



Pelagic bioregionalisation using open-access data for better planning of marine protected area networks

Bio-regionalização pelágica usando dados de acesso livre para um melhor planejamento da rede de áreas marinhas protegidas

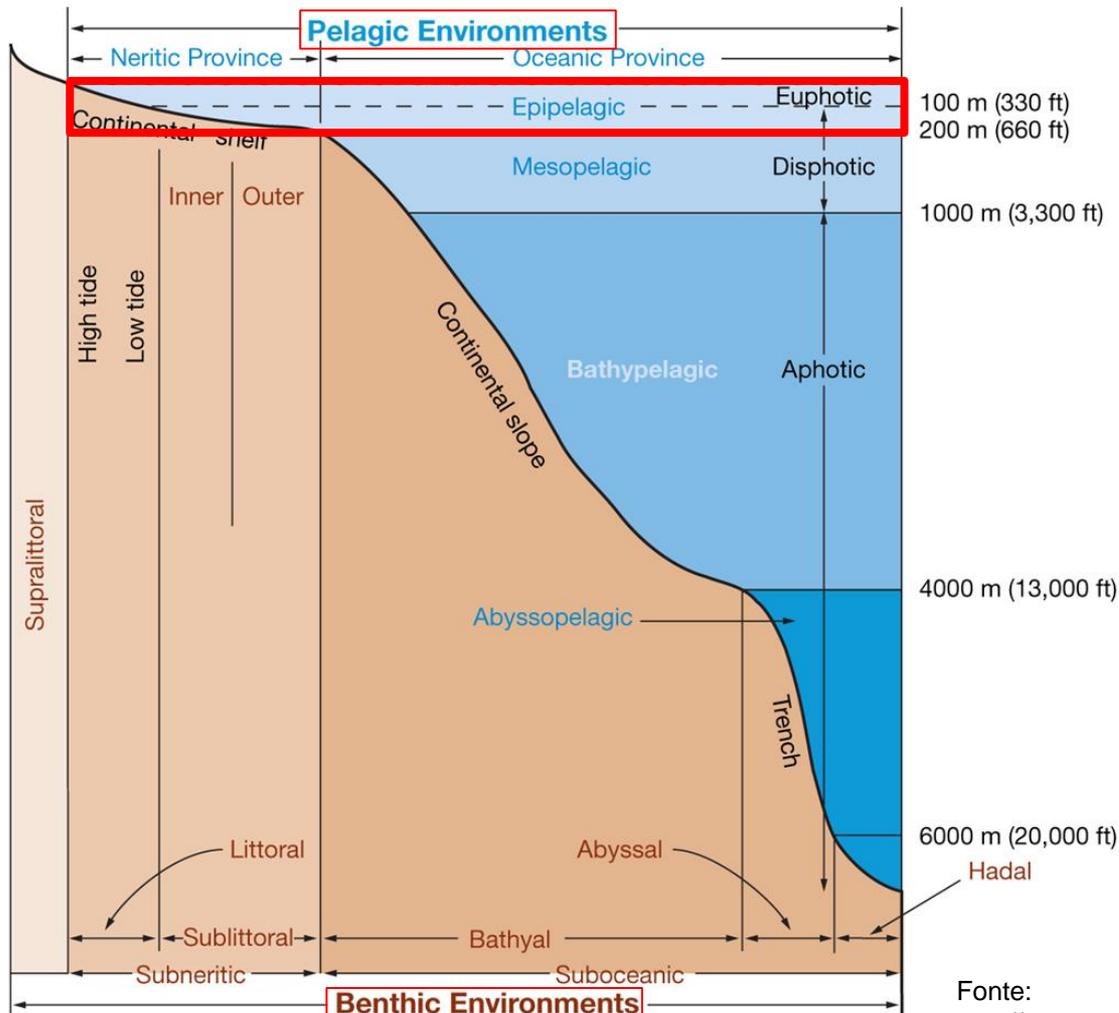
Andréa de Lima Oliveira
14/11/2018

Roberson, L. A., Lagabrielle, E., Lombard, A. T., Sink, K., Livingstone, T., Grantham, H., & Harris, J. M. (2017). Pelagic bioregionalisation using open-access data for better planning of marine protected area networks. *Ocean and Coastal Management*, 148, 214–230. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.08.017>

Pelágico X Bentônico

Organismos pelágicos vivem na coluna d'água

Organismos bentônicos vivem em associação com o fundo (sendo que na maioria das vezes têm algum estágio da vida no ambiente pelágico).



Resumo do Trabalho

- A proteção do domínio pelágico, devido à carência de dados *in situ* acaba sendo negligenciada em comparação ao ambiente bentônico que tem limites melhor definidos
- O objetivo do *paper* foi descrever um método para criar um mapa bioregional na camada de mistura do domínio pelágico da Zona Econômica Exclusiva da África do Sul com foco no planejamento de Áreas Marinhas Protegidas

Resumo do Trabalho - Metodologia

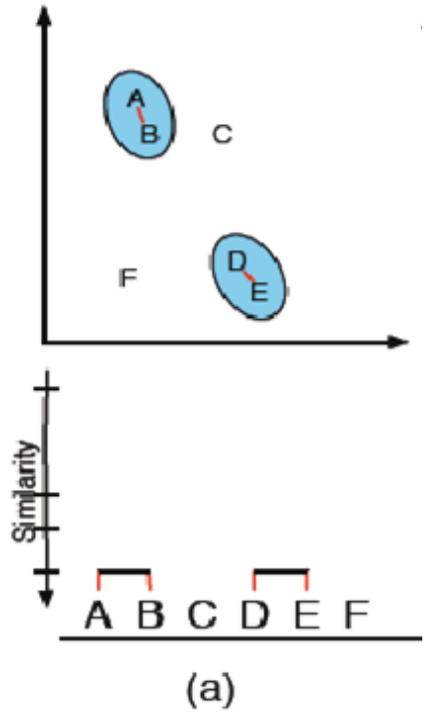
- Análise de agrupamento hierárquico

“No método hierárquico por agrupamento (aglomerativo), definem-se tantos grupos quantos elementos (cada elemento representa um grupo) e a cada passo, um grupo ou elemento é ligado a outro de acordo com sua similaridade, até o último passo, onde é formado um grupo único com todos os elementos.”

