

IMAR-CMA
Departamento de Ciências da Vida
Faculdade de Ciências e Tecnologia



Universidade de Coimbra



ALGAS

Conhecer, Usar e Preservar

O que são algas ?

As algas são organismos que realizam fotossíntese (providos de clorofila e com capacidade de libertar oxigénio) e vivem na água ou em locais húmidos.



Trata-se de um grupo onde existe uma grande diversidade de organismos, no que respeita à morfologia, ao grau de complexidade da estrutura do seu corpo e ainda ao tamanho. Devido a esta grande variabilidade as algas são geralmente divididas em **microalgas** e **macroalgas**.



Porphyra

Macroalgas

Consideram-se macroalgas as algas de maior tamanho, em geral marinhas e por vezes com dimensões consideráveis (podendo atingir 50 m de comprimento), cujo talo chega a apresentar um elevado grau de complexidade.



Macroalgas Marinhas

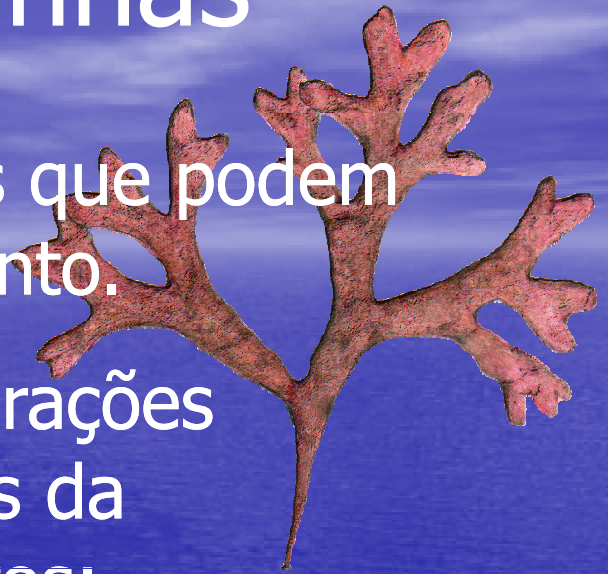
São algas marinhas macroscópicas que podem atingir vários metros de comprimento.

Estas macroalgas apresentam colorações extremamente variadas resultantes da combinação de diferentes pigmentos:

Algas Vermelhas (Rhodophyta)

Algas Castanhas (Phaeophyceae)

Algas Verdes (Chlorophyta)



• Funções das algas no meio ambiente



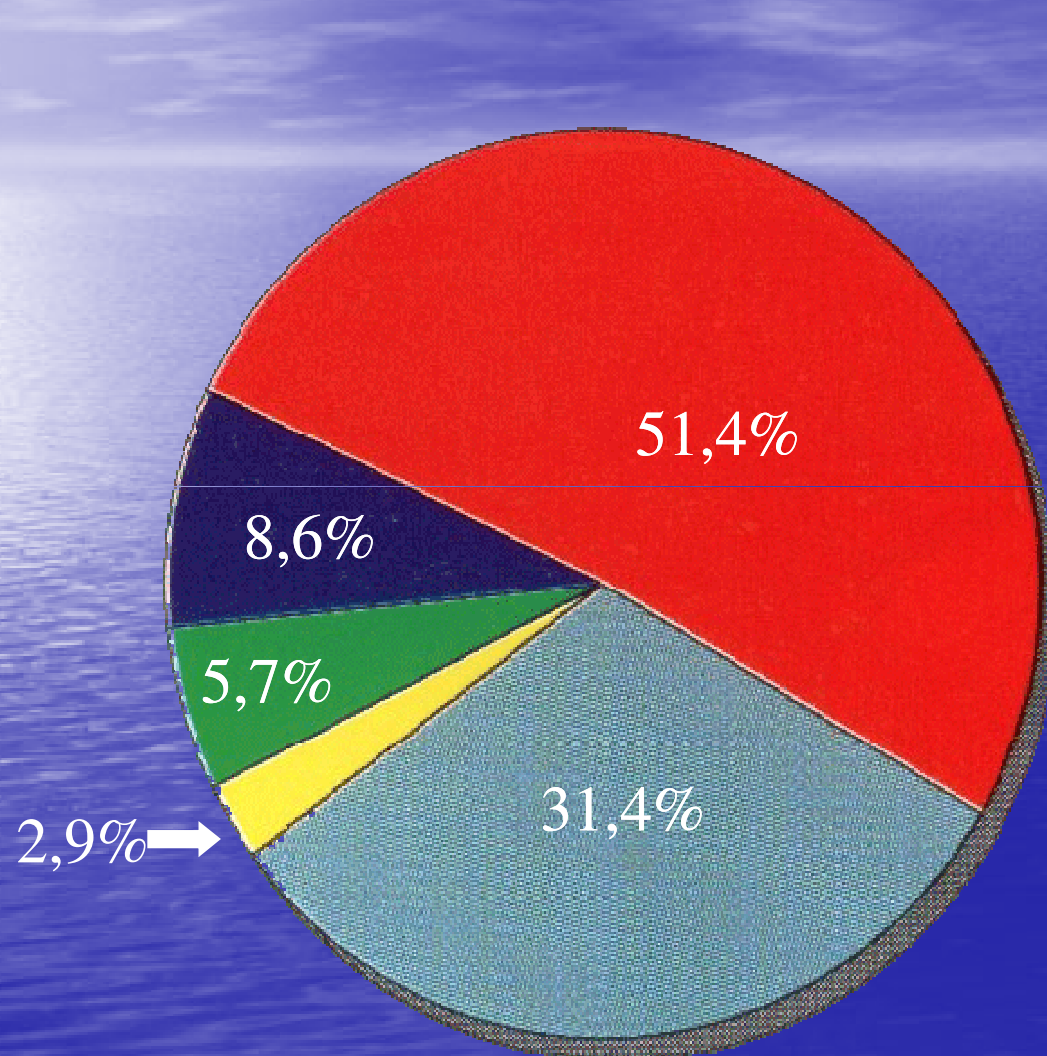
• As algas, para além do vital papel que desempenharam na criação das condições que possibilitaram a evolução da vida na Terra fora do meio marinho, destacam-se ainda hoje não só por ajudarem a manterem o delicado equilíbrio entre o CO_2 e o O_2 atmosféricos e dissolvidos na coluna de água, mas também pelo facto de constituírem uma fonte de alimento, direto ou indireto, de seres vivos em ecossistemas marinhos. À semelhança do que acontece com os vegetais terrestres, são catalogados como produtores primários e constituem a base da cadeia alimentar na biosfera (conjunto de todos os ecossistemas do planeta Terra), contribuindo para alimentar os herbívoros.

Os diferentes usos das **algas marinhas**

- Na alimentação
- Extracção de ficocolóides
- Extracção de compostos anti-bacterianos, anti-víricos e anti-tumorais,
- Como biofertilizantes
- Como bioindicadores e bioacumuladores
- como fonte de biocombustíveis



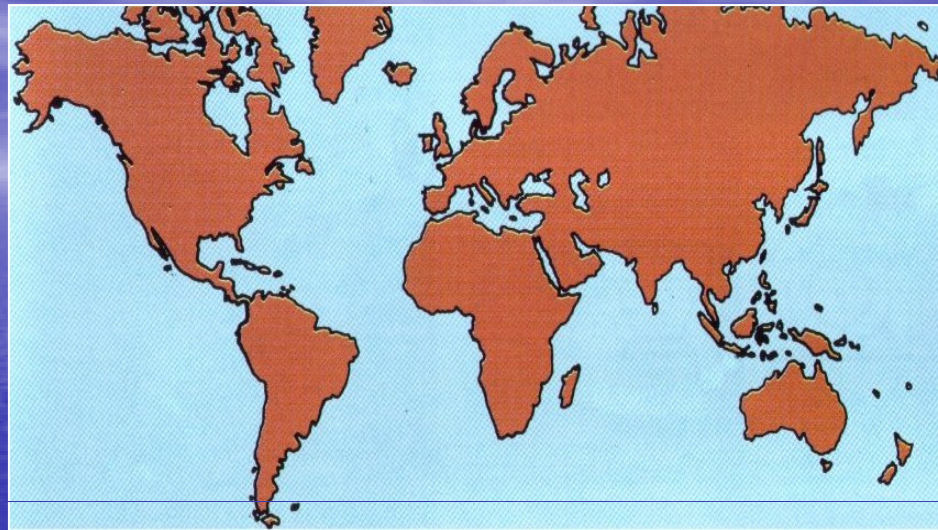
Consumo mundial de algas marinhas



- Carragenana
- Alimentação directa
- Agar
- Alginatos
- Outros



Algas marinhas na **alimentação**



China e Japão

Ilhas do Havai, Filipinas,
Samatra, Java, Timor, N.
Zelândia, Malásia e Austrália

Inglaterra, Escócia, Irlanda,
Dinamarca, Suécia, Noruega,
Islândia e França

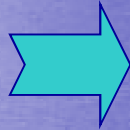
Algas marinhas na **alimentação**

Nome
Comum

Espécie/País

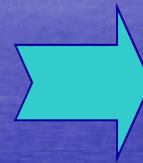
Espécie (s) Equivalente (s)

KOMBU



Japão/China

Saccharina japonica
(*Laminaria japonica*)



Minho

Saccharina latissima
(*Laminaria saccharina*)
Rabeiro

WAKAME



Japão/China

Undaria pinnatifida



Galiza (Espanha)

Undaria pinnatifida

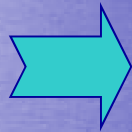
Algas marinhas na alimentação

Nome
Comum

Espécie/País

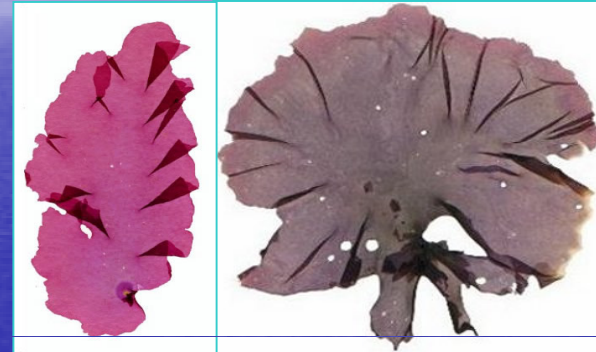
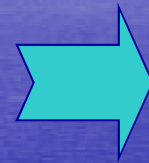
Espécie (s) Equivalente (s)

NORI



Japão/China

Porphyra spp.



