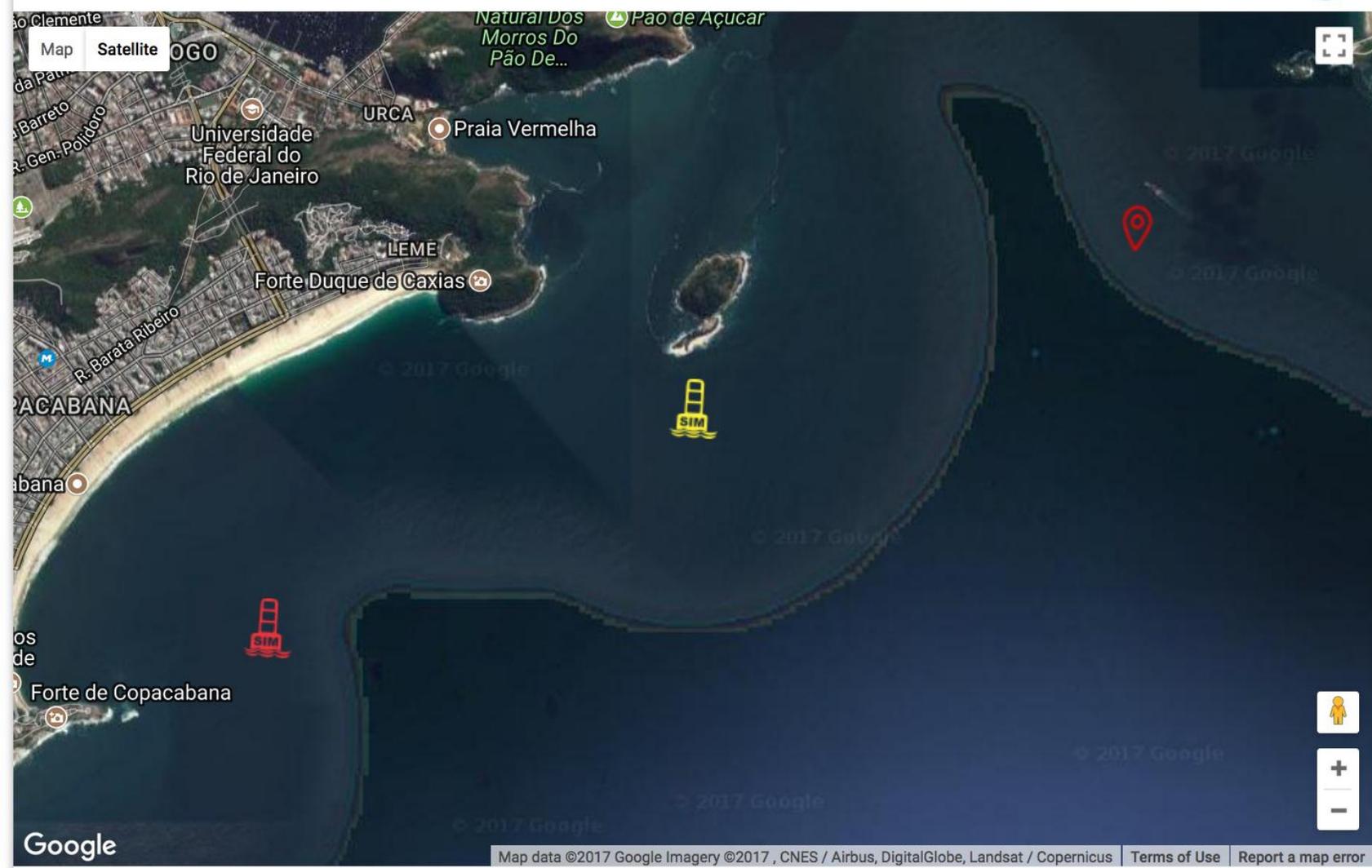
RS SC PR SP RJ

Informações

Selecione um equipamento utilizando o mapa ou a lista abaixo.

-  **PR-1 - PONTAL DO PARANÁ**
-  **PR-2 - PONTAL DO PARANÁ**
-  **RJ-1 - RIO DE JANEIRO**
-  **RJ-2 - RIO DE JANEIRO**
-  **RJ-3 - RIO DE JANEIRO**
-  **RJ-4 - RIO DE JANEIRO**
-  **RS-1 - RIO GRANDE**
-  **RS-2 - RIO GRANDE**
-  **RS-5 - RIO GRANDE**
-  **SC-1 - FLORIANÓPOLIS**
-  **SP-1 - SÃO SEBASTIÃO**