<http://www.dpi.inpe.br/~camilo/estatistica/pdf/13AAgrup.pdf>

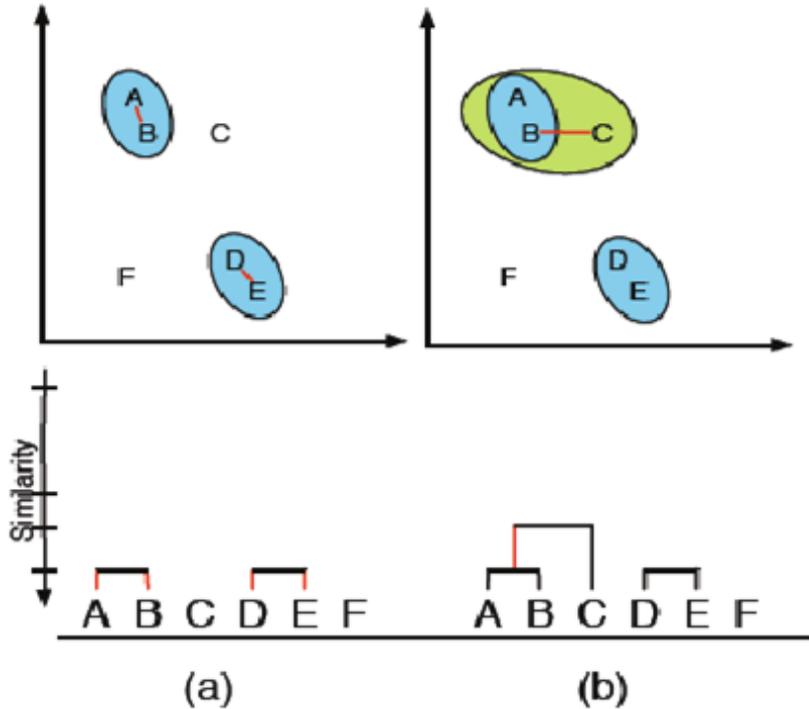
Resumo do Trabalho - Metodologia

- Análise de agrupamento hierárquico



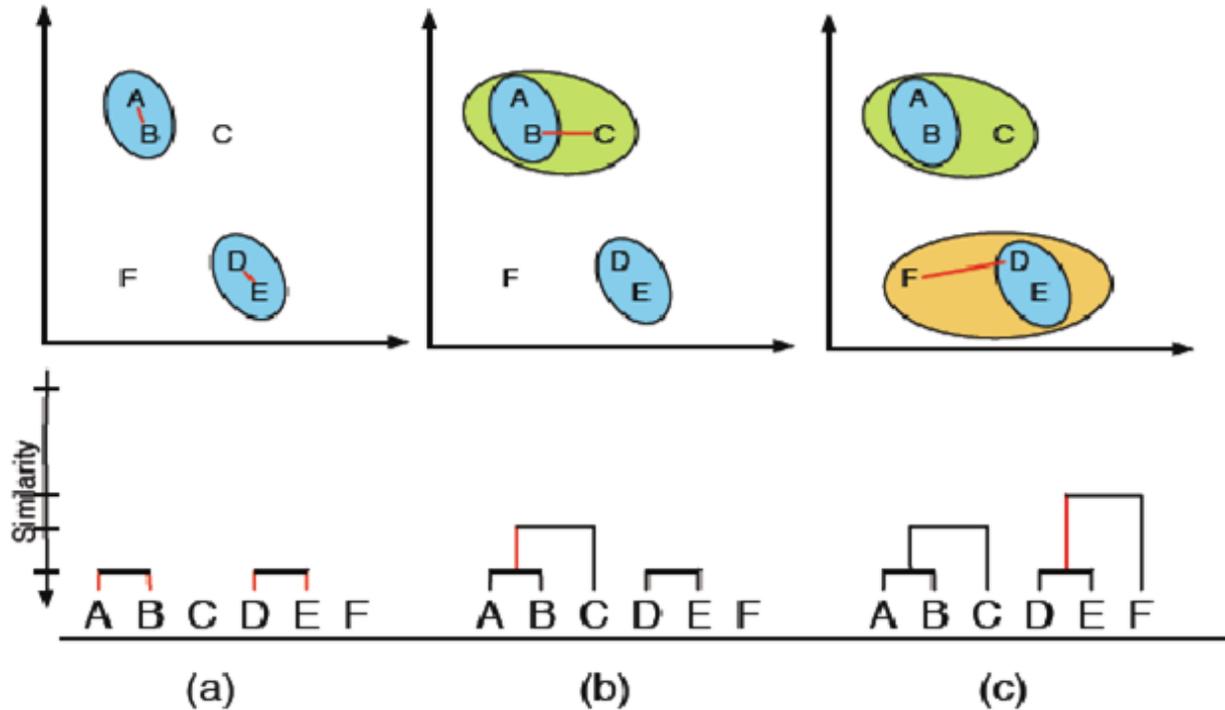
Resumo do Trabalho - Metodologia

- Análise de agrupamento hierárquico



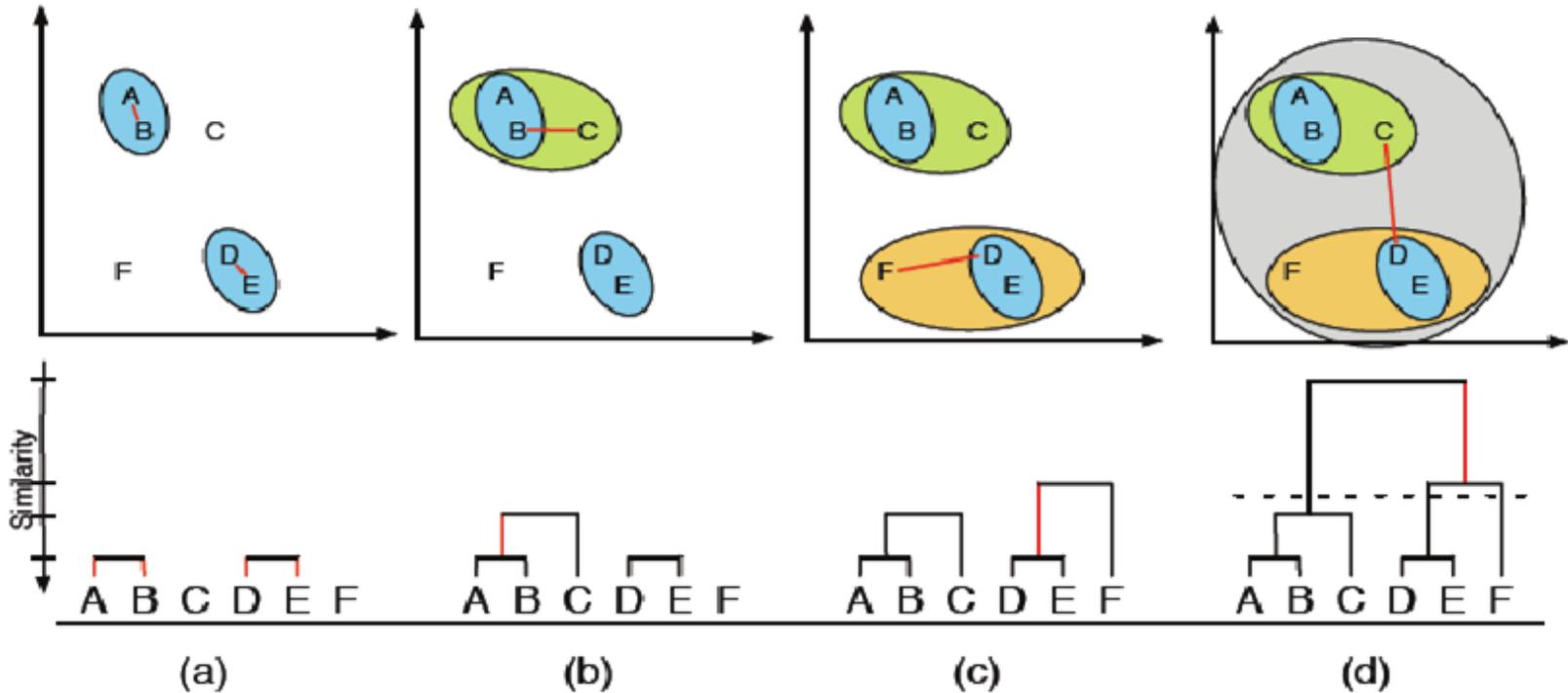
Resumo do Trabalho - Metodologia

- Análise de agrupamento hierárquico



Resumo do Trabalho - Metodologia

- Análise de agrupamento hierárquico



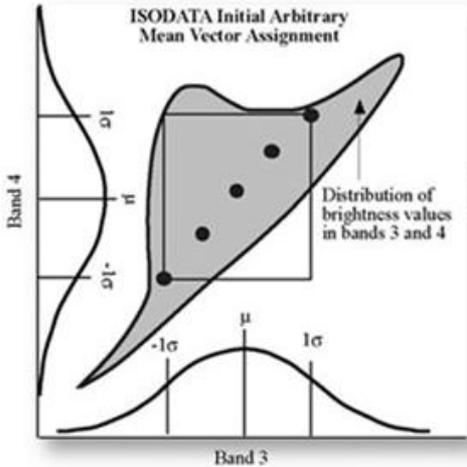
Resumo do Trabalho - Metodologia

- Iso-Cluster ou Isodata (*Iterative Self-Organizing Data Analysis Technique*)
 - Isodata é uma técnica de classificação não-supervisionada
 - não precisa pré-definir o número de clusters
 - O algoritmo divide e une os clusters sucessivas vezes
 - O analista pode/deve definir os limites de alguns parâmetros;
 - O algoritmo é rodado até um limite definido (seja de iterações máximas, o número máximo de clusters)

Resumo do Trabalho - Metodologia

- Iso-Cluster ou Isodata (Iterative Self-Organizing Data Analysis Technique)

