

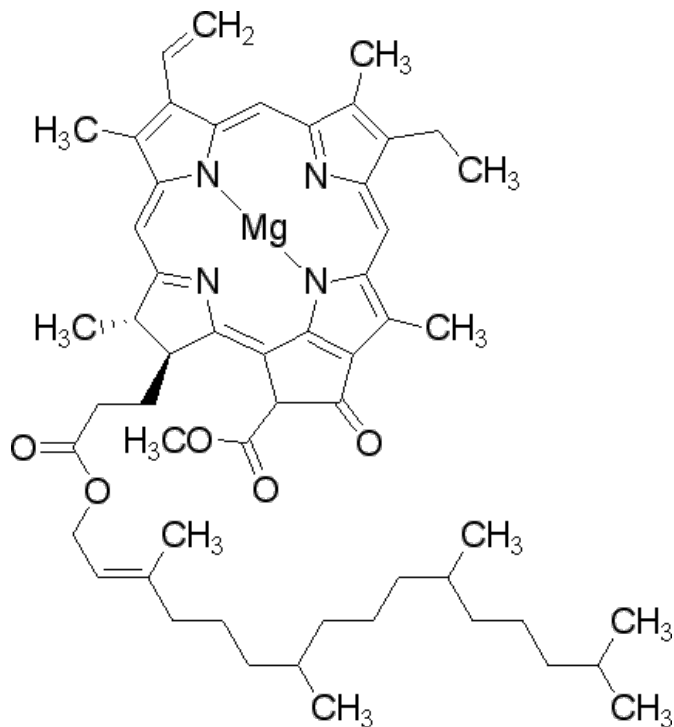
Pigmentos

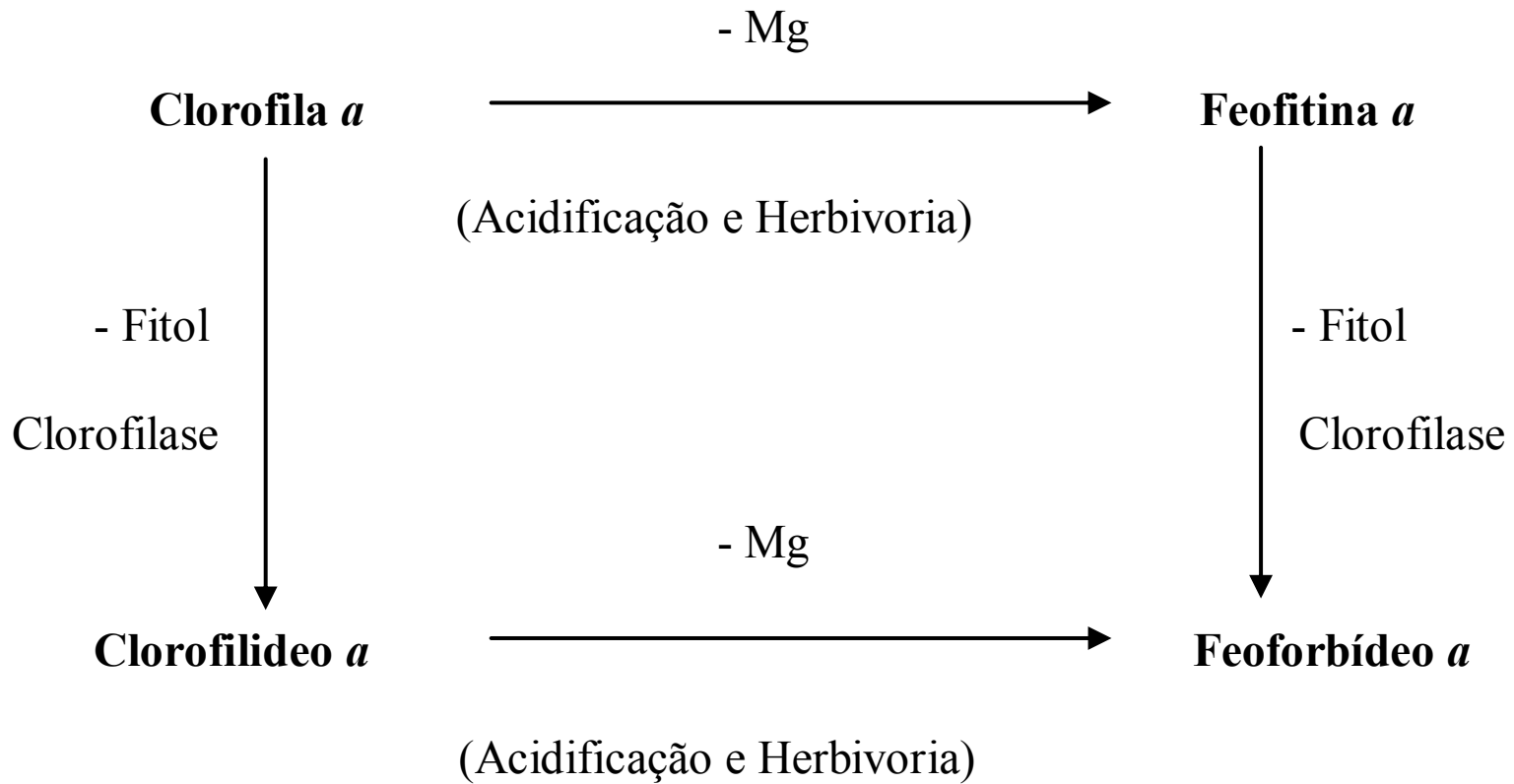
Clorofila *a*

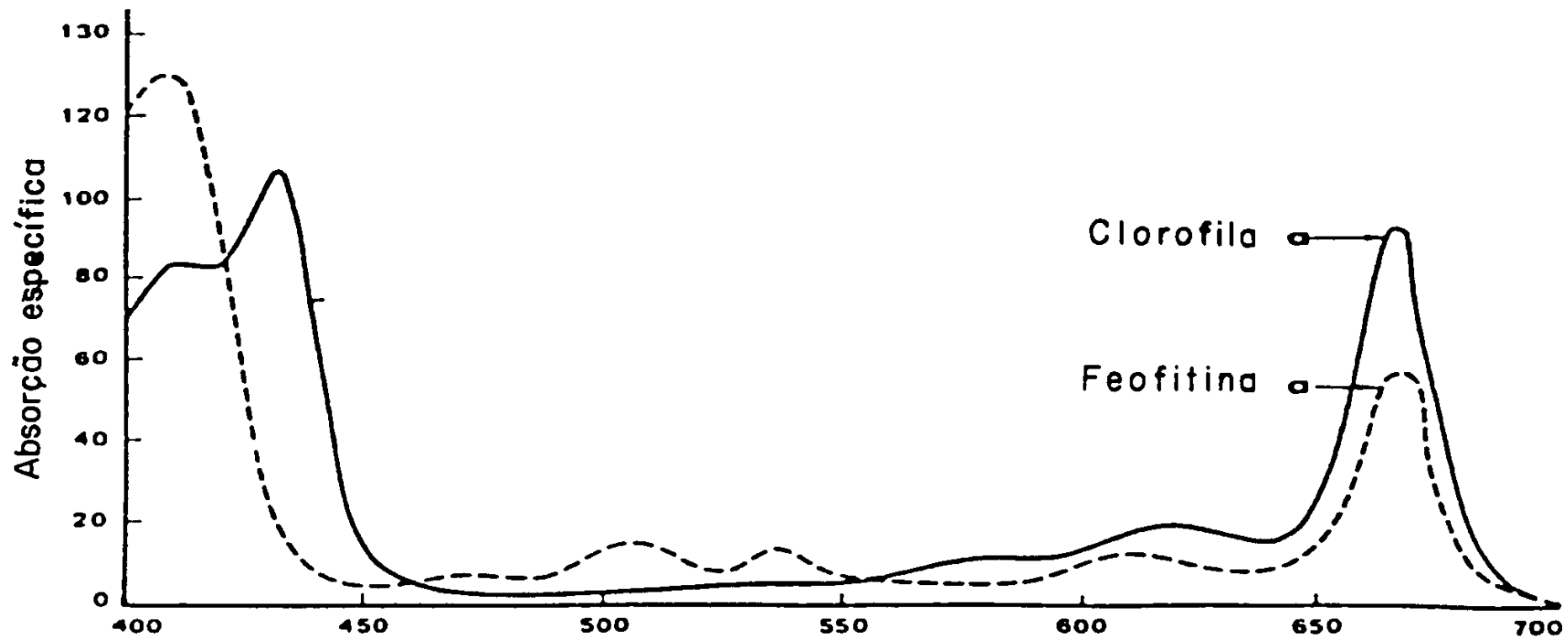
- Clorofila a** → Pigmento comum
→ Centro de reação na fotossíntese