Mapa Interativo



Informações

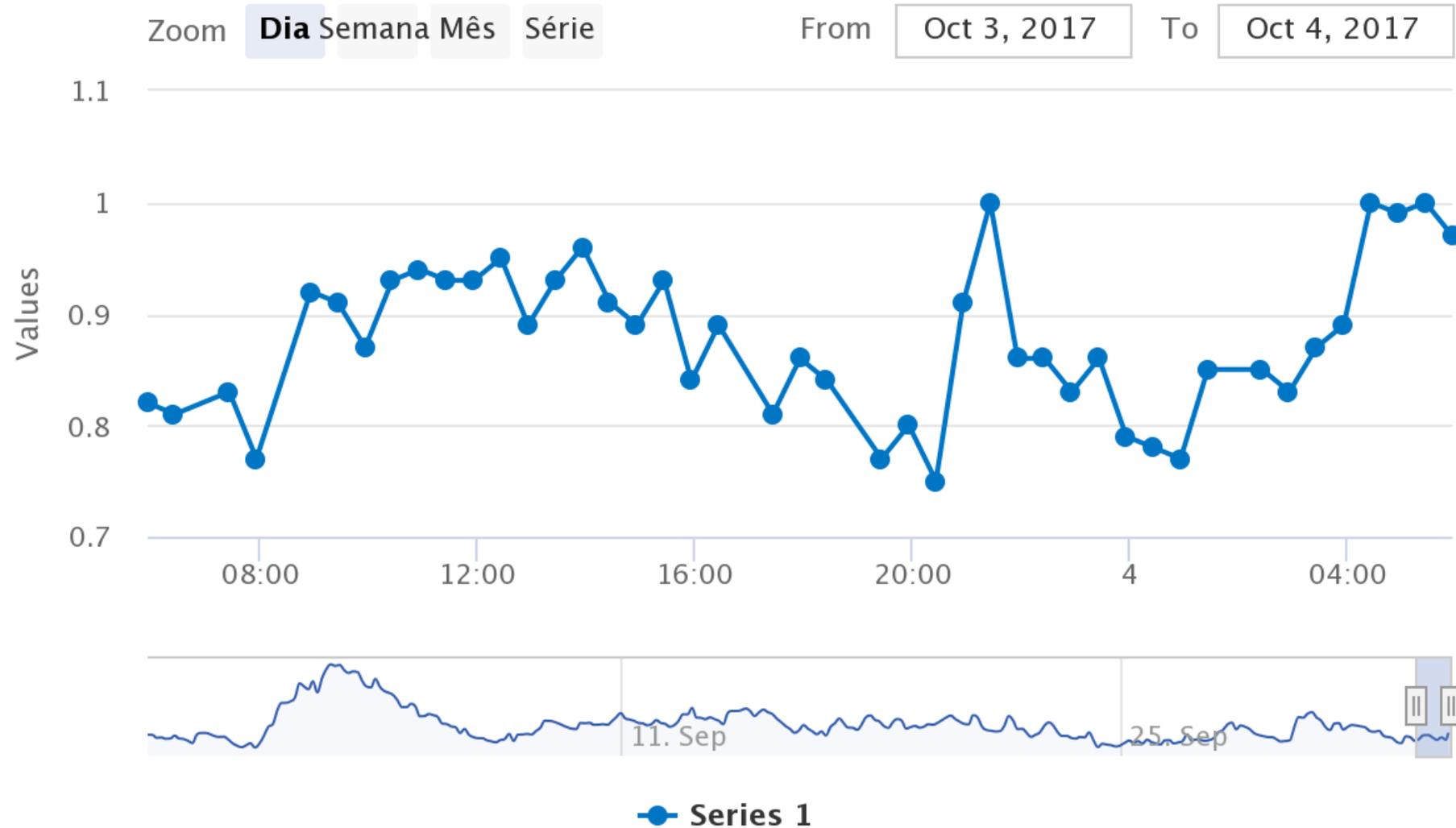


- > Tipo Axys
- > Cidade Rio de Janeiro - RJ
- > Localização 22° 58.293'S, 43° 09.013'W
- > Instalação 28/08/2017
- > Responsável FURG
- > Status Operação

OCEANOGRÁFICAS      METEREOLÓGICAS      CORRENTES

🕒 Atualização (UTC)	04/10/2017 05:55
🕒 Atualização (Local)	04/10/2017 02:55
📊 Altura Significativa de Onda (m)	0.97
📊 Direção Média de Corrente (°)	70.01
📊 Velocidade Média de Corrente (mm/s)	100.63
📊 Temperatura Média da Água 1 (°C)	18.84
📊 Condutividade Média (Siemens/m)	NULL
📊 Spread Médio (°)	50
📊 Direção Média de Onda (°)	181
📊 TP - Período de Pico (s)	7.7
📊 Hmax - Altura Máxima de Onda (m)	1.39
📊 Temperatura Média da Água 2 (°C)	NULL

## Gráfico de Altura Significativa de Onda (m)



## Sumário

- O Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira (SiMCosta)
- O Sistema de Controle de Qualidade dos Dados (SCQD)
- Exemplos de Dados Meteo-oceanográficos do SiMCosta
- Convênios e Projetos Associados ao SiMCosta
- Perspectivas Futuras

