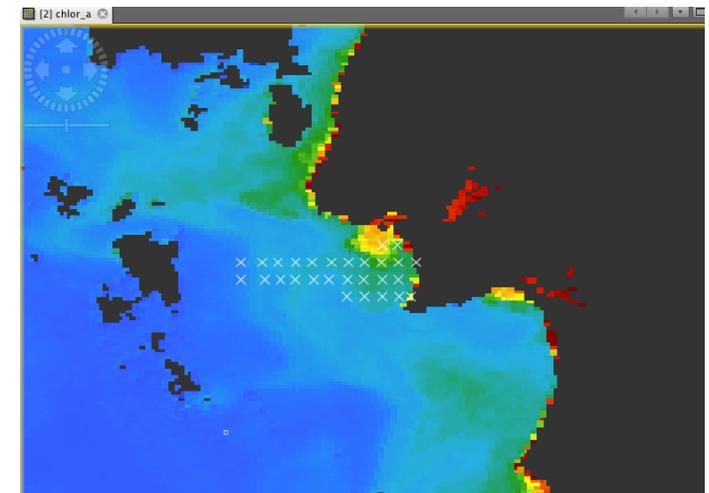
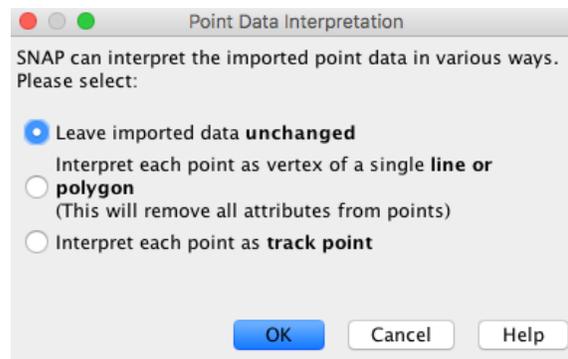
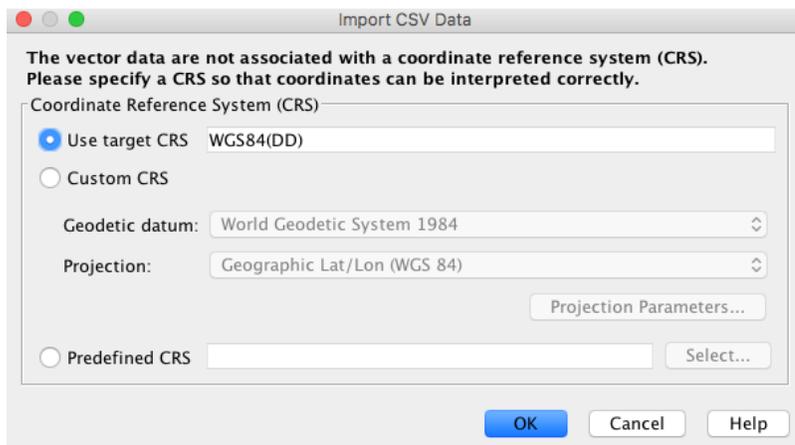


Aula prática

- Aula DR 3 (SNAP)
 - Parte 1: Validação imagem satélite com dados *in situ*
 - Parte 2: Máscara de pixels válidos.