Portugal continental
e Açores

Porphyra spp.

NORI
VERDE



Ulva spp.



Portugal continental
e Açores

Ulva spp.
Alface-do-mar

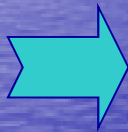
Algas marinhas na **alimentação**

Nome
Comum

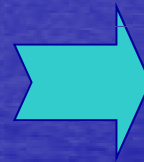
Espécie/País

Espécie (s) Equivalente (s)

"SPAGHETTI"
DE MAR



França/Inglaterra



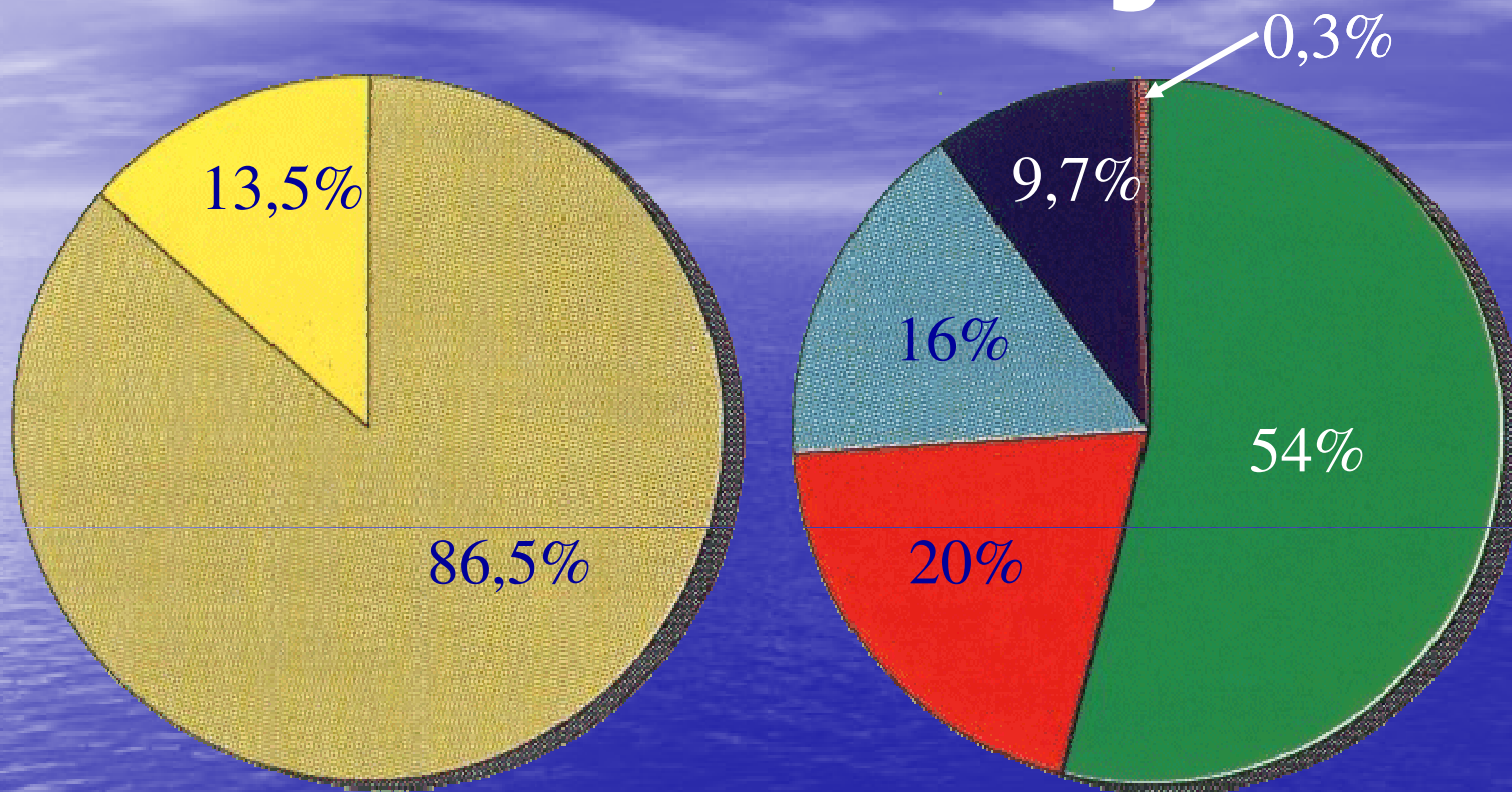
Minho

*Himanthalia
elongata*

*Himanthalia
elongata*

Cintas, cordas, corriolas

Valor nutritivo das **algas**



■ Água
■ Peso seco

■ Glúcidos
■ Minerais
■ Proteínas
■ Outros
■ Lípidos

● Esparguete do Mar



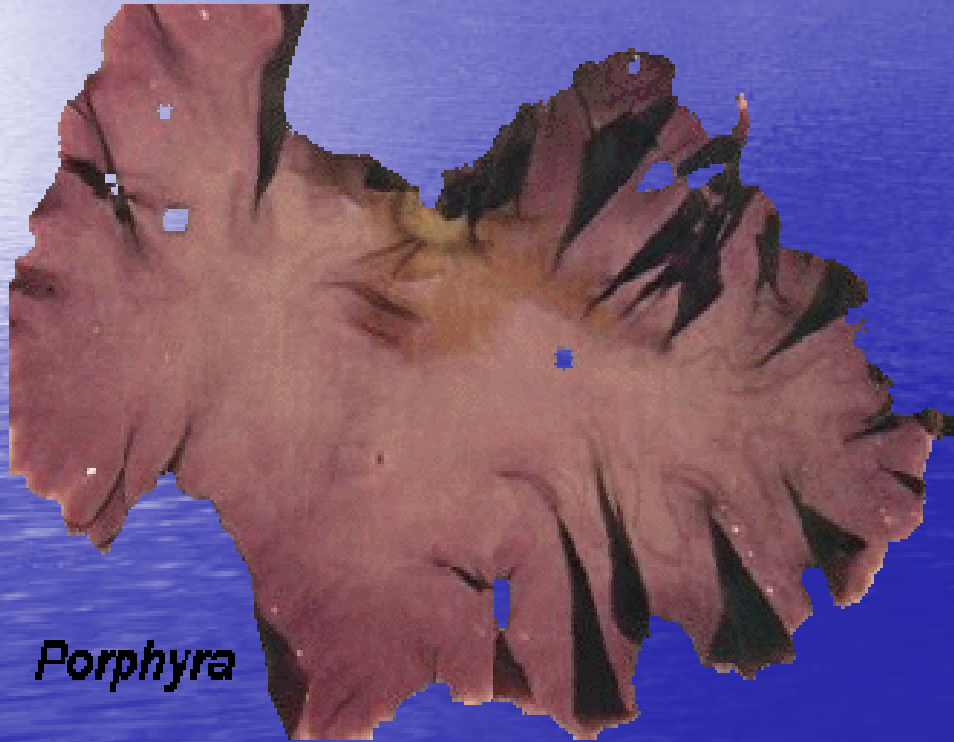
- Arroz de Algas, passas
- e pinhões



- Esparguete do Mar com
- batatas e bacon

● NORI

- *Porphyra*: Caracteriza-se pelo seu elevado conteúdo em proteínas, minerais, oligoelementos, provitamina A e vitamina B₁₂ .