# Sistema de Controle de Dados do SiMCosta

Coleta Dados in Situ Boias



SMS

Satélite

Banco de Dados Servidor



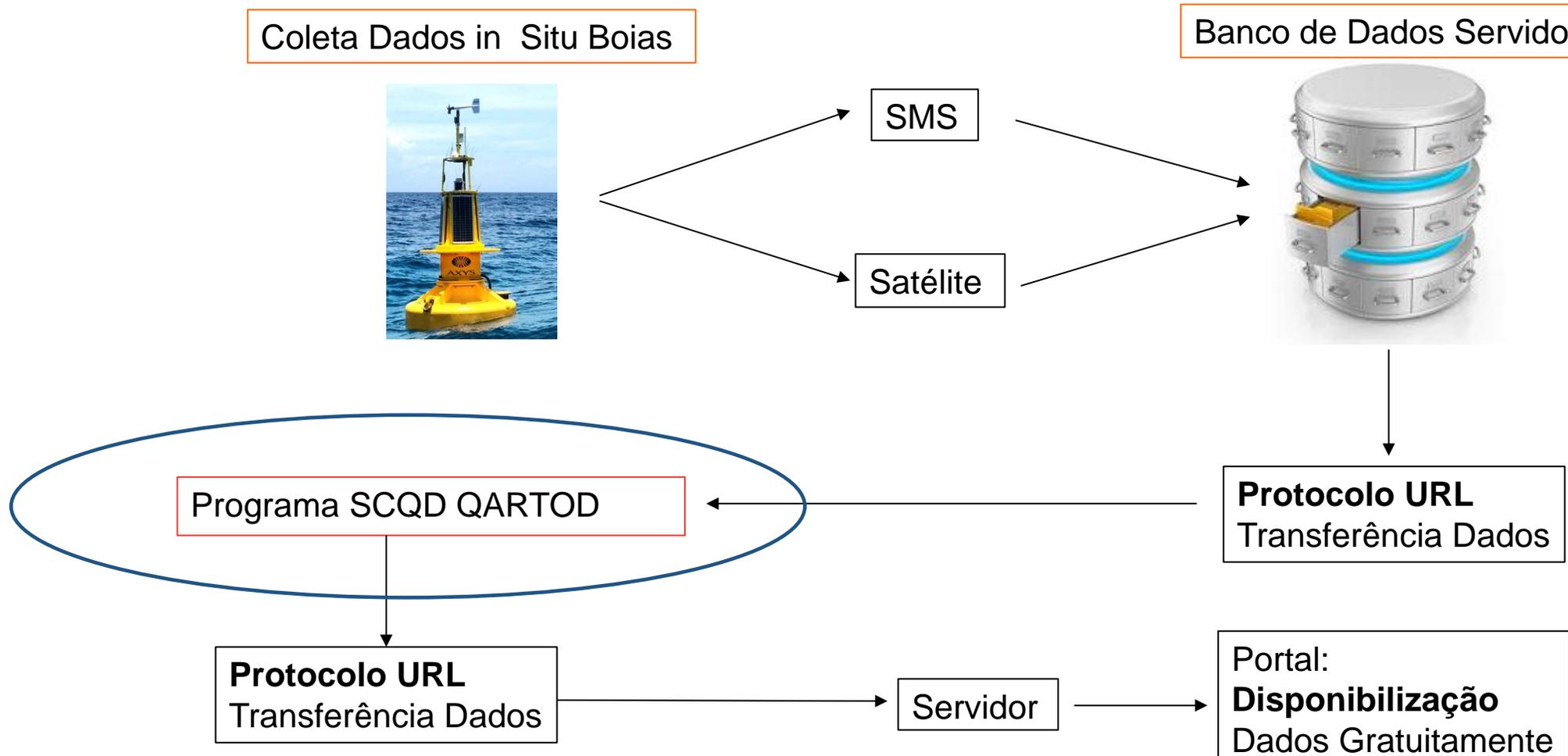
Programa SCQD QARTOD

**Protocolo URL**  
Transferência Dados

**Protocolo URL**  
Transferência Dados

Servidor

Portal:  
**Disponibilização**  
Dados Gratuitamente



# SCQD do SiMCosta

## (Quality Assurance of Real-Time Oceanographic Data (QARTOD-IOOS))



**Manual for  
Real-Time Quality  
Control of Wind Data**

A Guide to Quality Control  
and Assurance for Coastal and  
Ocean Observations

Version 1.1  
May 2017



**Manual for  
Real-Time Quality  
Control of In-Situ Surface  
Water Observations**

A Guide to Quality Control  
and Assurance for In-Situ Surface  
Water Observations

Version 2.0  
August 2015



**Manual for  
Real-Time Quality  
Control of Ocean  
Observations**

A Guide to Quality Control  
and Assurance for Ocean  
Observations

Version 1.0  
June 2015



Version 2.0  
April 2015



Version 1.0  
September 2015



**Manual for  
Real-Time Quality  
Control of Phytoplankton  
Observations**

A Guide to Quality Control  
and Assurance for Phytoplankton  
Observations

Version 1.0  
May 2017



**Manual for  
Real-Time Quality Control of  
In-situ Temperature and  
Salinity Data**

A Guide to Quality Control and Quality Assurance  
for In-situ Temperature and Salinity Observations

