



Instituto
Superior de
Educação e
Ciências

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE ARTES

DEPARTAMENTO DE ARTES VISUAIS E DESIGN

**INSTITUTO SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS**

ESCOLA DE DESIGN, COMUNICAÇÃO E ARTES

**Algas do litoral português:
aplicações práticas na alimentação e saúde
um guia ilustrado**

Antonieta Soares Pedroso

Orientação: Professor Pedro Salgado

Co-Orientação: Professor Ricardo Melo

Mestrado em Ilustração

Área de especialização: *Ilustração Científica*

Trabalho de Projeto

Lisboa, 2014



Instituto
Superior de
Educação e
Ciências

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE ARTES

DEPARTAMENTO DE ARTES VISUAIS E DESIGN

**INSTITUTO SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS**

ESCOLA DE DESIGN, COMUNICAÇÃO E ARTES

**Algas do litoral português:
aplicações práticas na alimentação e saúde
um guia ilustrado**

Antonieta Soares Pedroso

Orientação: Professor Pedro Salgado

Co-Orientação: Professor Ricardo Melo

Mestrado em Ilustração

Área de especialização: *Ilustração Científica*

Trabalho de Projeto

Lisboa, 2014

Ao meu pai, à minha mãe e ao meu irmão.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero agradecer aos meus orientadores. Ao professor Pedro Salgado pelo apoio essencial ao nível da ilustração científica e pela sua capacidade de simplificar e incentivar. Ao professor Ricardo Melo por todo o conhecimento científico que me transmitiu, e pelo material de apoio que me facultou. Aos dois agradeço a sua disponibilidade e o (muito) bom-humor.

Aos meus colegas de curso, em particular, à Cláudia, Joana e Xavier, pelo seu incentivo e camaradagem, e à Ângela e Fátima, pelas mesmas razões, e pela ajuda prestada através de material de apoio.

Ao professor João Ribeiro pela sua disponibilidade para fotografar em estúdio algumas das algas incluídas neste trabalho.

À minha amiga Raquel, autora de algumas das fotografias.

À Isabel, que conheci numa das saídas de campo em Viana do Castelo, que me recebeu em sua casa, e a quem devo a recolha de exemplares de uma das espécies.

Ao pescador-mergulhador que me alertou quando eu estava prestes a ficar isolada e rodeada de água, com a subida da maré.

Aos outros professores do curso que sempre se mostraram disponíveis.

E um agradecimento especial à minha família e aos meus amigos. Obrigada.

Índice Geral

Resumo / Abstract	11
I Introdução	13
1.1 Enquadramento teórico	15
1.1.1 Caracterização	15
1.1.2 Algas verdes	16
1.1.3 Algas castanhas	16
1.1.4 Algas vermelhas	17
1.1.5 Algas azuis	17
1.1.6 Reprodução, ciclo de vida e distribuição	17
1.1.7 Onde procurar	20
1.2 Enquadramento histórico	20
1.2.1 Em Portugal	20
1.2.2 No resto do mundo	21
II Metodologia e materiais	23
2.1 Justificação	23
2.2 Pesquisa	23
2.3 Saídas de campo	26
2.3.1 Planeamento e equipamento	26
2.3.2 Recolha e registos fotográficos das espécies no habitat	26
2.3.3 Saídas efectuadas (S)	28
▸ S1 Março de 2012, Lisboa, Parque das Nações	28
▸ S2 Maio de 2012, Sines	28
▸ S3 Março de 2013, Cascais, Cabo Raso	28
▸ S4 Maio de 2013, Viana do Castelo	28
▸ S5 Julho de 2013, Viana do Castelo	29
▸ S6 Agosto de 2013, Buarcos, Figueira da Foz	29
▸ S7 Outubro de 2013, Cascais, Cabo Raso	30
▸ S8 Março de 2014, Parque das Nações, Lisboa	30
2.4 Registo fotográfico individual de apoio: materiais e procedimento	30
2.5 Conservação e armazenamento dos espécimes recolhidos	31

III Resultados	35
3.1 Ilustrações fotográficas de conjunto no habitat	35
3.2 Ilustrações desenhadas	35
3.2.1 Esboços	35
3.2.2 Desenhos preliminares a grafite de estudo de tridimensionalidade	36
3.2.3 Aplicação tradicional (analógica) de cor	37
3.2.4 Digitalização e tratamento digital	38
3.2.5 Aplicação digital de cor	39
3.3 Ilustrações fotográficas de indivíduos em estúdio	40
IV Conclusão	41
4.1 Discussão dos resultados	41
4.2 Propostas de aplicação para as ilustrações	43
4.2.1 Guia prático	43
4.2.2 Outras propostas	43
4.3 Considerações finais	46
Glossário	47
Lista de figuras	48
Apêndices - índice	49
Anexos - índice	99
Bibliografia	105

Algas do Litoral Português: aplicações práticas na alimentação e saúde - um guia ilustrado

Resumo

As algas da costa portuguesa apresentam grande diversidade e potencial económico, constatando-se um sub-aproveitamento deste recurso. O objectivo deste trabalho é desenvolver um conjunto de ilustrações para uma proposta de publicação que constitua um guia de identificação e localização das principais espécies de algas do litoral português. Pretende-se que estas algas, as que têm uma utilização mais prática em áreas como a alimentação e a saúde, sejam enquadradas num contexto de utilidade e valor. Tendo o público em geral como alvo, a identificação das espécies é, então, facilitada pelas ilustrações científicas, através de desenhos de exemplares individuais e registo fotográfico de conjunto no seu habitat.

Palavras-chave: algas do litoral português; alimentação; saúde; ilustração científica.

Seaweeds from the portuguese shore: practical uses in human nutrition and health - an illustrated guide

Abstract

The purpose of this work is to develop a set of seaweed illustrations for a booklet project to be used as a guide, due to the largeness of the portuguese coast, the underestimated worth and diversity of its seaweeds, and its economical potential. This guide will help the identification and tracking of the main species which have practical applications in human nutrition and health, showing its importance and value. Having the general public as target, the identification of the species is given by scientific illustrations, as drawings for species identification, or photographs for visualizing its specific habitats as a whole.

Keywords: seaweeds from portuguese shore; human nutrition; health; scientific illustrations.

I Introdução

O interesse pessoal pelas algas comestíveis não é recente. Embora reconhecidas como tendo grande valor nutritivo, para muitos apresentam-se como um alimento que não é barato, muito provavelmente porque as que estão disponíveis no mercado são importadas (principalmente do Japão ou Galiza).

A este propósito, um par de anos antes do início do curso de ilustração, uma pesquisa pela Internet a título de curiosidade permitiu chegar à conclusão que, afinal, os principais géneros de algas à venda para consumo directo existem no litoral português. Foi, igualmente, a leitura de um artigo numa revista em que se mencionava a importância do mar para Portugal, de como o país tinha a maior zona económica exclusiva da Europa, e em que se falava de algas, que despertou mais interesse no assunto.

Havendo a necessidade da selecção de um tema para trabalho final de curso, a linha orientadora da escolha incidu sobre três aspectos fundamentais: o desejo de ilustrar algo que pudesse ser encontrado em Portugal; a possibilidade de recolha pessoal ou o fácil acesso a exemplares que servissem de principal base de apoio às ilustrações; e que, à partida, não parecesse ser muito explorado na área da ilustração.

Embora sem a pretensão de (re-) iniciar um novo campo de exploração económica no nosso país, foi igualmente intenção pegar num tema que, de algum modo, pudesse suscitar o interesse geral num recurso natural alternativo e ainda desconhecido: o das algas que têm aplicações práticas, mas mais especificamente aquelas que são comestíveis, que podem ser recolhidas numa ida à praia, utilizadas no próprio dia, ou armazenadas na cozinha como qualquer outro alimento.

O desconhecimento científico pessoal sobre o assunto levou a que se decidisse orientar a pesquisa no sentido de, não só identificar as comestíveis, mas também as que, de algum modo, têm aplicações práticas na alimentação e saúde humanas, com vista à constituição de um grupo que incluísse um número suficiente de espécies que permitissem sustentar um trabalho final de curso.

No litoral português ocorre uma grande quantidade de espécies de algas, sendo frequente a descrição de novas espécies e sucederem-se re-organizações taxonómicas (não só em Portugal, como um pouco por todos os mares do mundo). Contudo, aqui pretende-se apenas dar a conhecer aquelas que podem ter lugar na alimentação e saúde humanas, quer seja por consumo directo ou através de extractos que lhes são retirados para a produção de aditivos.

Para além da sua utilidade prática, as algas são um bom objecto de estudo para a ilustração: apresentam beleza e diversidade, formas naturais ora delicadas, ora robustas, texturas diversas, e cores que podem enganar, evidenciando alguns pormenores muito particulares. Sugere-se que essas características sejam divulgadas sob a forma de ilustrações desenhadas e fotográficas, através da proposta de um guia prático direccionado para o público em geral (que inclua informação textual complementar).