● *Porphyra umbilicalis*

● NORI

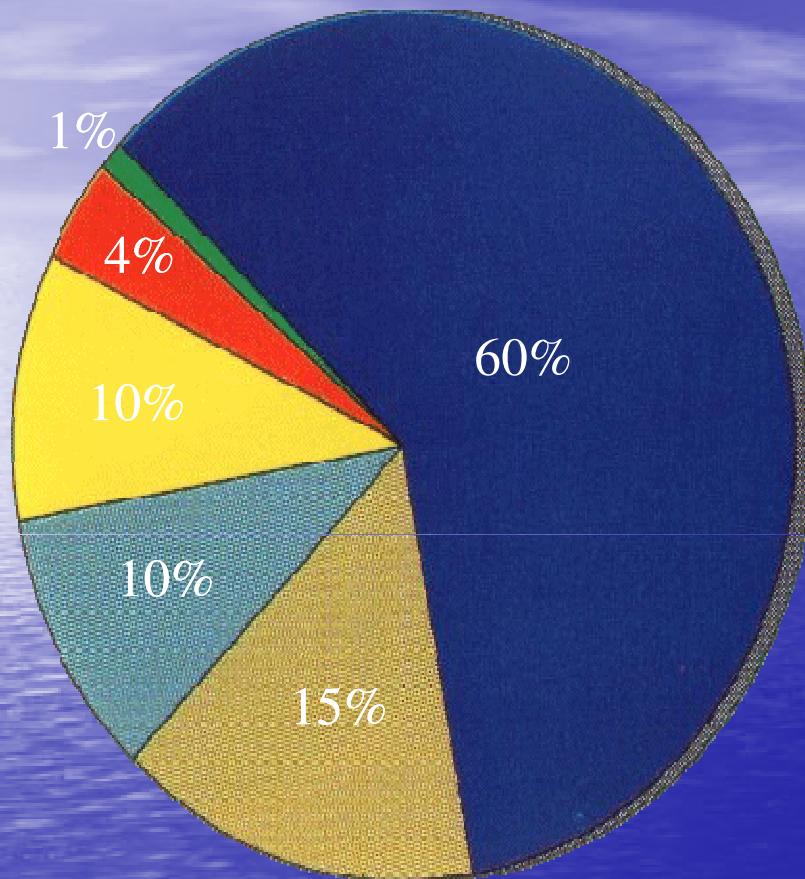


- Caldo de camarões
- com algas (Nori)



- Torta de Nori,
- cenoura e coco

Produtos alimentares derivados das algas



- Algas desidratadas
- Extractos de algas
- Algas liofilizadas
- Algas salgadas
- Algas em conserva
- Algas congeladas



Algas desidratadas: 5 €/Kg (*Laminaria*) e 10 €/Kg (*Ulva*); Algas congeladas: entre 3 e 4 €/Kg; Algas em conserva: entre 3 e 4 €/Kg; Algas salgadas: 4 €/Kg; Extractos de algas: entre 12 e 18 €/Kg.

As algas marinhas na **agricultura**



Algas Marinhas na Agricultura

- Em Portugal, o uso de algas como fertilizantes está praticamente restrito à zona Norte, em particular nos campos hortícolas (campos de masseira) da zona de Póvoa de Varzim e Viana do Castelo.
- O sargaço (também designado por “argaço e limos”) é o conjunto de diversas algas marinhas (*Saccorhiza*, *Laminaria*, *Fucus*, *Codium*, *Palmaria*, *Gelidium* e *Chondrus*).

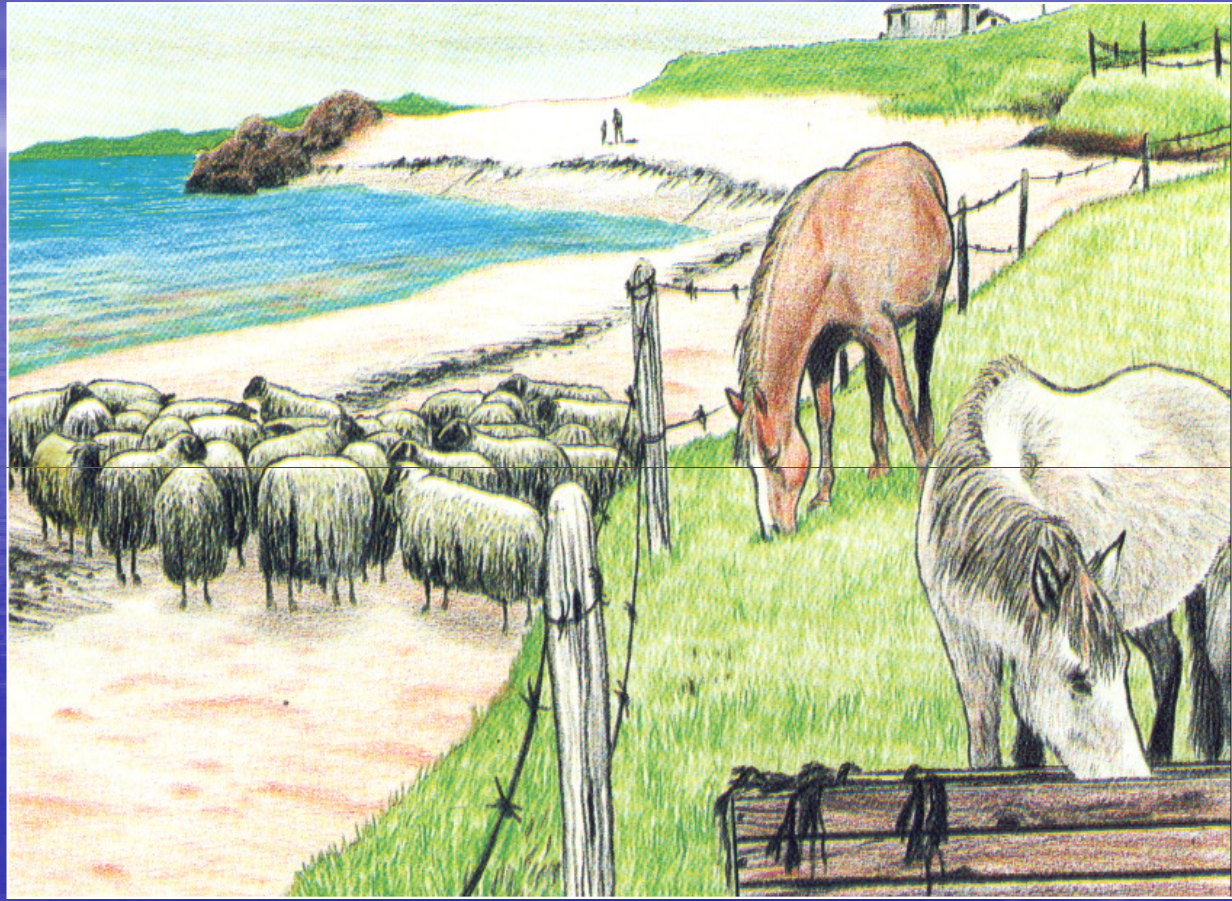
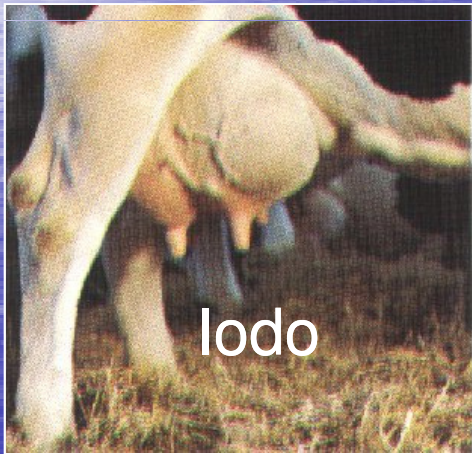


Composição do Sargaço

- *Saccorhiza*
- *Laminaria* – Fitas, taborrão
- *Fucus vesiculosus* – Trombolho, estalos, esgalhota, bodelha, limo-bexiga
- *Codium* – Chorão-do-mar
- *Palmaria palmata* – Botelho-comprido
- *Gelidium*
- *Chondrus crispus* – Botelha, cuspelho, musgo, limo-folha