Version 2.0  
January 2016

**QARTOD**

Bandeira	Descrição
4	Ruim
3	Suspeito
2	Não Analisado
1	Bom
9	Ausente

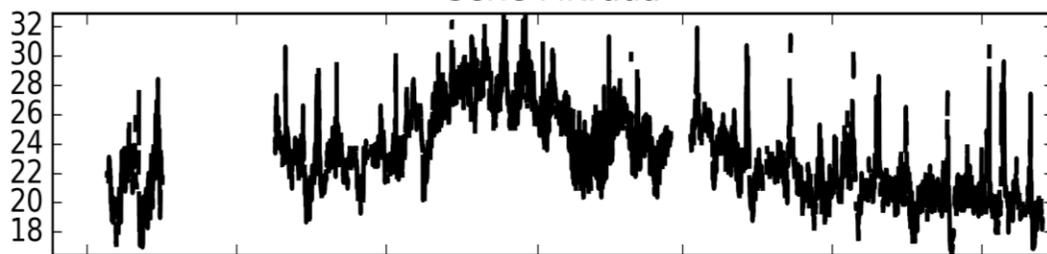
# Dados SiMCosta após passar pelo SCQD

RJ3 - Temperatura do Ar

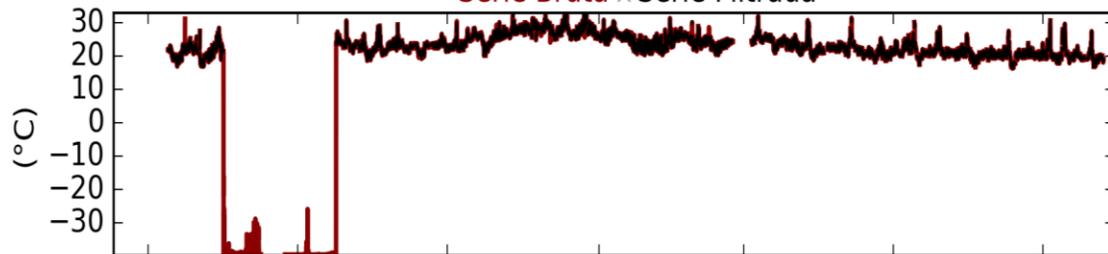
Série Bruta



Série Filtrada



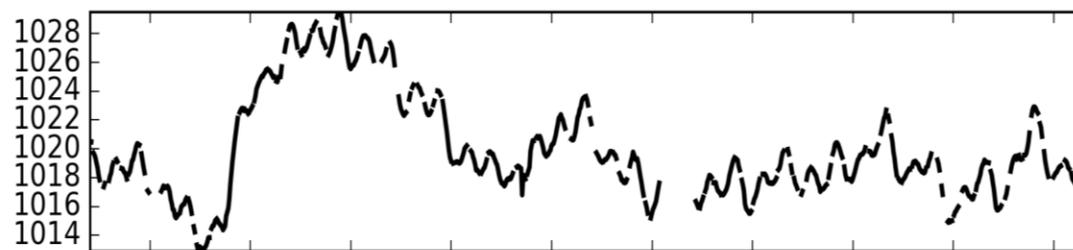
Série Bruta x Série Filtrada



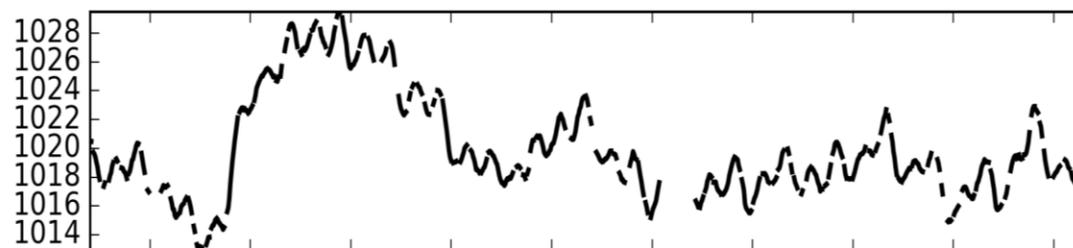
Ago 2016    Out 2016    Dez 2016    Fev 2017    Abr 2017    Jun 2017    Ago 2017

RJ4 - Pressão Atm

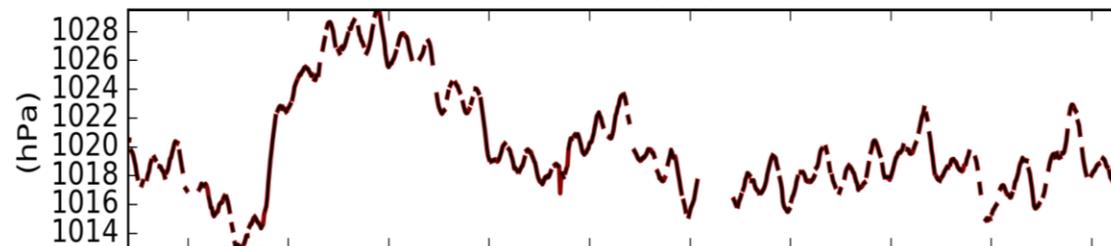
Série Bruta



Série Filtrada



Série Bruta x Série Filtrada

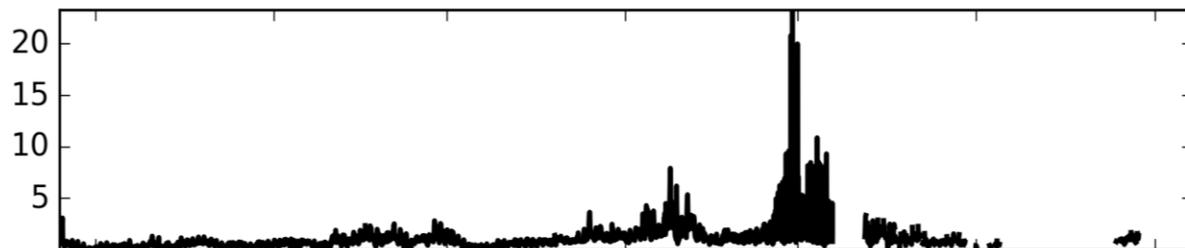


Ago 30 2017    Set 01 2017    Set 03 2017    Set 05 2017    Set 07 2017    Set 09 2017    Set 11 2017    Set 13 2017    Set 15 2017    Set 17 2017

