

Mudanças climáticas e biodiversidade marinha

Mariana C. Oliveira

IB-USP

mcdolive@usp.br



Alterações:

↗ Aumento do nível do mar
-expansão térmica da água do mar
-derretimento das geleiras e das calotas polares

↗ Aquecimento da água do mar

→ Alteração do padrão de correntes marinhas

↗ Eventos climáticos extremos (ex. furacões)

↗ Acidificação dos oceanos

Efeitos para a biodiversidade marinha:

Alterações costeiras, fora e dentro da água.

-Destruição da linha de costa e seus ecossistemas

-Migração vertical

-Alteração nas comunidades

Alterações:

↗ Aumento do nível do mar
-expansão térmica da água do mar
-derretimento das geleiras e das calotas polares

↗ Aquecimento da água do mar

→ Alteração do padrão de correntes marinhas

↗ Eventos climáticos extremos (ex. furacões)

↗ Acidificação dos oceanos

Efeitos para a biodiversidade marinha:

-Alteração no padrão de distribuição dos organismos

-Migrações de espécies em direção aos polos

-Morte de organismos (ex. branqueamento de corais)

-Alteração na estrutura das comunidades

Alterações:

↗ Aumento do nível do mar
-expansão térmica da água do mar
-derretimento das geleiras e das calotas polares

↗ Aquecimento da água do mar

→ Alteração do padrão de correntes marinhas

↗ Eventos climáticos extremos (ex. furacões)

↗ Acidificação dos oceanos

Oceanos absorvem cerca de 30% do excesso de carbono atm

Efeitos para a biodiversidade marinha:

-Alteração na distribuição de nutrientes, o que pode levar a quebra na cadeia trófica

-Menor fixação de carbono

-Alteração no padrão de distribuição dos organismos

Alterações:

↗ Aumento do nível do mar
-expansão térmica da água do mar
-derretimento das geleiras e das calotas polares

↗ Aquecimento da água do mar

→ Alteração do padrão de correntes marinhas

↗ Eventos climáticos extremos (ex. furacões)

↗ Acidificação dos oceanos

Efeitos para a biodiversidade marinha:

-Grande impacto nas comunidades bentônicas (remoção do substrato, abrasão, soterramento, suspensão de sedimentos – filtradores e fotossintetizantes)

-Alteração nas comunidades de ecossistemas costeiros

-Diminuição da biodiversidade

Alterações:

↗ Aumento do nível do mar
-expansão térmica da água do mar
-derretimento das geleiras e das calotas polares

↗ Aquecimento da água do mar

→ Alteração do padrão de correntes marinhas

↗ Eventos climáticos extremos (ex. furacões)

↗ Acidificação dos oceanos

Efeitos para a biodiversidade marinha:

-Afeta diretamente a precipitação de carbonato de cálcio (ex. Algas calcárias, animais calcificados, plâncton, etc)