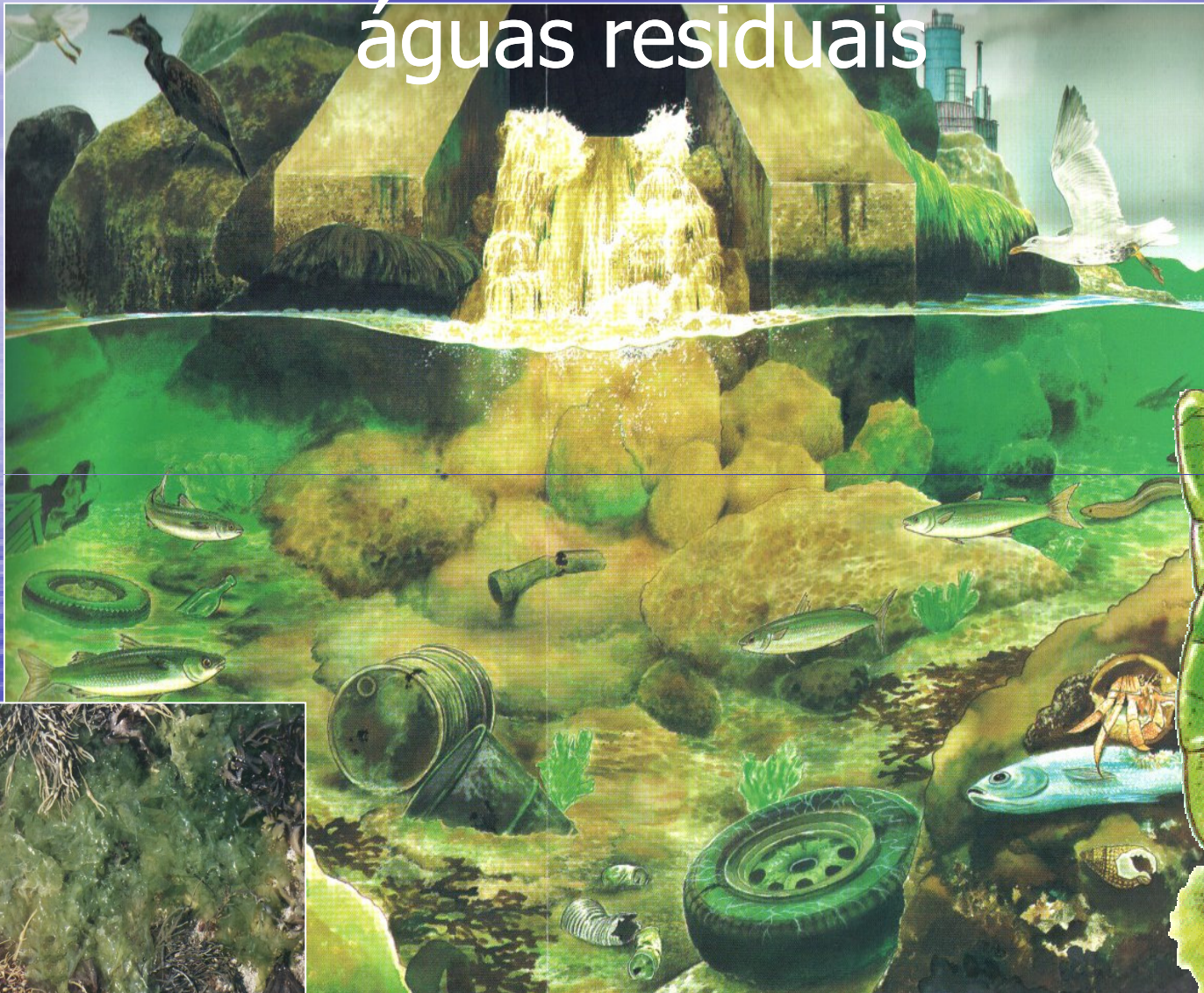


As algas marinhas na pecuária



Ascophyllum nodosum, *Fucus* spp., *Laminaria* spp., *Palmaria palmata*

As algas marinhas no tratamento de águas residuais



Ulva lactuca



Ulva intestinalis

As algas marinhas como bioindicadores e bioacumuladores



- Diretiva Quadro da Água - MarMAT

Aquacultura Multitrófica Integrada



IMTA

Algas Marinhas

Usos farmacêuticos, medicinais e laboratoriais

- **Redução do nível de colesterol** (ficocolóides presentes nalgumas algas vermelhas e castanhas).
- **Actividade anti-microbiana**
- **Actividade anticoagulante:** Fucanos (polissacarídeos extraídos das Fucales).
- **Actividade antitumoral:** Fucanos e Porfiranos (polissacarídeos extraídos da *Porphyra*).
- **Prevenção da arteriosclerose:** Ácidos gordos polinsaturados (ácido eicosapentanoico e ácido araquidónico) presentes na *Gracilaria gracilis* (*G. verrucosa*).



Algas Marinhas

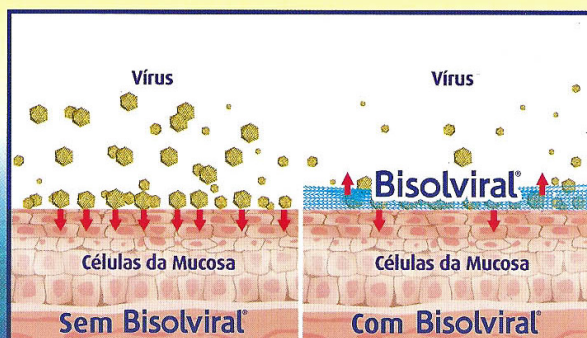
Usos farmacêuticos, medicinais e

O seu filho fica constipado 6 a 10 vezes por ano?
Pegaram-lhe na escola e agora toda a família
vai ficar constipada?

Chegou a inovação antiviral!

O que é Bisolviral?

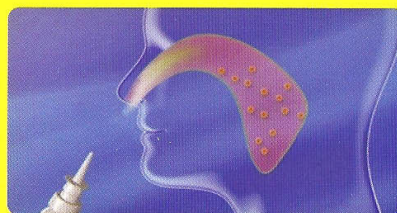
- ✓ É um spray antiviral que forma uma barreira protetora e hidratante na mucosa nasal.
- ✓ Bisolviral® contém uma substância natural extraída de algas vermelhas (Carragenina®).
- ✓ As suas propriedades hidratantes previnem a secura nasal.
- ✓ Iota-carragenina demonstrou atividade antiviral em adultos e crianças.



O vírus entra na célula, replica-se e propaga-se.
Os novos vírus, por sua vez, infectam outras células.

A camada protetora de iota-carragenina (Bisolviral®)
reduz o infeção pelo vírus.

Referências bibliográficas: 1. Eccles R, Meier C, Jawad M, Weimüller R, Grassauer A, Prieschl-Grassauer E. Efficacy and safety of an antiviral iota-carrageenan nasal spray: a randomized, double-blind, placebo-controlled exploratory study in volunteers with early symptoms of the common cold. *Respiratory Research* 2010; 11:108. 2. Fazekas J, Eichhoff P, Pruckner N, Vollnhuber G, Fischmeister G, Diakos C, Rauch M, Verdianz M, Zoubek A, Gädner H, Lion T. Lessons learned from a double-blind, randomised placebo-controlled study with a iota-carrageenan nasal spray as medical device in children with acute symptoms of common cold. *BMC Complement Altern Med* 12: 147 (2012).



Como atua Bisolviral?

O efeito antiviral do Bisolviral® dá-se de duas formas:

- ✓ Os vírus da constipação são impedidos de ligar-se às células da mucosa nasal, onde depois se iriam multiplicar e infetar outras células.
- ✓ Em consequência, Bisolviral® **reduz (em cerca de 92%) a quantidade do principal vírus da constipação, reduzindo o número de dias em que fica constipado.**

Reduz em
92%
o principal
vírus da
constipação

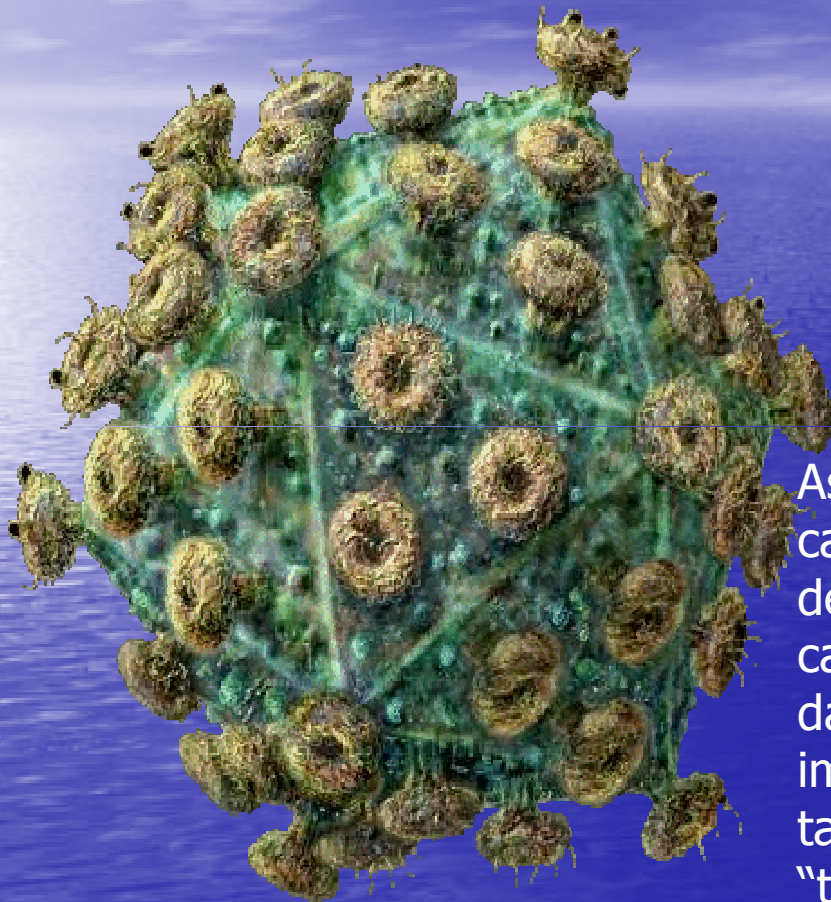


REDUZ A DURAÇÃO DA CONSTIPAÇÃO



Ficocolóides: Carragenanas

Usos farmacêuticos, medicinais e laboratoriais



HIV



Vírus do Herpes

As carragenanas (iota e lambda) são capazes de inibir (de 80 a 100%) o desenvolvimento do vírus *herpes simplex*. As carragenanas também interferem na fusão das células infectadas com o vírus da imunodeficiência humana adquirida (HIV) e também inibem a enzima retroviral "transcriptase reversa". As carragenanas constituem um potente anti-inflamatório e produzem efeitos prolongados no sistema imunitário

Ficocolóides

Fico = Alga + Colóide = Gel

(composto que forma soluções coloidais: estado intermédio entre uma solução e uma suspensão)

Os **ficocolóides** são moléculas de grande tamanho, constituídas por açúcares simples, que formam parte das paredes celulares e espaços intercelulares de um grande número de algas, fundamentalmente castanhas e vermelhas. São polissacarídeos que devido às suas propriedades não podem ser digeridos nem assimilados pelo organismo.