O trabalho que a seguir se apresenta encontra-se estruturado em quatro partes principais.

Na primeira parte, introdutória, é feito um enquadramento teórico e histórico, através da caracterização das algas enquanto seres vivos e vegetais, e através de informação sobre as suas utilizações em Portugal e no resto do mundo, ao longo das épocas e desde que se tem conhecimento.

Na segunda parte apresenta-se a metodologia seguida. Faz-se uma descrição das fases por que passou

todo o trabalho que permitiu chegar às ilustrações, em se inclui a pesquisa, a organização de dados em tabelas para rentabilizar as saídas de campo, quais as saídas efectuadas e material necessário, os registos fotográficos feitos em estúdio para apoio às ilustrações desenhadas, e o processo e equipamento para conservação e armazenamento dos espécimes.

Na terceira parte descrevem-se os resultados alcançados, concretizados não só em ilustrações desenhadas, mas também, e seguindo a sugestão do Prof. Pedro Salgado, em ilustrações fotográficas, quer das espécies em conjunto e no seu habitat, quer de indivíduos fotografados em estúdio e profissionalmente pelo Prof. João Ribeiro (ISEC), com o objectivo de se poder comparar as duas formas de ilustração.

A quarta parte inclui sugestões para futuras aplicações dos resultados, possibilidades abertas para o futuro, discussão dos resultados e considerações finais. Para exemplificar uma das aplicações dos resultados é apresentada a proposta gráfica do guia prático. Neste figurarão as ilustrações desenhadas e fotográficas de conjunto (as ilustrações fotográficas de indivíduos em estúdio são apenas para comparação) e parte da informação recolhida.

As palavras assinaladas a **negrito sublinhado** indicam termos cujo significado pode ser encontrado no glossário.

Os nomes científicos das algas assinalados a ***itálico negrito*** dizem respeito a espécies incluídas no trabalho (previstas ou efectivas).

1.1 Enquadramento teórico

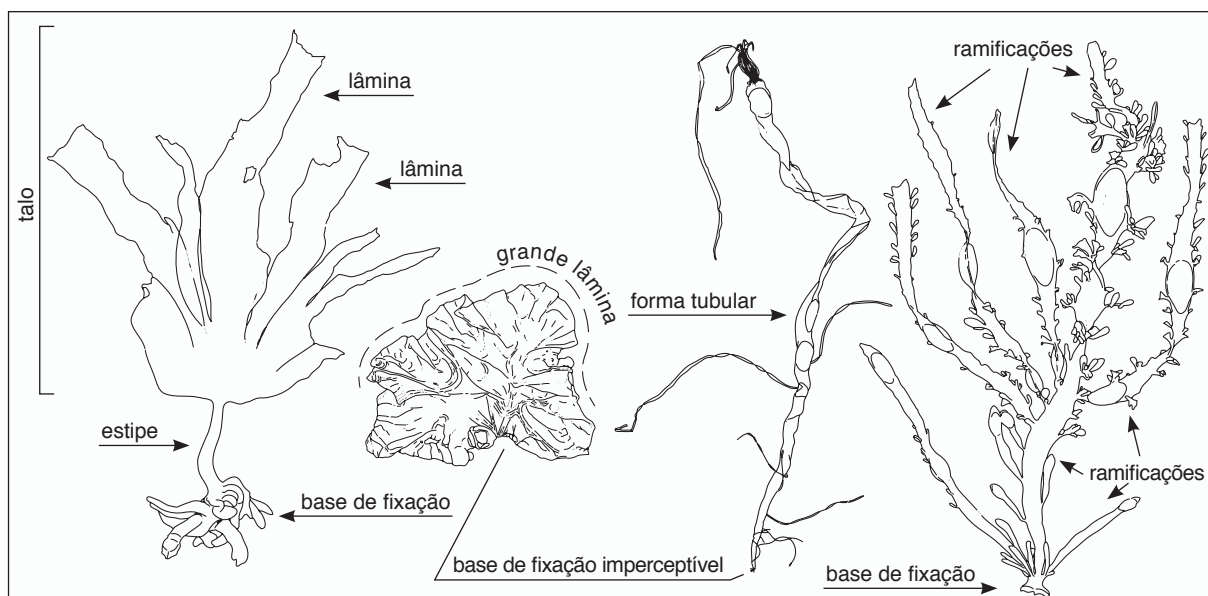
1.1.1 Caracterização

Muitas algas são organismos unicelulares, o que requer o uso de técnicas microscópicas para a sua identificação. Outras, embora pluricelulares, por serem de pequeno porte, necessitam igualmente ser submetidas a um processo de estudo para o seu reconhecimento, o que implica, por exemplo, estudar o seu sistema reprodutor (CABIOC'H, et al., 2006). Tanto as primeiras como as pluricelulares alimentam-se directamente a partir da sua superfície celular, ou seja, do meio ambiente que as mantém húmidas ou submersas retiram todos os elementos nutritivos de que necessitam com o seu próprio corpo (CABIOC'H, et al., 2006). As algas pluricelulares aqui apresentadas são das mais comuns do litoral português e das mais fáceis de identificar.

Por serem um conjunto diversificado de organismos, são difíceis de definir. Representando um grupo diferente do das plantas, não possuem verdadeiras raízes, caules, folhas e flores (CABIOC'H, et al., 2006). A área particular da botânica que se dedica ao seu estudo é a ficologia, ou algologia, e engloba dois grandes grupos: as macroalgas (pluricelulares) e as microalgas (unicelulares).

No que respeita às macroalgas, não é possível indicar a sua constituição-tipo, por apresentarem formas tão diversas. Para além de todas terem um órgão de fixação - imperceptível em algumas - enquanto que há géneros compostos de uma espécie de caule (chamado estipe), outras são apenas uma grande folha, ou uma série de ramificações com ou sem eixo principal. Outras, ainda, apresentam formas tubulares (fig. 1).

Até há algum tempo, as macroalgas eram definidas apenas como vegetais fotossintéticos cujo corpo se denominava simplesmente talo. Inseriam-se, assim, no grupo dos talófitos, por oposição aos cormófitos, ou vegetais superiores, estes com uma estrutura que inclui raízes, caules, folhas, e com sistema vascular (CABIOC'H, et al., 2006).



1. Exemplos de algas com diferentes tipos de constituição

De acordo com a sua cor, as algas marinhas podem agrupar-se em: algas verdes, as clorófitas, do filo Chlorophyta; algas vermelhas, ou rodófitas, do filo Rhodophyta; algas castanhas, feófitas, filo Phaeophyceae; e, por fim, algas azuis, as cianófitas, do filo Cyanobacteria (CABIOC'H, et al., 2006) que, de um modo geral, são de tamanho microscópico.

1.1.2 Clorófitas ou algas verdes

São as que, em princípio, se apresentam com uma coloração verde devido à presença em grande quantidade de clorofila. Encontram-se em ambientes de salinidade variável havendo, contudo, maior diversidade em águas doces. As algas verdes marinhas têm longevidades variadas. Enquanto que umas são perenes, vivendo vários anos, outras são anuais e com um tempo de vida curto, podendo apresentar uma sucessão de gerações ao longo de um mesmo ano. Algumas poderão ter períodos de grande desenvolvimento graças a uma exposição solar favorável ou a um enriquecimento nutritivo do meio ambiente, como é o caso do género *Ulva*, podendo provocar as chamadas marés verdes (o que não significa, necessariamente, haver uma contaminação). Para além de algumas destas algas terem utilidade como vermífugas, podem ser usadas na alimentação, quer animal - por exemplo, como complemento para o gado - quer humana. Sendo, durante muito tempo, o uso tradicional europeu limitado a algumas regiões (como Açores ou Irlanda), há a indicação que a utilização de *Ulva* está a aumentar em países como França e Espanha (CABIOC'H, et al., 2006).

1.1.3 Feófitas ou algas castanhas

Dependendo da composição da sua pigmentação, podem apresentar-se entre o amarelo e o castanho, ou até mesmo o verde. As suas formas podem ser simples e filamentosas, de tamanho modesto, ou grandes e mais complexas, como as laminares (**fig. 2**) que dão origem às chamadas florestas marinhas Kelps. Estas podem encontrar-se tanto nas costas este e oeste da América do Norte, como no Alasca, costa oeste da América do Sul, África do Sul, costa sul de Austrália, por toda a costa da Nova Zelândia, China, Japão, ou ainda, Açores, Portugal Continental, até ao norte da Europa (Assis, et al., 2011). Este tipo de algas é, essencialmente, marinho (CABIOC'H, et al., 2006). O seu tempo de vida é variável. Algumas, como é o caso de *Laminaria hyperborea*, podem viver entre 10 a 15 anos. Algumas espécies perenes, como *Fucus*, têm uma presença marcante na paisagem, e uma distribuição influenciada por variadas adaptações biológicas a um conjunto de factores ambientais. As algas castanhas têm múltiplas utilizações, tanto na alimentação humana, como na de gado, ou em cosméticos. Delas são retirados alginatos (CABIOC'H, et al., 2006), que são um tipo de ficocolóides, usados como espessantes ou gelificantes. São também usadas na medicina (as compressas e ligaduras para queimaduras estão impregnadas de alginatos para facilitar a cicatrização e torná-la menos dolorosa) (PEREIRA, 2010). Algumas espécies usam-se como potentes adubos orgânicos.