Espaço de atributos

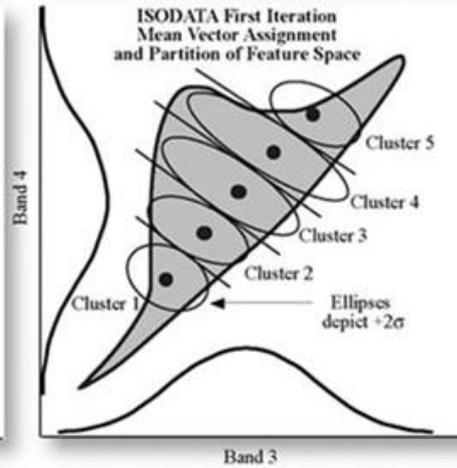
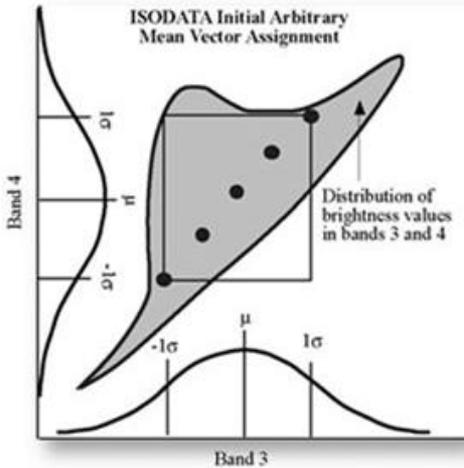


Resumo do Trabalho - Metodologia

- Iso-Cluster ou Isodata (Iterative Self-Organizing Data Analysis Technique)

Espaço de atributos

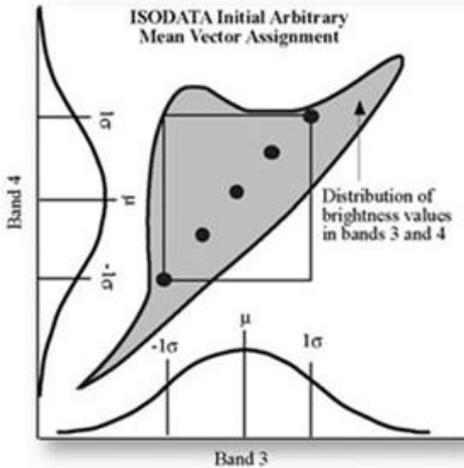
Primeira iteração



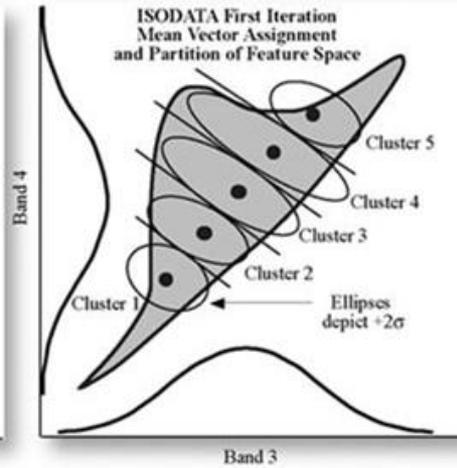
Resumo do Trabalho - Metodologia

- Iso-Cluster ou Isodata (Iterative Self-Organizing Data Analysis Technique)

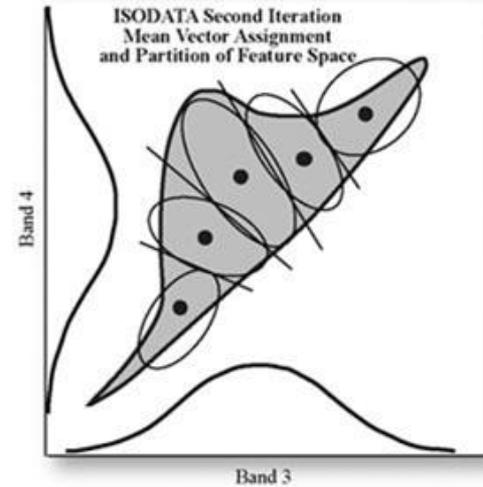
Espaço de atributos



Primeira iteração



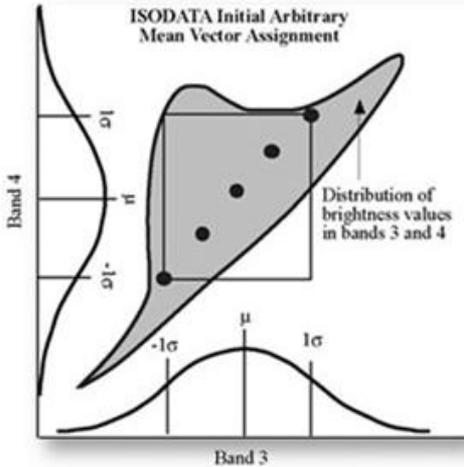
Segunda iteração



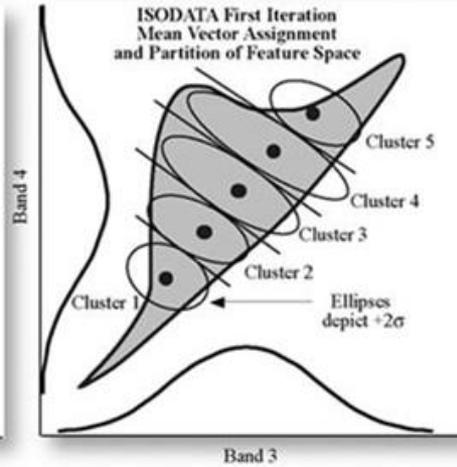
Resumo do Trabalho - Metodologia

- Iso-Cluster ou Isodata (*Iterative Self-Organizing Data Analysis Technique*)