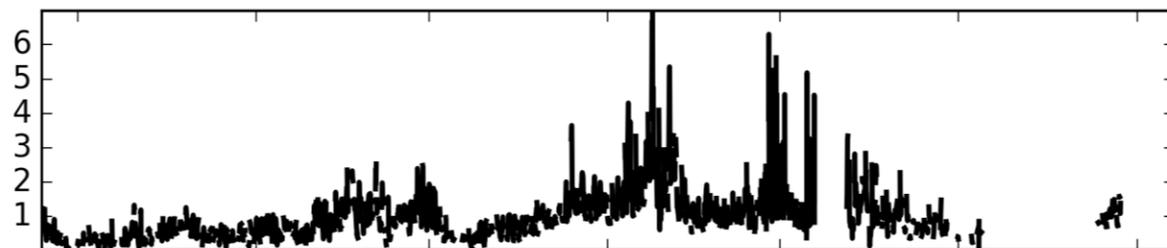
# Dados SiMCosta após passar pelo SCQD

SC1 - Clorofila-a

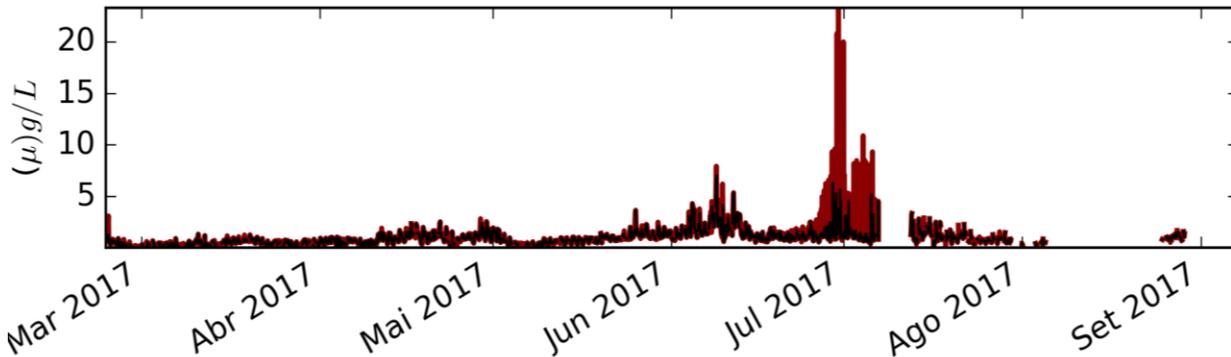
Série Bruta



Série Filtrada

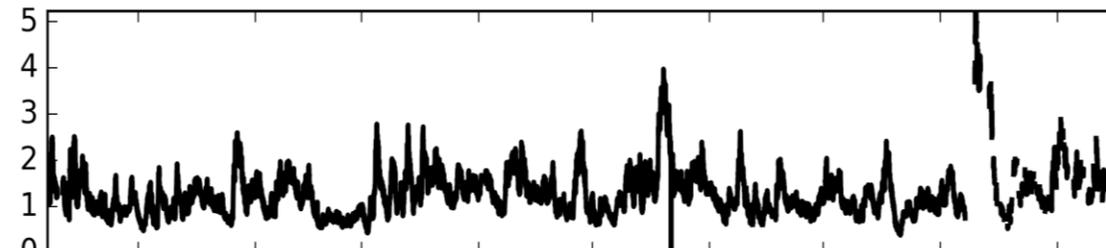


Série Bruta x Série Filtrada

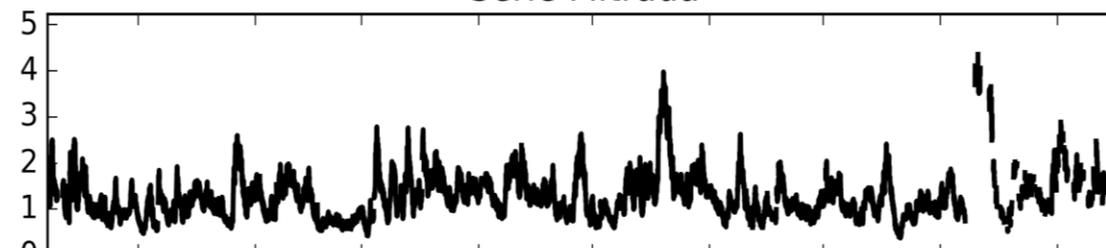


RS5 - Altura Significativa

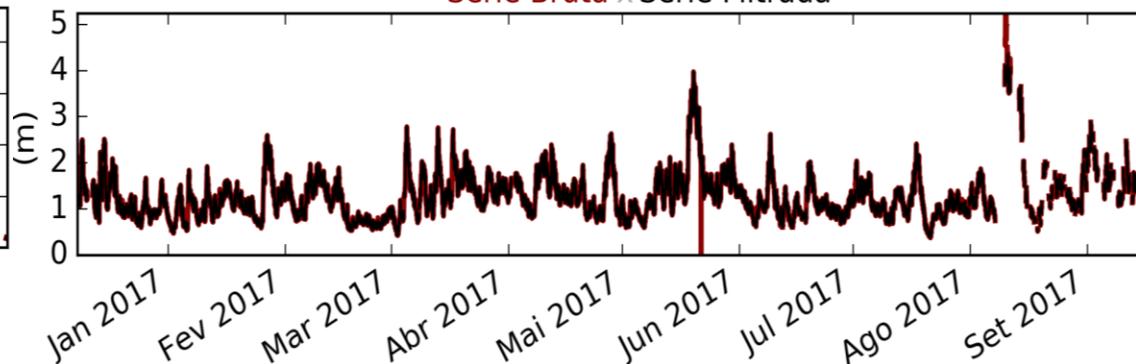
Série Bruta



Série Filtrada



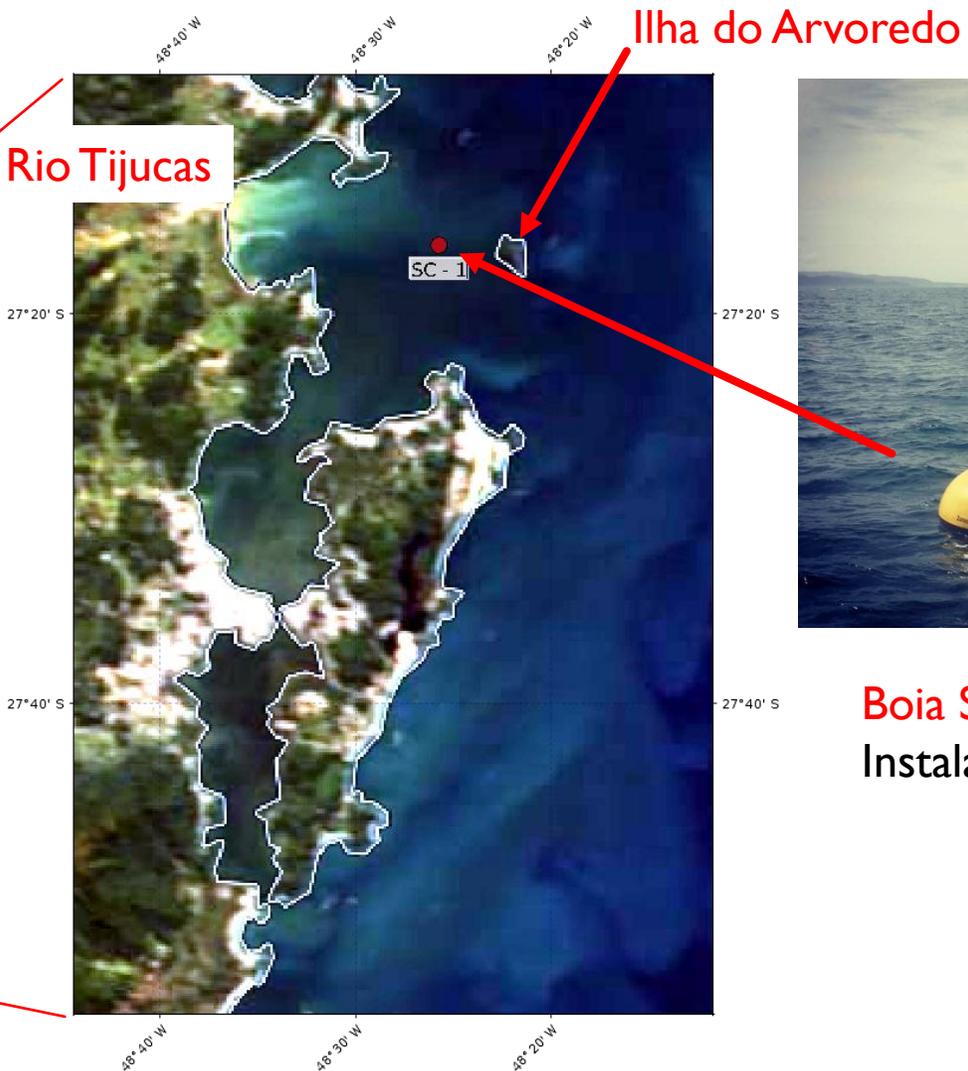
Série Bruta x Série Filtrada



## Sumário

- O Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira (SiMCosta)
- O Sistema de Controle de Qualidade dos Dados (SCQD)
- **Exemplos de Dados Meteo-oceanográficos do SiMCosta**
- Convênios e Projetos Associados ao SiMCosta
