

Interações Tróficas na Baía do Araçá



III Workshop BIOTA/FAPESP-Araçá
16 e 18 de Novembro de 2016

EQUIPE

- ✓ Lucy Satiko Hashimoto Soares/IOUSP - Responsável
- ✓ Fernanda Albernaz de Lima – IC/Bach. IOUSP/2015
- ✓ Lidia Paes Leme Arantes – Mestre IOUSP/2014
- ✓ Marinella Coutinho Jacinto Pucci – Doutora IOUSP/2016
- ✓ Trinidad Vasquez – Apoio técnico

OBJETIVOS

- Descrever a teia alimentar da Baía do Araçá:
 - Identificar as fontes primárias de carbono
 - Descrever as interações tróficas dos componentes

OBJETIVOS DO BIOTA-ARAÇÁ

- ✓ Avaliar o papel da biota quanto à produtividade, processamento e exportação da matéria orgânica;
- ✓ Investigar as relações funcionais entre os diferentes compartimentos da teia trófica (relação presa-predador).

METODOLOGIA

Hábitos alimentares Alimento ingerido

- Análise de conteúdos estomacais
- Dados pretéritos

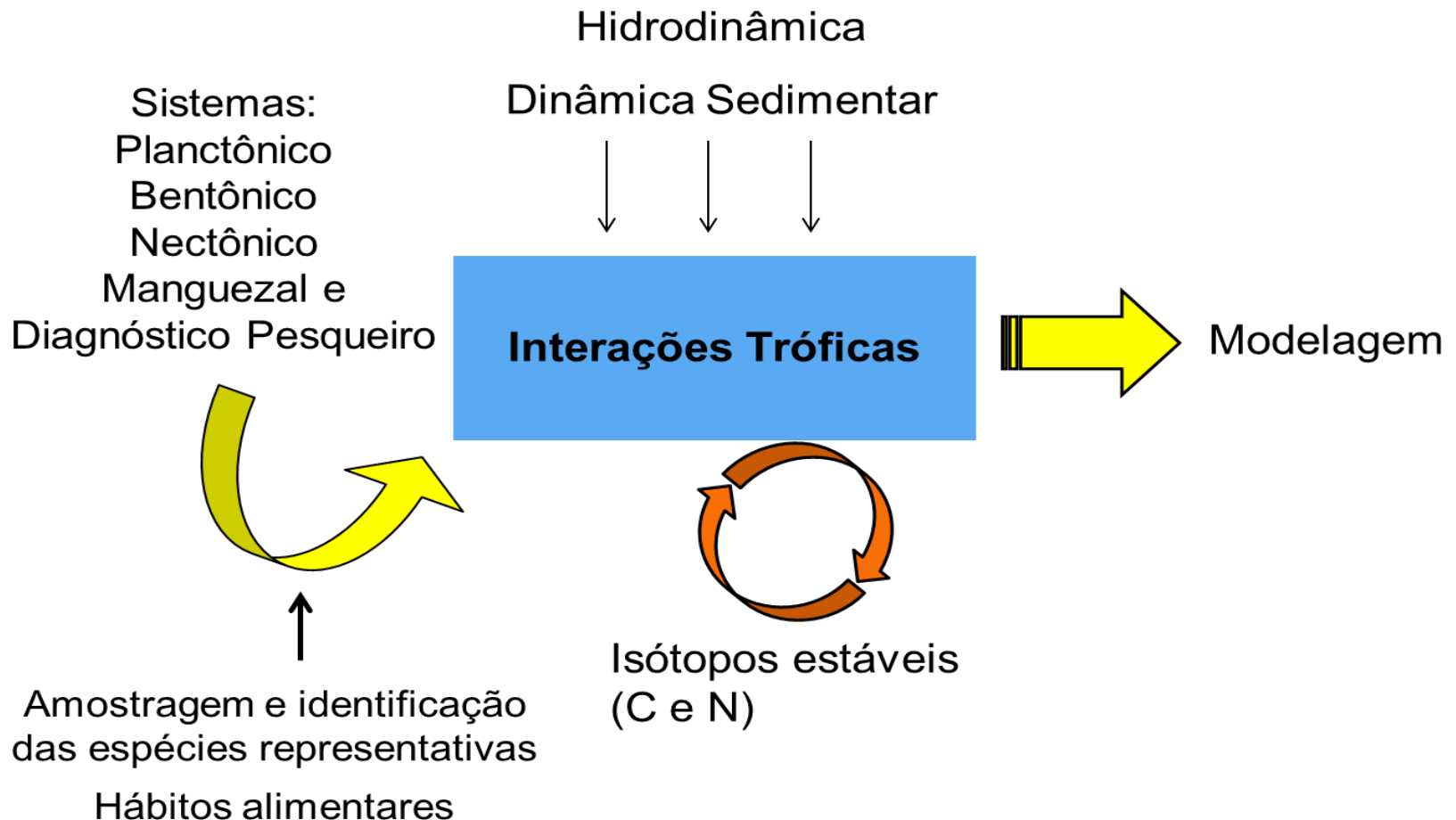
Isótopos estáveis Alimento assimilado

- Razões de isótopos de carbono –
 $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ($\delta^{13}\text{C}$ ‰) - fontes de
carbono
- Razões de isótopos de nitrogênio –
 $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ($\delta^{15}\text{N}$ ‰) – posição
trófica