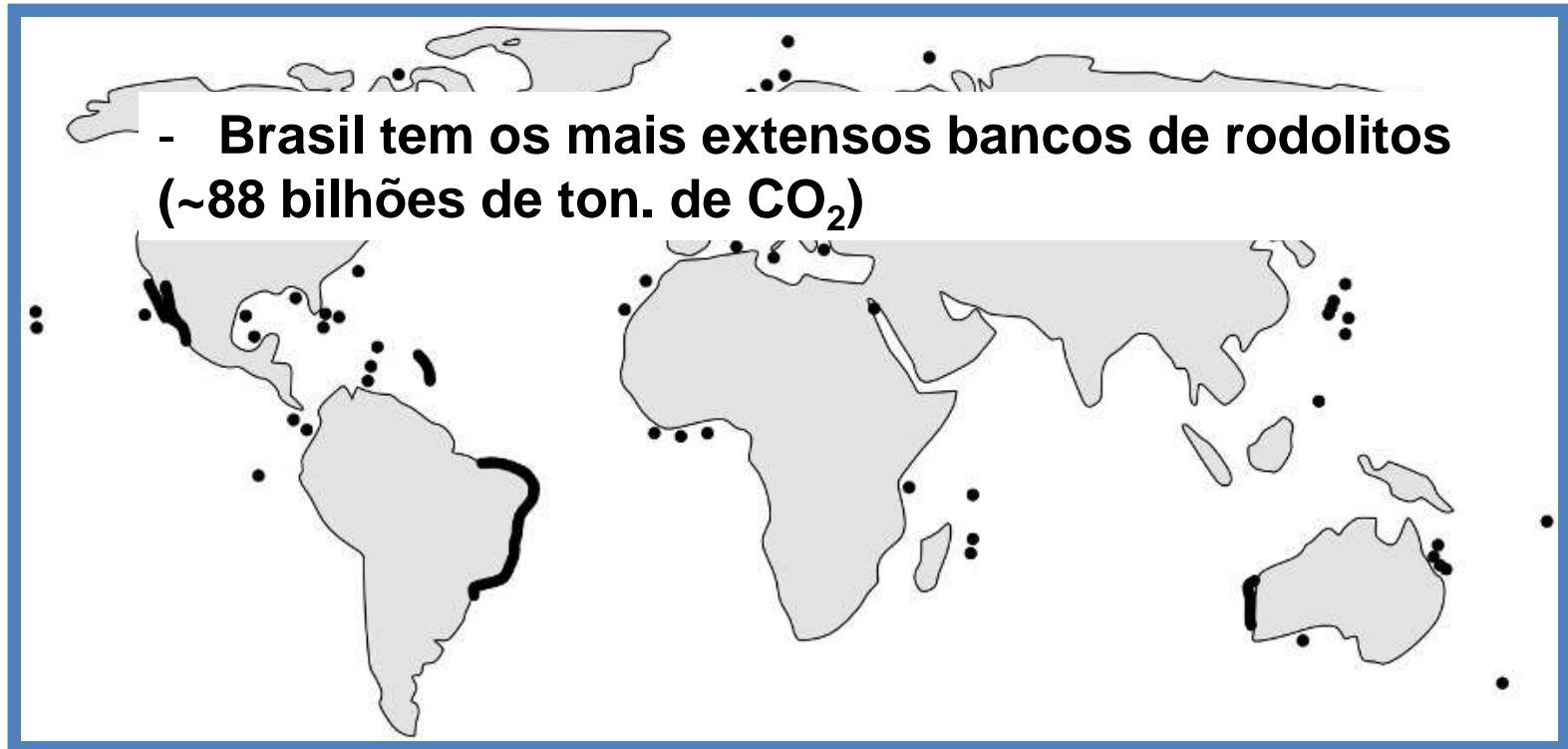
-Dissolução da matriz calcária (perda de substrato)

-Alteração nas comunidades de ecossistemas costeiros

-Diminuição da biodiversidade

Bancos de rodolitos

Foster 2001, Berchez *et al.* 2009



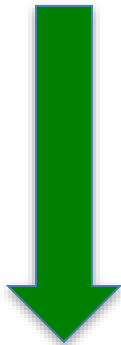
Adaptado de Foster 2001, corrigindo a faixa de ocorrência na costa brasileira segundo Berchez *et al.* 2009

Fotos: B Torrano-Silva

Biota-FAPESP Program: Time Line

1999: BIOTA- FAPESP, **The Virtual Institute of Biodiversity**

2009: 10 years! Planning
for the next 10 years!



Gaps: marine research



**SCIENCE PLAN & STRATEGIES
FOR THE NEXT DECADE**

MARINE BIODIVERSITY



**Project call
Marine Workshop (nov 2009 – feb 2010)**

Programa Biota

57	Auxílios em andamento	↔	16	marinhos/costeiros
225	Auxílios concluídos	↔	43	marinhos/costeiros
122	Bolsas em andamento			
1108	Bolsas concluídas			
<hr/>				
1512	Total			
				↕
				2 mar profundo
				2 mudanças climáticas



Programa Mudanças Climáticas

38	Auxílios em andamento	↔	5	biod. mar.
64	Auxílios concluídos	↔	4	biod. mar.

Banco de dados do BIOTA: SinBiota 2.1

	Coletas	Espécimes
Terrestre	8998	87629
Marinho	5880	20208
Dulciaquícola	2976	16470

