

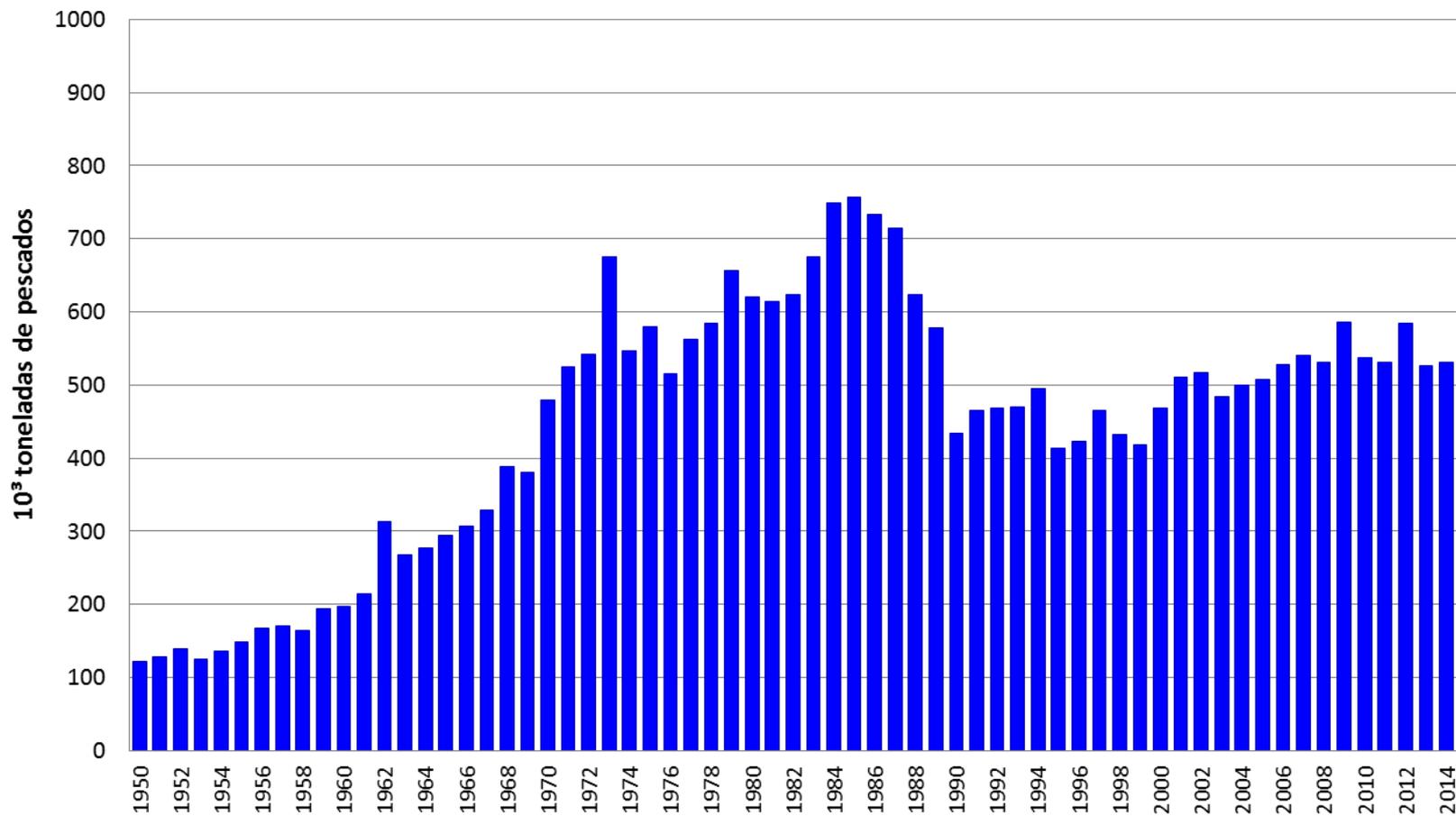
# Produção Primária Requerida para sustentar a captura dos principais estoques pesqueiros marinhos do Brasil

SER 300 – Introdução ao Geoprocessamento

Aluno: **Gustavo Prouvot Ortiz**

Prof. responsáveis: **Dr. Antônio Miguel Vieira Monteiro e Dr. Claudio Barbosa**

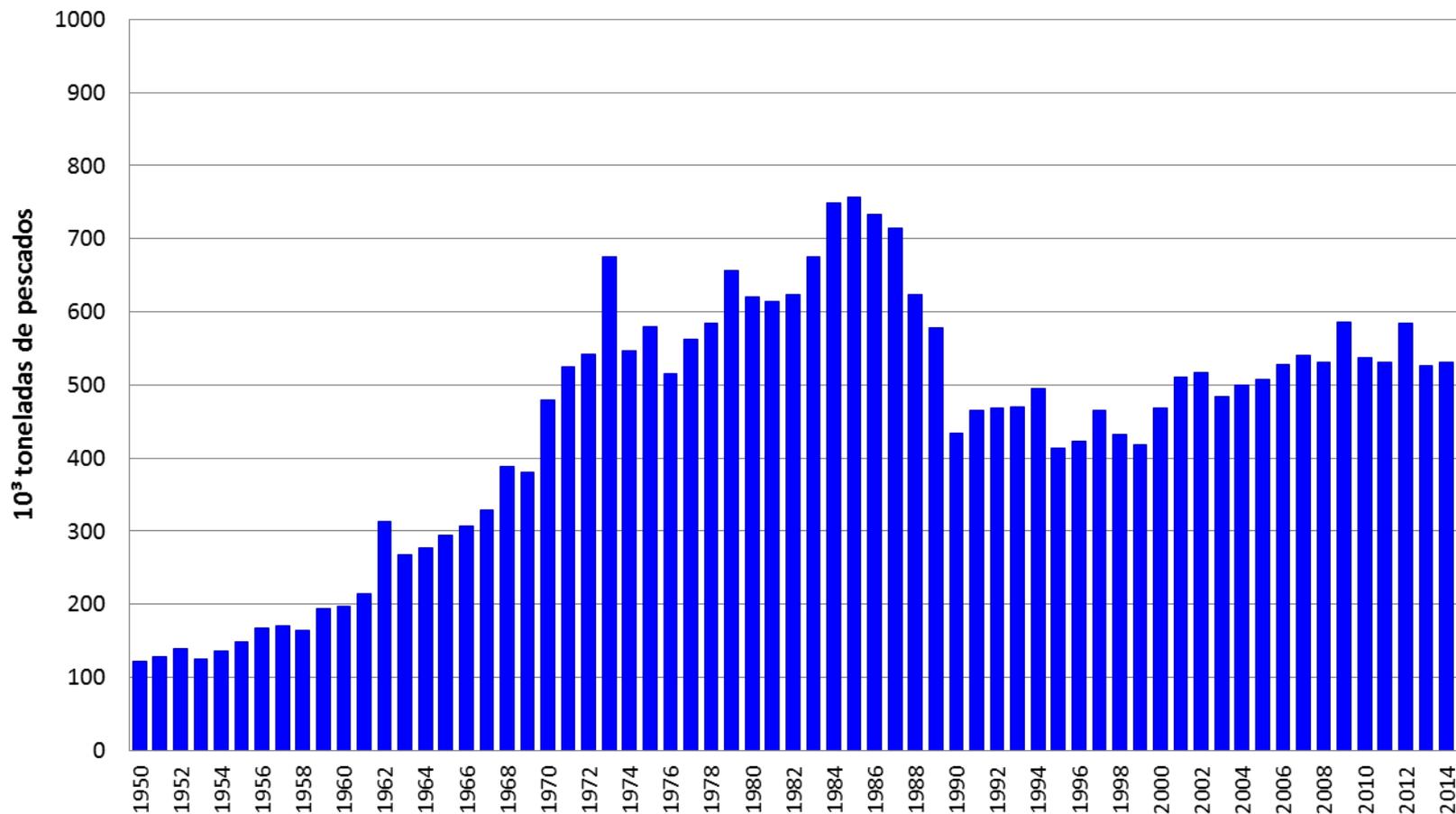
## Captura total marinha no Brasil - Anual