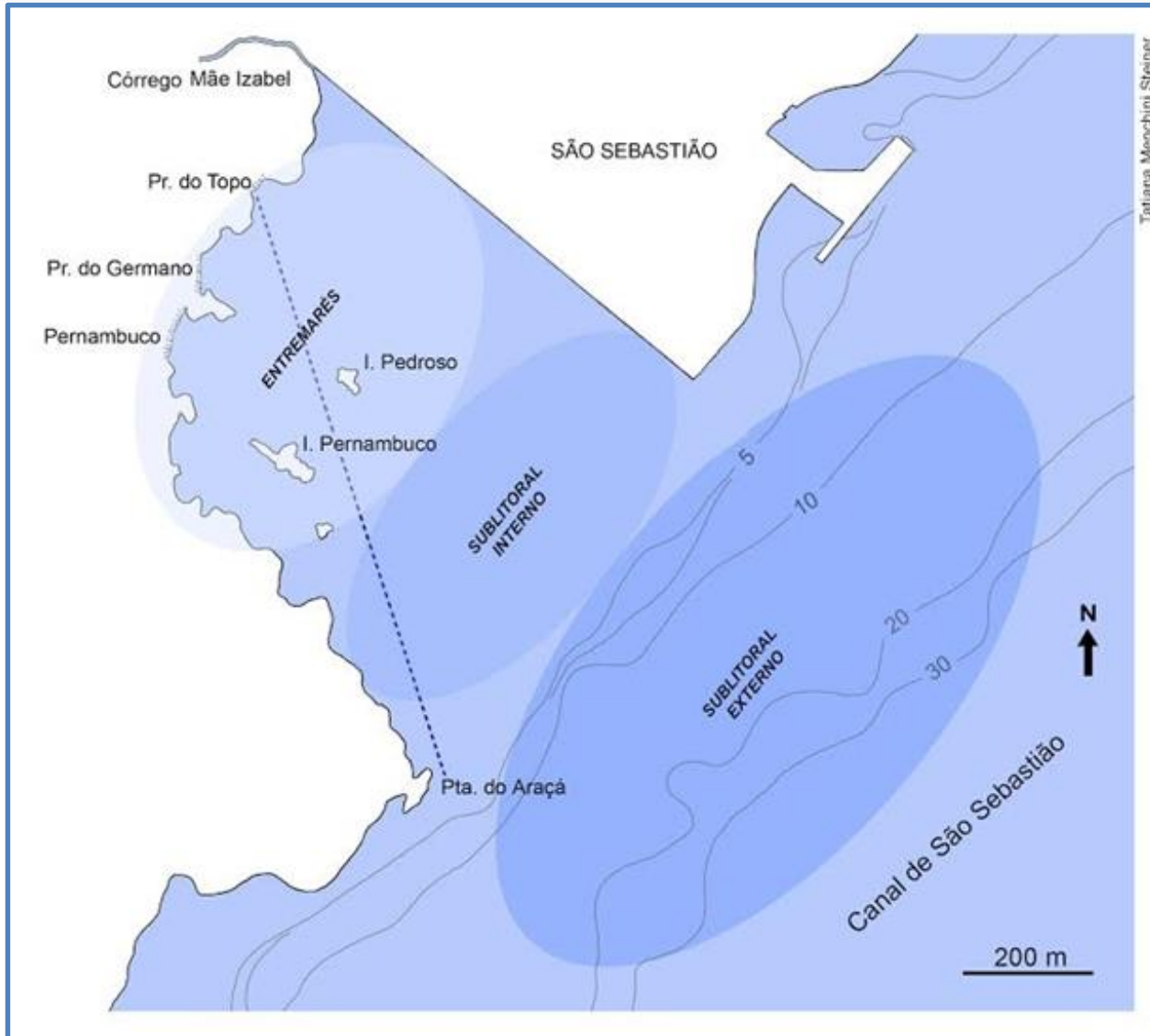
METODOLOGIA

Integração e Seleção de Organismos

Integração dos Módulos



METODOLOGIA



- VERÃO
- INVERNO

HÁBITOS ALIMENTARES

Produtos-meio e Produtos-fim

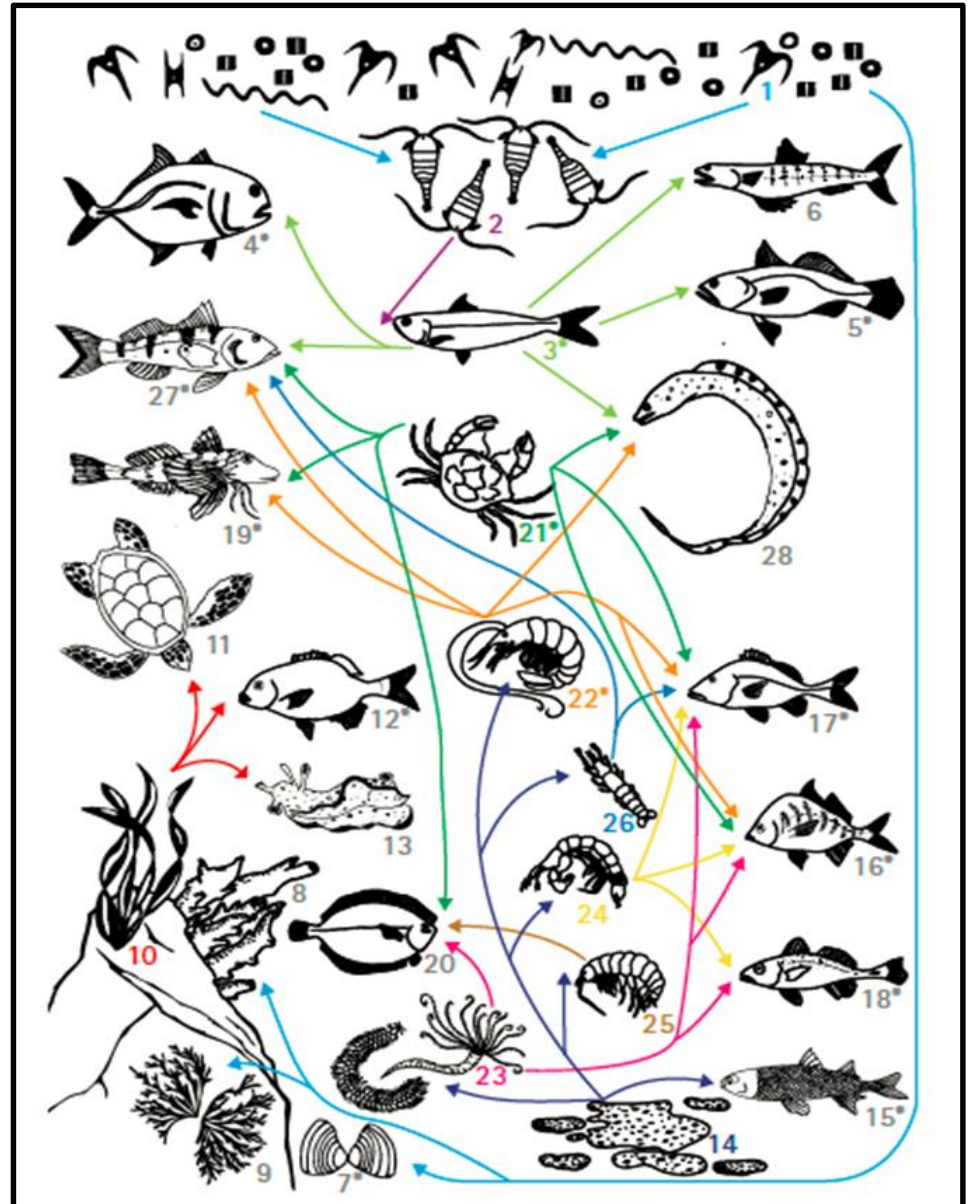
Hábitos Alimentares

Teia alimentar da Baía do Araçá

Setas - sentido do fluxo.