2. *Laminaria ochroleuca*,
Praia do Norte, Viana do Castelo, Maio 2013

1.1.4 Rodófitas ou algas vermelhas

Podem considerar-se plantas, pois têm um ancestral em comum com elas. Apresentam-se morfologicamente de modo diversificado e nem sempre são fáceis de identificar. A sua cor também pode variar muito, mesmo entre indivíduos da mesma espécie, dependendo da iluminação, ou entre espécies diferentes devido às proporções dos diferentes pigmentos que lhes dão cor. O seu modo de reprodução é complexo, observando-se variações do seu ciclo reprodutor. Têm uma longevidade variável: algumas são anuais, apresentando-se numa sucessão de gerações de vida curta ao longo da estação favorável; outras são perenes, podendo viver vários anos, embora não tantos quantos as algas castanhas. Havendo algumas exceções, a grande maioria das algas vermelhas é marinha, estando distribuídas pelas regiões costeiras de todo o mundo. Algumas algas vermelhas - do género *Gelidium corneum*, por exemplo - são usadas industrialmente e de forma intensiva em várias regiões do mundo, das quais são extraídos o ágar-ágar ou carragenanos, que são outros tipos de ficocolóides, pelas suas propriedades gelificantes e espessantes. Outras têm aplicações na indústria farmacêutica. Outras, ainda, têm lugar na alimentação humana, casos de *Porphyra*¹ e *Palmaria* (CABIOC'H, et al., 2006).

1.1.5 Cianobactérias ou algas azuis

São chamadas de cianobactérias porque têm características das bactérias, desenvolvendo-se em ambientes húmidos, marinhos ou não. Foram os primeiros seres vivos fotossintéticos a aparecerem na Terra, apresentando-se numa cor azulada ou verde-azulada.

1.1.6 Reprodução, ciclo de vida e distribuição

Uma das formas para se multiplicarem dá-se quando uma parte do talo se desprende, encontra um substrato para se fixar, e se regenera. Para se desenvolverem e completar o seu ciclo de vida necessitam de estar fixadas a um suporte ou substrato, que tanto pode ser rocha como uma estrutura artificial - cais, docas, pontões, cordas, bóias e cascos de barcos. Muitas algas crescem fixadas a outras - fenómeno frequente a que se dá o nome de epifitismo - ou sobre organismos animais (figs. 3 a 7, página seguinte) (CABIOC'H, et al., 2006).

Embora seja possível encontrar, ao longo de todo o litoral, existem com mais abundância onde há rocha, a relativamente pouca profundidade (as que se podem encontrar em substrato arenoso são menos abundantes e, geralmente, próprias dos trópicos) (FROST, 2003).

As algas podem desenvolver-se em qualquer tipo de ambiente, desde que tenham iluminação e humidade suficientes. É possível encontrá-las tanto em água doce como salgada; em solos húmidos ou até mesmo sobre a neve (microalgas). São, por isso, organismos essencialmente aquáticos. As suas formas são o resultado de diversos modos de crescimento e organização, o que poderá constituir um segundo critério de classificação, dando origem a conjuntos tão diversos, como por exemplo, algas laminares ou algas incrustantes (CABIOC'H, et al., 2006).

As algas marinhas, tal como os outros organismos pertencentes ao mesmo meio ambiente, apresentam múltiplos modos de adaptação provocados por exigências de sobrevivência e diversos factores importantes (CABIOC'H, et al., 2006). Destes destacam-se:

¹ Algumas entidades incluídas no género *Porphyra* na Europa foram recentemente descritas no género *Pyropia* (SUTHERLAND, et al., 2011). A única forma actual de distingui-los é através de métodos moleculares. São aqui apresentadas três espécies usadas na alimentação humana.



3. *Laminaria ochroleuca*, fixação sobre rocha, Praia do Norte, Viana do Castelo, Maio 2013



4. *Mastocarpus stellatus*, fixação sobre mexilhão, Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013



5. *Ulva* (verde) sobre *Mastocarpus stellatus*, epifitismo, recolhidas na Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013



6. Alga não identificada sobre carapaça de animal, Praia do Norte, Viana do Castelo, Julho 2013



7. *Fucus vesiculosus* (?) sobre cordas, foz do rio Mondego, Figueira da Foz, Agosto 2013

▸ **A luz**, porque são seres fotossintéticos, sendo importante a sua intensidade, a natureza das radiações e o tempo de exposição; as variações destas características influenciam a distribuição em profundidade, a cor, a forma, e podem, por exemplo, ser responsáveis por aumentos bruscos do número de indivíduos em determinadas épocas do ano (CABIOC'H, et al., 2006);

▸ **Grau de exposição do litoral ao hidrodinamismo**, de que resultam as designações de modo batido e modo calmo, com situações intermédias (CABIOC'H, et al., 2006), e que ajudam na definição de localizações de determinadas populações;

▸ **Variações do nível da água do mar**, de origem atmosférica (associadas à pressão e aos ventos) e de origem astronómica (as marés); as primeiras são aleatórias e imprevisíveis a curto prazo; nas costas europeias, e graças à influência das posições relativas do sol, da lua e da terra, podemos contar diariamente com duas marés altas e duas marés baixas, alternando-se em horários variáveis (CABIOC'H, et al., 2006); as tabelas com previsões de marés ao longo da costa de Portugal Continental e para todos os meses do ano - que constituíram informação importante para as recolhas realizadas para este trabalho - podem ser descarregadas no sítio do Instituto Hidrográfico¹, ou no sítio do Porto de Lisboa²;

▸ **Temperatura**, que em combinação com a luz exerce um efeito complexo influenciando todos os processos metabólicos e reprodutores; são essenciais as suas variações anuais e de latitude, e os tempos de exposição solar, para o desenvolvimento e distribuição das espécies (CABIOC'H, et al., 2006);

▸ **Salinidade**, que pode variar ao longo da costa; as variações podem ser temporárias ou permanentes, ou ainda no sentido de uma maior ou menor concentração dos sais; as águas que apresentam salinidade diferente da da água do mar designam-se salobras, enquanto que os ambientes onde este factor varia periodicamente ao longo do tempo tomam o nome de ambientes de salinidade variável, cuja instabilidade limita a adaptação das espécies; tal como a temperatura, a variação de salinidade influencia os processos metabólicos, podendo levar à eliminação de muitas espécies; por este motivo, nestes ambientes não existe grande diversidade, o que resulta numa fraca representação de algas vermelhas e castanhas, e poucos géneros de algas verdes; nestes ambientes, de que são exemplo os estuários e lagoas costeiras, apenas se encontram algas marinhas (CABIOC'H, et al., 2006).

Enquanto que alguns destes factores têm influência a um nível superior e superficial, outros têm maior impacto a níveis mais profundos das águas; todos se traduzem em aspectos observáveis na paisagem e com influência na distribuição.

Como já foi mencionado, as algas têm uma longevidade variável, independentemente das suas formas ou do modo como se propagam ou reproduzem. Algumas são anuais, com uma longevidade breve, inferior a um ano, apresentando uma sucessão rápida de gerações. Outras têm uma estação mais favorável, que é quando se reproduzem, mantendo-se sob a forma microscópica ou como que em repouso durante o resto do ano. Outras ainda são perenes e vivem durante dezenas de anos, sendo os exemplos mais conhecidos os das algas castanhas laminárias e fucáceas (CABIOC'H, et al., 2006).

1 www.hidrografico.pt

2 www.portodelisboa.pt

1.1.7 Onde procurar

Devido a diferentes factores, a exigência de adaptações ao meio ambiente provoca diversos tipos de colonização observáveis à medida que aumenta a profundidade. Assim, os contrastes pronunciados na composição quer da flora ou da fauna indicam-nos um fenómeno geral e mundial a que se dá o nome de zonação. Este conceito divide o litoral, mais especificamente a zona entre marés (intermareal), numa progressão de sub-zonas com condições específicas e relativamente homogéneas a que correspondem determinadas comunidades (zona intermareal superior ou supralitoral, zona intermareal média ou mediolitoral, e zona intermareal inferior ou infralitoral; a esta segue-se ainda a zona circalitoral que se estende até à plataforma continental) (CABIOC'H, et al., 2006).