Fonte: FAO



## Captura total marinha no Brasil - Anual

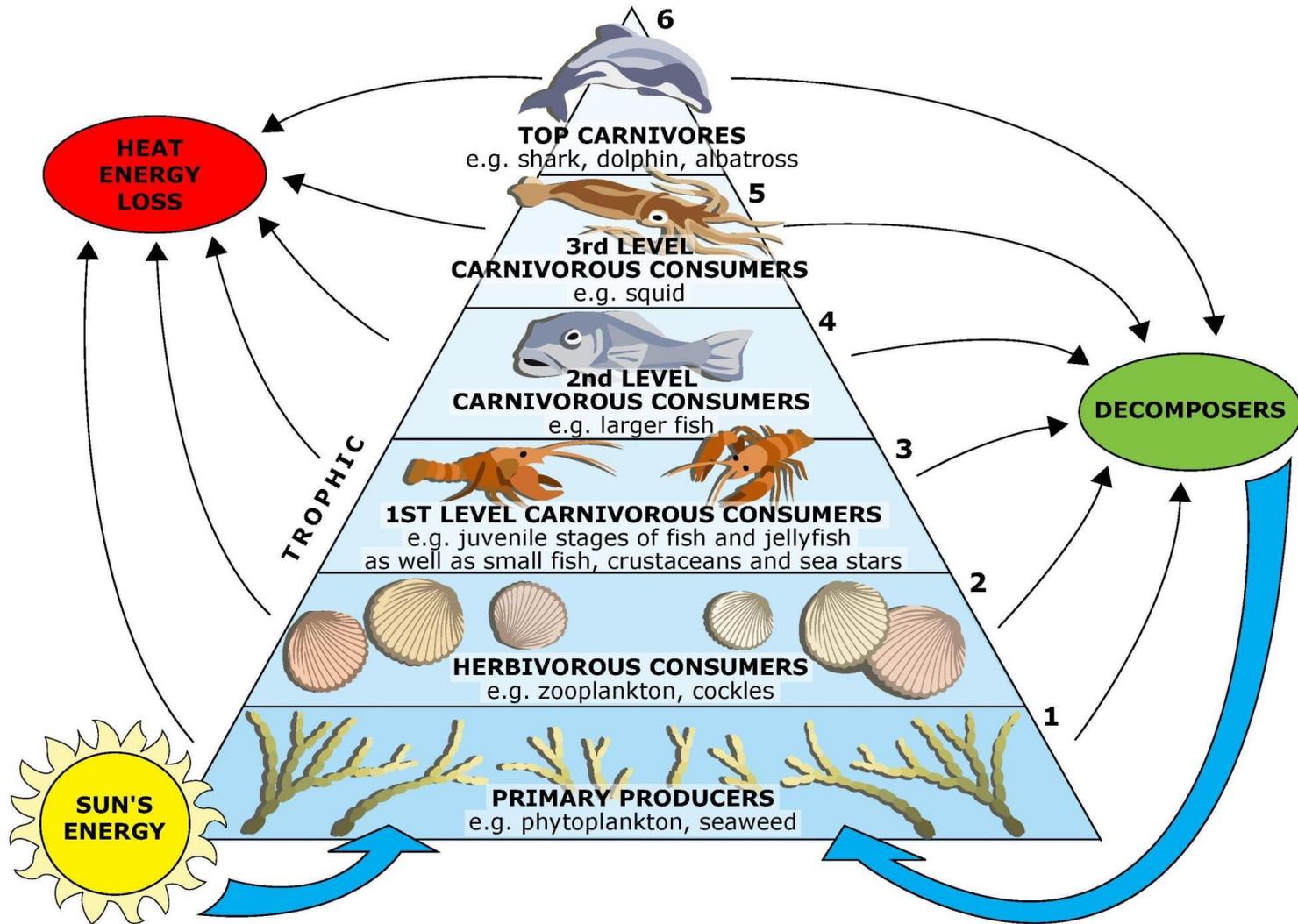


Fonte: FAO

Quais os motivos da variabilidade?