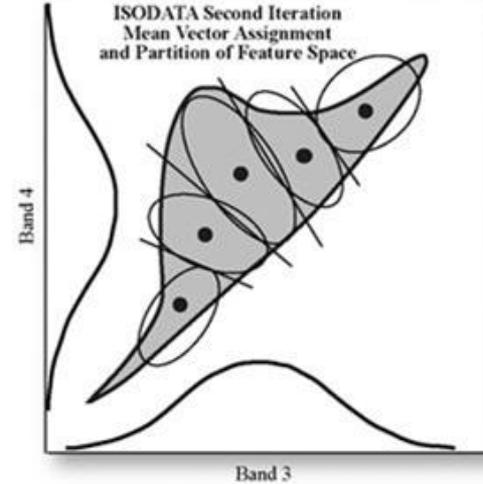
Espaço de atributos



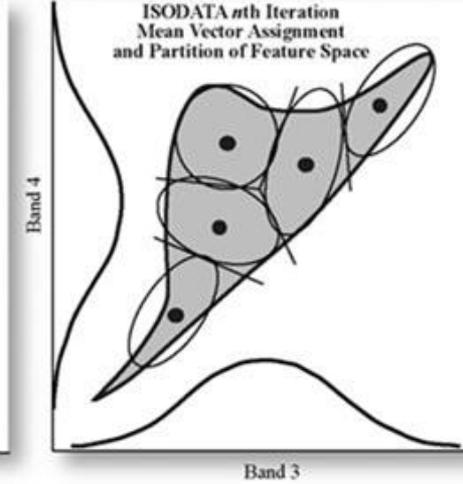
Primeira iteração



Segunda iteração



Terceira iteração



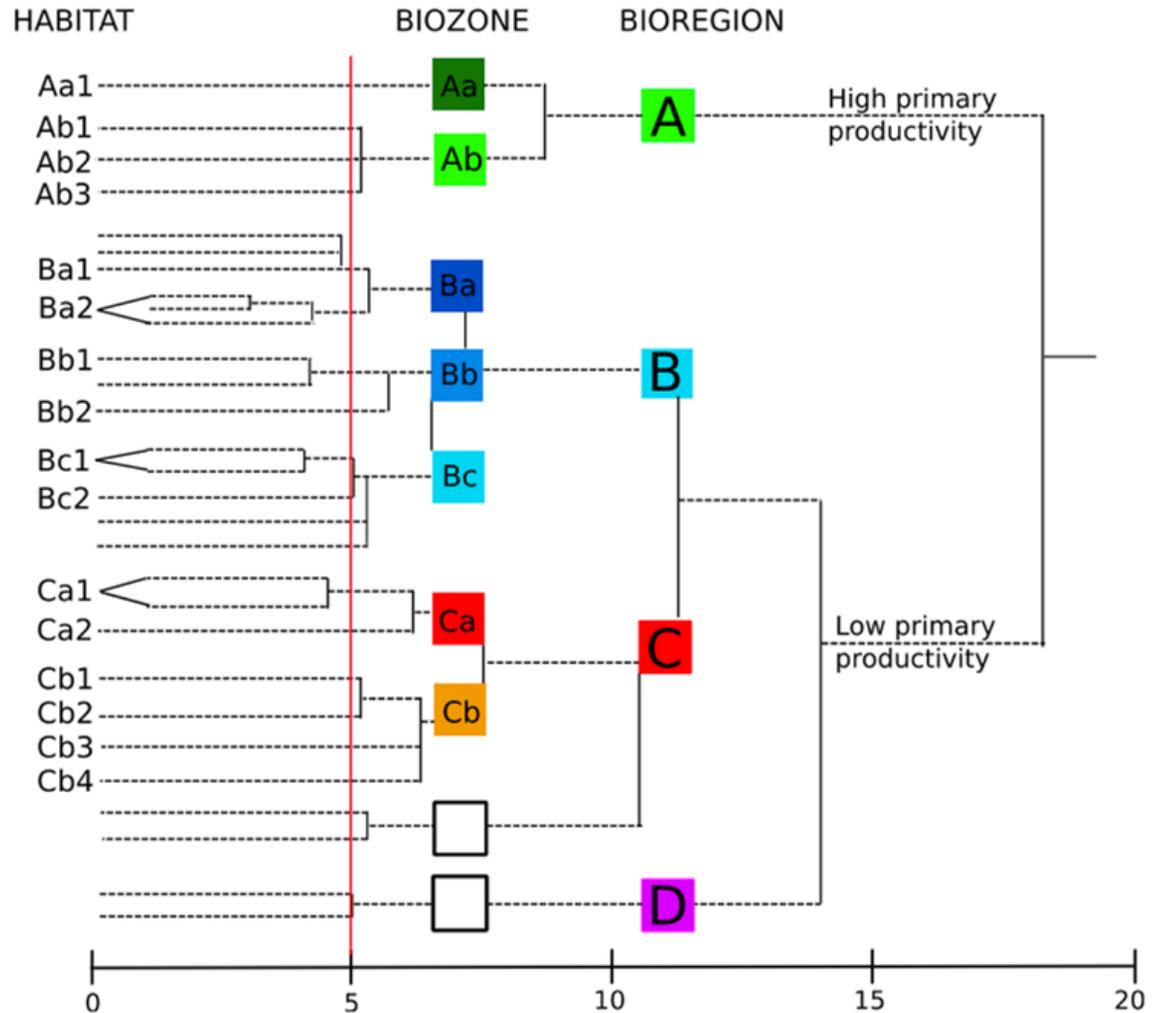
Resumo do Trabalho - Metodologia

Table 3
Spatial data sets collated for the pelagic bioregionalisation.