- Novas etapas do SiMCosta

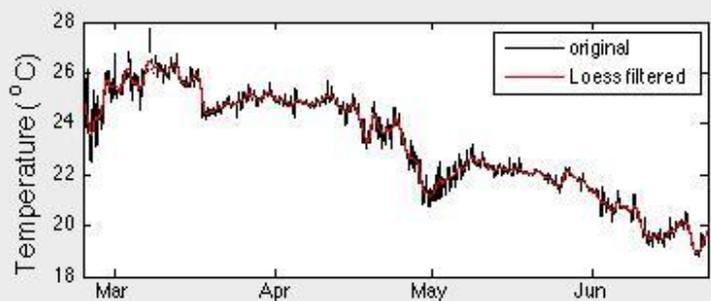
# Boia SiMCosta SC-01



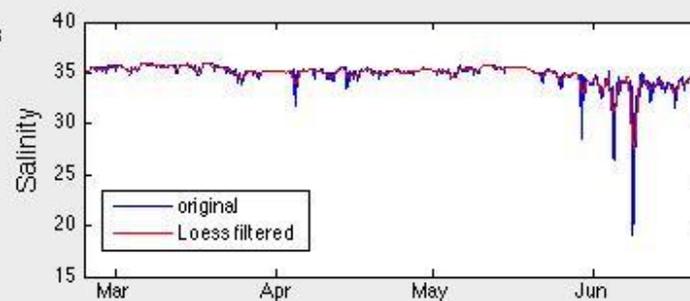
**Boia SiMCosta SC-01**  
 Instalada em Fev 2017

## Séries Temporais da boia SiMCosta SC-01

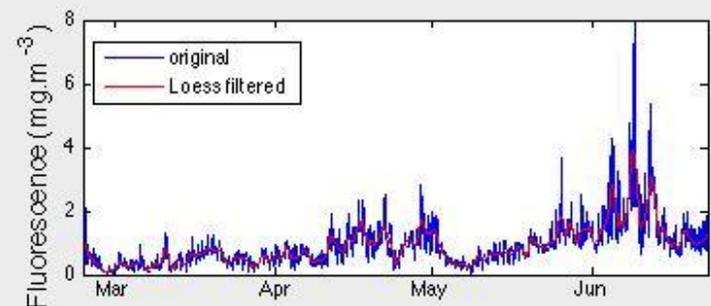
Boia SiMCosta SC-01 - Dados do WQMX



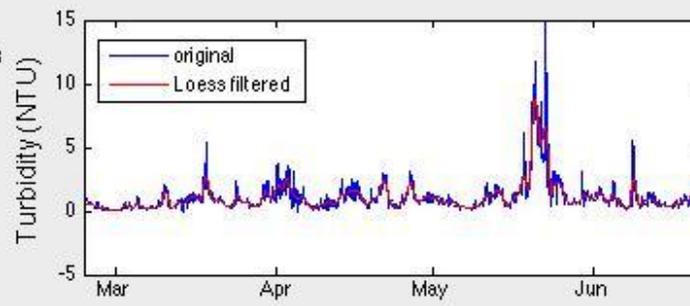
N = 2880  
N<sub>mbs</sub> = 53



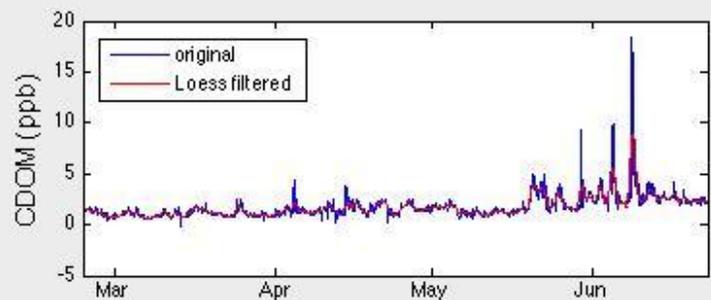
N = 2880  
N<sub>mbs</sub> = 53



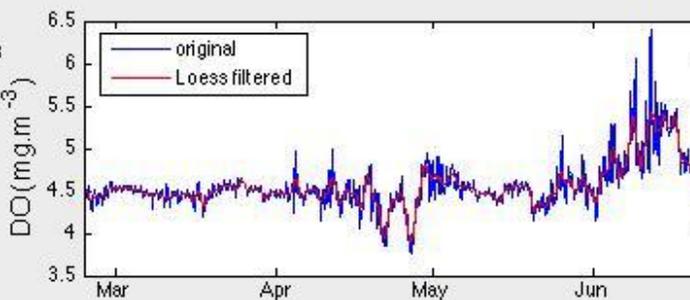
N = 2880  
N<sub>mbs</sub> = 53



N = 2880  
N<sub>mbs</sub> = 53



N = 2880  
N<sub>mbs</sub> = 53



N = 2880  
N<sub>mbs</sub> = 53

Material orgânico  
dissolvido

Oxigênio dissolvido

Time (hour)

Time (months)