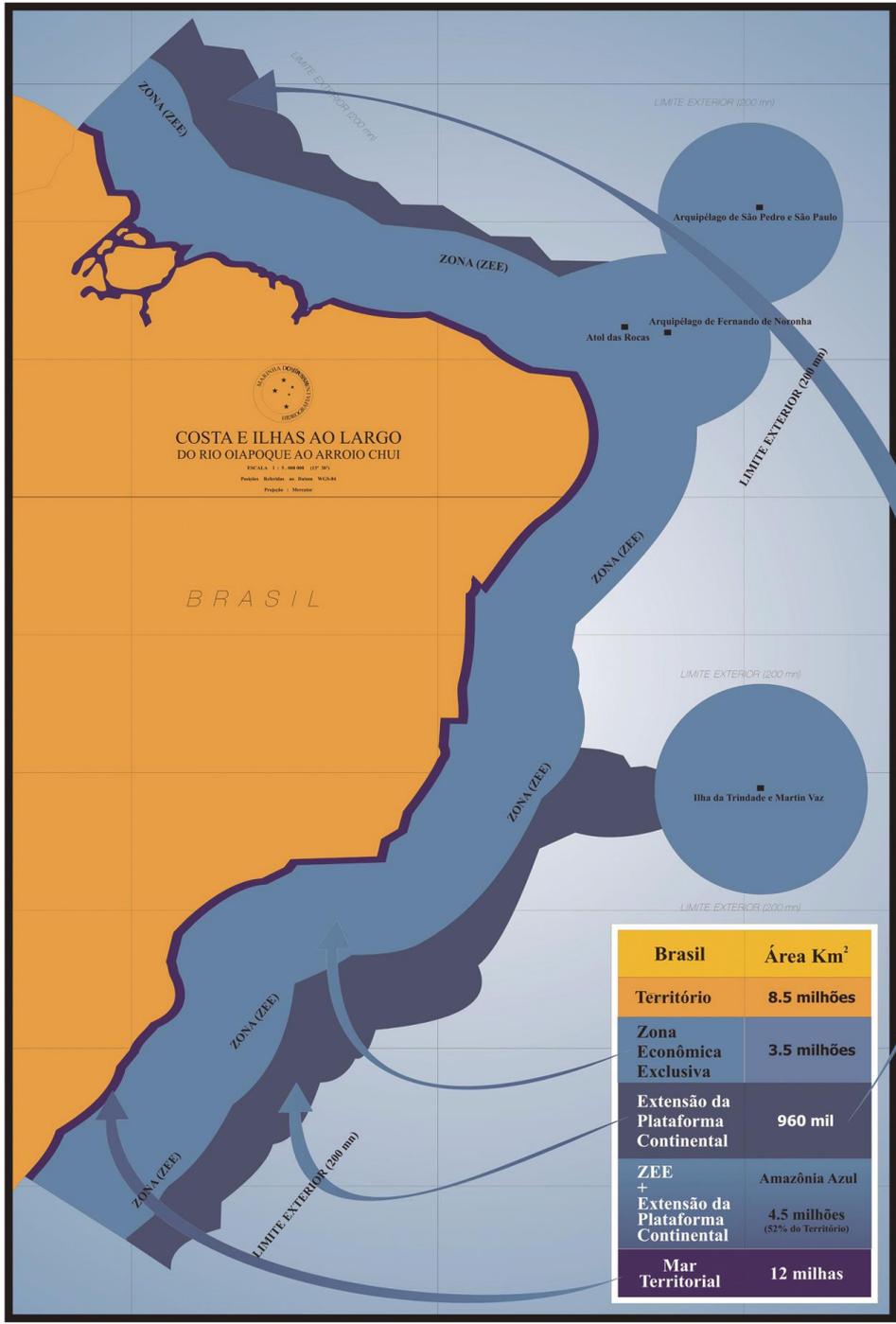
# Cadeia Trófica Marinha



## LEI Nº 8.617, DE 4 DE JANEIRO DE 1993

Art. 6º A **zona econômica exclusiva brasileira** compreende uma **faixa que se estende das doze às duzentas milhas marítimas**, contadas a partir das linhas de base que servem para medir a largura do mar territorial.

Art. 7º **Na zona econômica exclusiva, o Brasil tem direitos de soberania para fins de exploração e aproveitamento, conservação e gestão dos recursos naturais**, vivos ou não-vivos, das águas sobrejacentes ao leito do mar, do leito do mar e seu subsolo, e no que se refere a outras atividades com vistas à exploração e ao aproveitamento da zona para fins econômicos.



# Analise da Produção Primária na ZEE do Brasil

## Produção Primária Líquida Mensal

- **geo-campo**
- cobertura global
- unidade: mgC /m<sup>2</sup>
- modelo CbPM aplicado a SR (Westberry *et al.*, 2008)
- **fonte: Oregon State University**

# Análise da Produção Primária na ZEE do Brasil

## Produção Primária Líquida Mensal

- **geo-campo**
- cobertura global
- unidade:  $\text{mgC} / \text{m}^2$
- modelo CbPM aplicado a SR (Westberry *et al.*, 2008)
- **fonte: Oregon State University**

álgebra de campo

- **pontual: soma**

## Produção Primária Líquida Anual

- **geo-campo**
- cobertura global
- unidade:  $\text{gC} / \text{m}^2$
- **coordenadas angulares**

# Análise da Produção Primária na ZEE do Brasil

## Produção Primária Líquida Mensal

- **geo-campo**
- cobertura global
- unidade: mgC /m<sup>2</sup>
- modelo CbPM aplicado a SR (Westberry *et al.*, 2008)
- **fonte: Oregon State University**

álgebra de campo

- **pontual: soma**

## Produção Primária Líquida Anual

- **geo-campo**
- cobertura global
- unidade: gC /m<sup>2</sup>
- **coordenadas angulares**

## Zona Econômica Exclusiva

- **geo-objeto**
- todos os países costeiros
- **fonte: VLIZ ([marineregions.org](http://marineregions.org))**

# Análise da Produção Primária na ZEE do Brasil

## Produção Primária Líquida Mensal

- **geo-campo**
- cobertura global
- unidade: mgC /m<sup>2</sup>
- modelo CbPM aplicado a SR (Westberry *et al.*, 2008)
- **fonte: Oregon State University**

álgebra de campo

- **pontual**: soma

## Produção Primária Líquida Anual

- **geo-campo**
- cobertura global
- unidade: gC /m<sup>2</sup>
- **coordenadas angulares**

## Zona Econômica Exclusiva

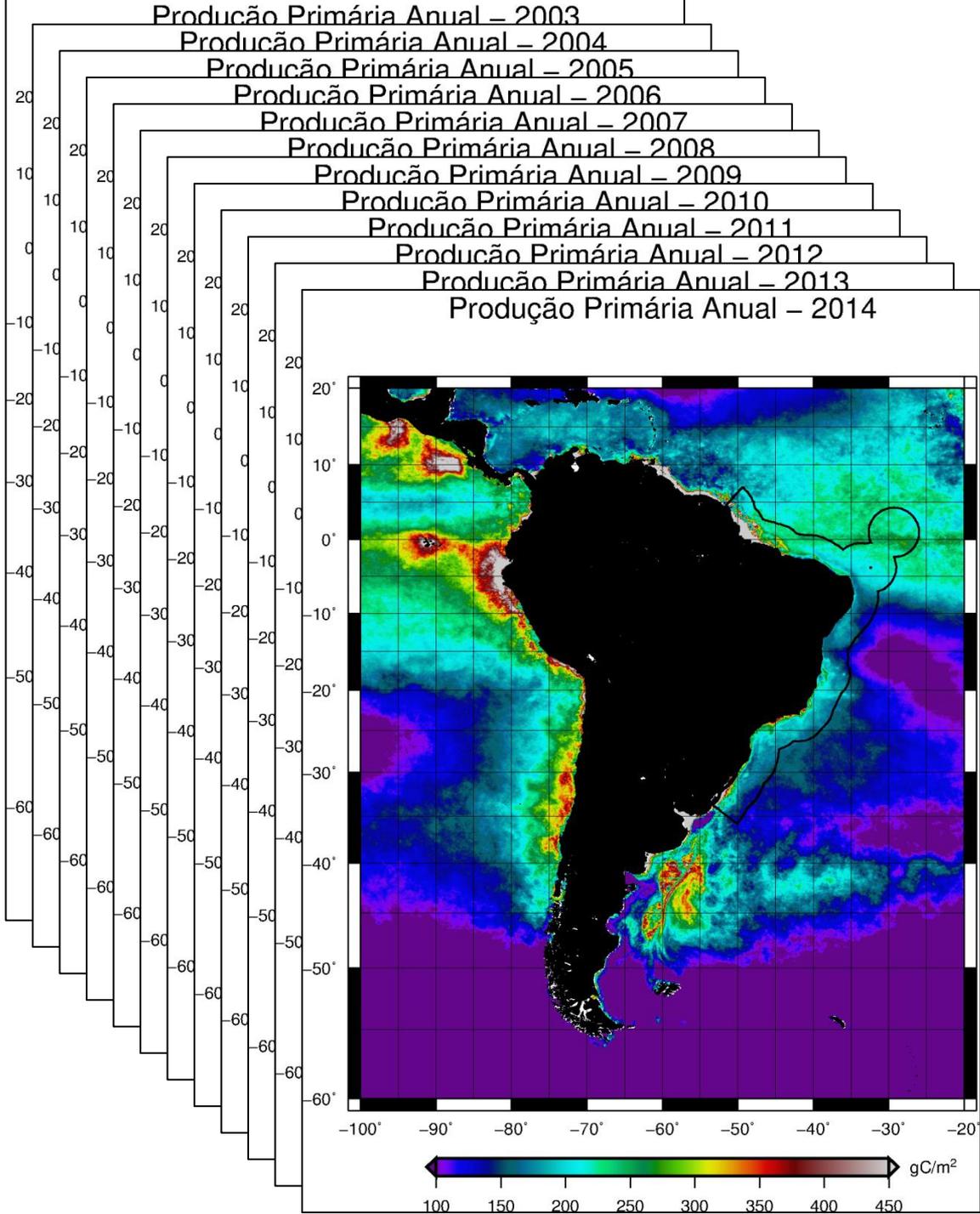
- **geo-objeto**
- todos os países costeiros
- **fonte: VLIZ (marineregions.org)**