Mais determinado:

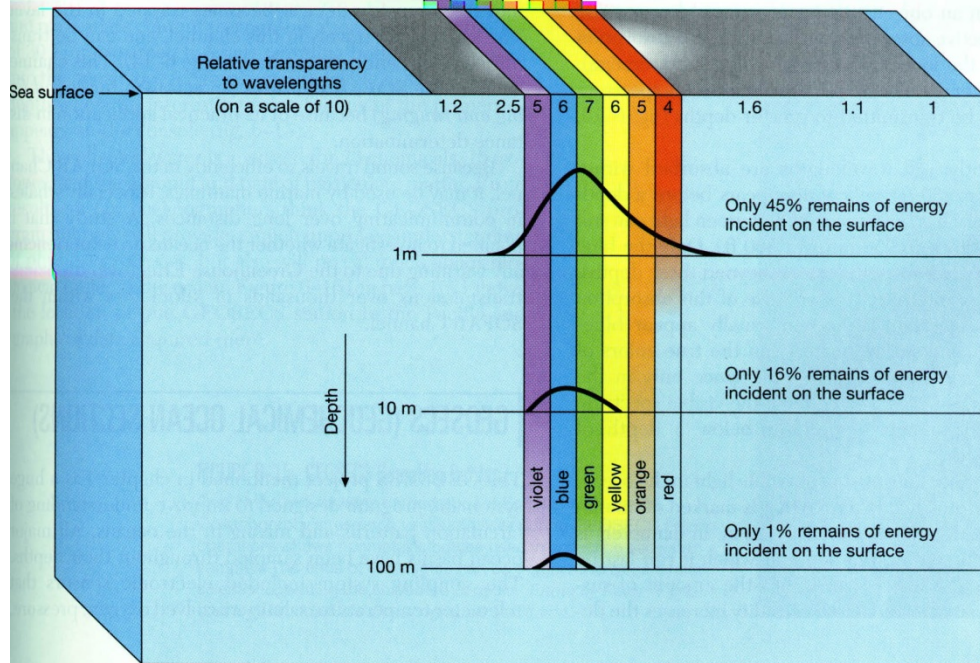
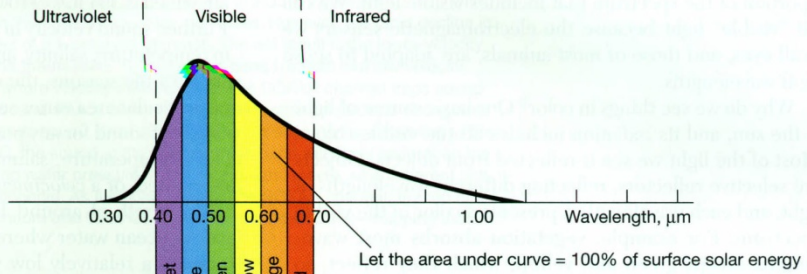
- Grande importância relativa
- Expressiva representatividade nas populações
- Relativa simplicidade analítica