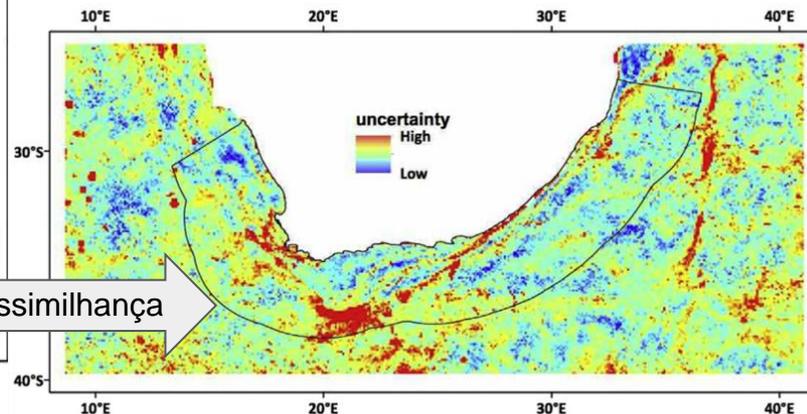
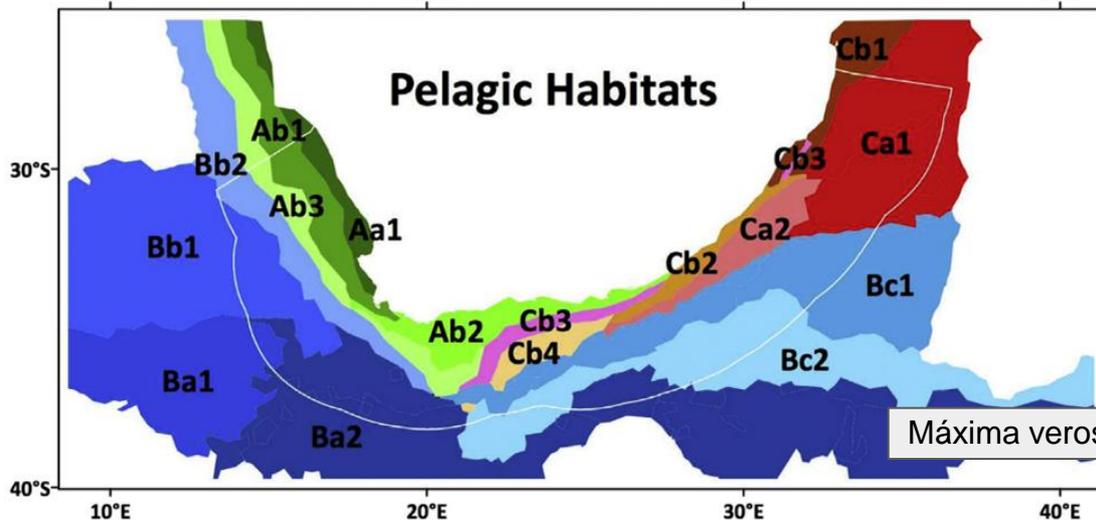
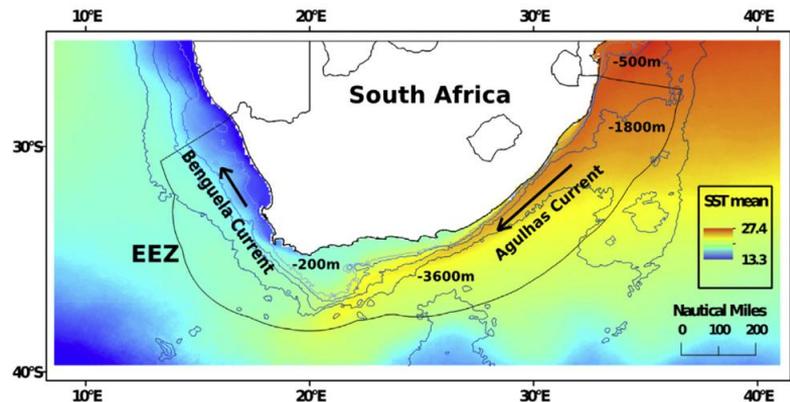
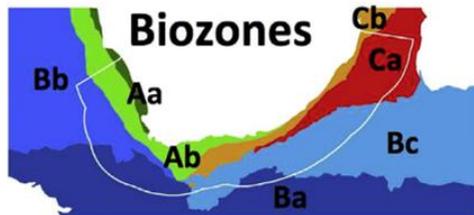
Dataset	Source/provider	Initial spatial resolution	Parameter used
SST	MODIS 2002–2007 L3 mapped Monthly MODIS 2002–2007 L3 mapped 8 days	4 km	Mean and Max ($^{\circ}\text{C}$), CV, Fronts frequency (%)
Chl- <i>a</i>	MODIS 2002–2007 L3 mapped Monthly MODIS 2002–2007 L3 mapped 8 days	4 km	Mean (mg m^{-3}), CV, Fronts frequency (%)
NPP	MODIS 2002–2007 Monthly – Oregon University	9 km	Mean ($\text{mgC m}^{-2} \text{ day}^{-1}$), CV
MSLA	AVISO Delayed Time MSLA computed with respect to a 2001-07 mean, 8 days	30 km	Eddies frequency (%)
DEM	DEM SRTM V5 Plus (seamless land-sea)	0.9 km	Depth ($\log \text{Depth} + 1$) Slope (degrees)

Resumo do Trabalho

O Iso-Cluster foi rodado uma vez com 10000 iterações.