Ficocolóides:

Espessantes, Emulsionantes e Gelificantes



Aplicações: espessantes, gelificantes e estabilizantes de suspensões e emulsões.

Principais características: carecem de sabor, cheiro e cor, são solúveis na água e compatíveis com a maioria dos alimentos, no campo da nutrição. Permitem substituir a gordura em derivados lácteos, patês e molhos.

Ácido algínico – E400

Alginato de Sódio – E401

Alginato de Potássio – E402

Alginato de Amónia – E403

Alginato de Cálcio – E404

Alginato de propilenoglicol – E405

Agar – E406

Carragenana – E407

Ficocolóides: **ALGINATOS**

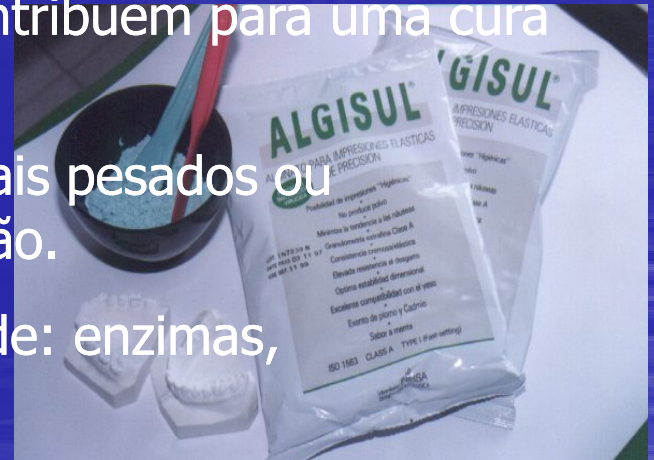
- O ácido algínico é um polissacarídeo complexo, formado por unidades do ácido D-manurónico e L-gunurónico.
- O ácido algínico existe sobretudo em algas castanhas pertencentes aos géneros *Laminaria*, *Fucus* e *Ascophyllum*.



Ficocolóides: **ALGINATOS**

Usos farmacêuticos, medicinais e laboratoriais

- Devido à sua estabilidade em amplas variações de pH e salinidade, os alginatos são usados como excipientes de cosméticos e medicamentos.
- São eficazes como laxantes porque, ao absorver importantes quantidades de água na sua passagem pelo intestino, aumentam de volume e facilitam o trânsito intestinal.
- Em medicina dentária os alginatos são usados na preparação de moldes dentários.
- As gases e as ligaduras para queimaduras estão impregnadas de alginatos, pois este facilitam a cicatrização e contribuem para uma cura menos dolorosa.
- Como agentes de neutralização de certos metais pesados ou radioactivos em casos de intoxicação por ingestão.
- Imobilização em pequenas esferas de algiato de: enzimas, microorganismos (criopreservação) e células.



Algas Alginófitas de uso industrial

www.algaebase.org



Ascophyllum

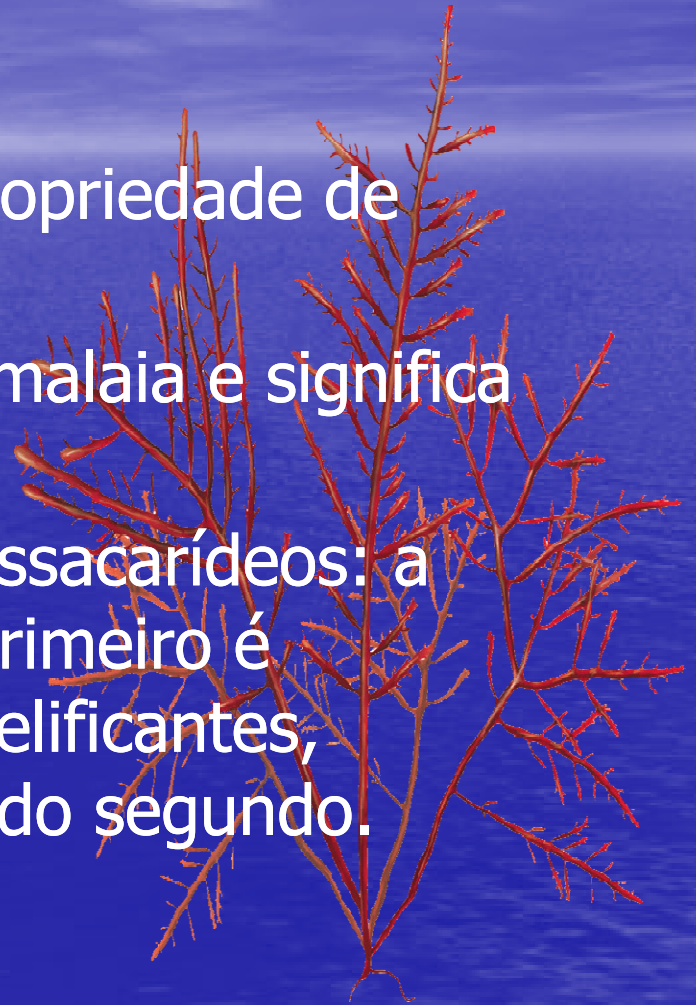
www.algaebase.org



Laminaria

Ficocolóides: **Agar**

- O Agar é um ficocolóide com a propriedade de formar géis.
- A designação “agar” tem origem malaia e significa alga vermelha – *Eucheuma*.
- O Agar é constituído por dois polissacarídeos: a **agarose** e a **agarpectina**. O primeiro é responsável pelas propriedades gelificantes, enquanto a viscosidade depende do segundo.



Ficocolóides: Agar

Usos farmacêuticos, medicinais e laboratoriais



- Fundamental em estudos de **biotecnologia**.
- Usado na elaboração de meios de cultura gelificados.
- Fundamental na cultura de tecidos, na obtenção de anticorpos monoclonais, interferões, alcalóides e esteróides.
- Fundamental na separação de macromoléculas mediante electroforese, cromatografia e sequenciação de DNA.

Ficocolóides: Agar



Ficocolóides: Agarose (Fracção neutra do Agar)