O conhecimento geral destas zonas, em conjugação com as tabelas de marés, pode ajudar a saber onde procurar, caso se pretenda recolher espécimes o mais frescos possível, quando ainda estão fixos a um substrato. No entanto, se o objectivo não é o consumo alimentar (ou se não se quiser entrar na água...), é possível aproveitar todas as que são naturalmente arrancadas pela força das águas e que chegam até à areia (**fig. 8**). Em qualquer dos casos, o momento favorável é quando a maré está a descer, pois assim muitas algas ficam descobertas, nomeadamente as vermelhas, que se encontram a maiores profundidades. Por outro lado, é durante a maré baixa que se segue a uma maré viva que é possível encontrar muitos mais exemplares pelos areais.



8. Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013

1.2 Enquadramento histórico

1.2.1 Em Portugal

No nosso país, a apanha de algas e o seu uso como fertilizantes - em especial nos campos agrícolas do litoral - faz-se desde a Idade Média. Constituindo uma actividade económica e social importante na região entre os rios Minho e Douro até metade do séc. XX, a apanha de **sargaço**, ainda se faz na zona norte. Regulamentada em 1308 pelo rei D. Dinis, existiam naquela época portos exclusivos. Em alguns dos portos de apanha de algas e de pesca, a apanha do sargaço era, até, mais significativa em termos económicos (CABRAL, 2005).

Actualmente, o uso de algas como fertilizantes é quase exclusivo da zona norte de Portugal, em especial nos campos hortícolas, ou **campos de masseira**, das zonas de Póvoa do Varzim e Viana do Castelo. As duas principais misturas de algas usadas tradicionalmente são o moliço e o já referido sargaço (ou argaço, ou ainda limos). O moliço inclui os géneros *Ulva* e *Gracilaria*, entre outras algas e plantas marinhas, colhidos na Ria de Aveiro. O sargaço é composto de uma mistura de *Saccorhiza*, *Laminaria*, *Fucus*,

Codium, *Palmaria*, *Gelidium* e *Chondrus*. A apanha tradicional consiste na recolha na praia ou beira-mar das algas que se desprendem das rochas, depois deixadas a secar ao sol, sobre o areal. São posteriormente recolhidas e acondicionadas em montes resguardados com uma cobertura de palha, fixa por canas e com pesos feitos de pedras de xisto, que os impermeabiliza: são os palheiros de sargaço (PEREIRA, 2010) (fig. 9).

Durante a II Guerra Mundial a falta de ágar japonês permitiu o aparecimento de uma indústria portuguesa, que alcançou alguma importância a nível mundial graças à abundância e qualidade das algas no nosso país. Contudo, com o passar do tempo, por diversos motivos, esta indústria foi perdendo importância (PEREIRA, 2010). Entre as razões para este declínio está, provavelmente, o facto de não haver actualização da legislação desde a década de 80 do século passado (MELO, 2002).

De um modo geral, os consumidores portugueses de algas não têm conhecimento que existem várias espécies distribuídas pela costa portuguesa que podem ser consumidas. Quer sejam frescas ou após secagem doméstica, sem necessidade de qualquer processamento industrial. Os consumidores, essencialmente vegetarianos e macrobióticos, encontram aqui a maioria das espécies vendidas, que são importadas.

Uma das raras excepções do uso culinário é a “Torta de Erva Patinha” cozinhada nos Açores (PEREIRA, 2010).



9. Palheiro de sargaço, Castelo do Neiva, Viana do Castelo, Julho de 2013

1.2.2 No resto do mundo

A algas utilizam-se desde há centenas de anos, um pouco por todo o mundo, mas sobretudo no Japão, China e Coreia, onde ocupam um lugar de destaque na alimentação humana (CABIOC'H, et al., 2006). No Japão, o cultivo de macroalgas faz-se há cerca de 200 anos (PEREIRA, 2010). Nos países ocidentais, e há mais de quinhentos anos, eram usadas graças à sua capacidade de adubar a terra, e ainda para o fabrico de vidro e pólvora, e extracção de iodo. Nestes tempos, as algas serviam de alimento às populações pobres e a sua utilização só se generalizava em épocas de carência, com excepção do uso corrente que faziam de *Chondrus crispus* para a produção de leites mais espessos ou pudins (CABIOC'H, et al., 2006). Desde há séculos que a **carragenana** - actual designação do extracto obtido de *C. crispus* - é usada na Europa e Ásia como espessante e estabilizante em alimentos. Pensa-se que o seu uso teve início - muito provavelmente accidental - há mais de 600 anos, numa pequena povoação da Irlanda chamada Carraghen (PEREIRA, 2010).

Ao contrário do que era proibido às mulheres portuguesas há alguns séculos atrás, no lago africano Kosorom, Chade, pelo menos até à década de 90 do século passado, a recolha de *Arthrospira platensis*¹ era exclusiva das mulheres, e interdita aos homens. Existia a crença de que estes tornariam o lago estéril.

1 Microalga com o nome comercial Spirulina, ou Espirulina.

O trabalho destas mulheres **Kanembu** (crianças ou adultas) era coordenado por uma outra, de idade avançada, e constituía uma importante fonte de rendimento, não só para as mulheres, como para a sua família, embora os homens Kanembu subestimassem o seu valor (ABDULQADER, et al., 2000).

É no Ocidente que actualmente se desenvolve uma indústria moderna à volta das algas como matéria-prima, sobretudo para a extracção de **ficocolóides**. Estes são retirados de algas como *Ascophyllum nodosum*, *Chondrus crispus* ou *Mastocarpus stellatus*. A maior parte das algas recolhidas na Europa, incluindo Portugal, destina-se à extracção de substâncias daquele tipo, e que só se encontram nestes vegetais. De um modo discreto, têm um grande número de aplicações, desde a fabricação de papel couché, vernizes, dentífricos ou fraldas, para além da indústria agro-alimentar. Consumimo-las ao ingerir sobremesas lácteas embaladas, conservas de carne, sumos de fruta embalados, cerveja, gelatina, complementos alimentares ou dietéticos, comida para bebés e alimentos para animais domésticos. Por outro lado, estas substâncias são cada vez mais usadas na biotecnologia como agentes de imobilização de enzimas ou bactérias. Para além da extracção de **ficocolóides**, a utilização de algas tem vindo a desenvolver-se e diversificar-se na Europa em múltiplas áreas como as medicinas alternativas, cosmética, **talasoterapia**, dietética e agricultura (como adubo natural e não contaminante) (CABIOC'H, et al., 2006).

II Metodologia e materiais

2.1 Justificação

De modo a garantir o rigor científico exigido ao exercício da ilustração científica, foi seguido um conjunto de etapas, as consideradas mais adequadas, tendo em conta os objectivos de todo o trabalho, não só os finais como os pessoais. Estes incluíram a recolha de exemplares de cada espécie para apoio ao desenho e a sua conservação, enquanto que os objectivos finais foram as ilustrações fotográficas e desenhadas. Para o efeito, foi consultada bibliografia específica, quer seja através de suportes físicos ou digitais, recorrendo paralelamente ao apoio indispensável dos orientadores. De entre os suportes digitais destaca-se o sítio MACOI - Portal Português das Macroalgas¹, orientado pelo Prof. Leonel Pereira.

Assim, a fase prévia à prossecução das ilustrações dividiu-se entre pesquisa, organização de dados, saídas de campo, registo fotográfico em estúdio de apoio, e conservação e armazenamento de material recolhido.

2.2 Pesquisa

Todo o processo de pesquisa necessário incidiu, essencialmente, sobre dois aspectos fundamentais:

▸ Identificação:

- quais as algas possíveis de incluir no trabalho;
- designações científicas e quais os nomes comuns
(dado que o objectivo final será inserir as ilustrações num guia para o público em geral);
- quais as comestíveis ou que aplicações têm na alimentação e saúde;
- tamanho médio;
- cor.

▸ Localização

- a nível geográfico;
- em profundidade;
- melhor época do ano para recolha.