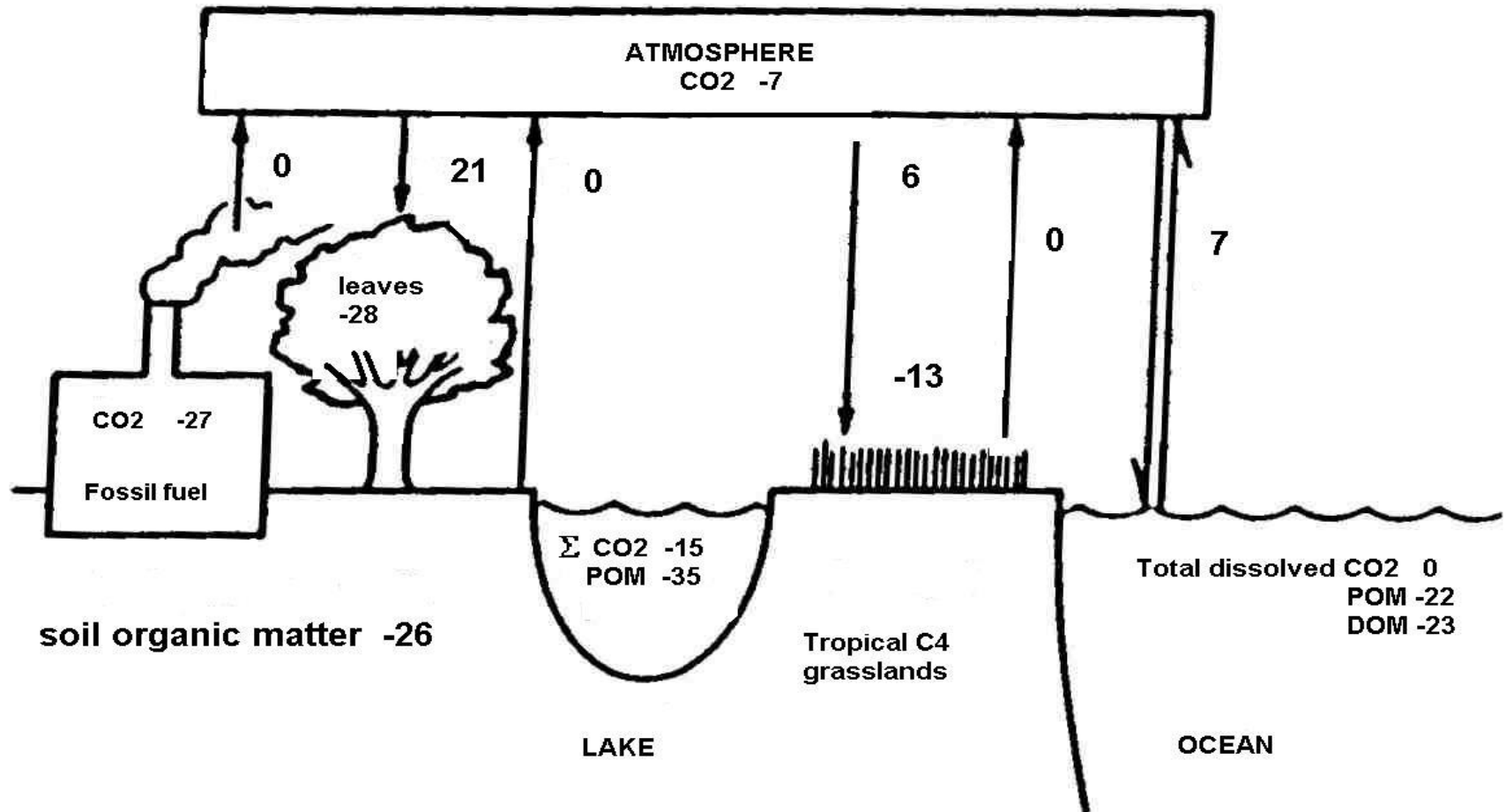
Base da cadeia: 1 fitoplâncton; 10 macroalga; 14 detrito de fundo.

Consumidores: 2 zooplâncton; 3 sardinha; 4 Xaréu; 5 goete; 6 peixe-lagarto; 7 berbigão; 8 esponja; 9 briozoário; 11 tartaruga-verde; 12 pirajica; 13 aplísia; 15 parati; 16 carapeba; 17 corcoroca; 18 corvina; 19 cabrinha; 20 linguado; 21 siri; 22 camarão; 23 poliqueta; 24 tanaidáceo; 25 anfípode; 26 corrupto; 27 michole-de-area; 28 moreia. (*) utilizado na alimentação humana. (Soares *et al.*, 2015).



ISÓTOPOS ESTÁVEIS

A teia alimentar e o ciclo de carbono ($\delta^{13}\text{C}$ - ‰)