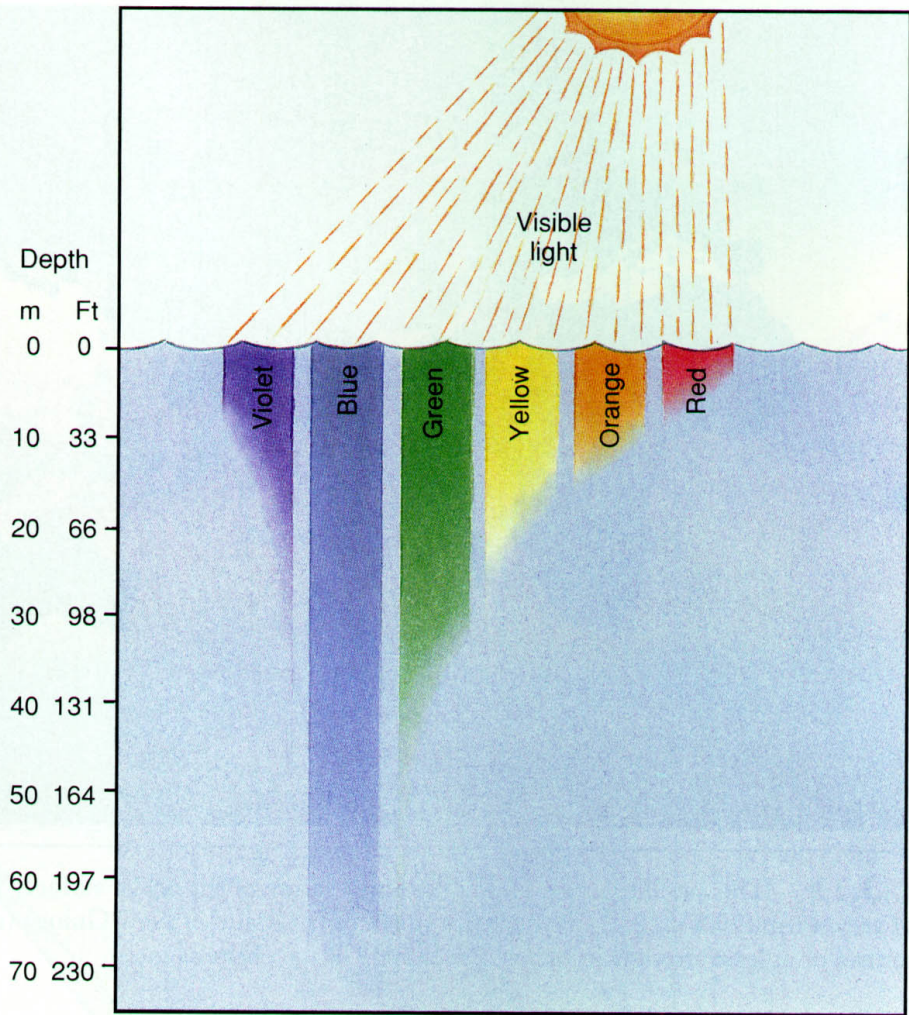


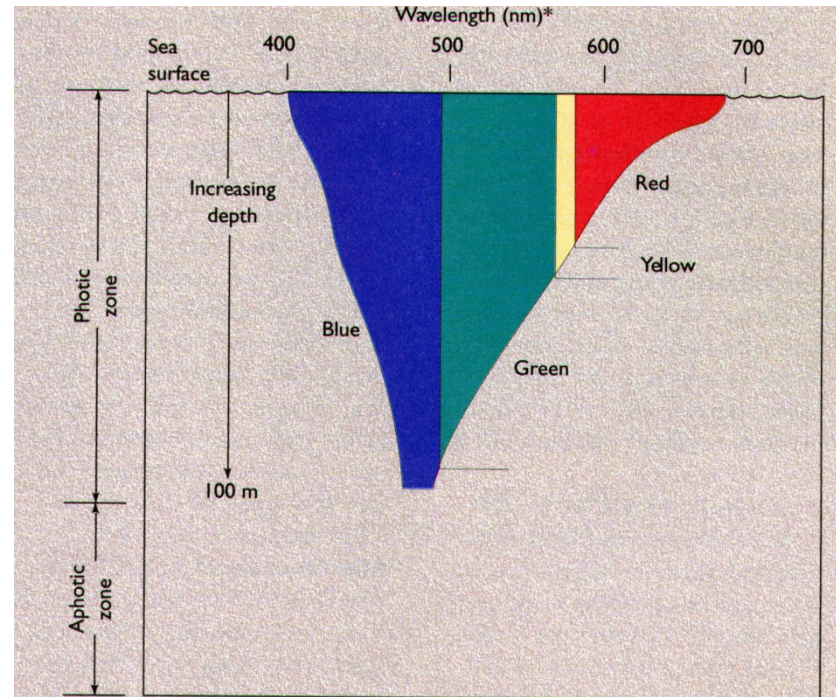
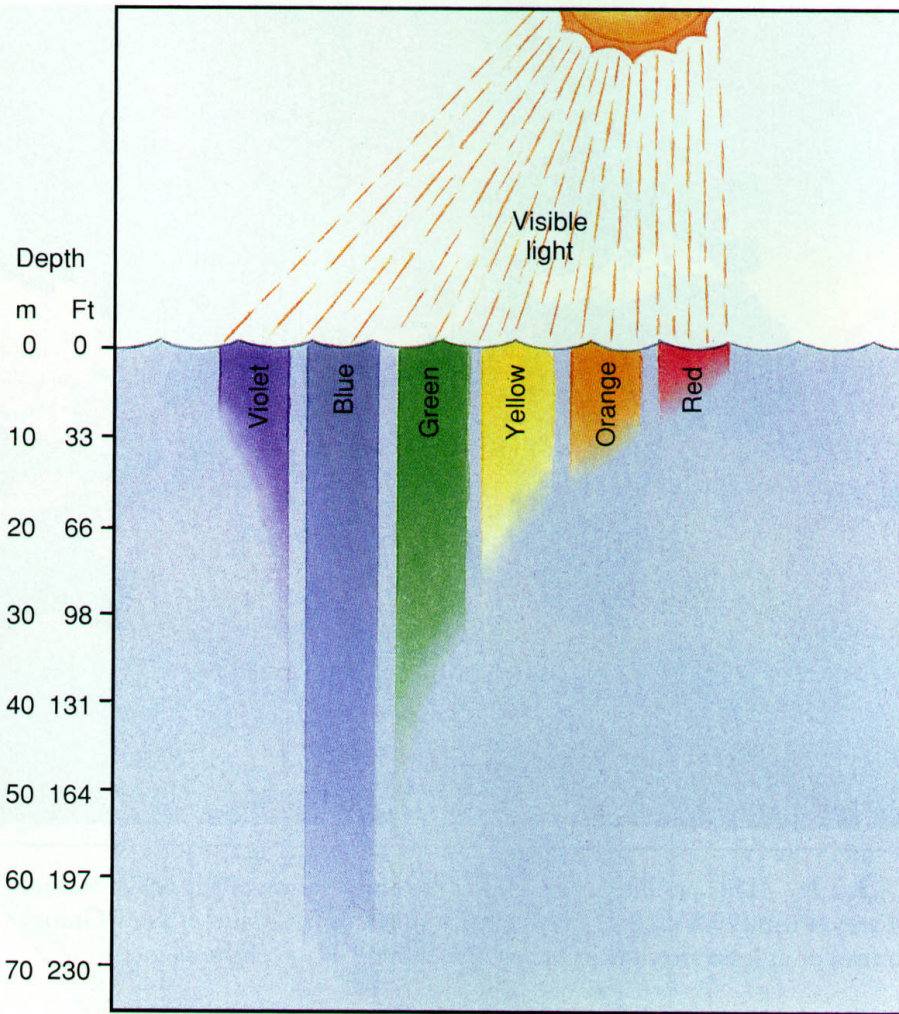




Cosmic rays	10^{-11} cm
Gamma rays	10^{-8} cm
X rays	10^{-6} cm (0.00000004 in)
Ultraviolet	0.000038 cm (0.38 μm) 0.000076 cm (0.76 μm)
Visible	
Infrared	0.1 cm (0.0394 in)
Microwaves	10 cm (3.94 in) 20 cm
Radar	1 m 3 m
TV UHF Channels 14 - 83	10 m (32.8 ft)
TV VHF Channels 2 - 13	188 m
AM radio	545 m
Very long	100 km (62 mi)

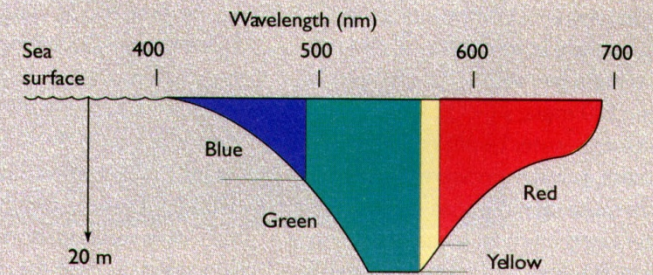






* nm = nanometer (one billionth of a meter)