A leitura dos primeiros documentos procurados, em conjunto com informação obtida numa das primeiras reuniões com o Prof. Ricardo Melo, permitiu chegar a uma lista inicial de dezasseis nomes:

- | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| - <i>Arthrospira platensis</i> | - <i>Saccharina latissima</i> (1) | - <i>Porphyra leucosticta</i> |
| - <i>Fucus vesiculosus</i> | - <i>Laminaria ochroleuca</i> | - <i>Porphyra spp.</i> |
| - <i>Fucus spiralis</i> | - <i>Undaria pinnatifida</i> | - <i>Ulva intestinalis</i> |
| - <i>Fucus serratus</i> | - <i>Gelidium corneum</i> (2) | - <i>Palmaria palmata</i> |
| - <i>Fucus ceranoides</i> | - <i>Chondrus crispus</i> | |
| - <i>Ascophyllum nodosum</i> | - <i>Porphyra umbilicalis</i> | |

(1) anteriormente denominada *Laminaria saccharina*; (2) anteriormente denominado *G. sesquipedale*

¹ <http://macoi.ci.uc.pt>

Esta lista apresenta uma maioria de macroalgas, mas inclui uma microalga (*Arthrospira platensis*). Juntando novas sugestões do orientador científico, e dados obtidos a partir de uma primeira saída de campo experimental também com o Prof. Ricardo Melo ainda no decorrer do 1º ano do curso, aumentou-se a lista prévia de espécies de algas, mais do que o inicialmente previsto. Isto porque, ao procurar informação sobre as primeiras espécies, foi surgindo mais, relativa a outras. Por isso, a dada altura, houve a necessidade de impôr um limite e concluir que já haveria um número suficiente de identificações, que resultou na seguinte lista com 25 elementos:

- <i>Arthrospira platensis</i>	- <i>Gelidium corneum</i>	- <i>Himanthalia elongata</i>
- <i>Fucus vesiculosus</i>	- <i>Chondrus crispus</i>	- <i>Mastocarpus stellatus</i>
- <i>Fucus spiralis</i>	- <i>Porphyra umbilicalis</i>	- <i>Codium tomentosum</i>
- <i>Fucus serratus</i>	- <i>Porphyra leucosticta</i>	- <i>Osmundea pinnatifida</i>
- <i>Fucus ceranoides</i>	- <i>Porphyra spp.</i>	- <i>Pterocladia capillacea</i>
- <i>Ascophyllum nodosum</i>	- <i>Ulva intestinalis</i>	- <i>Gracilaria gracilis</i>
- <i>Saccharina latissima</i>	- <i>Palmaria palmata</i>	- <i>Laminaria hyperborea</i>
- <i>Laminaria ochroleuca</i>	- <i>Haematococcus pluvialis</i>	
- <i>Undaria pinnatifida</i>	- <i>Chlorella spp.</i>	

Neste processo, os nomes das algas foram sendo apontados à medida que foram surgindo e sendo pesquisados, juntamente com a informação reunida para identificação e localização. Todos estes dados foram depois organizados em dois tipos de tabela:

▸ **Tabela geral das algas**, sem nenhuma ordem ou agrupamento em particular, apenas para estruturar toda a informação, de que é exemplo a **fig. 10** da página seguinte (versão integral em apêndice); foi acrescentada uma coluna para pequenas observações, algumas delas úteis para a identificação, outras apenas como curiosidades que poderão vir a ser utilizadas no guia;

▸ **Tabelas por localização geográfica**, em que, partindo da tabela geral, as algas foram organizadas segundo a sua localização de modo a rentabilizar as saídas de campo, de que é exemplo a **fig. 11** da página seguinte (versões integrais em apêndice).

Para início do trabalho de recolhas (após as primeiras com acompanhamento), foi dada prioridade às macroalgas por serem as mais facilmente reconhecíveis.

Entre as várias localizações geográficas registadas e possíveis foram seleccionadas seis:

- **Peniche, Caldas da Rainha, Ericeira, Nazaré**, por uma questão de proximidade, visto que o ponto de partida seria Lisboa;
- **Viana do Castelo**, pela sua riqueza e abundância em espécies, seguindo a sugestão do Prof. Ricardo Melo;
- **Figueira da Foz**, por ser a única, segundo a informação obtida, onde há registos da espécie *Undaria pinnatifida* e, igualmente, abundância de espécies.

Todos os dados contidos nas tabelas foram conferidos com o Prof. Ricardo Melo. As localizações geográficas indicadas dizem respeito a zonas onde há registos de recolhas, podendo haver outras que não estão registadas.

Paralelamente, foi necessário confirmar as utilizações práticas possíveis, nomeadamente, através de pesquisa dos usos culinários.

TABELA I . Parte I - Identificação e localização de algas do litoral português								
	Nome comum ou comercial	Nome científico	Cor	Tamanho	Localização geográfica	Localização em profundidade	Época do ano	Observações
01	Espirulina	<i>Arthrospira platensis</i>		Microscópica
02	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus vesiculosus</i>		Até 60 cm de comp. e lâminas com 1 a 2 cm de larg.	Almada: Cacilhas Esposende: P. São Bartolomeu do Mar Faro Figueira da Foz: Estuário Mondego, P. Buarcos Lisboa: Estuário do Tejo Odemira: P. Almogrove Peniche: P. Portinho da Areia do Norte Porto: Forte São João da Foz Nazaré: P. Salgado São Martinho do Porto: P. S. M. do Porto	Zona intertidal	Perene	
03	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus spiralis</i>		Até 40 cm comp. e lâminas com 1 a 2 cm de larg.	Caldas da Rainha: P. Foz do Arelho Ericeira Esposende: P. Apúlia, P. São Bartolomeu do Mar Nazaré Odemira: P. Almogrove Peniche: P. Baleal, P. Portinho da Areia do Norte, P. Consolação Portimão: P. Rocha Sines: P. Queimado Viana do Castelo: P. Afife, P. Carreço, P. Moledo, P. Montedor, Vila P. Ancora Vila Nova Gaia: P. Lavadores	Entre as zonas supralitoral e mediolitoral	Perene	
(...)								

10. Tabela geral de organização de dados

TABELA II Peniche - Identificação e localização de algas do litoral português								
	Nome comum ou comercial	Nome científico	Cor	Tamanho	Localização geográfica	Localização em profundidade	Época do ano	Observações
02	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus vesiculosus</i>		Até 60 cm de comp. e lâminas com 1 a 2 cm de larg.	P. Portinho da Areia do Norte	Zona intertidal (...?), sobre as rochas (?)	Perene	
03	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus spiralis</i>		Até 40 cm comp. e lâminas com 1 a 2 cm de larg.	P. Baleal, P. Portinho da Areia do Norte, P. Consolação	Entre as zonas supralitoral e mediolitoral	Perene	
10	Ágar-ágar	<i>Gelidium corneum</i>		Até cerca de 35 cm	P. Baleal, P. Portinho da Areia do Norte, P. Consolação	Zona infralitoral, nas rochas ou poças de maré	Perene	
(...)								

11. Exemplo de tabela de organização de dados por zona geográfica

2.3 Saídas de campo

2.3.1 Planeamento e equipamento

Para planear as saídas individuais foi necessário saber os horários das marés baixas, altura em que há uma porção maior de rocha descoberta. Para isso, recorreu-se às tabelas de marés do Instituto Hidrográfico e do Porto de Lisboa (ver anexos).

Para a recolha de algas, teve-se em conta tanto o meio ambiente particular, como os requisitos para a própria recolha e armazenamento. Foi utilizado o material que se mostra na **fig. 12**:

1 Botas de borracha

para proteger os pés do frio, água e rochas

2 Sacos de plástico

para armazenamento dos exemplares

3 Caixa plástica hermética ou geleira

onde colocar os sacos de plástico

4 Garrafa de plástico de 1,5 l

para armazenamento de água do mar a utilizar posteriormente

5 Guia de campo

6 Relógio para controlar o tempo

até a maré começar a subir

7 Caderno de apontamentos

8 Canivete ou faca

9 Máquina fotográfica



12. Material usado nas saídas de campo para recolha de algas

2.3.2 Recolha e registos fotográficos das espécies no habitat

Sempre que possível, tentou-se recolher espécimes frescos, completos e intactos, que permitissem entender as suas partes constituintes e como se desenvolve a sua morfologia. Alguns foram recolhidos na areia. Para os espécimes maiores, como *Laminaria*, foi mais prático escolher exemplares mais pequenos, não só porque são mais fáceis de transportar como também de conservar. As algas que tiveram de ser recolhidas do seu substrato foram cuidadosamente retiradas da rocha por raspagem, de modo a manter as bases de fixação o mais intactas possível. Esta tarefa revelou-se um pouco difícil em alguns casos, uma vez que algumas estão bastante fixas.



13. Recolha de *Laminaria ochroleuca*, Praia do Norte, Viana do Castelo, Maio 2013

Depois de recolhidas, as algas foram lavadas em água do mar, no próprio local, para retirar areia ou pequenos animais e pedaços soltos de outras algas, e colocadas em sacos de plástico. Houve o cuidado de separar as espécies, principalmente as mais frágeis, como *Ulva intestinalis*, das mais robustas (caso de *Laminaria*). Aqueles sacos, por sua vez, foram colocados dentro de outro saco para proteger da luz solar e, nos dias de mais calor, numa geleira, para preservar a frescura.