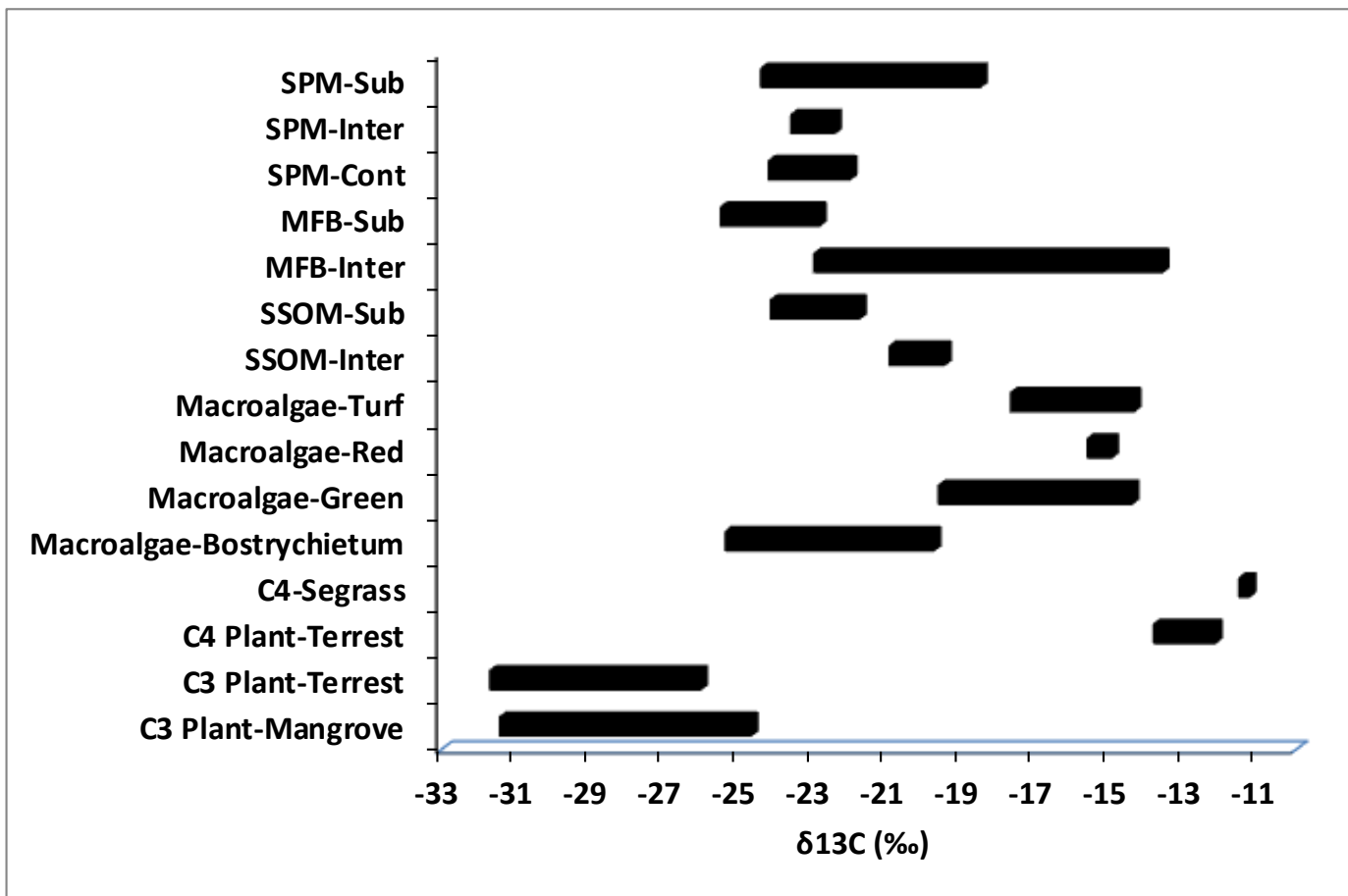


$\delta^{13}\text{C}$ ‰ - Carbono inorgânico dissolvido:
 Água doce = -5 a -10; Mar = ~ 0 -1

Peterson & Fry (1987)

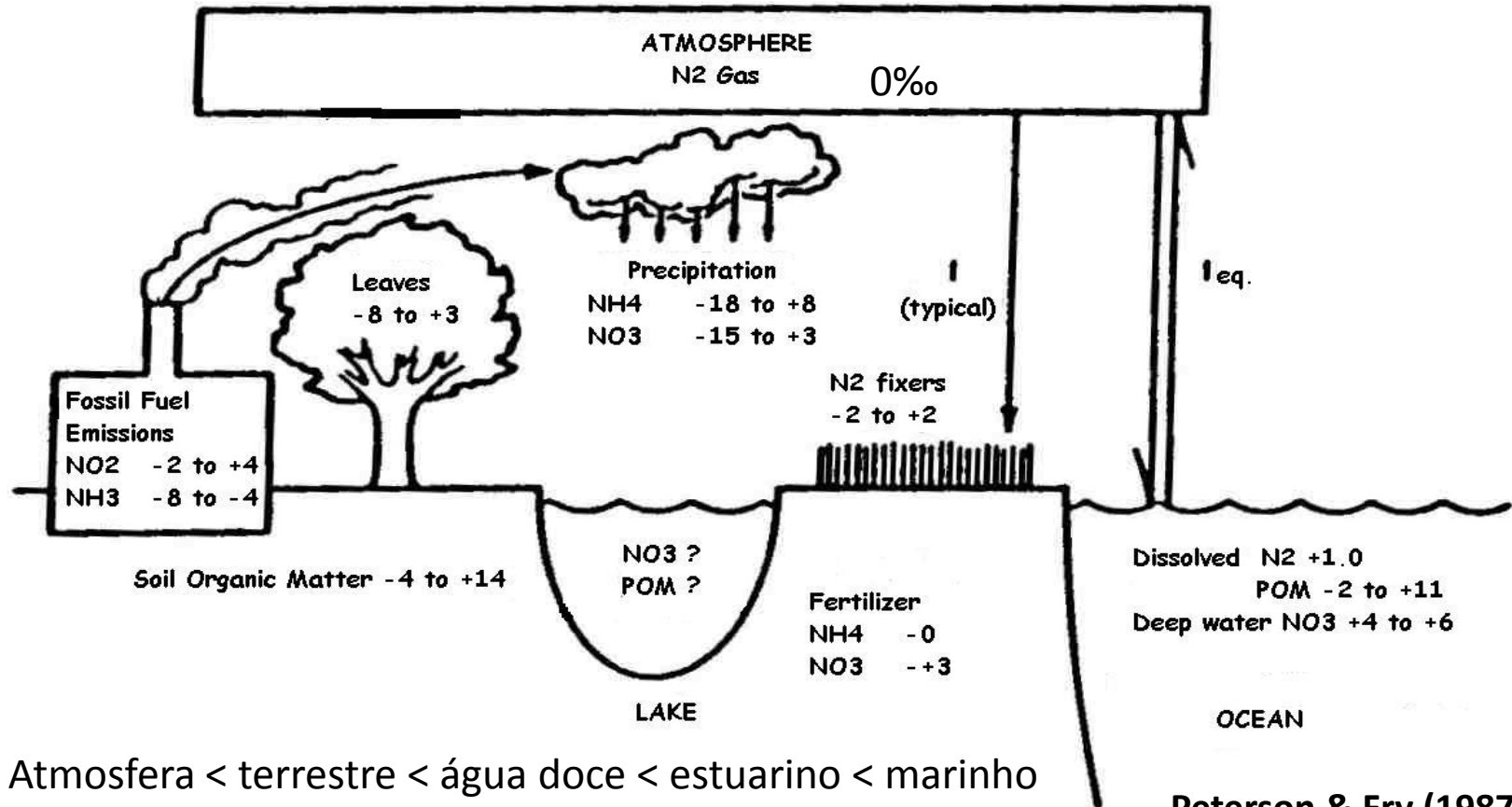
Fontes Primárias de Matéria Orgânica

Amplitude de variação de $\delta^{13}\text{C}$ ‰



SPM-Suspended particulate matter; MFB-Microphytobenthos; SSOM-Surface sediment organic matter
Cont-Continental; Inter-Intertidal; Sub-Sublittoral