álgebra de objeto

- **atributo**: seleção Brasil
- **espacial topológica**: contígua ao continente

## ZEE do Brasil\*

- **geo-objeto**



# Fixação Anual de Carbono pela PP oceânica

## Produção Primária Líquida Anual

- **geo-campo**
- cobertura global
- unidade:  $\text{gC /m}^2$
- **coordenadas angulares**

# Fixação Anual de Carbono pela PP oceânica

## Produção Primária Líquida Anual

- **geo-campo**
- cobertura global
- unidade: gC /m<sup>2</sup>
- **coordenadas angulares**

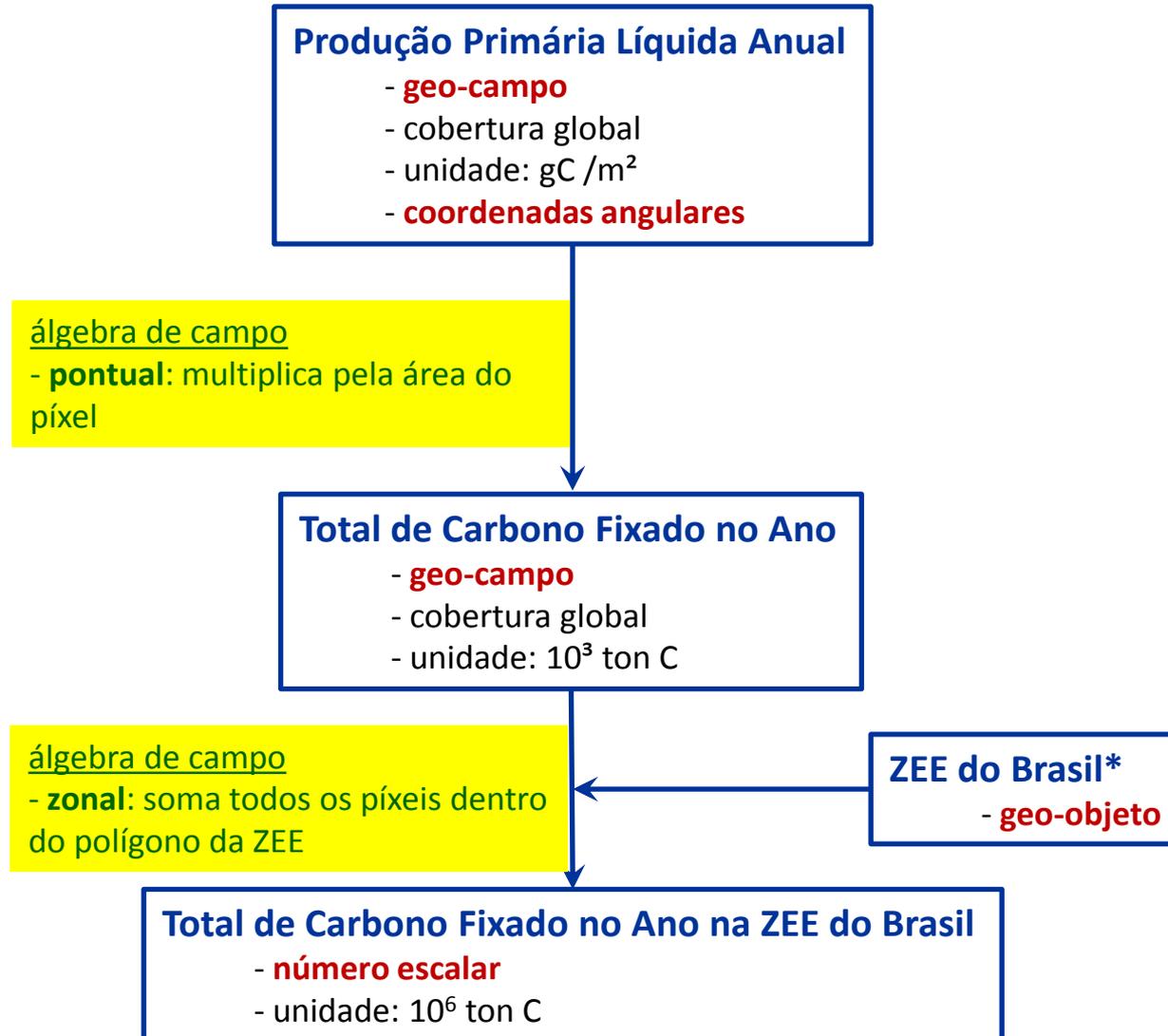
### álgebra de campo

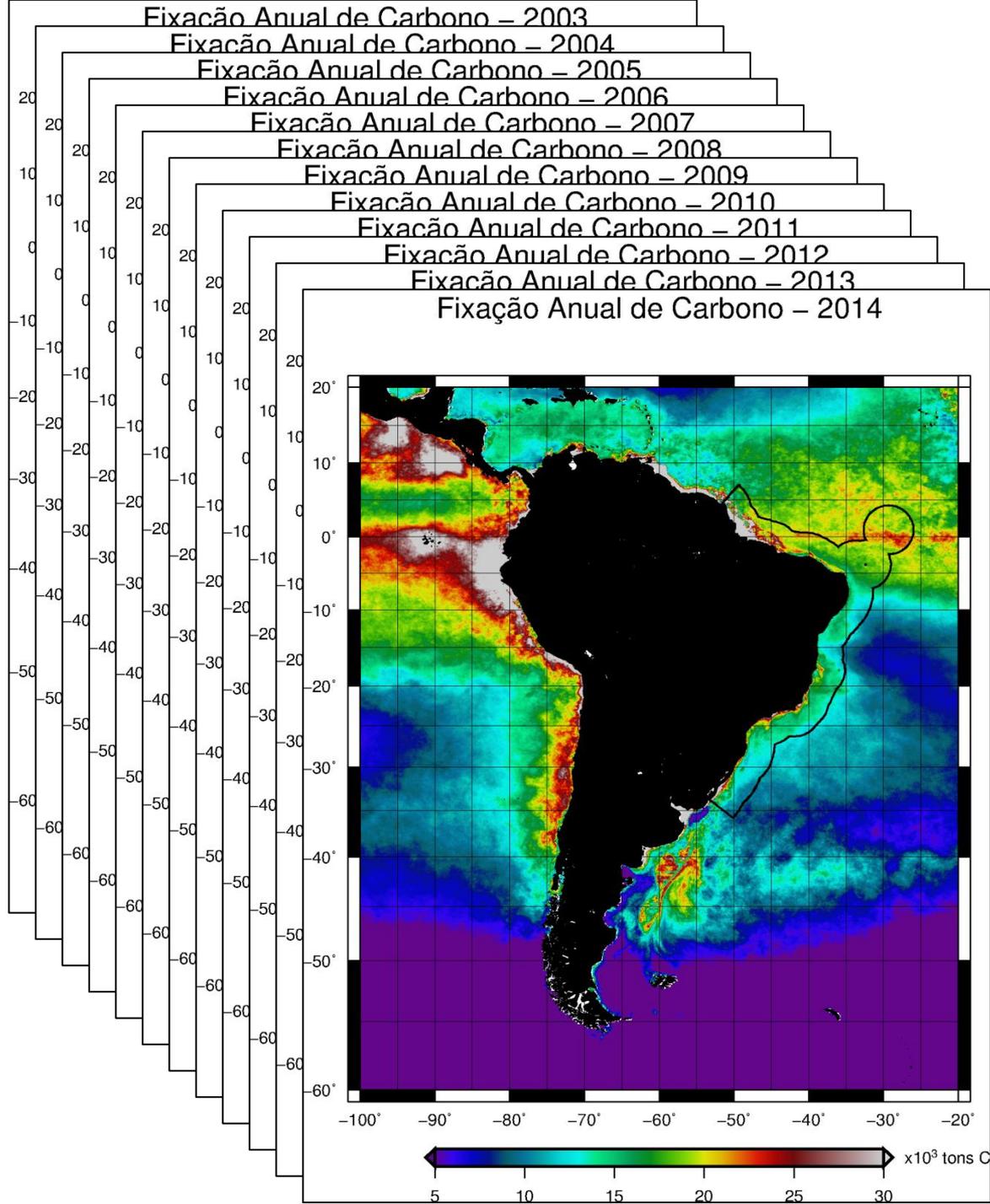
- **pontual**: multiplica pela área do píxel

## Total de Carbono Fixado no Ano

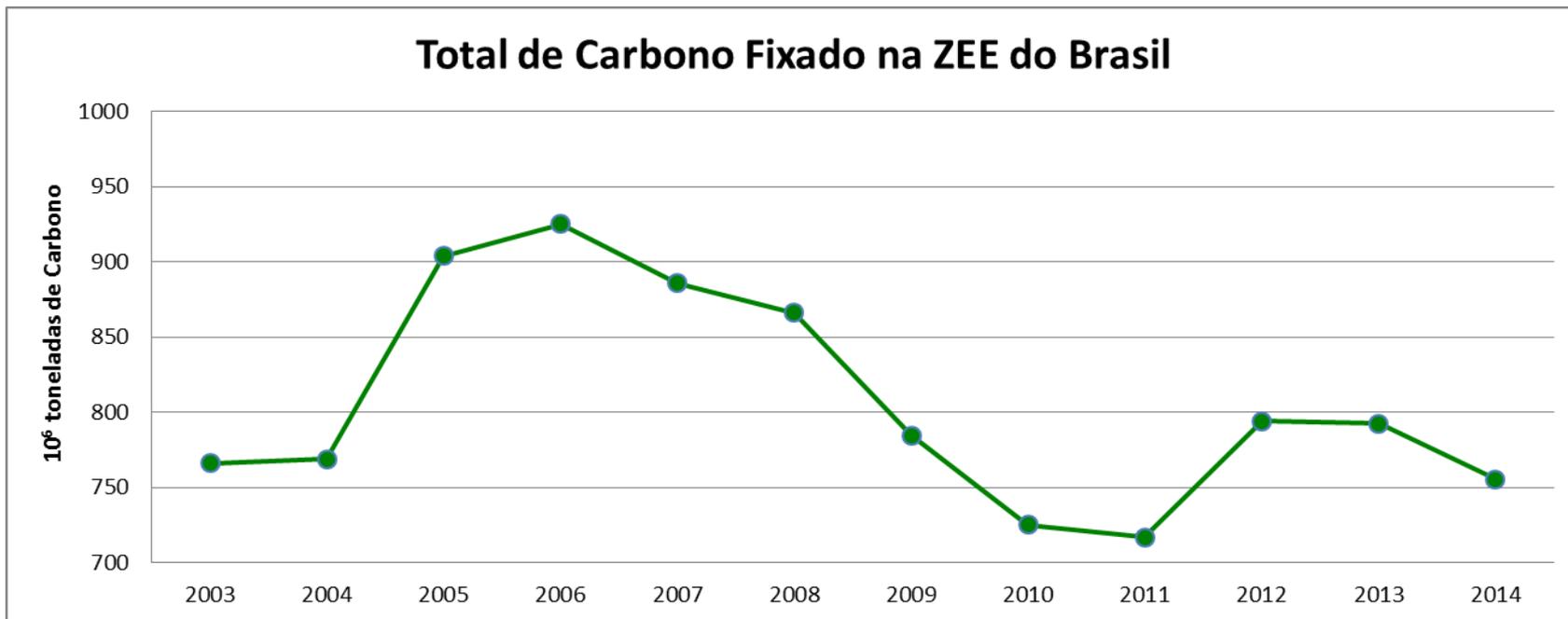
- **geo-campo**
- cobertura global
- unidade: 10<sup>3</sup> ton C