As primeiras algas recolhidas foram acondicionadas nos sacos em água fresca do mar. No entanto, uma vez que a recolha foi feita longe do local onde iriam ser desenhadas, ao fim de algum tempo (dois ou três dias no frigorífico) o meio líquido apresentou-se como que um pouco gelidificado, situação provocada por uma espécie de goma natural que as algas libertam. Por isso, nas recolhas posteriores, e mantendo a frescura e a salvaguarda da luz solar, os exemplares foram apenas molhados.

Paralelamente, e à medida que se ia avançando na recolha, foram realizadas fotografias, sempre que possível, a conjuntos de cada espécie, de modo a mostrar tal como se apresentam no seu habitat, algumas a descoberto, outras imersas.



14. Recolha de *Gracilaria multipartita* no areal, Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013



15. Lavagem de *Mastocarpus stellatus*, Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013



16. Colocação em sacos de plástico, Parque das Nações, Lisboa, Março 2014



17. Registo fotográfico de *Fucus vesiculosus*, Parque das Nações, Lisboa, Março 2014

2.3.3 Saídas efectuadas (S)

Foram oito as saídas de campo (S), a seguir descritas, efectuadas por várias zonas do litoral rochoso português, desde o Norte até ao Sul. As duas primeiras tiveram lugar ainda no decorrer do ano lectivo anterior ao início deste trabalho. As saídas individuais, ou seja, as que não tiveram acompanhamento, encontram-se assinaladas nas respectivas tabelas de marés (ver anexos).

▸ S1 Março de 2012, Lisboa, Parque das Nações

Inserida numa saída de campo de alunos de Biologia Marinha do Prof. Ricardo Melo, houve a oportunidade de tomar contacto com algas fora de um ambiente de praia, e recolher um espécime de *Fucus vesiculosus*.

▸ S2 Maio de 2012, Sines

Nesta visita de estudo ao CIEMAR¹ com o Prof. Pedro Salgado foi recolhido material para trabalhar no segundo semestre, e do qual foi aproveitado para este projecto um exemplar de *Fucus spiralis*.

▸ S3 Março de 2013, Cascais, Cabo Raso

Tratou-se da terceira exploração, igualmente com alunos e a ajuda do Prof. Ricardo Melo, em que se encontrou *Gelidium corneum*, *Porphyra* spp., *Mastocarpus stellatus*, *Codium tomentosum* e *Osmunda pinnatifida*.

▸ S4 Maio de 2013, Viana do Castelo

Embora estivesse inicialmente previsto que a quarta saída seria numa das zonas mais próximas de Lisboa, depois de uma reunião com o orientador, ficou decidido que seria melhor ir logo a Viana do Castelo. A escolha precisa foi a Praia do Norte onde, segundo a experiência do Prof. Ricardo Melo, havia grande abundância de espécies. Esta saída deu-se numa boa altura do ano, uma vez que já se estava a meio da Primavera. Ao procurar dados sobre a qualidade da água no sítio da Câmara Municipal de Viana do Castelo, por coincidência, foi encontrada informação sobre uma oficina de recolha e identificação de algas com utilização na alimentação ou outras, precisamente na Praia do Norte. Esta iniciativa foi dinamizada pelo Prof. Leonel Pereira da Universidade de Coimbra, e promovida pelo Centro de Monitorização e Interpretação Ambiental de Viana do Castelo (fig. 19). Assim, e uma vez mais, foi possível fazer parte de um grupo e ter orientação de outro especialista. Foram apenas recolhidas *Ascophyllum nodosum*, *Laminaria ochroleuca*, *Ulva intestinalis* e um exemplar em melhor estado de *Gelidium corneum*. As outras espécies identificadas nesta praia já tinham sido recolhidas nas saídas anteriores.



18. Praia do Norte, Viana do Castelo, Maio 2013



19. Certificado de participação na oficina de aprendizagem "Colheita, Preservação e Identificação de Macroalgas"

¹ Laboratório de Ciências do Mar da Universidade de Évora; durante três dias os alunos de ilustração científica tiveram oportunidade de tomar contacto com a realidade de trabalho em laboratório, materiais e procedimentos.

▸ S5 Julho de 2013, Viana do Castelo

Foi feita uma segunda tentativa nesta localidade, dado que ainda faltava recolher mais de metade dos 25 nomes apontados na lista. Houve o cuidado, antes de partir para esta nova busca, de pesquisar algas alternativas, já que se tomou consciência de haver a probabilidade de não encontrar todas as previstas, encurtando, assim, o número de ilustrações. Manteve-se o princípio de se incluir apenas espécies comestíveis ou com alguma outra utilidade na alimentação e saúde.

Esta saída progrediu de modo receoso e cauteloso. Foi nesta altura que se decidiu prescindir das algas *Pterocladia capillacea* e *Gracilaria gracilis* (algas vermelhas e a uma maior profundidade): um mau controlo do tempo, e o receio de isolamento provocado pela subida da água, levaram a que se abandonasse a sua procura, por parecerem mais difíceis, por um lado, de identificar, por outro, de encontrar.

A busca, desta vez, dividiu-se por três locais, em dois dias:

- **1º dia, Praia do Norte, de manhã**, recolheram-se dois exemplares de *Mastocarpus stellatus* (um deles pensando-se ser *Chondrus crispus*), e ainda *Ulva rigida* var *fimbriata* (que se pensava ser *Ulva lactuca*) e *Pelvetia canaliculata*, duas espécies que não faziam parte da lista.

- **1º dia, Praia Amorosa, à tarde**, como o nível da água já tinha subido bastante, não foi possível avançar pelas rochas; mesmo assim, estavam na praia algumas algas que indicavam a presença de outras espécies; foram recolhidas *Dilsea carnosa* e *Calliblepharis ciliata* (pensando-se ser *Palmaria palmata*), e *Saccharina latissima*.

- **2º dia, Praia Amorosa, de manhã**, e já com a maré baixa, voltou-se a encontrar as mesmas espécies do dia anterior nesta praia, e uma outra, *Fucus serratus*.

- **2º dia, foz do rio Neiva, ao fim da manhã**, e graças à ajuda de alguém residente em Viana do Castelo, cujo contacto foi estabelecido durante a iniciativa ocorrida em Maio, foi possível ir a esta zona, onde se encontrou o que depois se veio a confirmar ser *Fucus ceranoides*.

▸ S6 Agosto de 2013, Buarcos, Figueira da Foz

Por ser a única zona onde há registo de se encontrar *Undaria pinnatifida*, e igualmente com abundância de espécies, foi programada uma busca na Praia de Buarcos, na zona da Figueira da Foz. Fez-se uma procura extensa e a pé, partindo da Praia de Figueira da Foz e entrando pela foz do rio Mondego, e em sentido contrário, partindo da Praia da Figueira da Foz, passando pela Praia de Buarcos e seguindo em direcção ao cabo Mondego. Não foi encontrada *Undaria pinnatifida*, nem a maior parte das outras que se esperava e ainda faltava recolher. Uma vez mais, foram guardados outros exemplares de *Mastocarpus stellatus* (alguns que se pensava ser *Chondrus crispus*), e *Gracilaria multipartita* (julgando-se tratar de *Mastocarpus stellatus*), também possível de incluir neste trabalho. Recolheu-se, ainda, *Porphyra umbilicalis* e *Porphyra linearis*, que também não fazia parte da lista.



20. Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013

Destas saídas resultou um conjunto de espécies¹ elegíveis para este trabalho, resumidas em baixo:

Recolhidas		A aguardar recolha
1 <i>Fucus vesiculosus</i>	11 <i>Ulva intestinalis</i>	<i>Arthrospira platensis</i>
2 <i>Fucus spiralis</i>	12 <i>Mastocarpus stellatus</i>	<i>Undaria pinnatifida</i>
3 <i>Fucus serratus</i>	13 <i>Codium tomentosum</i>	<i>Chondrus crispus</i>
4 <i>Fucus ceranoides</i>	14 <i>Osmundea pinnatifida</i>	<i>Porphyra leucosticta</i>
5 <i>Ascophyllum nodosum</i>	15 <i>Ulva rigida</i> var <i>fimbriata</i>	<i>Palmaria palmata</i>
6 <i>Saccharina latissima</i>	16 <i>Pelvetia canaliculata</i>	<i>Haematococcus pluvialis</i>
7 <i>Laminaria ochroleuca</i>	17 <i>Gracilaria multipartita</i>	<i>Chlorella spp</i>
8 <i>Gelidium corneum</i>	18 <i>Porphyra linearis</i>	<i>Himanthalia elongata</i>
9 <i>Porphyra umbilicalis</i>	19 <i>Calliblepharis ciliata</i>	<i>Pterocladia capillacea</i>
10 <i>Porphyra spp.</i>	20 <i>Dilsea carnosa</i>	<i>Gracilaria gracilis</i>
		<i>Laminaria hyperborea</i>

▸ S7 Outubro de 2013, Cascais, Cabo Raso

Seguindo a sugestão do Prof. Pedro Salgado, esta penúltima recolha foi feita com o propósito de obter algas frescas para serem fotografadas profissionalmente em estúdio pelo Prof. João Ribeiro (ISEC). Registaram-se imagens das algas ***Porphyra spp.***, ***Codium tomentosum***, ***Mastocarpus stellatus***, e ***Fucus spiralis***, dentro de uma caixa de acrílico, algumas em grupo e outras individualmente. As duas primeiras foram colocadas em água do mar (motivo pelo qual algumas das imagens apresentam resíduos, como restos de algas e areia). Para as outras duas usou-se água limpa canalizada. O objectivo foi poder comparar as duas formas de ilustração: a fotografia e o desenho (ver anexos).