Resumo do Trabalho



Críticas - Terminología

- Pelagic Habitats x Seascape

ICES Journal of Marine Science (2016), 73(7), 1839–1850. doi:10.1093/icesjms/fsw086

Contribution to the Themed Section: ‘*Seascape Ecology*’

Quo Vadimus

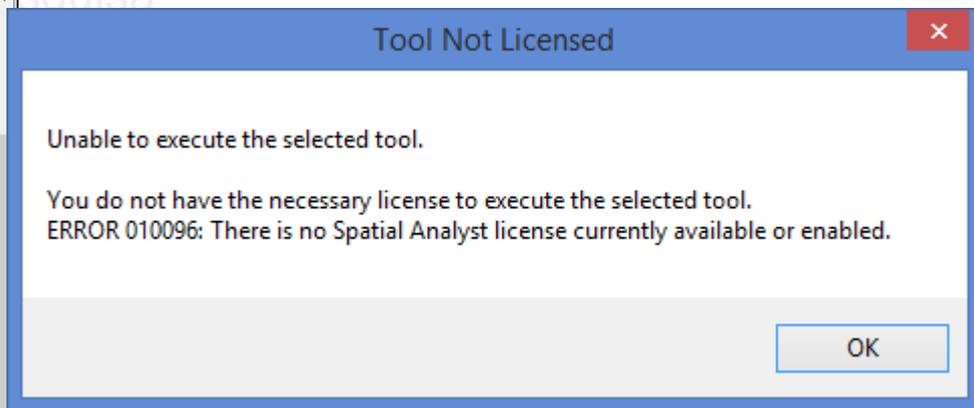
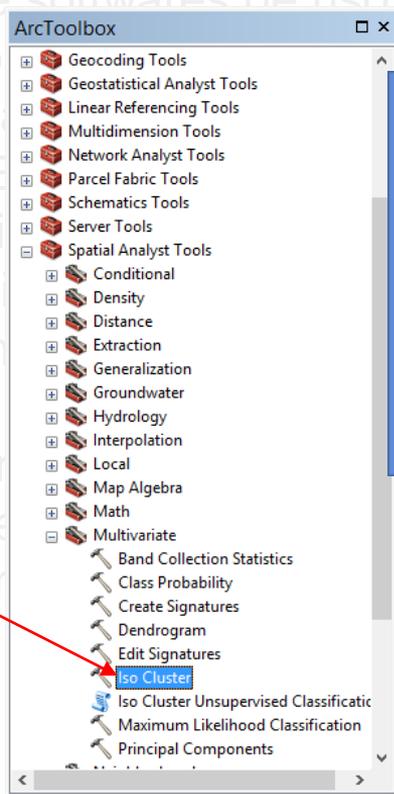
Seascapes as a new vernacular for pelagic ocean monitoring, management and conservation

Maria T. Kavanaugh^{1*‡}, Matthew J. Oliver^{2‡}, Francisco P. Chavez³, Ricardo M. Letelier⁴, Frank E. Muller-Karger⁵, and Scott C. Doney¹

Críticas

- Trabalho desenvolvido em software pago (ArcGis 10 e pacotes)

- O uso de softwares de uso livre e aberto possibilita uma reprodução maior do conhecimento científico e a pesquisa.
- Foi usado o ArcGIS 10, um software pago, para a análise. O ArcGIS 10 é um software pago que se diferencia de outros softwares de análise espacial por ser um software de supervisão e controle de qualidade, permitindo a análise de dados que se diferenciam por serem dados rodados em um sistema de informação geográfica, como as biozonas, os tipos de solo, os tipos de vegetação, os tipos de uso do solo, os tipos de iso-clusters, os tipos de parâmetros, etc.
- No entanto, o ArcGIS 10 é um software pago, e não é possível diferenciar quais dados em cada nível.