<http://sinbiota.biota.org.br/>

Brazilian marine biodiversity: knowledge gaps and syntheses (SISBIOTA-Mar)

FAPESP: 2010/52324-6

PI: Antonio C. Marques

01 Mar 2011 – 28 Feb 2014



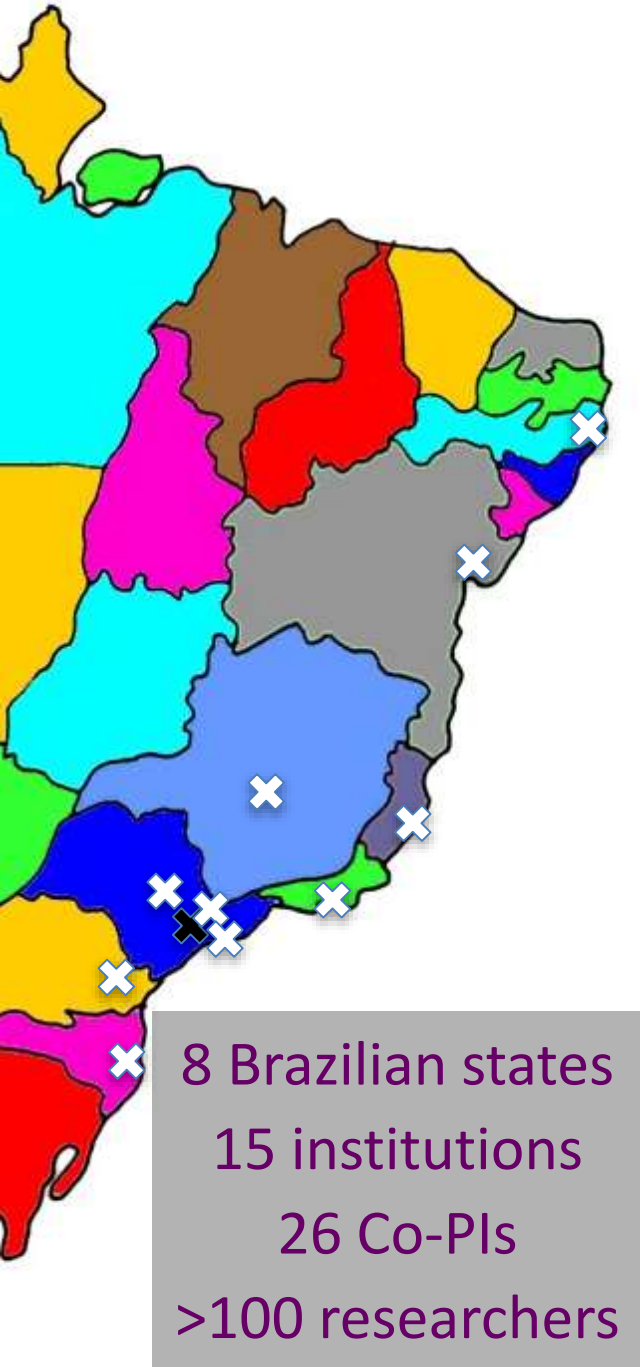
Antonio C. Marques

Lab of Marine Evolution

Institute of Biosciences and Center for Marine Biology

University of São Paulo

Working Group



USP-IB – AC Marques, EC Oliveira, FPL Marques, JMM Nogueira, JEAR Marian

USP-IO – A Turra

USP-CEBIMar – AE Migotto, LM Vieira

USP-MZ – MDS Tavares

UNICAMP-IB – ACZ Amaral, FD Passos

UNICAMP-MZ – M Borges

UFMG – AR Pepato

UFPE – US Pinheiro

UFSC – EC Oliveira-F^o, PA Horta, PRP Alves, SR Floeter

UFABC – OMP Oliveira

UFES – JC Joyeux

UNIFESP – GFC Fonseca

UFPR – RM Rocha

UFRJ – CO Dias, ID Silva-Neto, SLC Bonecker, TS Paiva

TAMAR-ICMBIO (BA) – GG Lopez

Network for Monitoring Coastal Benthic Habitats (ReBentos): activities and results

<http://www.rebentos.org>



Aim

Create and implement an integrated network to study coastal benthic habitats along the Brazilian coast (ReBentos) to establish long time series on benthic biodiversity as an strategy to detect the effects of global climate changes.