Aula 3 – parte 1

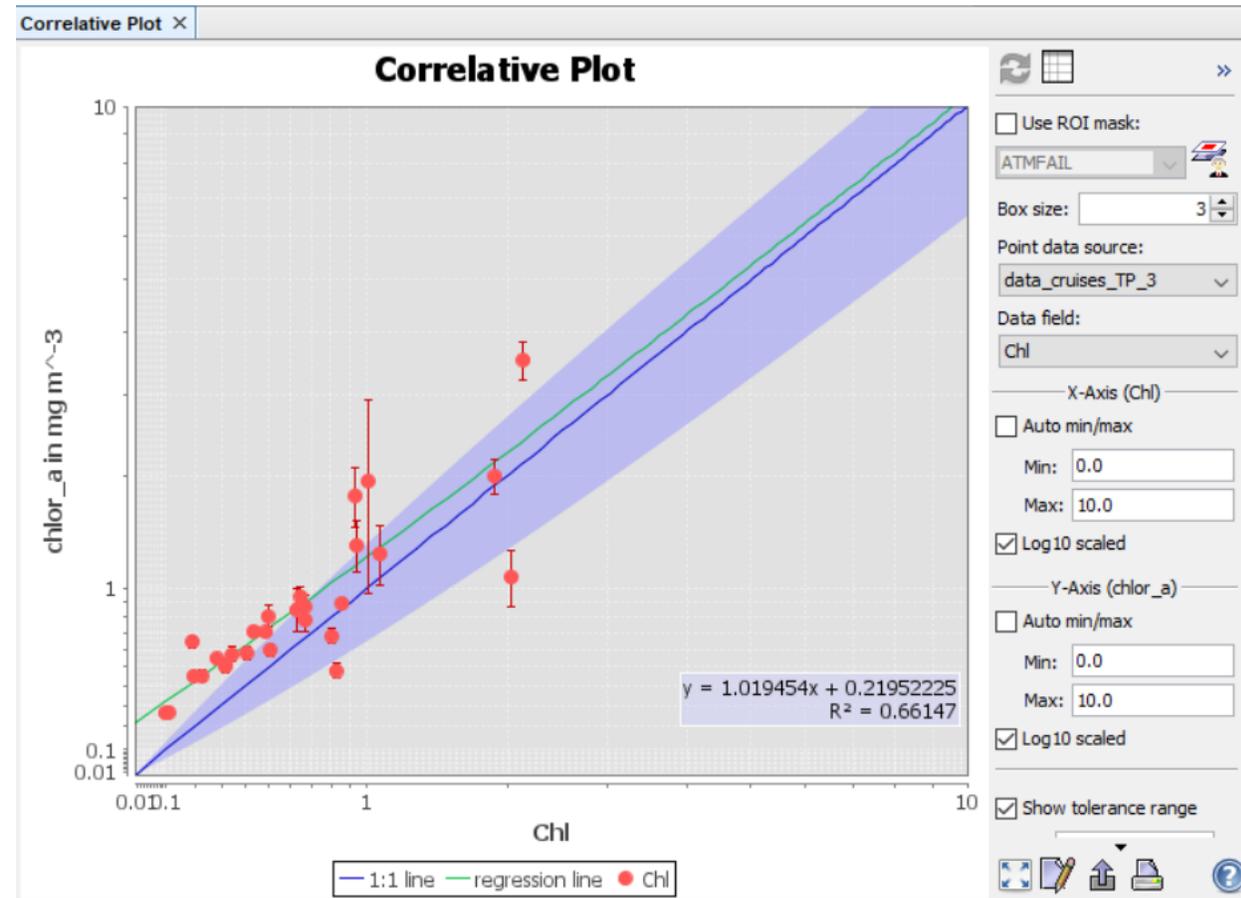
- Abrir imagem MODIS 31 Agosto 2005
- Validação com dados *in situ* (reprojectar antes)
 - Abrir o ficheiro dos dados *in situ* para ver a organização do ficheiro
 - Voltar ao SNAP
 - Importar ficheiro com dados *in situ*: Vector -> Import -> Vector from CSV



Aula 3 – parte 1

- Comparar dados *in situ* com dados da imagem

- Usar plots de Correlação 
- Adicionar ficheiro dados *in situ*
- Selecionar produto clorofila
- Selecionar “show regression line”
- Mudar “box size”
- Alterar intervalo confiança para 35% (objectivo para a clorofila a).



- Existe a possibilidade de exportar os dados

Aula 3 – parte 2

Como melhorar a correlação?