A teia alimentar e o ciclo de nitrogênio ($\delta^{15}\text{N}$ - ‰)



Atmosfera < terrestre < água doce < estuarino < marinho

$\delta^{15}\text{N}$ (‰)-NO₃⁻: Mar-- 3- 8; Esgoto → 10 ~ 20; Fertilizantes → -3 ~ 3

$\delta^{15}\text{N}$ (‰) -NH₄⁺: ~2,9

Cianobactérias: -1‰ e +7‰ (Fry, 2006); fitoplâncton marinho: 3‰ e 12‰ Michener & Schell, 1994

Base de Teia: Variabilidade - $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$

TIME: Summer/Winter

NO Differences: $\delta^{13}\text{C}/\delta^{15}\text{N}$

- Green Macroalgae
- Plants C3
- Plants C4

$\delta^{13}\text{C}$ Difference

- SPM >>SUMMER
- MFB > SUMMER
- Turf > SUMMER
- Bostrychietum >WINTER

$\delta^{15}\text{N}$ Difference

- Red Macroalgae >>SUMMER
- Bostrychietum >WINTER

SPM-Suspended particulate matter; MFB-Microphytobenthos;
SSOM- surface sediment organic matter

Base de Teia: Variabilidade - $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$

REGION: Cont./Intertidal/Sublittoral

$\delta^{13}\text{C}$ Difference	SSOM	>>>INTER
----------------------------------	------	----------

	MFB	>>INTER
--	-----	---------

$\delta^{15}\text{N}$ Difference	SPM	>>>SUB
----------------------------------	-----	--------