(a) LIGHT ABSORPTION IN THE OPEN OCEAN



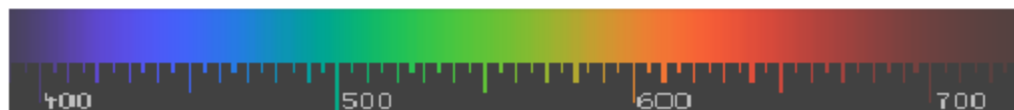
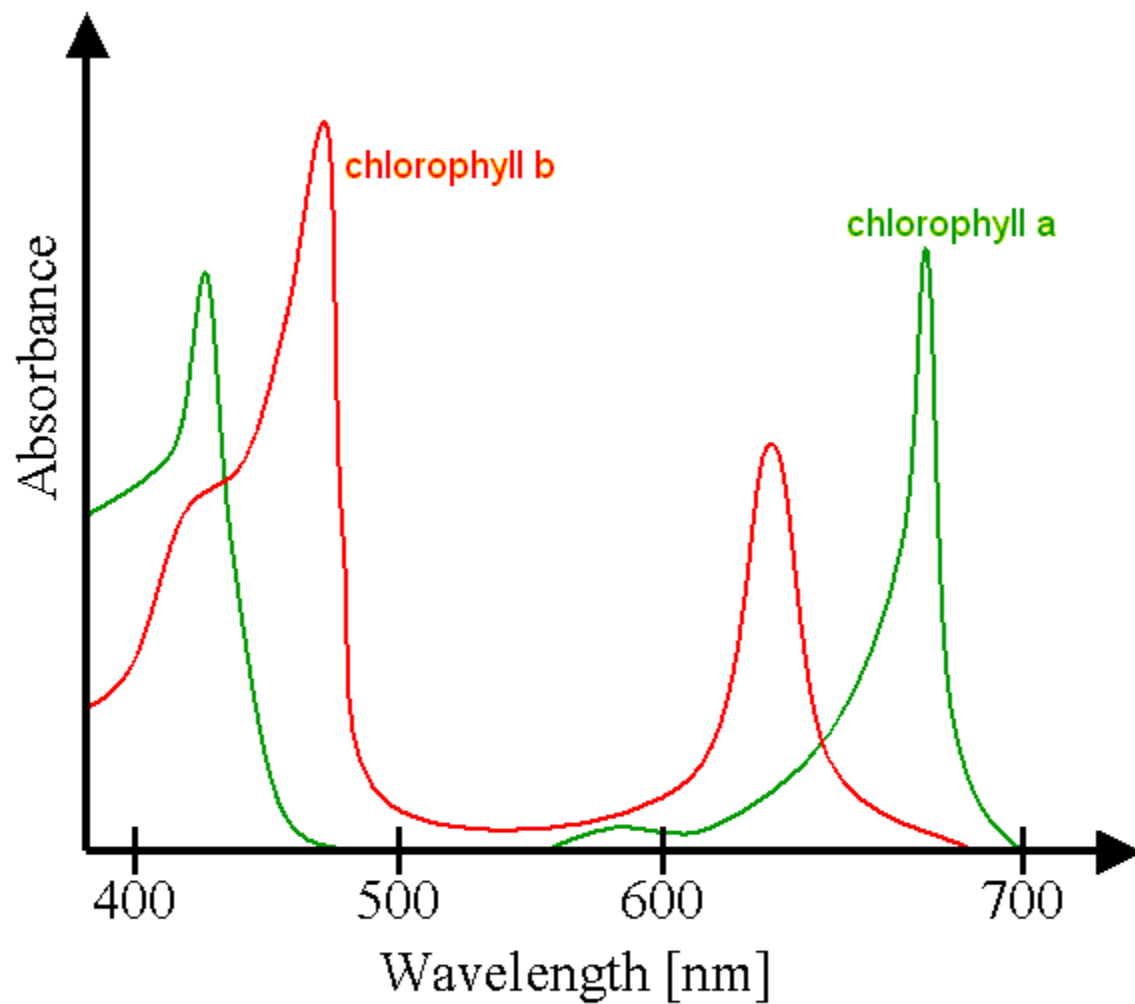
(b) LIGHT ABSORPTION IN NEARSHORE WATERS

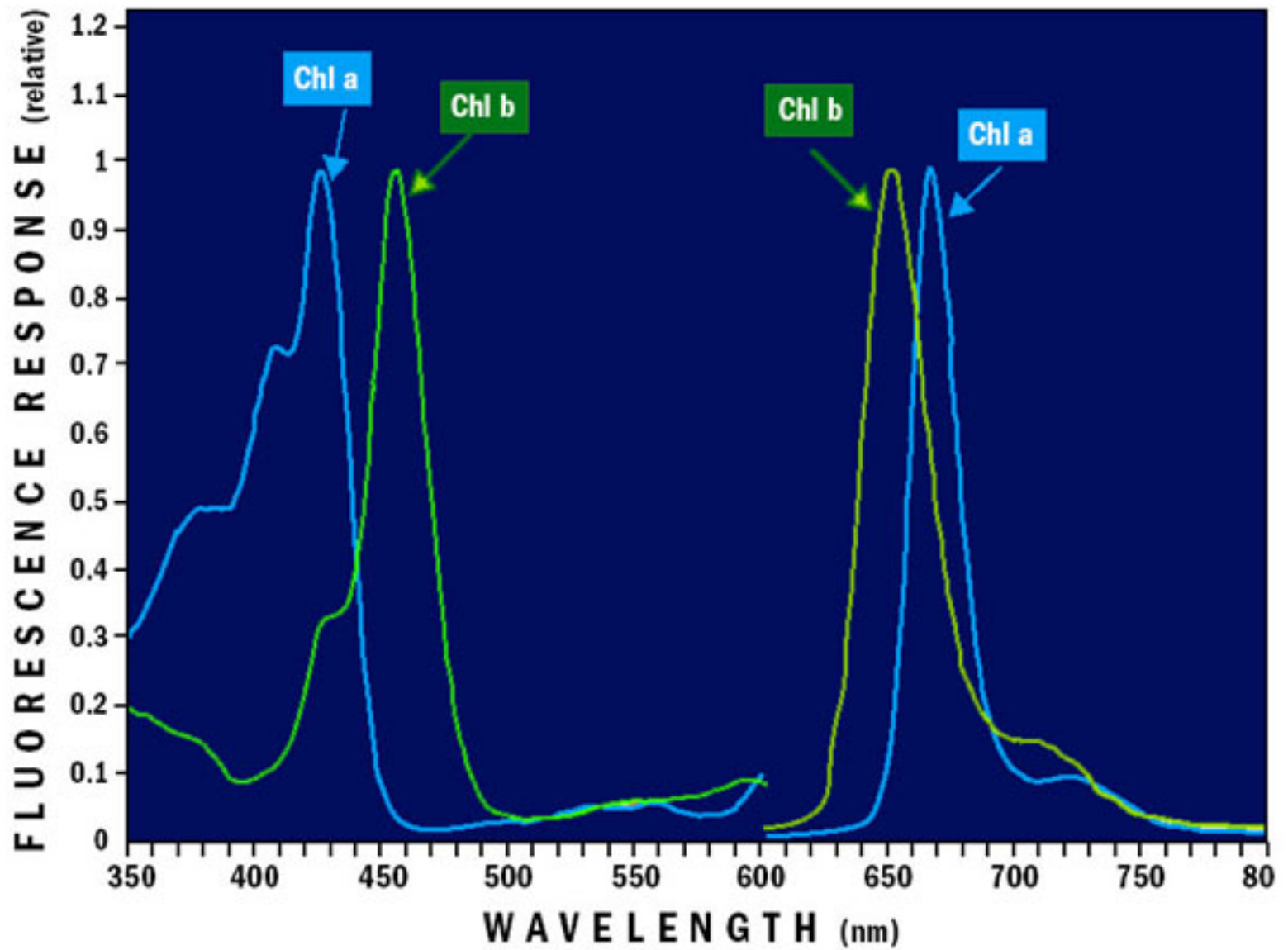
Outros pigmentos:

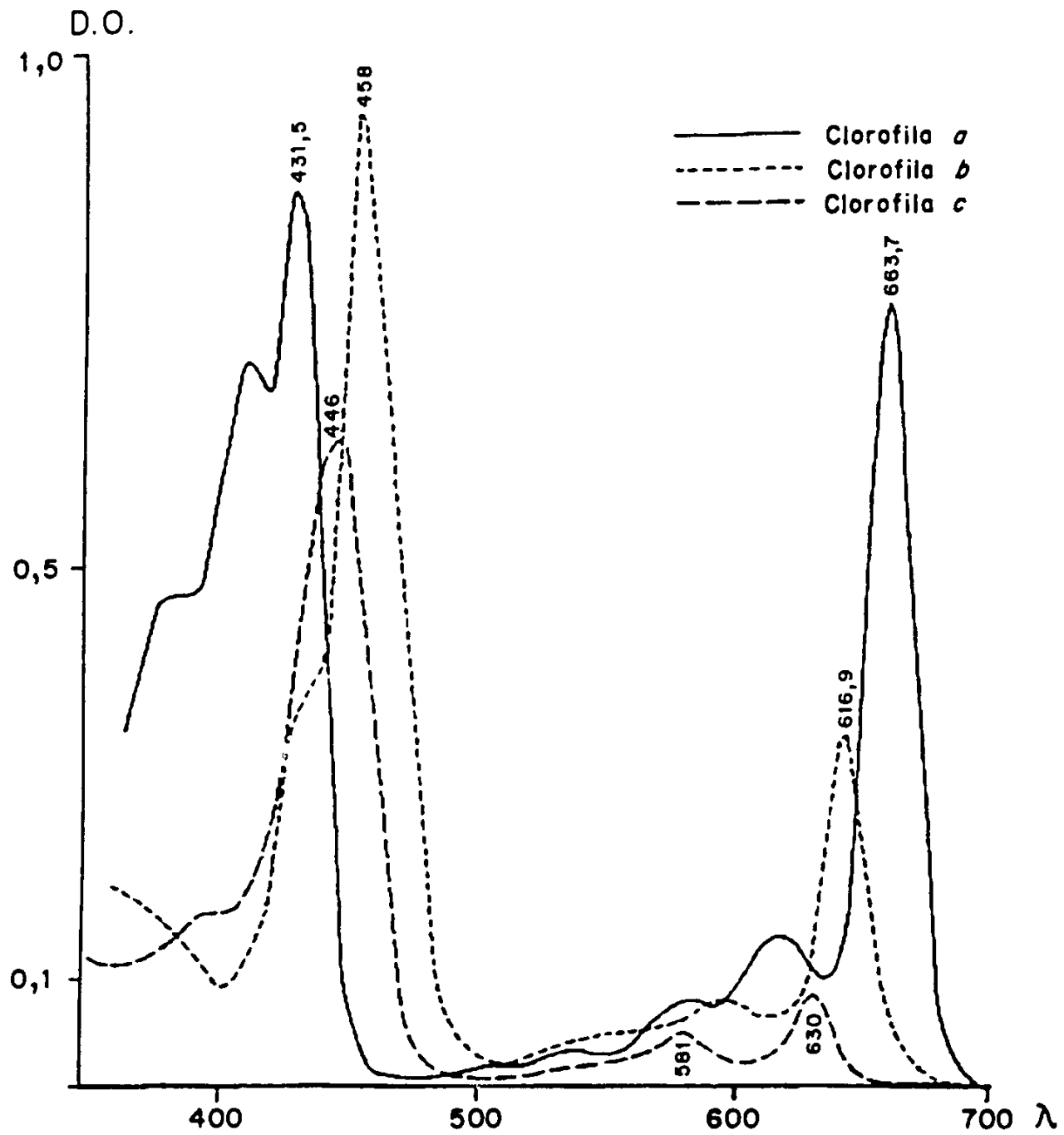
Carotenóides

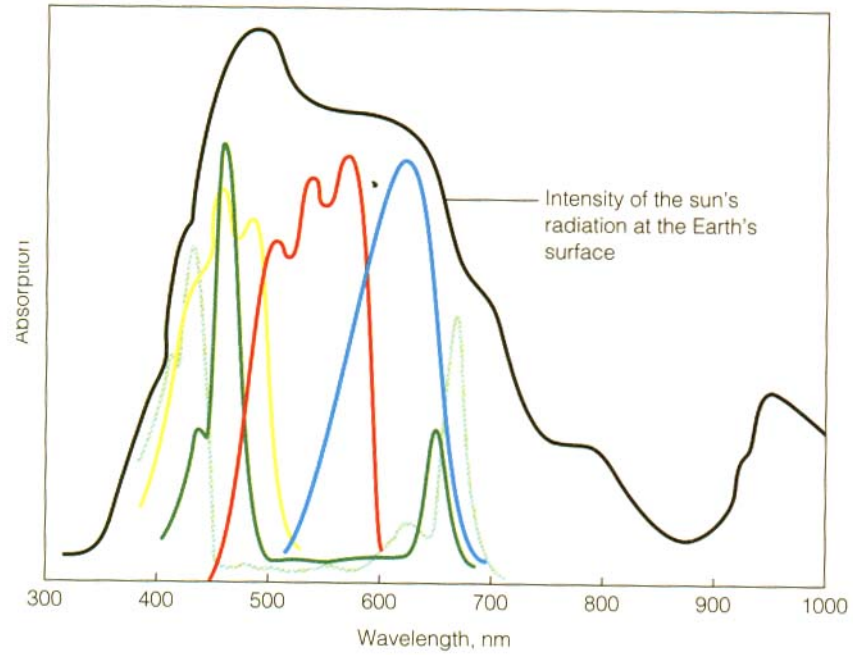
Ficobilinas

Clorofilas b c









Key:	Chlorophyll a (green)	Phycoerythrin (red)
	Chlorophyll b (green)	Phycocyanin (blue)
	β carotene (yellow)	

Outros pigmentos:

Carotenóides

Ficobilinas

Clorofilas b c

Diversidade
pigmentar

Importância ecológica:
Fisiologia celular + taxonomia



PUC



PUC

Uma abordagem de Metrologia para a qualidade dos procedimentos

SIMONE PINTO PAIVA

ANÁLISE DA CONFIABILIDADE METROLÓGICA NA
DETERMINAÇÃO DE CLOROFILA A EM AMOSTRAS DE ÁGUAS
MARINHAS POR ESPECTROFOTOMETRIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Programa de Pós-Graduação em Metrologia para a Qualidade Industrial

Rio de Janeiro, 23 de abril de 2001

ANA GABRIELA BARBOSA MATOS

MEDIDAS DA CLOROFILA a EM ÁGUAS MARINHAS POR FLUORESCÊNCIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Programa de Pós-graduação em Metrologia para a Qualidade Industrial

Rio de Janeiro, 23 de abril de 2001

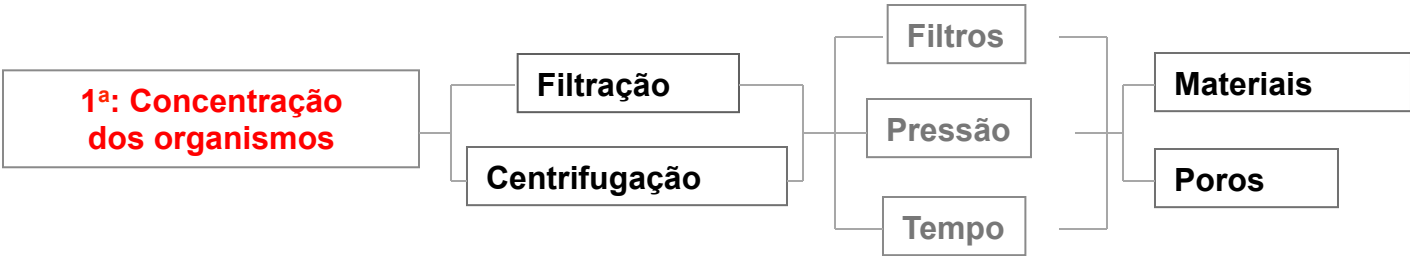
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO

Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea
CEP 22453-900 Rio de Janeiro RJ Brasil
<http://www.puc-rio.br>

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO

Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea
CEP 22453-900 Rio de Janeiro RJ Brasil
<http://www.puc-rio.br>





TIPO DE FILTRO

FOTO

VANTAGENS

DESVANTAGENS

FIBRA DE VIDRO

ex: Whatman[®] GF/F
Millipore[®] AP15

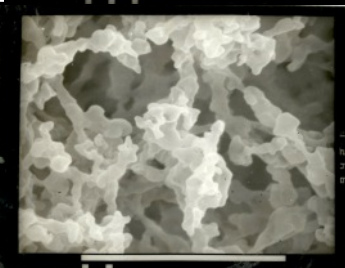


- velocidade de filtração;
- maior retenção;
- menor turbidez;
- material inorgânico;
- R\$ 170,00 (100 filtros com 47 mm de diâmetro).

- precisam ser macerados;
- possível perda de partículas < 1 µm.

MEMBRANAS DE CELULOSE

ex: Millipore[®] HAWP 0,45 µm

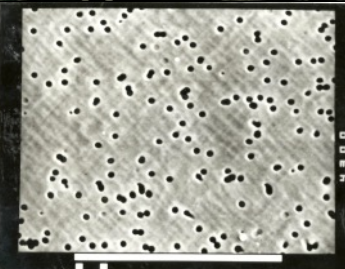


- muito antigos;
- boa solubilidade em acetona;
- padrão para coliformes (APHA, 2010) e pigmentos (UNESCO, 1980).

- menor retenção de partículas;
- maior turbidez no extrato;
- estrutura esponjosa;
- material orgânico;
- R\$ 350,00 (100 filtros com 47 mm de diâmetro)

MEMBRANAS DE POLICARBONATO

ex: Nuclepore[®]

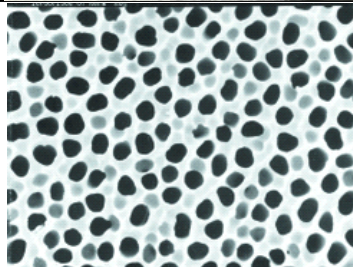


- superfície plana
- ↳ melhor foco;
- poros uniformes.

- menor retenção de partículas;
- fácil sobrecarga;
- estrutura esponjosa;
- material orgânico;
- poros múltiplos;
- R\$ 750,00 (100 filtros com 47 mm de diâmetro)

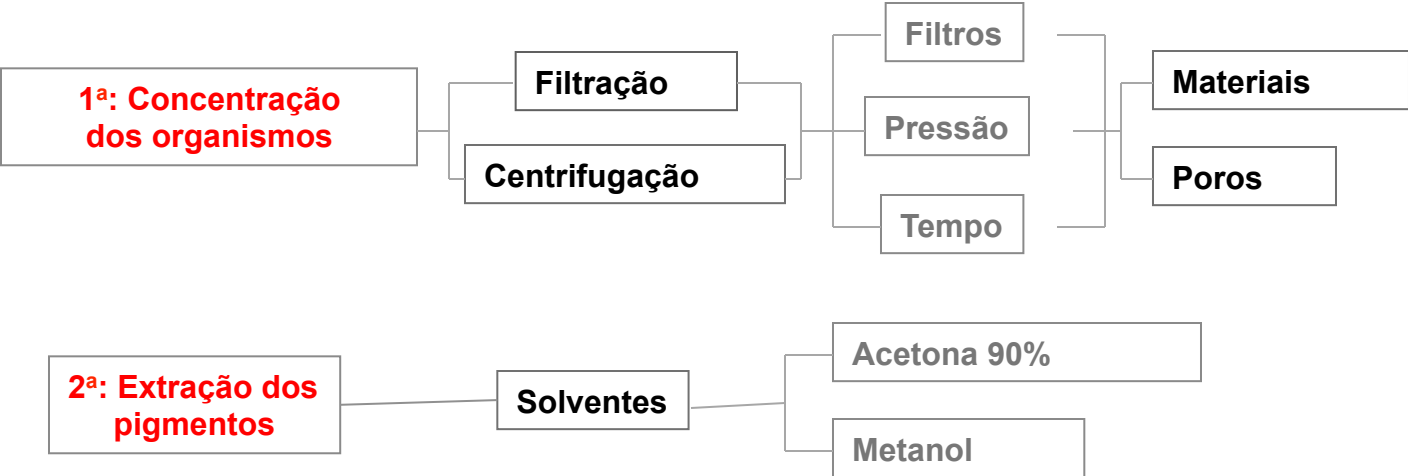
MEMBRANAS DE ALUMÍNIO

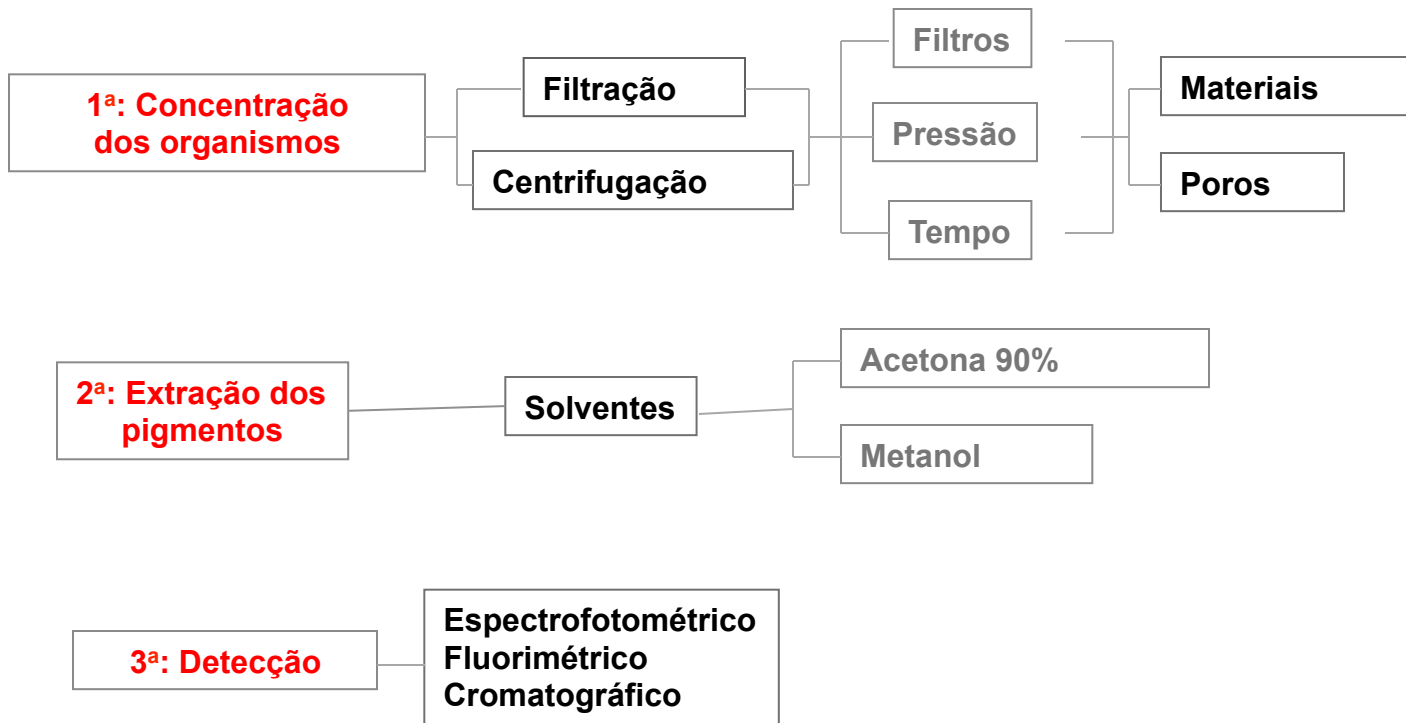
ex: Anopore[®]



- material inorgânico;
- superfície plana
- ↳ melhor foco;
- poros uniformes;
- alta porosidade.