## Sumário

- O Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira (SiMCosta)
- O Sistema de Controle de Qualidade dos Dados (SCQD)
- Exemplos de Dados Meteo-oceanográficos do SiMCosta
- **Convênios e Projetos Associados ao SiMCosta**
- Novas etapas do SiMCosta

- 1) Cooperação Brasil-Canadá para o Apoio à Implantação do “Sistema de Monitoramento da Costa Brasileiras (SiMCosta)” Chamada MCTI/CNPq-ISTP Canada 019/2012, Ciência e Tecnologia dos Oceanos. (Beneficiário: Carlos A. E. Garcia). Aprovado pelo **CNPq**. Executado no período: 2012-2014
- 2) *Collaborative analysis of the modes of Brazilian coastal oceanographic variability using the Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira (SiMCosta)* (Beneficiário: Aurea Maria Ciotti). Aprovado pela **FAPESP**. Executado no período 2014-2015
- 3) Biodiversidade e funcionamento de um ecossistema costeiro subtropical: subsídios para gestão integrada (Beneficiário: Antonia Cecília Zacagnini Amaral). Aprovado pela **FAPESP**. Vinda do pesquisador Marlon Lewis da *Dalhousie University*
- 4) “Uso de dados pretéritos e do SiMCosta para avaliar mudanças das variáveis climáticas essenciais nos ecossistemas costeiros do Brasil” no Edital MCTI/CNPq/ANA 23/2015 – Pesquisa em Mudança do Clima (Beneficiário: Carlos A. E. Garcia). Aprovado pelo **CNPq**. Em execução no período: 2016-2017.
- 5) “*Developing novel approaches to assessment, monitoring, and forecast of pollution of coastal marine environment in collaboration with Brazilian researchers within BRICS cooperation: Case studies of Kerch-Feodisiya region (Black Sea) and Rio Grande do Sul region (South Atlantic)*” (Beneficiário: Carlos A. E. Garcia). Aprovado pelo **BRICS/Rússia** e SiMCosta/Brasil. Em execução no período 2016-2017.

- 6) “Estudos sobre ótica e sensoriamento remoto de águas costeiras para a implementação do módulo de Sensoriamento Remoto do SiMCosta”, Edital **CNPq Universal 2016**. (Beneficiário: Carlos A. E. Garcia). Aprovado pelo CNPq. Em execução no período 2017-2018.
- 7) Desenvolvimento de modelagem oceânica com foco na geração de cenários futuros de mudanças climáticas globais, utilizando o modelo climático global BESM, na plataforma continental e zona costeira do Brasil (ModCosta) (Beneficiário: Carlos A. E. Garcia e outros). Aprovado pela Chamada Desenvolvimento de Modelagem do Sistema Terrestre n° 11/2016/**CAPES**. Em execução no período 2017-2022.
- 8) Manutenção de duas boias meteo-oceanográficas do SiMCosta no litoral da cidade do Rio de Janeiro (Beneficiários: Mauro Cirano/UFRJ e Carlos A. E. Garcia/FURG). Convênio já assinado entre Instituto de Oceanografia da Universidade Federal do Rio Grande (IO/FURG); Fundação de Apoio à Universidade do Rio Grande (FAURG); Instituto de Geociências da UFRJ (IGEO/UFRJ); Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos – (COPPETEC). **Multi-Rio Operações Portuárias AS; Libra Terminal Rio AS, e Triunfo Logística Ltda.**
- 9) Manutenção e Expansão do Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira, **Fundo Clima**, período 2017-2019, Recursos para manutenção e expansão do SiMCosta para os estados de ES e BA.
- 10) Programa de Monitoramento do Sítio de Despejo e Área Adjacente do Material Dragado do Canal de Acesso ao Porto do Rio Grande” (Beneficiário: Carlos A. E. Garcia). Convênio entre **Porto do Rio Grande** e SiMCosta/FURG.

## Sumário

- O Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira (SiMCosta)
- O Sistema de Controle de Qualidade dos Dados (SCQD)
- Exemplos de Dados Meteo-oceanográficos do SiMCosta
- Convênios e Projetos Associados ao SiMCosta
- **Novas etapas do SiMCosta**

- Inserção do SCQD no Portal SiMCosta
- Instalação das 8 (oito) estações maregráficas
- Instalação das boias SiMCosta ES-01 e BA-01
- Realização do IV Workshop de Zonas Costeiras e Mudanças Climáticas: Monitoramento e Modelagem. Florianópolis, 28 a 31 de março de 2018.

## Instalação da boia SiMCosta ES-01



Marine Pollution Bulletin 112 (2016) 359–364



Contents lists available at ScienceDirect

Marine Pollution Bulletin

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/marpolbul](http://www.elsevier.com/locate/marpolbul)



Fundão Dam collapse: Oceanic dispersion of River Doce after the greatest Brazilian environmental accident



Martinho Marta-Almeida <sup>a,\*</sup>, Renato Mendes <sup>b</sup>, Fabiola N. Amorim <sup>c</sup>, Mauro Cirano <sup>d</sup>, João M. Dias <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Couto de Esteves, 3740-037, Sever do Vouga, Portugal

<sup>b</sup> Departamento de Física, CESAM–Universidade de Aveiro, Portugal

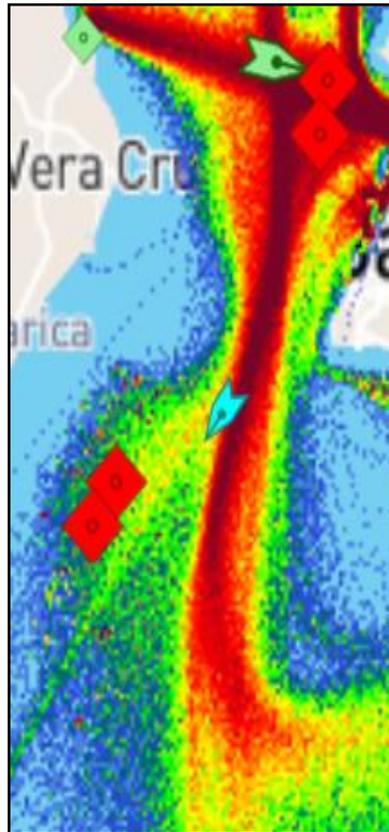
<sup>c</sup> Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo, Brazil