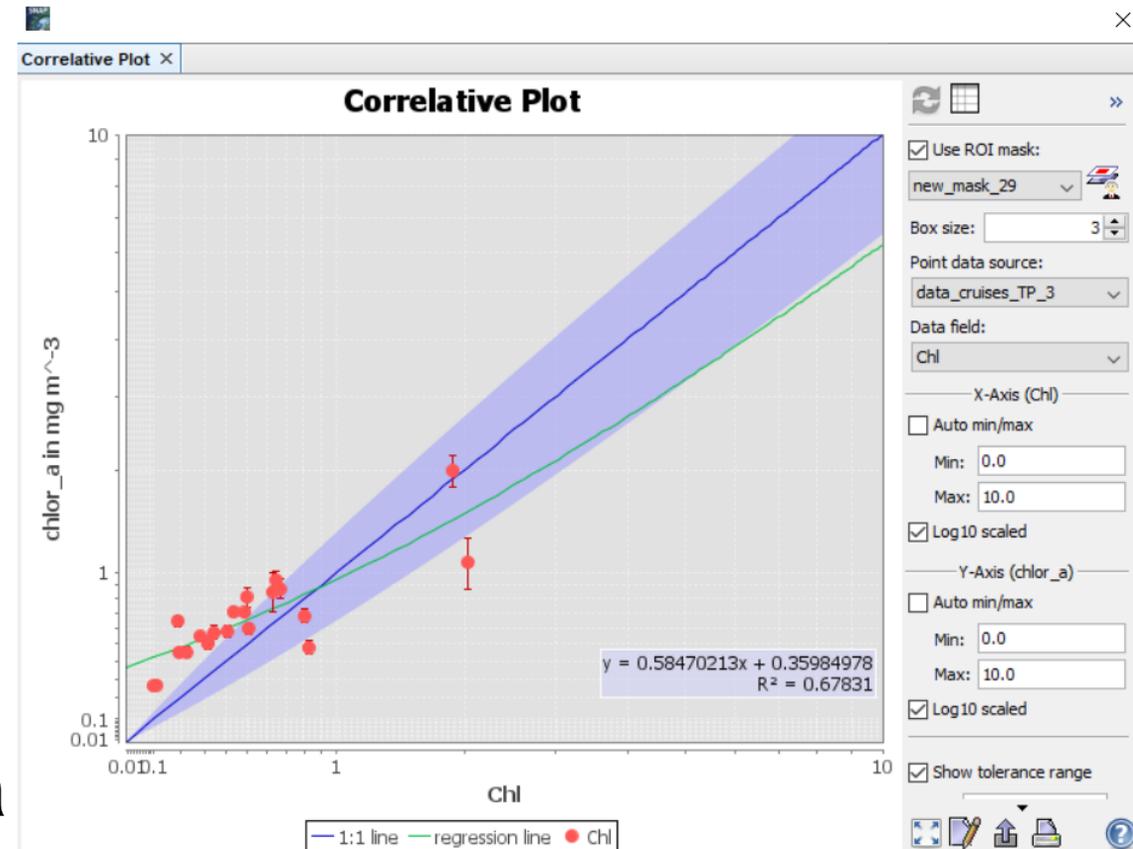
- Vamos criar uma máscara de píxeis válidos (parte 1)
 - Abrir Mask Manager
 - Seleccionar as flags (ver site ocean colour MODIS L2 flags) a aplicar
<https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/atbd/ocl2flags/>
 - Combinar flags usando:
 - União
 - Intersecção
 - Diferenças
 - Complemento
- Vamos usar união para criar uma máscara que tenha contribuição de todas as flags seleccionadas
- Atribuir nome “invalid pixels”