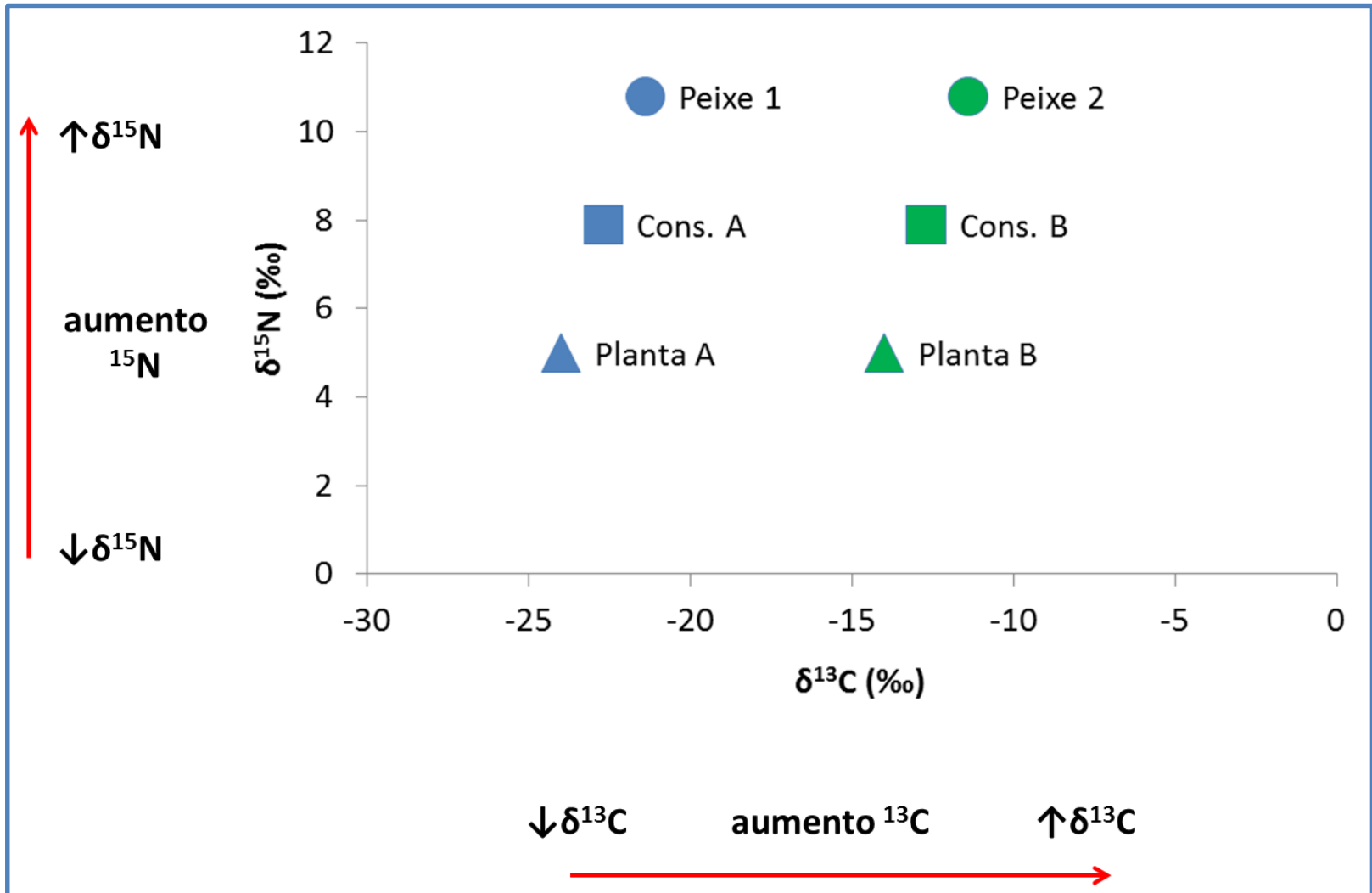
	MFB	>>INTER
--	-----	---------

SPM-Suspended particulate matter

MFB-Microphytobenthos

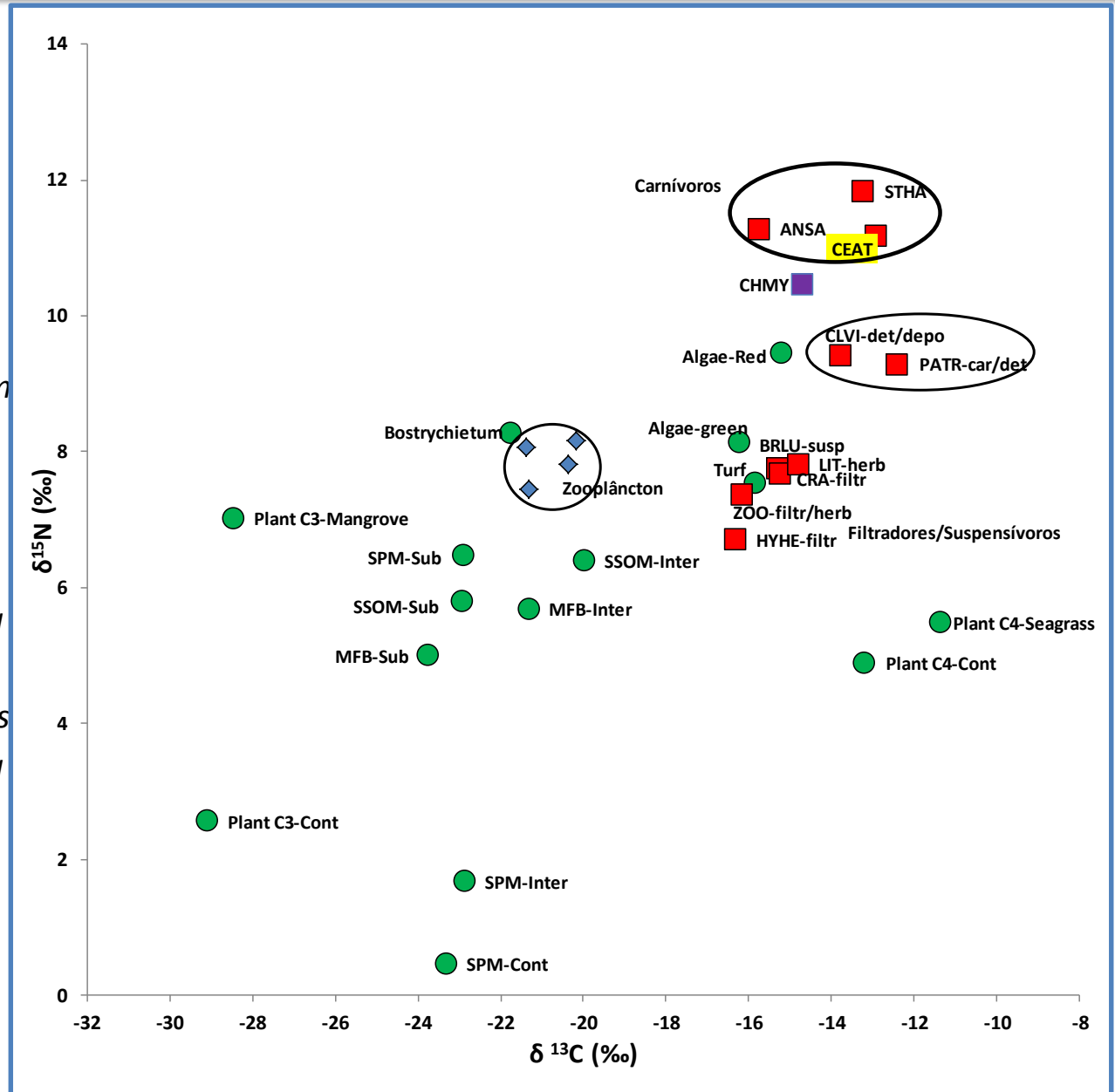
SSOM- surface sediment organic matter

Enriquecimento



Entremarés: Sub-teia do Fundo Consolidado

- ANSA-*Anemonia sargassensis*
- BRLU-*Branchyomma luctuosum*
- CEAT-*Cerithium atratum*
- CHMY-*Chelonia mydas*
- CLVI-*Clibanarius vittatus*
- CRA-*Crassostraea* sp.
- HYHE-*Hymeniacion heliophila*
- LIT-*Littorina* sp.
- PATR-*Pachygrapsus transversus*
- STHA-*Stramonita haemastoma*
- ZOO-*Zoobothrium* sp.



Entremarés: Sub-teia do Fundo Inconsolidado

ANBR-*Anomalocardia brasiliiana*

CAsp.-*Callinectes* sp.

Dlsp.-*Diopatra* sp.