# Fixação Anual de Carbono pela PP oceânica



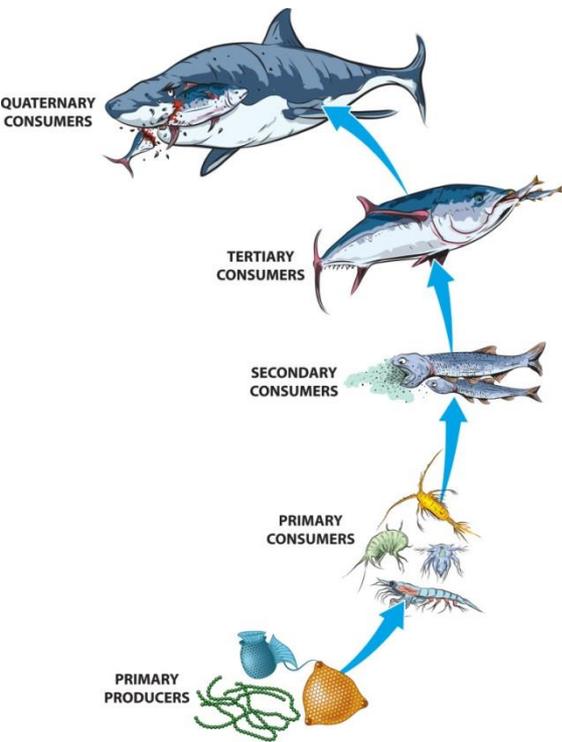


# Fixação Anual de Carbono pela PP oceânica



# Modelo de Produção Primária Requerida (PPR)

(Pauly & Christensen, 1995)



# Modelo de Produção Primária Requerida (PPR)

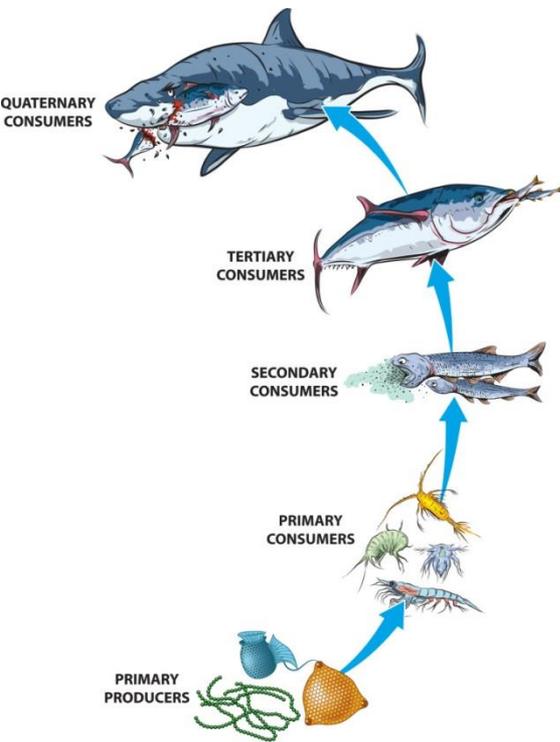
(Pauly & Christensen, 1995)

$$PPR = CR \times Captura \times \left( \frac{1}{TE} \right)^{NT-1}$$

onde:

CR = taxa de conversão do peso líquido para Carbono ( $1/9$ )

TE = eficiência de transferência trófica (0,1)



# Modelo de Produção Primária Requerida (PPR)

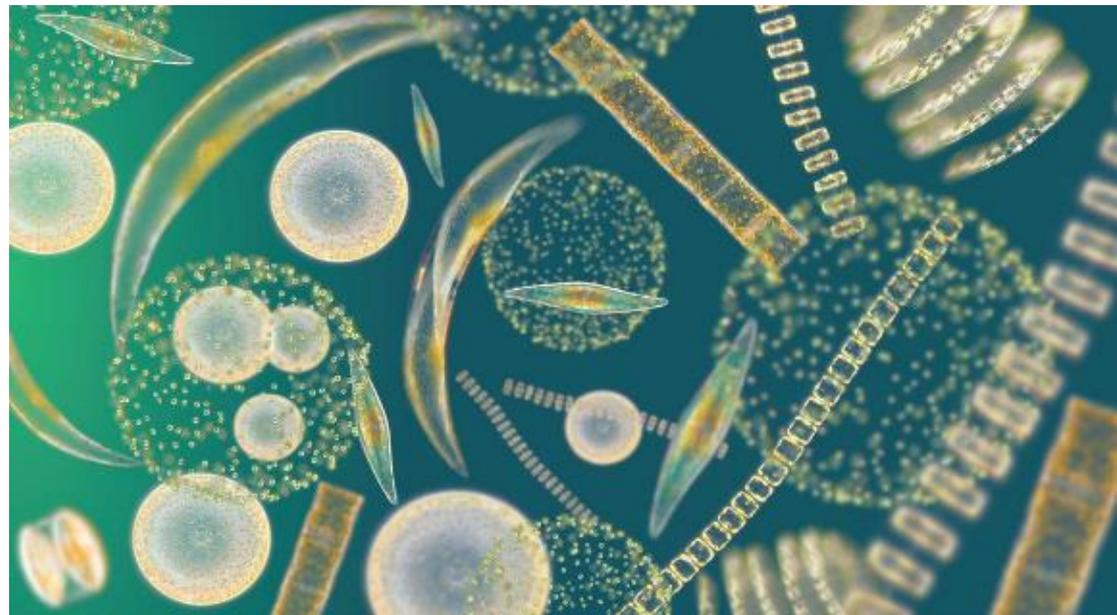
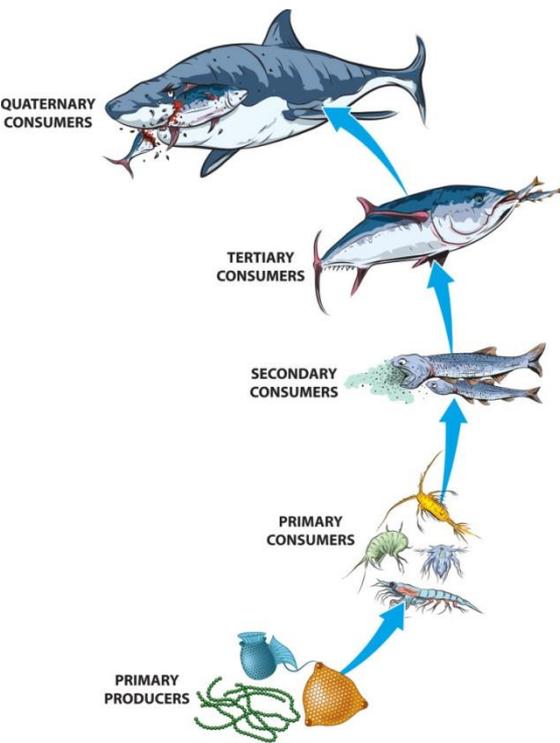
(Pauly & Christensen, 1995)

$$PPR = CR \times Captura \times \left( \frac{1}{TE} \right)^{NT-1}$$

onde:

CR = taxa de conversão do peso líquido para Carbono ( $1/9$ )

TE = eficiência de transferência trófica (0,1)