Fapesp Process: 2010/52323-0

Coordinator: Prof. Dr. Alexander Turra (IOUSP)

Network participants: 160 researchers; 56 research institutions;
16 Brazilian coastal States

Iniciativas no Brasil:

Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD) – **CNPq**

1 na área marinha

Ilhas Oceânicas

SISBIOTA – Mar CNPq/ FAPs

CNPq - SISBIOTA-Brasil - Sistema Nacional de Pesquisa em Biodiversidade

Obj: ampliar o conhecimento da biodiversidade brasileira, melhorar a capacidade preditiva de respostas a mudanças globais

Iniciativas no Brasil:

INCT – CNPq 4 na área marinha/costeira

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Ambientes Marinhos Tropicais
Instituto de Geociências – UFBA

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Oceanografia Integrada e Usos Múltiplos da Plataforma Continental e Oceano Adjacente
FURG –RS

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Ciências do Mar de Estudos dos Processos Oceanográficos Integrados da Plataforma ao Talude
Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM) RJ

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Transferência de Materiais Continente-Oceano
Universidade Federal do Ceará

Iniciativas no Brasil:

Brazilian Marine Biodiversity database (BaMBa)

CNPq

<https://marinebiodiversity.Incc.br/bamba/>

National open data infrastructure for integrated holistic studies (physical-chemical parameters, -omics, microbiology, benthic and fish surveys)

Connected to : [Information system on Brazilian biodiversity \(SiBBr\)](#),
[Global Biodiversity Information Facility \(GBIF\)](#)
[Data Observation Network for Earth \(DataONE\)](#)

Iniciativas no Exterior:

MASTS – Marine Alliance for Science and Technology for Scotland

<http://www.masts.ac.uk/>

NaGISA (Natural Geography in Shore Areas) draw up a global baseline of nearshore biodiversity and then to use its network to continue monitoring those same shores for the next 50 years.

[Census of Marine Life](#) / [Ocean Biogeographic Information System \(OBIS\)](#)

<http://nagisa.cbm.usb.ve/cms/>

The Marine Global Earth Observatory (MarineGEO)

Smithsonian's Tennenbaum Marine Observatories Network, is the first long-term, worldwide research program to focus on understanding coastal marine life and its role in maintaining resilient ecosystems around the world

<http://marinegeo.si.edu/>



Mudanças climáticas X biodiversidade marinha

O que sabemos (em parte....):

- Quais espécies estão onde (alguns grupos)
- Espécies nativas x exóticas
- “Blooms” de algas, águas-vivas
- Efeito da temperatura, CO₂, acidificação, UV (combinação entre fatores) sobre algumas espécies (geralmente experimentos *in vitro*)



Mudanças climáticas X biodiversidade marinha

O que NÃO sabemos (ou sabemos muito pouco....):

- Efeitos sobre interações biológicas (ex. rupturas de cadeias tróficas)
- Papel dos microorganismos, tanto acelerando a deterioração, quanto na resiliência dos ecossistemas
- Ambientes profundos (volume de dados diminui com o aumento da profundidade)
- Brasil: 4,5 milhões de Km² de mar (= a mais da metade da área continental do país)

Previsões mais precisas estão comprometidas pela falta de dados:

- Mapeamento das comunidades
- Dados descritivos sobre suas estruturas
- Monitoramento efetivo e a longo prazo para saber se e quais alterações estão ocorrendo
- Estabelecer áreas de proteção (atualmente, apenas 1,57% do litoral do Brasil está em área de proteção) [Prot. Nagoya – prevê 10% até 2020]
- Modelagem para prever o que vai acontecer com os ecossistemas frente a diferentes intensidades de distúrbios
- Integração de bancos de dados e trabalho em rede
- Metodologias

Obrigada!