- pouco conhecidos;
- R\$ 1.250,00 (100 filtros com 47 mm de diâmetro)





Slides, informações e dados sobre
cromatografia de pigmentos
gentilmente cedidos pela

Dra. Silvana V Rodrigues

Instituto de Química - UFF

Faixas de tamanho

Picoplâncton
< 2µm

Cianobactérias
(*Synechococcus*
Prochlorococcus)



Nanoplâncton
2- 20 µm

Pelagofíceas



Criptofíceas



Cocolitoforídeos

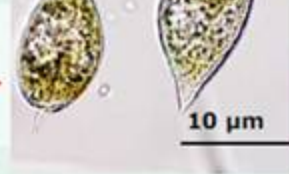


Prasinofíceas

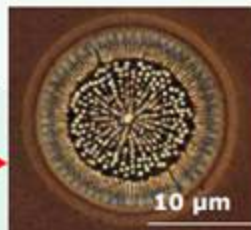


nano e microplâncton

Dinoflagelados



Diatomáceas



Microplâncton
20 – 200 µm

Cianobactérias (*Trichodesmium*)



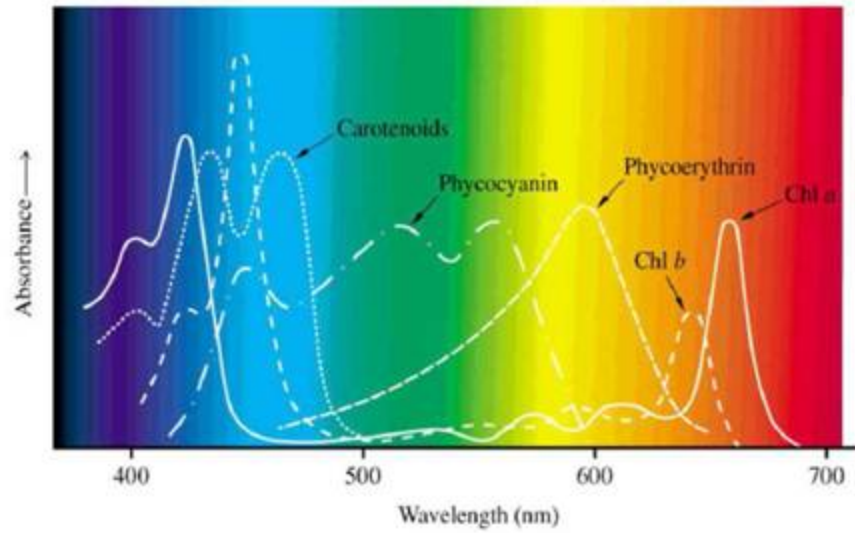
Técnica Tamanho Informação gerada

Cromatografia a líquido de alta eficiência (HPLC)

todos

Picoplâncton, nanoplâncton, microplâncton

estimativa da Cla de cada classe taxonômica a partir do conjunto de pigmentos , considerando que cada classe de algas apresenta um perfil pigmentar





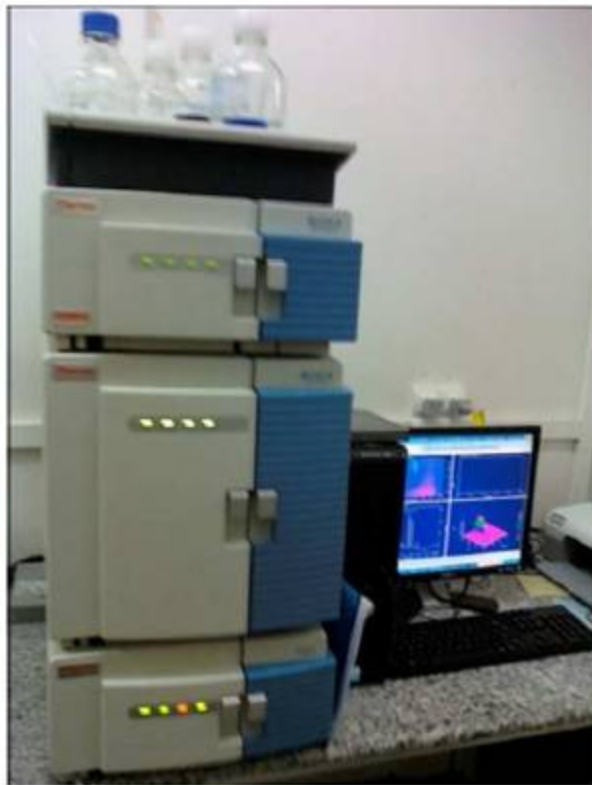
Filtração:
250 mm Hg (GF/F)