# PPR para as espécies marinhas mais exploradas do Brasil



**Sardinha-verdadeira**



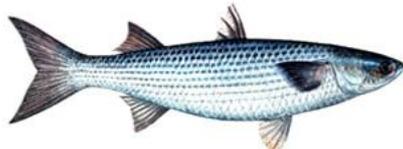
**Corvina**



**Bonito-listrado**



**Pescada-amarela**



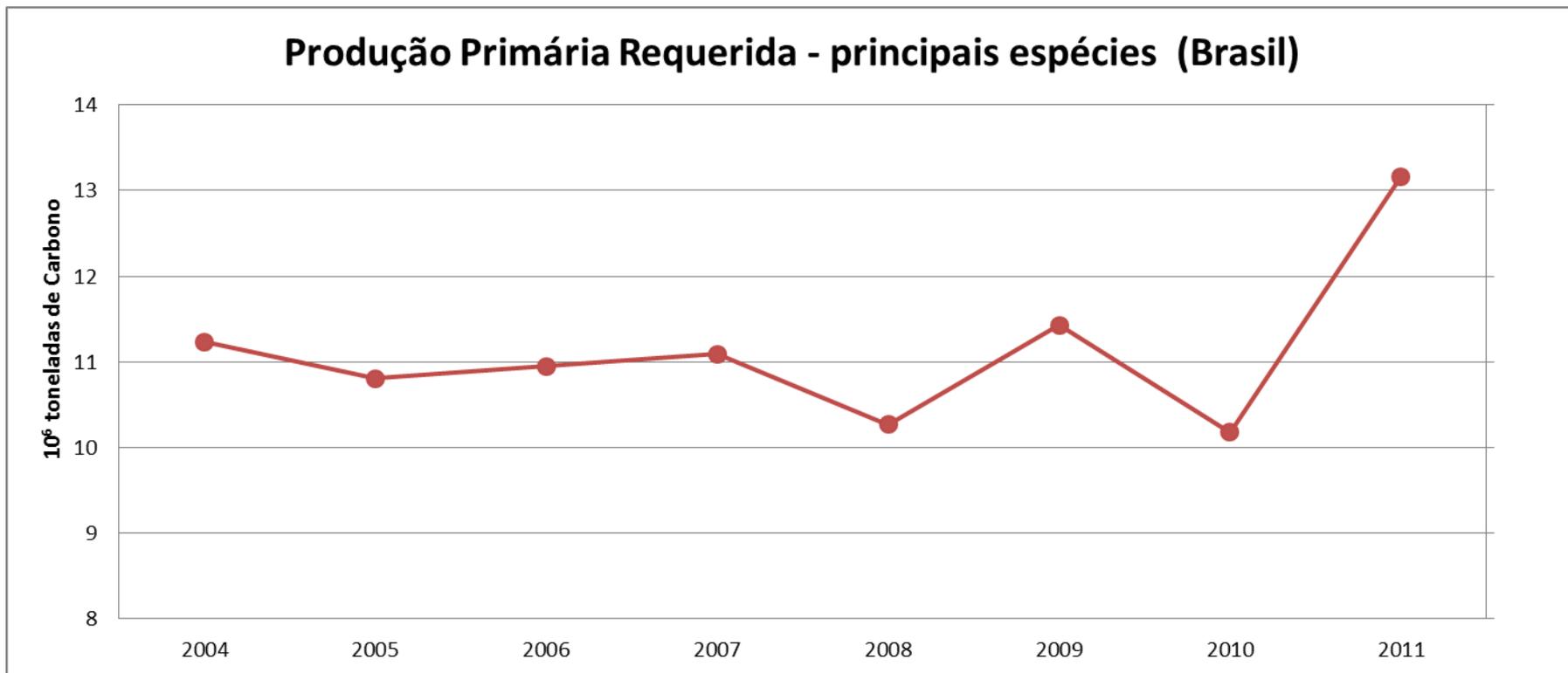
**Tainha**

# PPR para as espécies marinhas mais exploradas do Brasil

Captura anual em toneladas (fonte: SEAP – MPA)

Espécie	NT	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Sardinha-verdadeira	3,1	53.421,0	42.656,5	- sem dados -	55.939,5	74.630,0	83.286,5	62.133,9	75.122,5
Corvina	3,1	36.584,5	36.448,5	- sem dados -	44.053,5	41.479,0	45.750,0	43.191,3	43.369,7
Bonito-listrado	4,4	25.024,5	24.248,0	- sem dados -	24.390,0	20.845,0	23.307,0	20.639,7	30.563,3
Pescada-amarela	4,1	21.257,5	20.778,0	- sem dados -	20.411,9	20.039,0	22.102,0	20.878,6	21.074,2
Tainha	2,1	13.929,0	16.554,0	- sem dados -	21.890,2	17.152,0	18.918,0	17.866,1	18.045,9

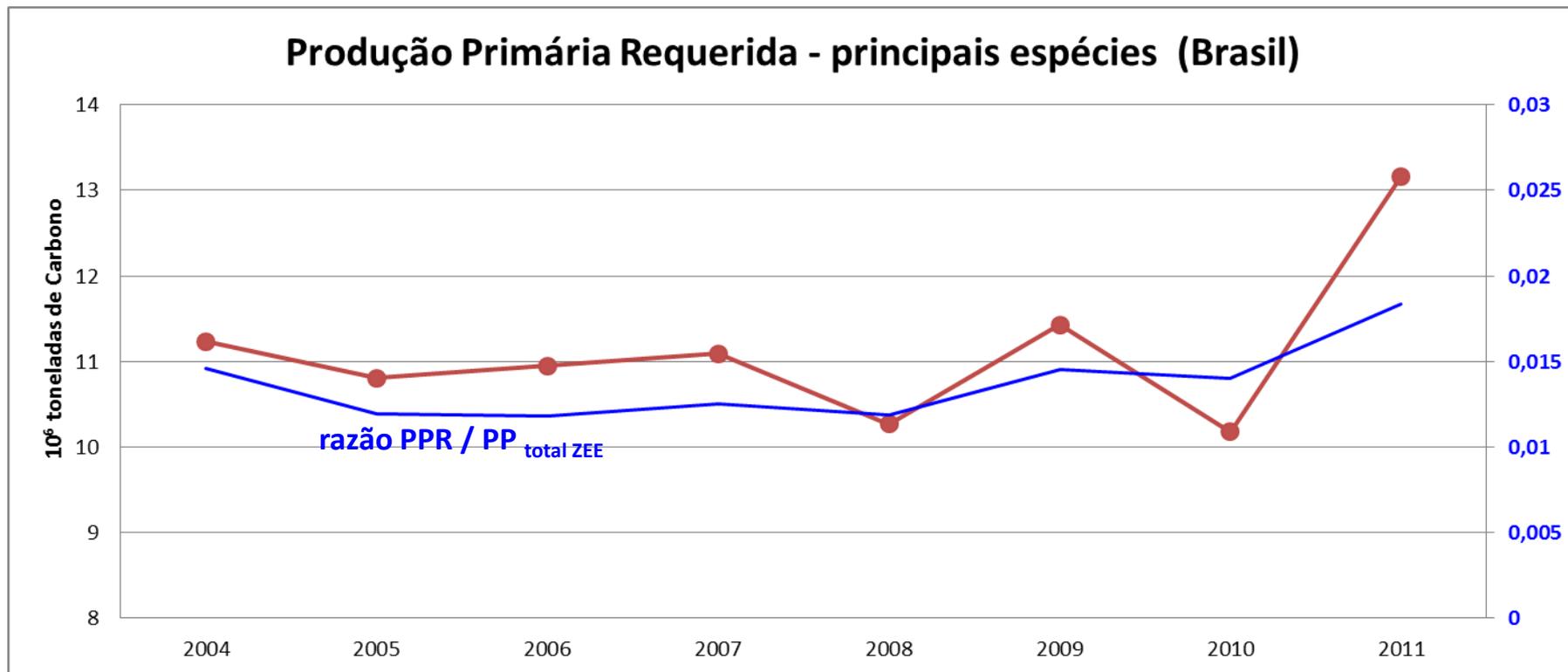
Produção Primária Requerida - principais espécies (Brasil)