<input type="checkbox"/>	Name	Type	Colour	Transparency	Description
<input type="checkbox"/>	ATMFAIL	Maths		0	Atmospheric correction failure
<input checked="" type="checkbox"/>	LAND	Maths		0	Land
<input type="checkbox"/>	PRODWA...	Maths		0.5	One (or more) product algorithm failure
<input checked="" type="checkbox"/>	HILT	Maths		0.2	High (or saturating) TOA radiance determined
<input type="checkbox"/>	HIGLINT	Maths		0.2	High glint determined
<input type="checkbox"/>	HISATZEN	Maths		0.5	Large satellite zenith angle
<input type="checkbox"/>	COASTZ	Maths		0.5	Shallow water (<30m)
<input checked="" type="checkbox"/>	STRAYLI...	Maths		0.2	Straylight determined
<input checked="" type="checkbox"/>	CLDICE	Maths		0	Cloud/Ice determined
<input type="checkbox"/>	COCCOL...	Maths		0.5	Coccolithophores detected
<input type="checkbox"/>	TURBIDW	Maths		0.5	Turbid water determined
<input type="checkbox"/>	HISOLZEN	Maths		0.5	High solar zenith angle
<input type="checkbox"/>	LOWLW	Maths		0.5	Low Lw @ 555nm (possible cloud)
<input type="checkbox"/>	CHLFAIL	Maths		0	Chlorophyll algorithm failure
<input type="checkbox"/>	NAVWARN	Maths		0.5	Navigation suspect
<input type="checkbox"/>	ABSAER	Maths		0.5	Absorbing Aerosols determined
<input type="checkbox"/>	MAXAERI...	Maths		0.5	Maximum iterations reached for aerosol retrieval
<input type="checkbox"/>	MODGLINT	Maths		0.5	Moderate glint determined
<input type="checkbox"/>	CHLWARN	Maths		0.5	Chlorophyll out-of-bounds (<0.001)
<input type="checkbox"/>	ATMWARN	Maths		0.5	Atmospheric correction warning
<input type="checkbox"/>	SEAICE	Maths		0.5	Sea ice determined
<input type="checkbox"/>	NAVFAIL	Maths		0	Navigation failure
<input type="checkbox"/>	FILTER	Maths		0.5	Insufficient data for smoothing

Aula 3 – parte 2

- Vamos criar uma máscara de pixels válidos (parte 2)
 - No Mask Manager:
 - Selecionar a mascara “invalid pixels”
 - Usar ícone “complemento” para criar a máscara de pixels válidos 
 - Salvar nova máscara como “valid pixels”
 - Veja como a máscara afecta a correlação
- Havia uma maneira de criar a máscara valid pixels num único passo, consegue fazer?



Aula 3 – parte 3

- Abrir imagem Modis do dia 31 de Agosto de 2005:
 - Abrir bandas da clorofila a Algal 1. Faça a reprojecção e ajuste de cor (paleta, etc.)
 - Recorra ao Band Math para calcular 3 bandas diferentes, correspondentes a cada classe de Tamanho do fitoplâncton (veja o guia para os fundamentos teóricos).

$$C_{pico} = C_{pico}^{max} * (1 - \exp(-S_{pico} \cdot C_{total}))$$

$$C_{pico+nano} = C_{pico+nano}^{max} * (1 - \exp(-S_{pico+nano} \cdot C_{total}))$$