<sup>d</sup> Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

**1360 leituras e 7 citações**

*Local de instalação da boia da SiMCosta ES-01 nas proximidades da desembocadura do Rio Doce. Grande dano ambiental ocorreu recentemente na região devido ao rompimento da barragem de Mariana, cuja lama invadiu o Rio Doce e a foz em novembro de 2015 (direita). Foto de Ricardo Moraes/Reuters.*

## Instalação da boia SiMCosta BA-01

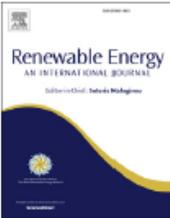


Renewable Energy 107 (2017) 271–287

Contents lists available at ScienceDirect

Renewable Energy

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/renene](http://www.elsevier.com/locate/renene)



### A numerical tidal stream energy assessment study for Baía de Todos os Santos, Brazil



Martinho Marta-Almeida <sup>a, b, \*</sup>, Mauro Cirano <sup>c</sup>, Carlos Guedes Soares <sup>d, e</sup>,  
Guilherme C. Lessa <sup>f</sup>

<sup>a</sup> Centro Oceanográfico A Coruña, Instituto Español de Oceanografía, A Coruña, Galicia, Spain

<sup>b</sup> Rede de Modelagem e Observação Oceanográfica – UFBA, Salvador, Brazil

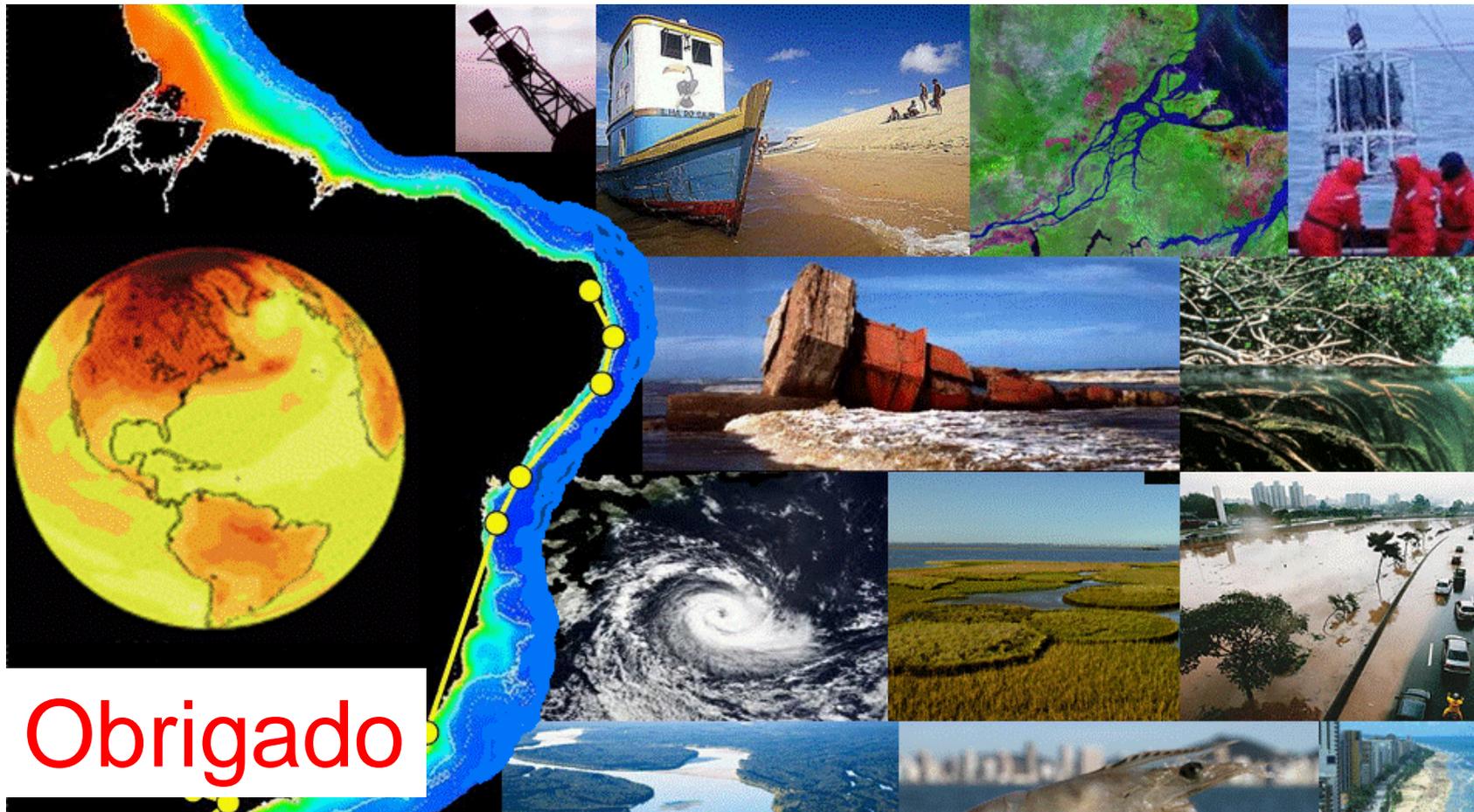
<sup>c</sup> Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

<sup>d</sup> Centro de Engenharia e Tecnologia Naval e Oceânica – IST, Universidade de Lisboa, Portugal

<sup>e</sup> PEO–COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

<sup>f</sup> Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Brazil

Frequência do trânsito de embarcações (esquerda) e localização da boia SiMCosta BA-01 na entrada da BTS (direita).



Obrigado

[www.simcosta.furg.br](http://www.simcosta.furg.br)

[www.mudancasclimaticas.zonascosteiras.furg.br](http://www.mudancasclimaticas.zonascosteiras.furg.br)