LACU-*Laeonereis culveri*

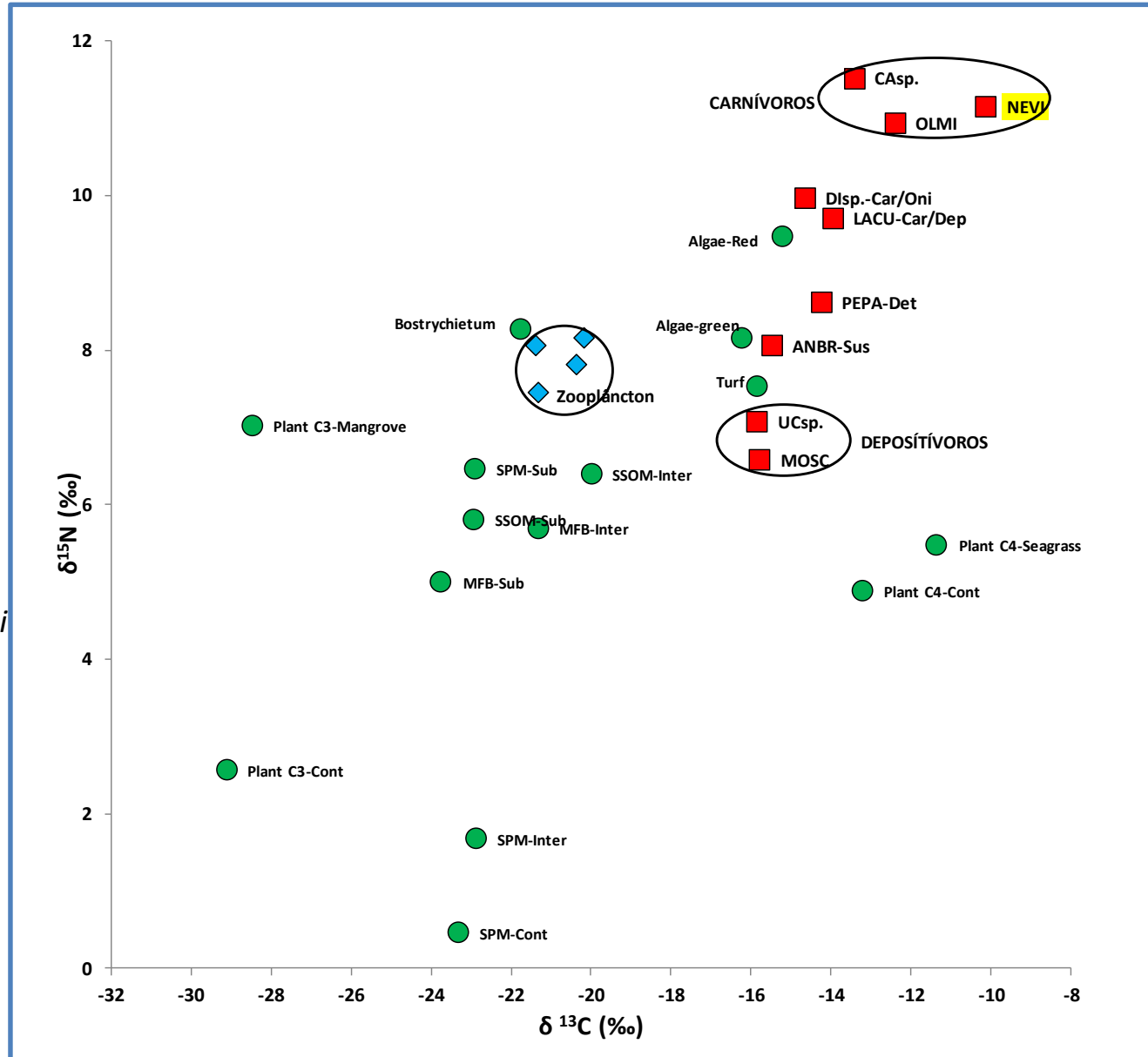
MOSC-*Monokalliapseudes schubarti*

NEVI-*Neretina virginea*

OLMI-*Olivella minuta*

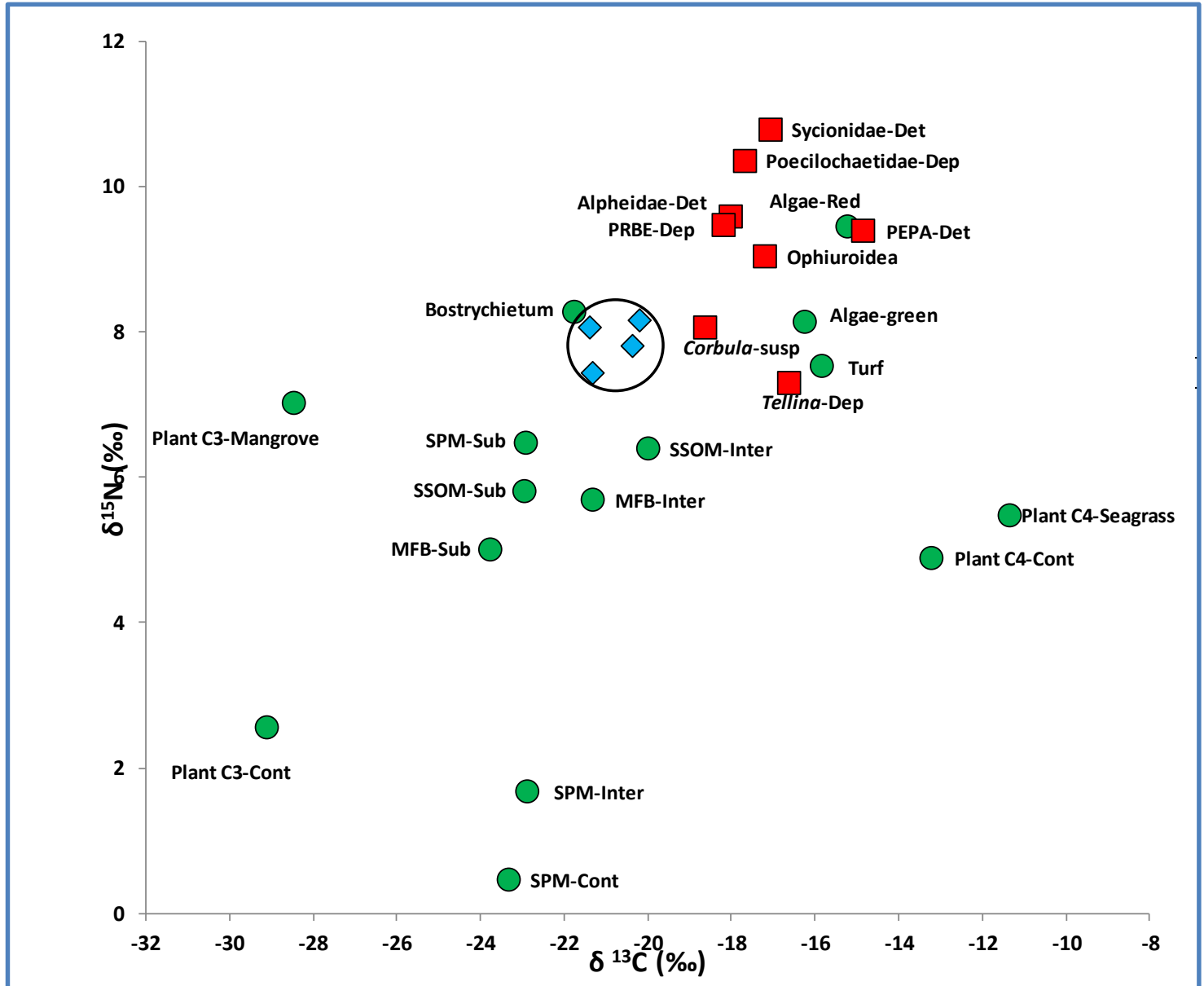
PEPA-*Penaeus paulensis*

UCSp.-*Uca* sp.