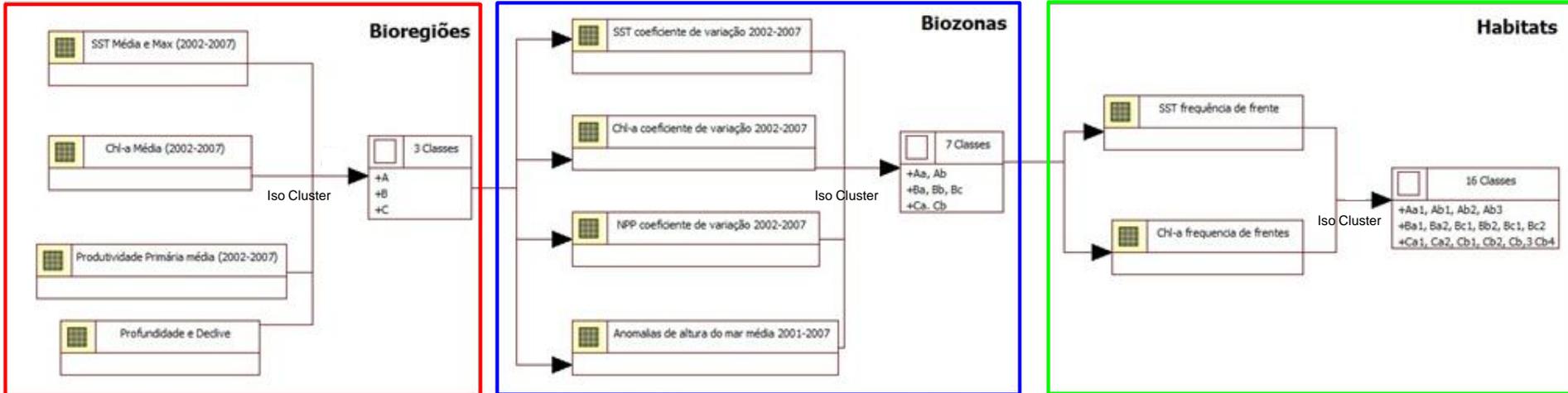


Críticas

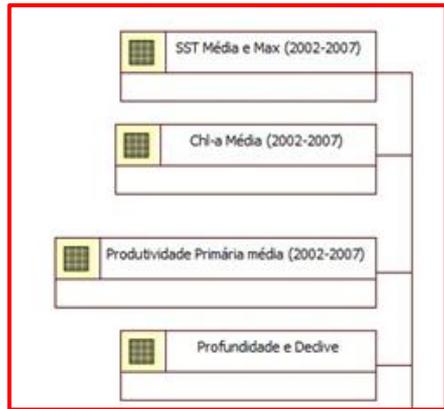
- Trabalho desenvolvido em software pago (ArcGis 10 e pacotes)
 - O uso de softwares de uso livre e aberto possibilita uma reprodução maior dos resultados da pesquisa
 - Foi usada a análise “iso-cluster” (iterative self-organizing) da Spatial Analyst Extension, essa análise é uma classificação não supervisionada (ISODATA)
 - A tabela apresentada dá a entender que foram rodados iso-cluster aninhados, partindo das bioregiões depois para as biozonas e por último para os habitats, uma vez que se rodado o iso-cluster apenas uma vez não é possível diferenciar quais parâmetros estão sendo usados em cada nível.

Críticas

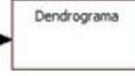
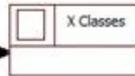
- Trabalho desenvolvido em software pago (ArcGis 10 e pacotes)
 - O uso de softwares de uso livre e aberto possibilita uma reprodução maior dos resultados da pesquisa
 - Foi usada a análise “iso-cluster” (iterative self-organizing) da Spatial Analyst Extension, essa análise é uma classificação não supervisionada (ISODATA)
 - A tabela apresentada dá a entender que foram rodados iso-cluster aninhados, partindo das bioregiões depois para as biozonas e por último para os habitats, uma vez que se rodado o iso-cluster apenas uma vez não é possível diferenciar quais parâmetros estão sendo usados em cada nível.



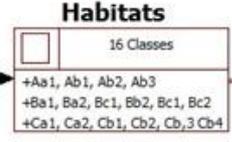
Level	Important ecosystem properties, variables and parameters	Parameters
Bioregion	Broad scale oceanic patterns and circulation regimes Distribution of pelagic communities is globally driven by the physical structure of the ocean e.g., latitude and broad scale bathymetry reflecting continental shelves and ocean basin circulation patterns Key variables are depth ($\log \text{Depth} + 1$), mean SST and chl- <i>a</i> NPP, partially linked to SST and chl- <i>a</i> , also affects the distribution of biota at this scale	SST mean SST max Chl- <i>a</i> mean NPP mean Depth and slope
Biozone	Mesoscale variability of broader oceanic patterns and circulation regimes Distribution of pelagic biota driven by permanent or semi-permanent mesoscale variations Key drivers of these variations are changes in the distribution of broad scale structure and circulation patterns caused by mesoscale features such as upwelling and eddies This variability can be detected by deriving a CV for SST, chl- <i>a</i> and NPP time series Eddy distribution is calculated from MSLA	SST CV Chl- <i>a</i> CV NPP CV MSLA
Habitat	Local scale processes Finer-scale variability also affects the distribution of biota These variations are associated with the occurrence of SST and chlorophyll fronts (often induced by currents or eddies)	SST fronts frequency Chl- <i>a</i> fronts frequency



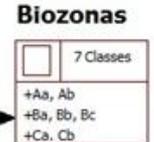
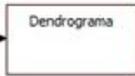
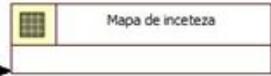
ISO CLUSTER



Análise visual



Maxima verossimilhança



Bioregiões

Críticas - Metodologia

- Trabalho desenvolvido em software pago (ArcGis 10 e pacotes)
 - O uso de softwares de uso livre e aberto possibilita uma reprodução maior dos resultados da pesquisa
 - Foi usada a análise “iso-cluster” (iterative self-organizing) da Spatial Analyst Extension, essa análise é uma classificação não supervisionada (ISODATA)
 - A tabela apresentada dá a entender que foram rodados iso-cluster aninhados, partindo das bioregiões depois para as biozonas e por último para os habitats, uma vez que se rodado o iso-cluster apenas uma vez não é possível diferenciar quais parâmetros estão sendo usados em cada nível.

Críticas - Metodologia

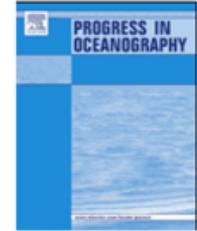
Progress in Oceanography 120 (2014) 291–304



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Progress in Oceanography

journal homepage: www.elsevier.com/locate/pocean



Hierarchical and dynamic seascapes: A quantitative framework for scaling pelagic biogeochemistry and ecology



Maria T. Kavanaugh^{a,b,*}, Burke Hales^b, Martin Saraceno^{c,d}, Yvette H. Spitz^b, Angelicque E. White^b, Ricardo M. Letelier^b

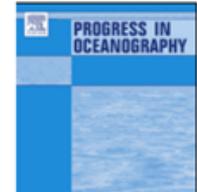
Críticas - Metodologia

Progress in Oceanography 120 (2014) 291–304



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Progress in Oceanography



scales. In brief, we used a probabilistic self-organizing map (PrSOM, Anouar et al., 1998) combined with a hierarchical agglomerative classification (HAC, Jain et al., 1987) to achieve a non-linear, topology-preserving data reduction. SOMs have been used in

Maria T. Kavanaugh^{a,d,*}, Burke Hales^d, Martin Saraceno^{c,d}, Yvette H. Spitz^d, Angelicque E. White^d, Ricardo M. Letelier^b

Obrigada