# PPR para as espécies marinhas mais exploradas do Brasil

Captura anual em toneladas (fonte: SEAP – MPA)

Espécie	NT	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Sardinha-verdadeira	3,1	53.421,0	42.656,5	- sem dados -	55.939,5	74.630,0	83.286,5	62.133,9	75.122,5
Corvina	3,1	36.584,5	36.448,5	- sem dados -	44.053,5	41.479,0	45.750,0	43.191,3	43.369,7
Bonito-listrado	4,4	25.024,5	24.248,0	- sem dados -	24.390,0	20.845,0	23.307,0	20.639,7	30.563,3
Pescada-amarela	4,1	21.257,5	20.778,0	- sem dados -	20.411,9	20.039,0	22.102,0	20.878,6	21.074,2
Tainha	2,1	13.929,0	16.554,0	- sem dados -	21.890,2	17.152,0	18.918,0	17.866,1	18.045,9



# Quanto de carbono fixado no oceano é requerido:

- para manter a captura de robalo e badejo no Brasil?

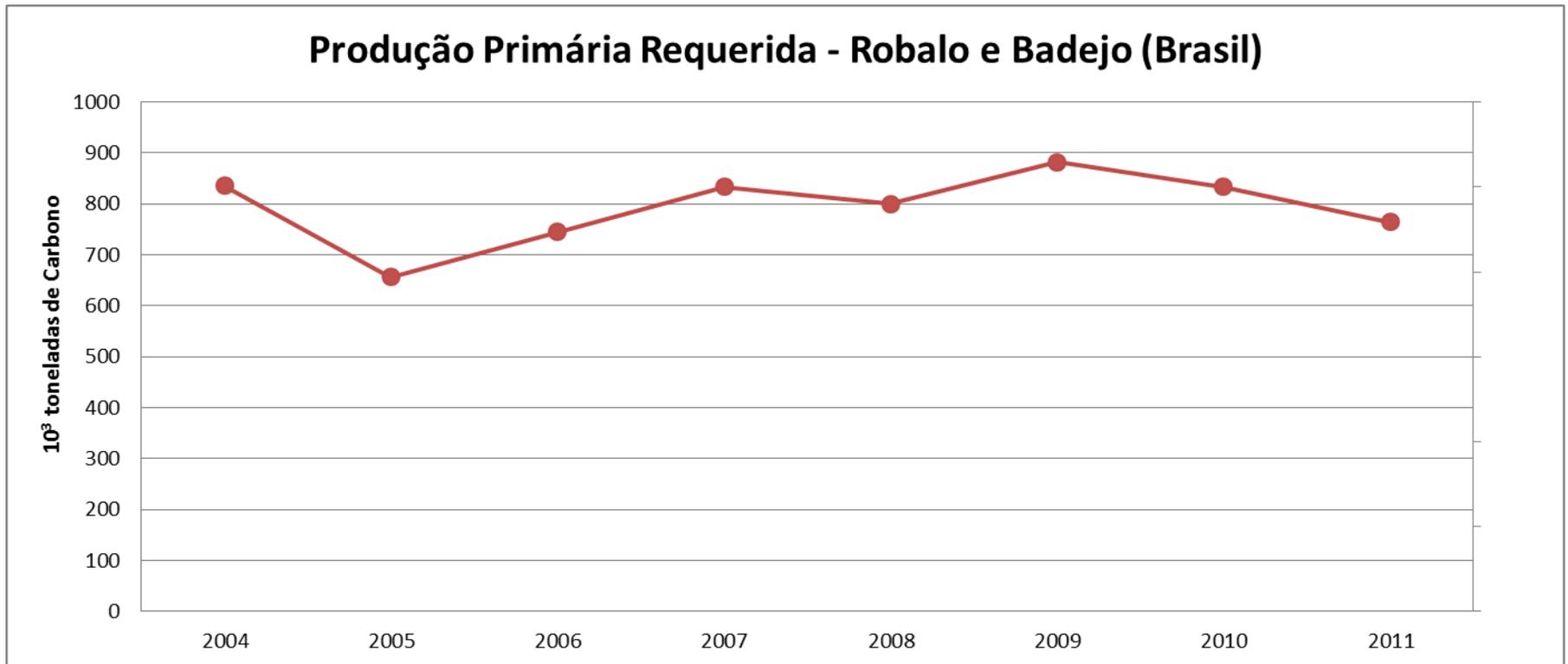


# PPR para manter uma boa moqueca capixaba

Captura anual em toneladas (fonte: SEAP – MPA)

Espécie	NT	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Robalo	4,0	4.577,0	3.442,0	- sem dados -	3.946,0	3.499,0	3.859,0	3.644,9	3.680,3
Badejo	4,3	1.477,5	1.238,5	- sem dados -	1.781,0	1.855,0	2.047,0	1.934,6	1.604,0

Produção Primária Requerida - Robalo e Badejo (Brasil)



# Conclusão

Foram utilizados métodos e técnicas de geoprocessamento para estimar o total do carbono fixado na ZEE brasileira e comparar à Produção Primária Requerida para as principais espécies capturada no país.

## PROBLEMAS METODOLÓGICOS:

- Série temporal de captura incompleta
- Local efetivo de captura desconhecido
- Série temporal de PP curta
- Modelo de PP global
- Espécies mal classificadas
- Escolha de área para estimar o total de carbono fixado

## SUGESTÃO DE TRABALHOS FUTUROS:

- Ajuste de um modelo regional de PP por Sensoriamento Remoto
- Utilizar todas as espécies capturadas para estimar a Produção Primária Requerida TOTAL de uma região
- Estimar a correlação espaço-temporal da variabilidade de captura de determinada espécie e o total de carbono fixado pela PP em uma região
- Possível suporte ao Gerenciamento Pesqueiro