$$C_{nano} = C_{pico+nano} - C_{pico}$$

$$C_{micro} = C_{total} - C_{pico+nano}$$

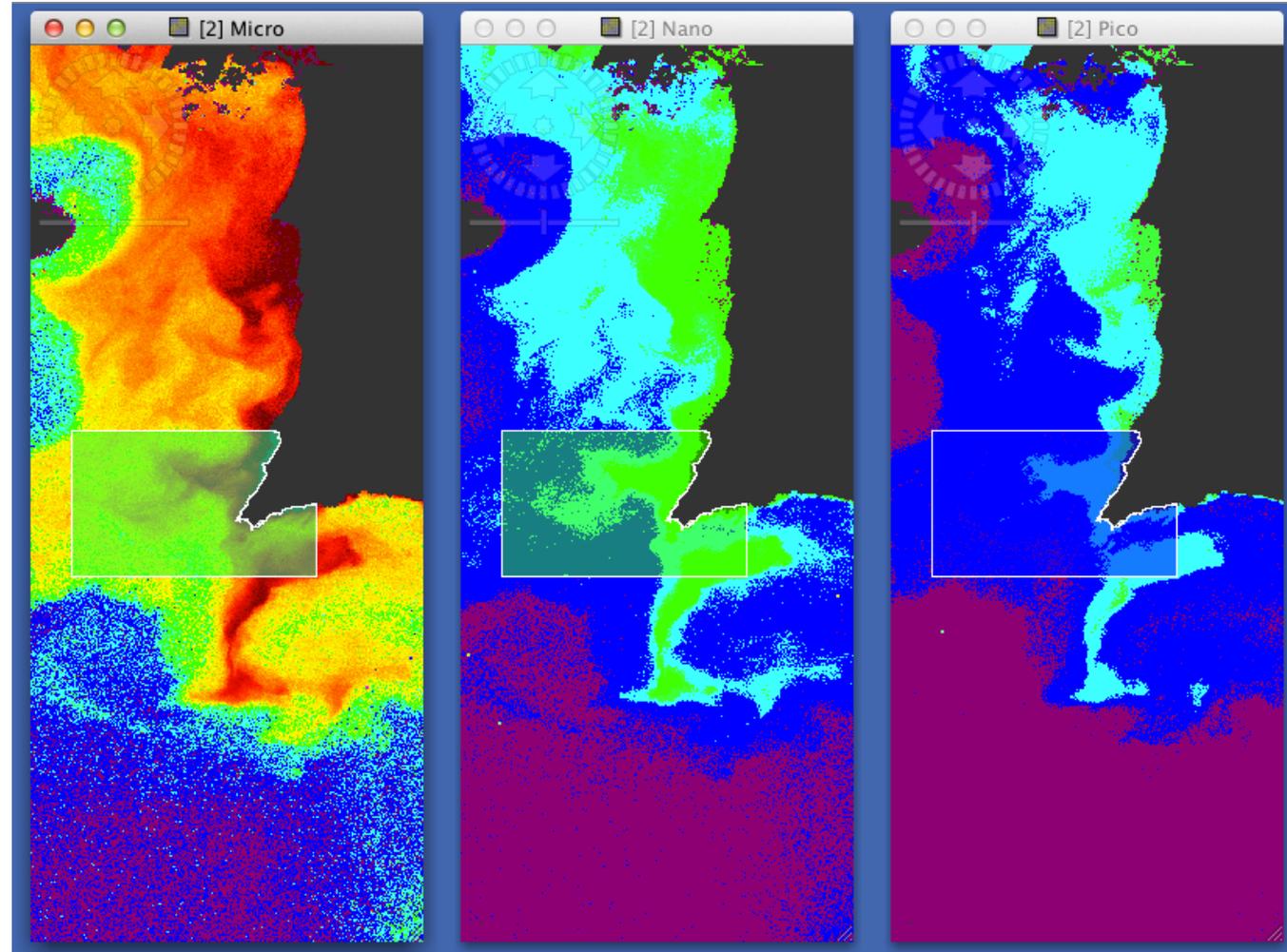
Aula 3 – parte 3

- Os coeficientes encontrados por Brito et al. (2015) são os seguintes:

Região	Classe de tamanho	C^{max} (mg.m ⁻³)	S (declive inicial)
Águas oceânicas	Pico	0.11	1.5
Portuguesas	Pico+nano	0.50	1.5

Aula 3 – parte 3

- Deve obter três novas bandas com informação das concentrações de clorofila a para as 3 classes: Micro, Nano e Pico