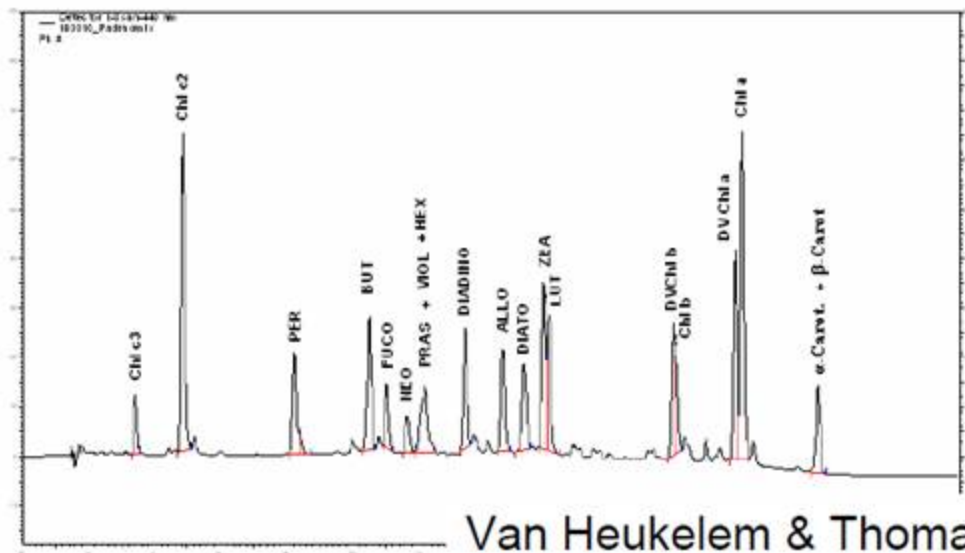
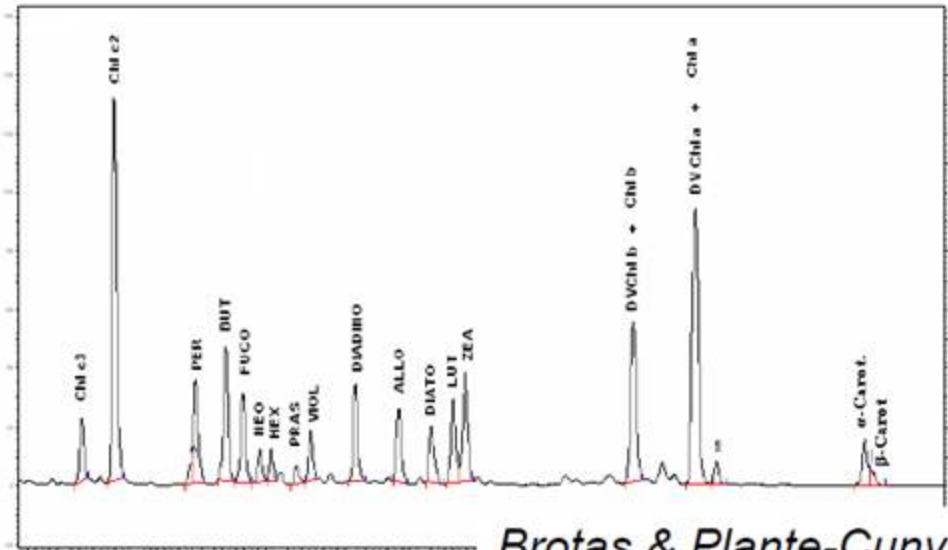
Conservação:
Nitrogênio líquido até análise

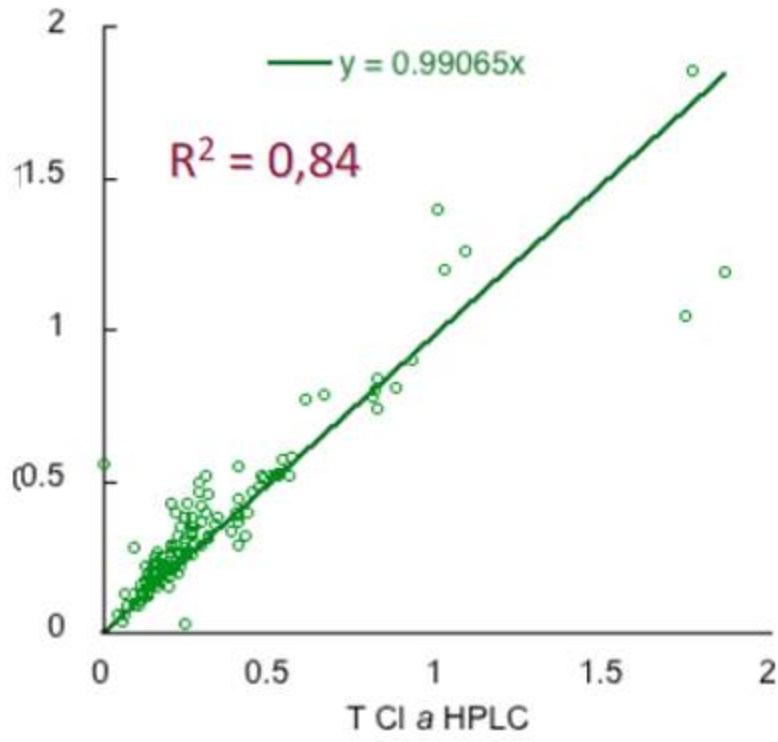


Extração: Sonda ultra-som,
Centrifugação, filtração



HPLC: Cada amostra - Dois métodos de separação





Qualidade:
Cl_a
Fluorimetria x HPLC:

Quantificação com padrões certificados:

21 pigmentos

Clorofilas:

Clc3, Cl(c2+c1), DVclb, Clb, DvCla,,
Cla

Carotenóides:

Peridinina

19'butanoiloxi-fucoxantina

Fucoxantina

19'hexanoiloxifucoxantina

Neoxantina

Prasinoxantina

Violaxantina

Diadinoxantina

Diatoxantina

Mixoxantofila

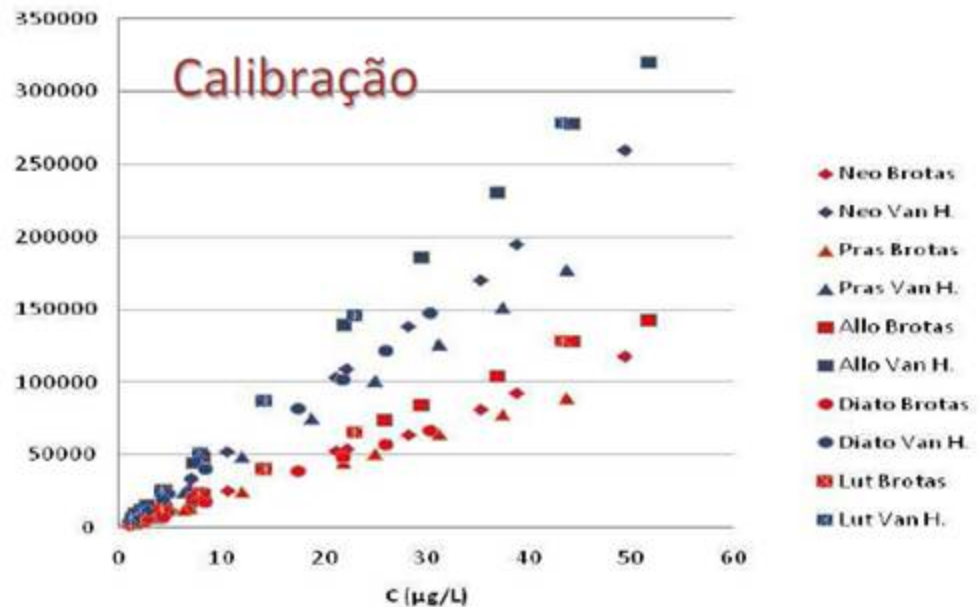
Aloxantina

Luteína

Zeaxantina

Alfa-caroteno

Beta-caroteno





As concentrações das clorofilas *a*, *b* e *c* podem ser calculadas a partir das equações abaixo (Jeffrey & Humphrey, 1975):

$$C_{E,a} = [11,85 (Abs664) - 1,54 (Abs647) - 0,08 (Abs630)] \cdot 1000 \quad (5)$$

$$C_{E,b} = [21,03 (Abs647) - 5,43 (Abs664) - 2,66 (Abs630)] \cdot 1000 \quad (6)$$

$$C_{E,c} = [24,52 (Abs630) - 7,60 (Abs647) - 1,67 (Abs664)] \cdot 1000 \quad (7)$$

$$[Cl \underline{a}] \mu\text{g.l}^{-1} = \frac{(11,85.A - 1,54.B - 0,08.C).v}{V.l}$$

Equação de Lorenzen

$$[\text{Cl } \underline{a}] \text{ } \mu\text{g.l-1} = \frac{26,73.(F - G).v}{V.l}$$

$$[\text{Feo } \underline{a}] \text{ } \mu\text{g.l-1} = \frac{26,73.[(1,7.G) - F].v}{V.l}$$