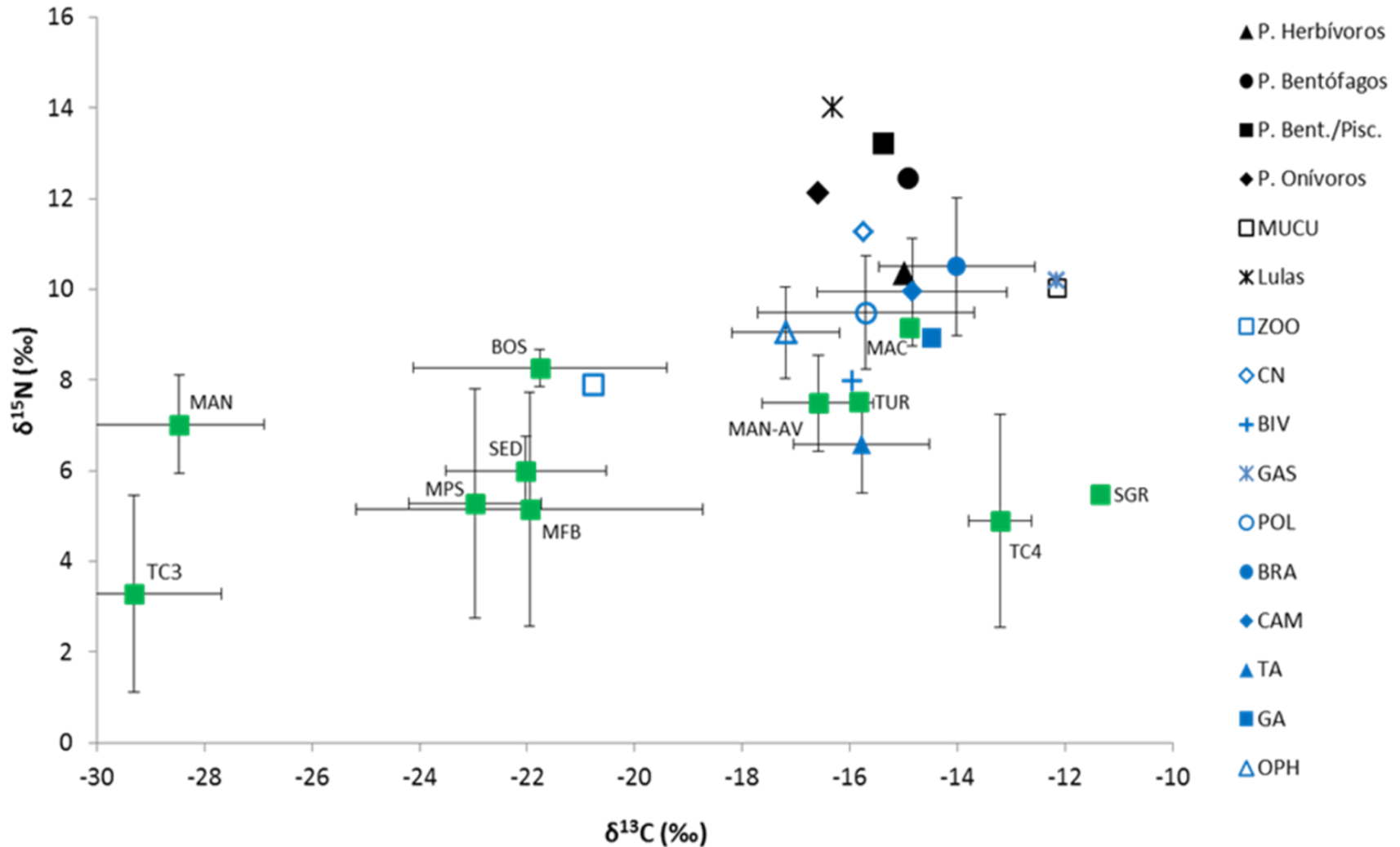


Sublitoral: Sub-teia do Fundo Inconsolidado

Alpheidae
Corbula sp
 Ophiuroidea
Penaeus brasiliensis
 Poecilochaetidae
Protankyra benedeni
 Sycionidae
Tellina sp



Vias Tróficas dos Peixes



CONCLUSÕES

- ✓ Foi gerada uma visão geral das interações tróficas
- ✓ As principais bases da teia alimentar da Baía do Araçá são a matéria orgânica planctônica e do sedimento, e o microfitobentos
- ✓ A variação espaço-temporal da base da cadeia está associada aos eventos hidrodinâmicos e à dinâmica dos nutrientes (especulação)
- ✓ De modo geral, houve concordância entre a posição trófica isotópica com as informações dos hábitos alimentares dos consumidores

Aprofundamentos

- Análises de $\delta^{15}\text{N}$ das formas de nitrogênio, principalmente do nitrato e amônia, são desejáveis
- Série temporal de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ das cianobactérias, do fitoplâncton e do microfitobentos são desejáveis
- Estudo de conectividade. Ex. sardinha
- Aprofundamento específico Ex.: parati; aves; espécie-chave

AGRADECIMENTOS

- ❖ Módulo 1- Sistema Plânctônico
Áurea M. Ciotti
Luiz Felipe Gusmão
Rubens M. Lopes
- ❖ Módulo 2- Sistema Nectônico
Carmen Lúcia D.B. Rossi-Wongstchowski
- ❖ Módulo 3- Sistema Bentônico
Antônia Cecília Z. Amaral
Gustavo M. Dias
Márcia Denadai
Ronaldo A. Christofolleti
- ❖ Módulo 4- Sistema Manguezal
Yara Schaeffer-Novelli
- ❖ Módulo 8- Diagnóstico Pesqueiro
Antonio Olinto Ávila
Marcus H. Carneiro
- ❖ Módulo 11- Modelagem Ecológica
Ronaldo Angelini
- ❖ Pescadores da Baía do Araçá (Neemias B. Nobre)
- ❖ Equipe do CEBIMar/USP (Elsó A. da Silva; Joseilto M. de Oliveira)
- ❖ Tripulação da embarcação Veliger/IOUSP
- ❖ Trinidad V. Perez/IOUSP



CENTRO DE BIOLOGIA MARINHA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

CEBIMar USP