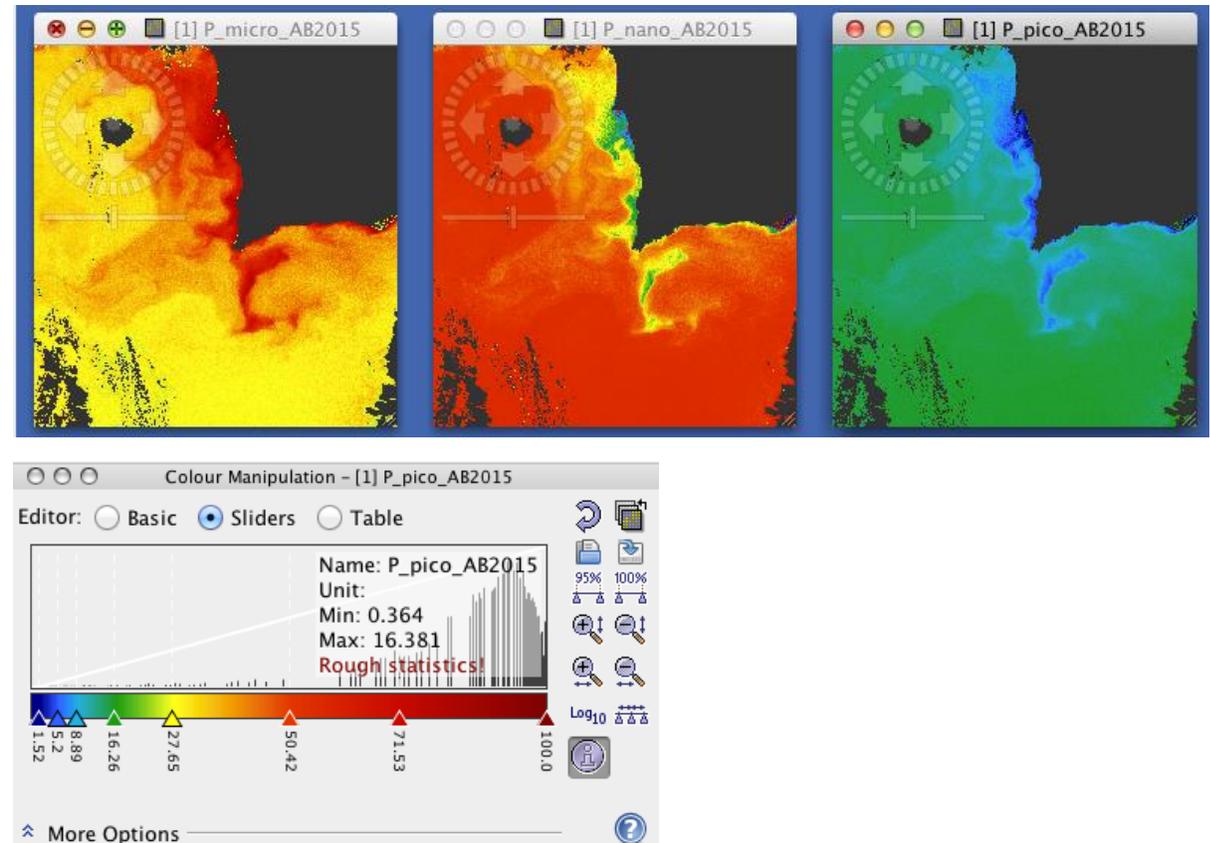
Aula 3 – parte 3

- Para cada classe de tamanho calcule agora as percentagens de abundância:
- Crie uma nova banda para cada classe, calculando a Percentagem de cada grupo em relação à concentração total de CHL.

$$P_{\text{pico}} = (C_{\text{pico}}/C_{\text{total}})*100$$

$$P_{\text{nano}} = (C_{\text{nano}}/C_{\text{total}})*100$$

$$P_{\text{micro}} = (C_{\text{micro}}/C_{\text{total}})*100$$



Aula 3 – parte 3

Poderá fazer ainda mapas de dominância para cada grupo calculando:

- $\text{Micro_dominancia} = \text{if Micro} \geq (0.5 * \text{chlor_a}) \text{ then } 1 \text{ else } 0$
 - $\text{Nano_dominancia} = \text{if Nano} \geq (0.5 * \text{chlor_a}) \text{ then } 1 \text{ else } 0$
 - $\text{Pico_dominancia} = \text{if Pico} \geq (0.5 * \text{chlor_a}) \text{ then } 1 \text{ else } 0$
- Onde verifica a dominância de células de microfitoplâncton? E Nano? Porquê? Qual a relevância?