Técnica de Electroforese

Algas Agarófitas Portuguesas

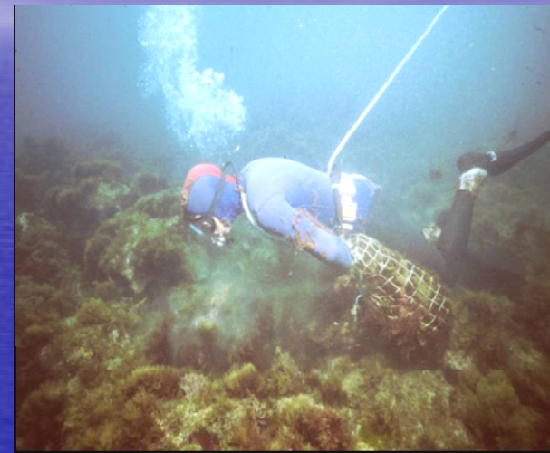


Gelidium



Pterocladia

Apanha e secagem de *Gelidium corneum* na costa portuguesa



Algas Agarófitas Portuguesas

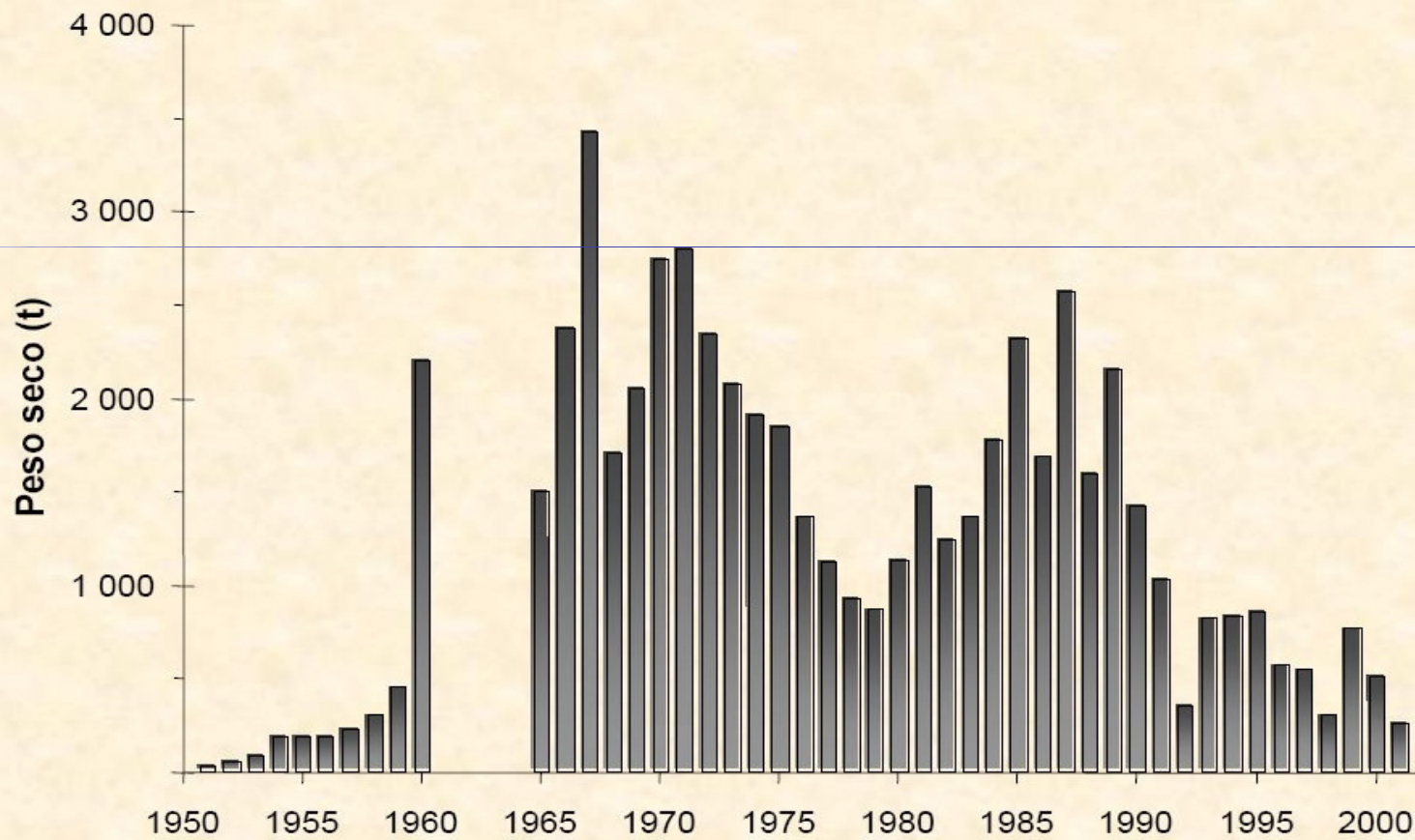


Gracilaria gracilis

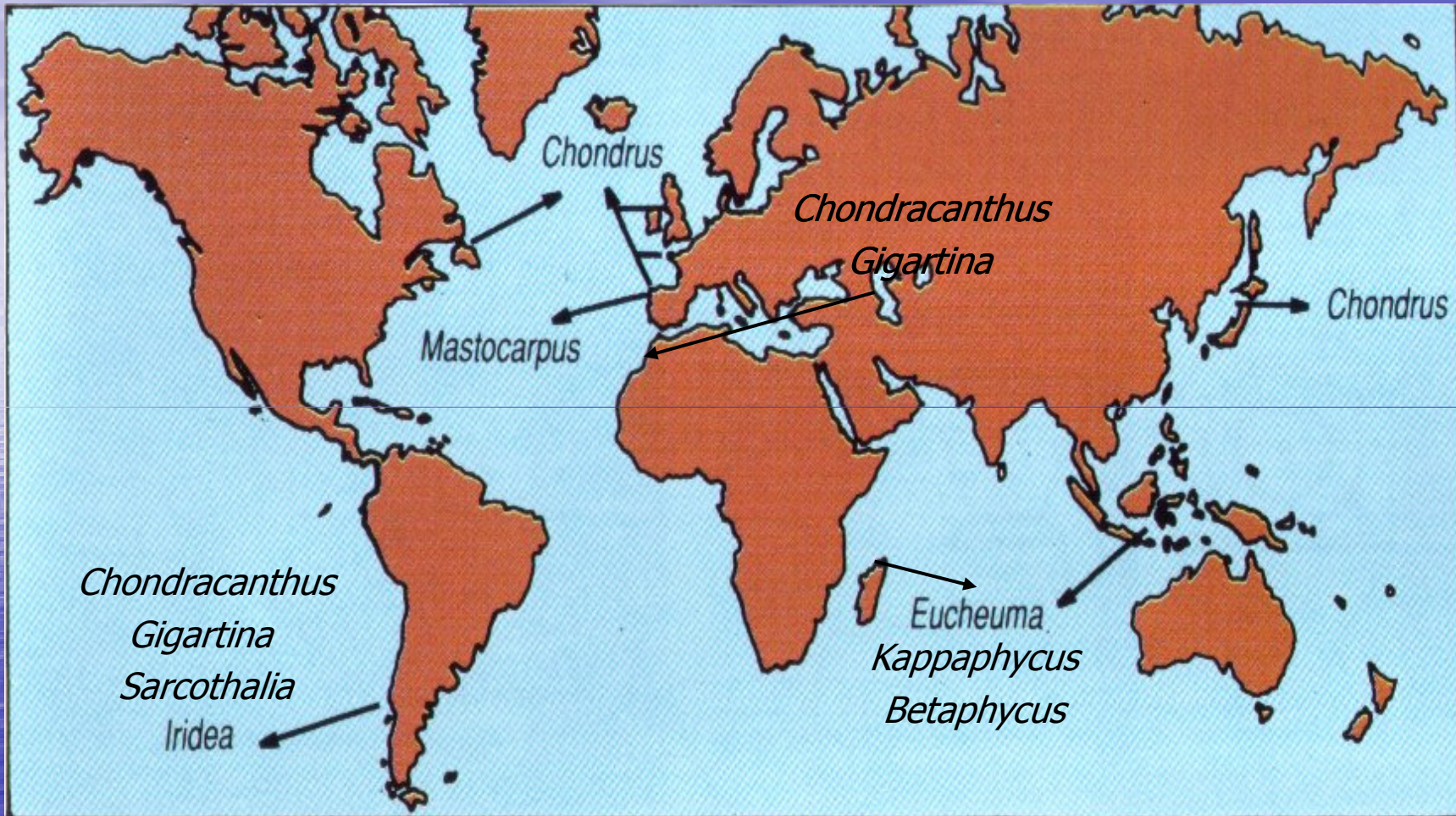
Cabelo-de-velha, carriola

Algas Agarófitas Portuguesas

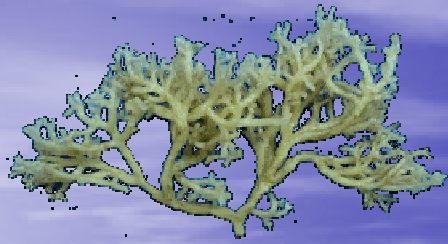
Apanha de agarófitas em Portugal



Ficocolóides: Carragenanas



Principais algas usadas na obtenção de carragenanas

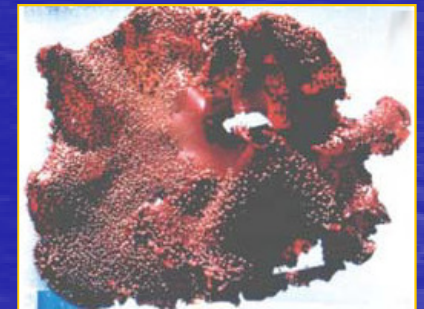


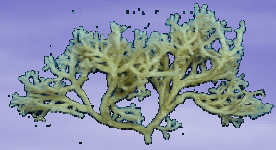
Carragenófitas

- Gigartinales

- Algas usadas a nível industrial

- *Chondrus crispus* (Irish moss)
- *Kappaphycus alvarezii*
- *Eucheuma denticulatum*
- *Betaphycus gelatinum*
- *Gigartina/Chondracanthus*





Carragenófitas usadas a nível industrial

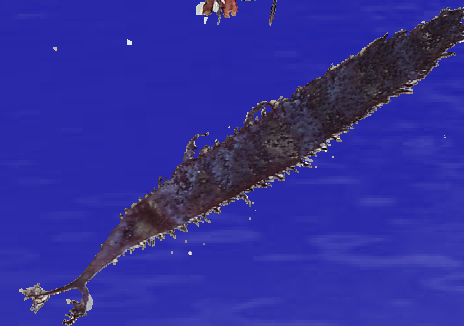
- *Chondrus crispus*
- *Chondracanthus chamissoi*
- *Gigartina skottsbergii*
- *Sarcothalia crispata*
- *Mastocarpus papillatus*
- *Kappaphycus alvarezii*
- *Kappaphycus striatum*
- *Eucheuma denticulatum*
- *Bataphycus gelatinum*



Carragenófitas portuguesas



- *Chondrus crispus*
- *Gigartina pistillata*
- *Chondracanthus teedei* var. *lusitanicus*
- *Chondracanthus acicularis*
- *Mastocarpus stellatus*
- *Ahnfeltiopsis devoniensis*
- *Gymnogongrus crenulatus*
- *Calliblepharis jubata*