▸ S8 Março de 2014, Parque das Nações, Lisboa

Teve como objectivo apenas recolher um exemplar de ***Fucus vesiculosus*** para conservação, e registar fotograficamente essa espécie no seu habitat.

Em algumas destas zonas, foi possível observar muitas mais espécies do que as mencionadas. Apenas não têm, ou não se conhece, qualquer aplicação prática.

2.4 Registo fotográfico individual de apoio às ilustrações desenhadas: materiais e procedimento

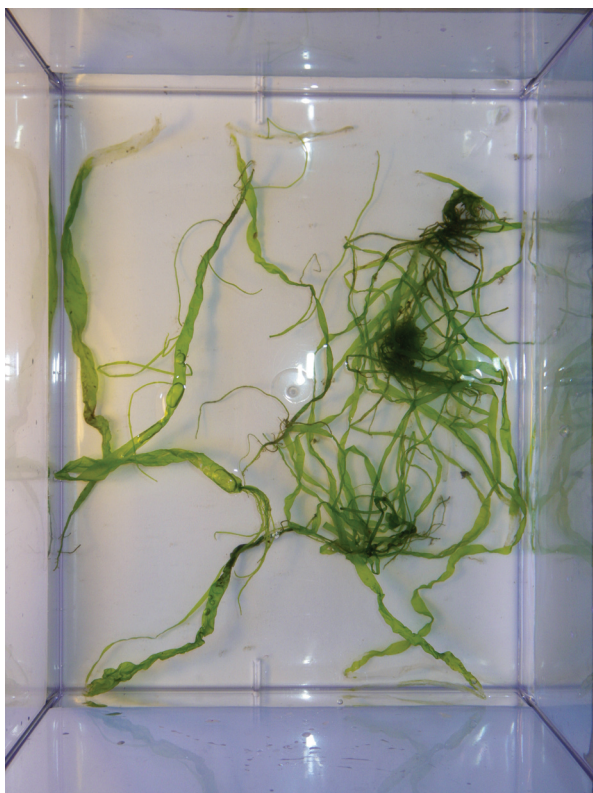
Uma vez recolhidas as algas, e já no espaço de trabalho onde iriam ser desenhadas, foram tiradas fotografias a todas para que servissem de suporte aos esboços. Para além do **material fotográfico**, nesta fase do trabalho foram utilizados:

- **caixa acrílica transparente**, com as dimensões 16,5 cm larg. x 16,5 cm alt. x 21 cm prof. para fotografar com alguma quantidade de água;
- **um tabuleiro** para registos com pouca água;

¹ Nomenclatura segundo Algaebase, <http://www.algaebase.org>

- **tábua de cortar legumes** para fotografias fora de água;
- **paus de comida chinesa e alfinetes** (para manuseamento das algas mais delicadas).

Dependendo da sua estrutura - mais frágeis, ou mais robustas, maiores ou mais pequenas - algumas foram fotografadas dentro da caixa acrílica, outras com menos água e no tabuleiro. Outras ainda apenas sobre a tábua de cortar legumes. Foram registadas imagens de “corpo inteiro” e de alguns pormenores. Recorreu-se à ajuda de um candeeiro de mesa para obter a iluminação convencionada em ilustração científica (colocada no canto superior esquerdo).



21. Caixa acrílica com água e exemplares de *Ulva intestinalis*



22. Tábua de cozinha, pauzinhos, e exemplares de *U. intestinalis*

2.5 Conservação e armazenamento dos espécimes recolhidos: equipamento e procedimentos

Os cuidados a ter para a conservação das algas quando estas se destinam a servir de apoio às ilustrações são diferentes de quando são para servir de alimento. É do primeiro caso de que aqui se trata. Para o efeito, o material utilizado foi:

- **um tabuleiro;**
- **folhas de papel** onde as algas ficarão conservadas (foi usado papel de aguarela);
- **jornais como papel absorvente;**
- **meias de nylon;**
- **pauzinhos de comida chinesa e alfinetes** para manusear e ajustar as algas mais delicadas;
- **cartão canelado;**
- **um peso** (para espalmar durante o tempo de secagem).

Nas imagens seguintes descreve-se todo o processo, aplicado à maioria destas algas:



1. Foi colocada a quantidade necessária de água do mar no tabuleiro para cobrir a folha de papel de aquarela e a alga; inseriu-se a folha, previamente identificada a lápis com os dados do exemplar (nome científico, data e local de recolha), colocou-se a alga, e ajustou-se a sua posição.



2. Muito cuidadosa e vagarosamente, pegando pelas pontas e fazendo-o deslizar, retirou-se do tabuleiro o papel com a alga.



3. Inclinando cuidadosamente o papel, deixou-se escorrer o excesso de água por uns momentos.



4. Colocou-se a folha de papel com a alga sobre jornais que, por sua vez, estavam sobre cartão; fizeram-se os últimos ajustes à alga, e cobriu-se com uma meia velha de *nylon* limpa.



5. Recobriu-se com mais umas camadas de papel absorvente e pressionou-se para retirar o excesso de água.



6. Cobriu-se tudo com cartão canelado e repetiu-se todos os passos anteriores para outras algas; sobre o monte foi colocado um peso (na impossibilidade de conseguir uma prensa).

As algas ficaram a secar durante alguns dias até poderem ser guardadas em folhas plásticas, resguardadas da luz. Os exemplares menos delicados - como por exemplo *Fucus* ou *Laminaria ochroleuca* - não necessitaram ser preparados na folha de papel dentro do tabuleiro. Por não perderem a forma fora de água, bastou molhar com uma esponja o papel de aguarela com água do mar, colocá-las, ajustá-las, e seguir o resto do processo. Este tipo de algas também pode ser guardado em caixas herméticas depois de secas. Alguns dos exemplares só foram prensados depois de terem sido desidratados. Nestes casos, foi possível re-hidratá-los em água doce para que ficassem flexíveis e manuseáveis.

As algas recolhidas para consumo foram deixadas a secar ao sol.

Todas as algas recolhidas ficaram completamente diferentes depois de secas, não só quanto à cor e espessura, como quanto ao tamanho, que diminuiu bastante (quer as que foram prensadas seguindo o método de conservação descrito nas páginas anteriores, quer as que simplesmente secaram ao ar). As que foram novamente hidratadas depois de secas pareceram ressuscitar: recuperaram a forma e ficaram com uma cor viva.



23. *Laminaria ochroleuca* a secar ao sol no estendal da roupa



24. *Gelidium corneum* desidratada

III Resultados

3.1 Ilustrações fotográficas de conjunto no habitat

Seguindo uma sugestão do Prof. Pedro Salgado, reuniu-se um conjunto de ilustrações fotográficas, obtidas aquando das várias saídas de campo. Estas ilustrações mostram espécimes tal como poderão ser encontrados por quem os procura, em conjunto, no seu habitat, e no meio de vários outros elementos marinhos. Pretende-se que, no guia, funcionem como informação complementar às ilustrações desenhadas. Em alguns casos só foi possível fotografar os representantes que deram à costa, trazidos pela força da maré. Algumas das espécies foram fotografadas submersas, e outras à superfície, quando ainda fixas ao substrato. Dos muitos registos reunidos, apenas se seleccionarão entre um e três, os mais representativos e menos repetitivos, para figurar no guia.

3.2 Ilustrações desenhadas

As ilustrações desenhadas pretendem mostrar indivíduos representativos das espécies evidenciando a forma, a cor média, e pormenores cromáticos e/ou morfológicos. Estes, nas espécies mais pequenas, podem passar despercebidos, ou nem sequer são perceptíveis à primeira vista. Desenvolveram-se nas seguintes fases (não necessariamente por esta ordem):

- esboços
- desenhos preliminares de estudo de tridimensionalidade a grafite
- aplicação tradicional (analógica) de cor
- digitalização e tratamento digital
- aplicação digital de cor
- acabamento digital

Todo o trabalho destas ilustrações está resumido na tabela da página 63 (em apêndice) na qual as algas já se encontram ordenadas por grupos cromáticos, de acordo com a ordem geral com que as ilustrações serão apresentadas em apêndice.