Carragenófitas portuguesas

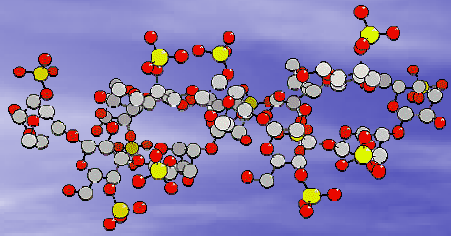


Chondrus crispus



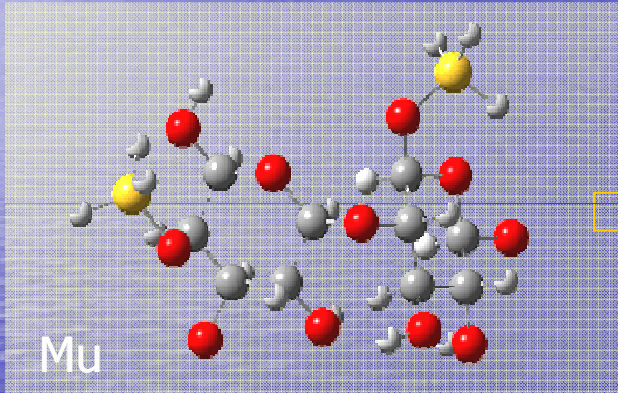
Mastocarpus stellatus



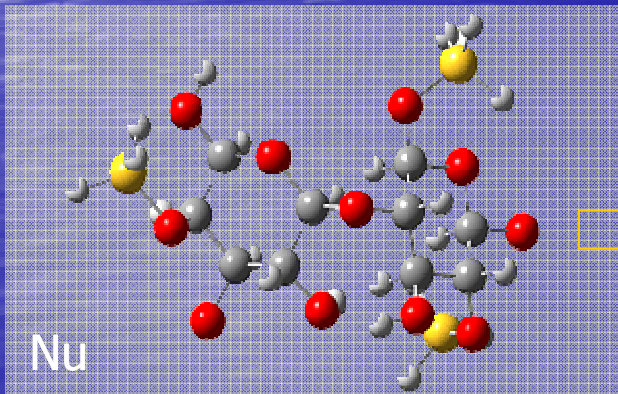
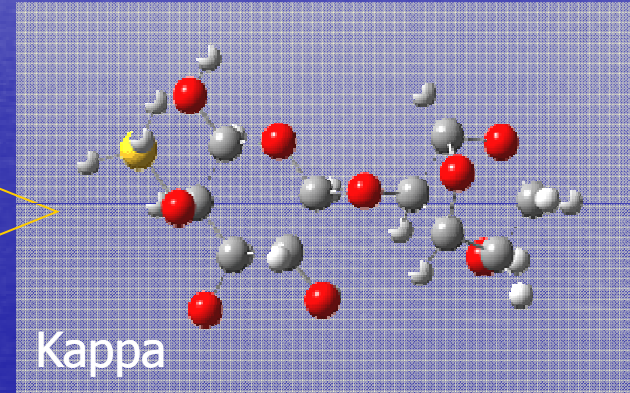


Carragenanas

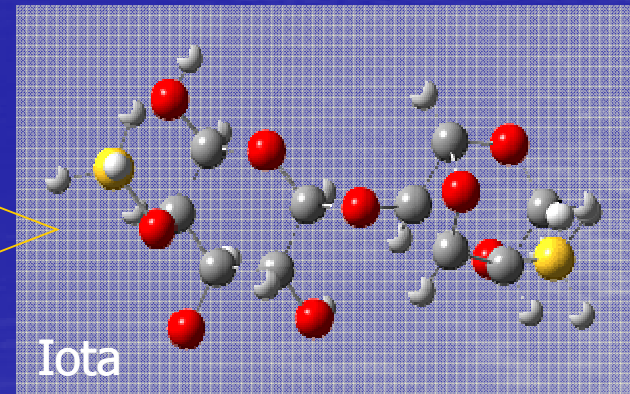
- Família Kappa

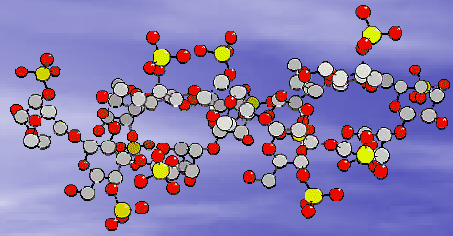


OH^-
Sulfohidrolase



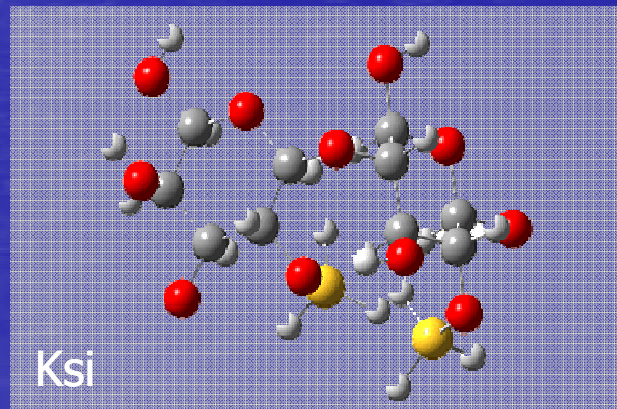
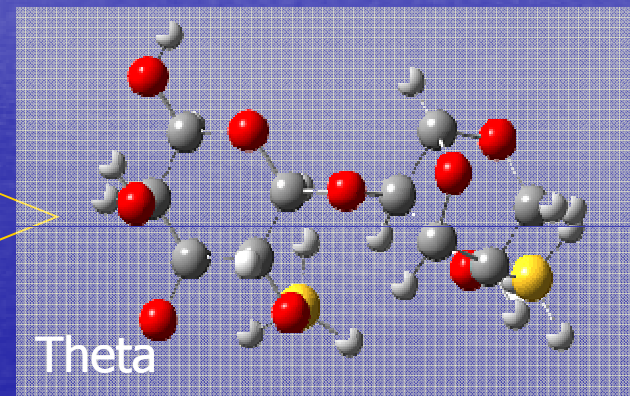
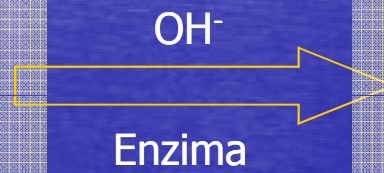
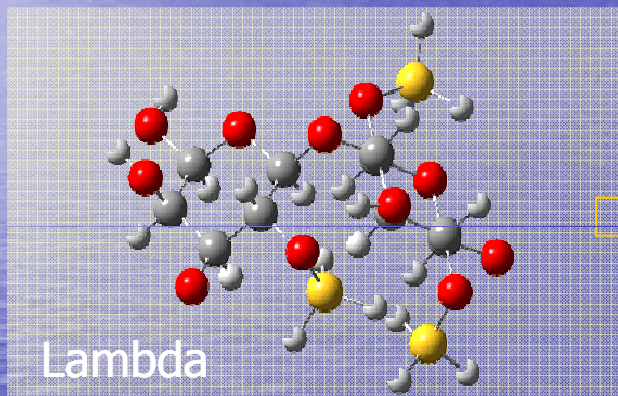
OH^-
Sulfohidrolase

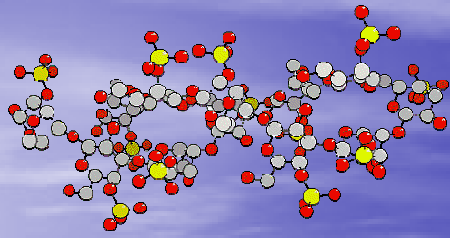




Carragenanas

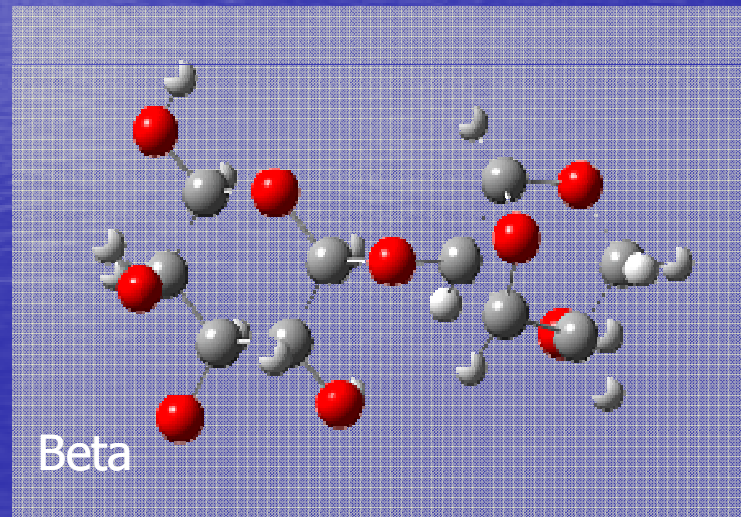
- Família Lambda



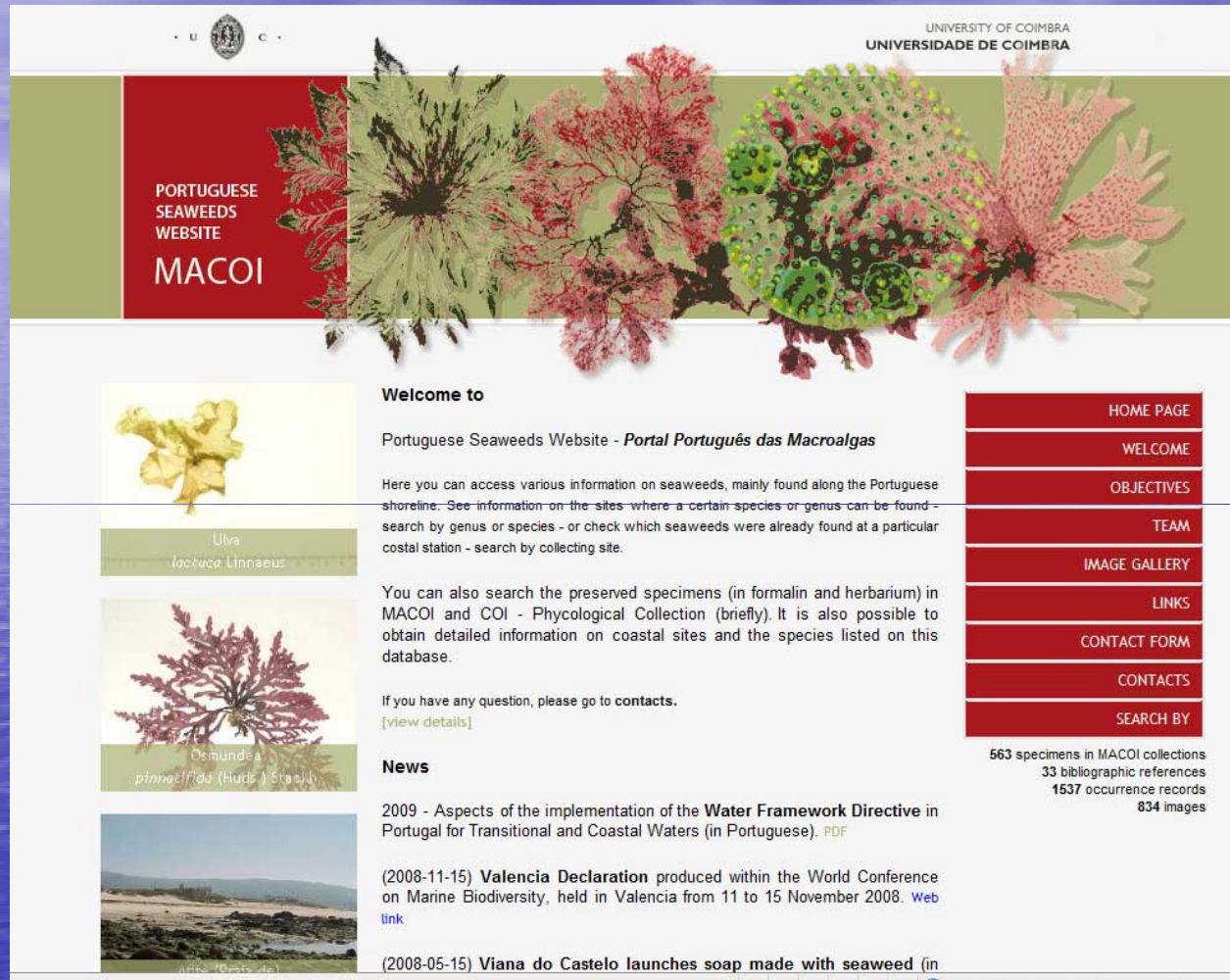


Carragenanas

- Família Beta



Para saber mais ... Portal Português das MACROALGAS



UNIVERSITY OF COIMBRA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

PORTUGUESE SEaweEDS WEBSITE
MACOI

Welcome to
Portuguese Seaweeds Website - *Portal Português das Macroalgas*

Here you can access various information on seaweeds, mainly found along the Portuguese shoreline. See information on the sites where a certain species or genus can be found - search by genus or species - or check which seaweeds were already found at a particular coastal station - search by collecting site.

You can also search the preserved specimens (in formalin and herbarium) in MACOI and COI - Phycological Collection (briefly). It is also possible to obtain detailed information on coastal sites and the species listed on this database.

If you have any question, please go to [contacts](#).
[\[view details\]](#)

News

2009 - Aspects of the implementation of the **Water Framework Directive** in Portugal for Transitional and Coastal Waters (in Portuguese). [PDF](#)

(2008-11-15) **Valencia Declaration** produced within the World Conference on Marine Biodiversity, held in Valencia from 11 to 15 November 2008. [Web link](#)

(2008-05-15) **Viana do Castelo launches soap made with seaweed** (in

HOME PAGE
WELCOME
OBJECTIVES
TEAM
IMAGE GALLERY
LINKS
CONTACT FORM
CONTACTS
SEARCH BY

563 specimens in MACOI collections
33 bibliographic references
1637 occurrence records
834 images

• <http://macoi.ci.uc.pt>

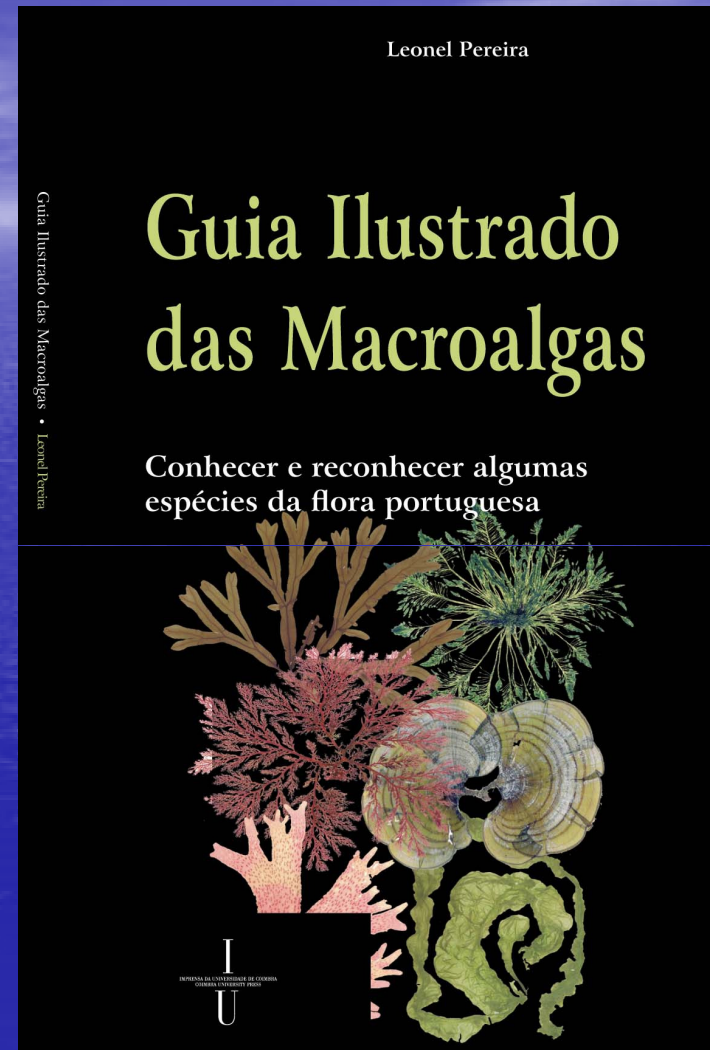
• <http://www.uc.pt/seaweeds>

Para saber mais ...



• Instituto do Mar - CMA

• leonel@bot.uc.pt

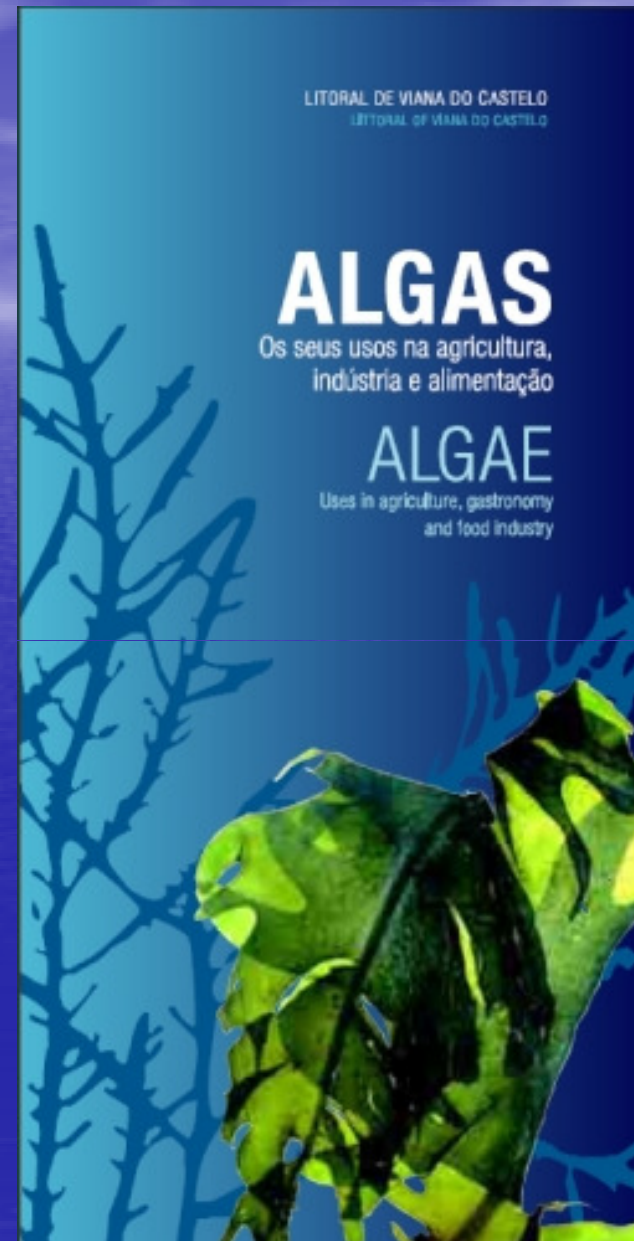


- Imprensa da Universidade de Coimbra
- http://www.uc.pt/imprensa_uc/catalogo/naturanaturata

Guias de identificação - ALGAS



• 69 pp.



- Leonel Pereira, 2010
- Edição: Município de Viana do Castelo