Para a alga *Mastocarpus stellatus* foram criadas duas ilustrações porque esta é um exemplo das diferenças morfológicas que se podem encontrar entre indivíduos da mesma espécie.

3.2.1 Esboços

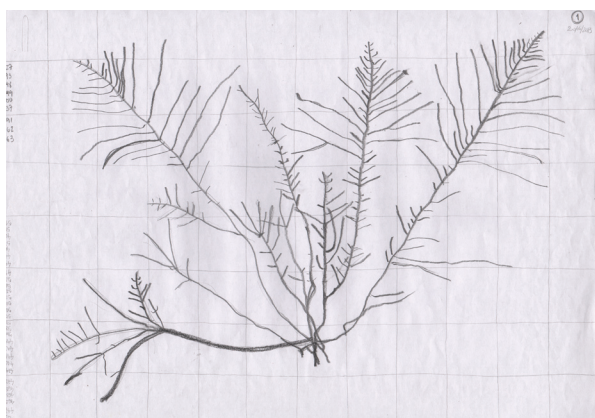
Todos os desenhos foram estruturados a partir de um esboço geral¹, sobre uma quadrícula feita à mão, de modo a facilitar todo o seu desenvolvimento, excepto no caso de *Gelidium corneum* e *Porphyra spp.*². Foram usadas diferentes escalas, tanto para reduzir como para ampliar (mas não rigorosamente definidas,

¹ Para *Porphyra spp.* e *Gelidium corneum* foram feitos esboços parciais.

² *Porphyra spp.*: tratando-se de uma das primeiras algas a serem trabalhadas, antes de se iniciar o estudo a grafite, os seus contornos foram simplesmente transferidos (copiados) de uma fotografia, método de simplificação legítimo mas abandonado nos restantes desenhos por se entender ser um desvio do objectivo pessoal de todo o curso; apenas foi estudada e esboçada livremente a ponta da alga, uma vez que o exemplar já se encontrava deteriorado nesta zona.

tendo apenas o cuidado de manter as proporções). Utilizaram-se papéis em formatos A4 e/ou A3, já que cada exemplar que foi considerado como uma unidade-modelo vai desde o muito grande ao muito pequeno.

No caso particular de *Gelidium corneum*, que apresenta vários níveis de ramificações, foram feitos dois esboços parciais. O primeiro (**fig. 25**), em grafite, representa apenas um estudo da distribuição das ramificações, no que foi considerado o seu primeiro nível. O segundo esboço (**fig. 26**) foi feito com tinta-da-china e um pincel para que com este se pudesse simular a maior ou menor espessura das ramificações; acrescentaram-se ainda algumas outras, de um segundo nível, em grafite. Deste estudo passou-se para a transferência (cópia) de todos os níveis de ramificações a partir do registo fotográfico.



25. Estudo do primeiro nível de ramificações de *Gelidium corneum*

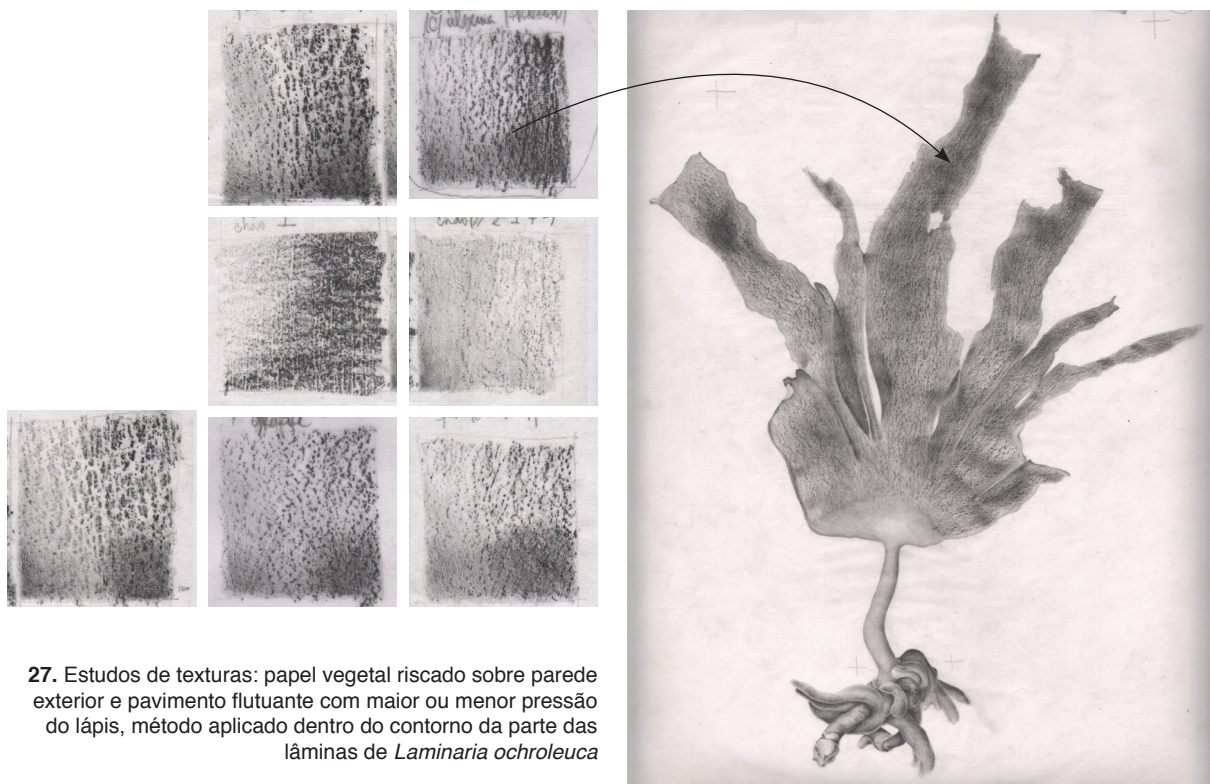


26. Estudos dos primeiro e segundo níveis de ramificações de *Gelidium corneum*

Alguns dos esboços foram feitos a partir de um único indivíduo, mas representativo da espécie. Outros foram como que uma montagem de vários, tendo, por exemplo, o corpo de um e a base de fixação de outro, de modo a torná-los mais representativos.

3.2.2 Desenhos preliminares a grafite de estudo de tridimensionalidade

Depois dos esboços terem sido transferidos para outra folha de papel já com as linhas de contorno mais ou menos definidas, foram feitos estudos de simulação de tridimensionalidade e/ou textura. Usaram-se lápis de grafite de durezas variáveis entre 6B e 2H, sobre papel vegetal. No caso concreto de *Laminaria ochroleuca*, visto que as lâminas têm umas manchas que formam um padrão relativamente regular e distintivo da espécie, foi necessário recorrer a um modo expedito, e como que mecânico, de o desenhar. Experimentou-se riscar papel vegetal sobre uma parede exterior e sobre pavimento flutuante a imitar madeira (**figs. 27**, página seguinte). Aos resultados relativamente densos foi necessário retirar o excesso, o que foi feito com borracha-pão. Dos padrões resultantes destas experiências, escolheu-se o que mais se assemelhava ao da alga, ao qual foi ainda necessário retirar mais um pouco de grafite recorrendo ao uso de um X-acto fino.



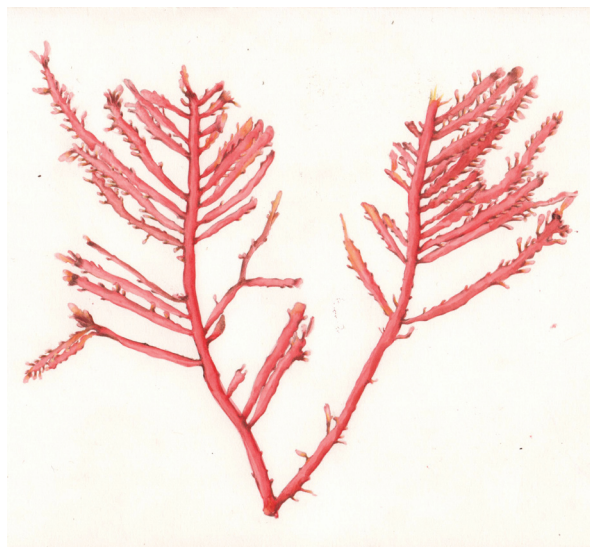
27. Estudos de texturas: papel vegetal riscado sobre parede exterior e pavimento flutuante com maior ou menor pressão do lápis, método aplicado dentro do contorno da parte das lâminas de *Laminaria ochroleuca*

3.2.3 Aplicação tradicional (analógica) de cor

Nos desenhos das espécies que não foram objecto de estudo de tridimensionalidade a grafite - *Ulva rigida* var *fimbriata*, *Calliblepharis ciliata*, *Gelidium corneum*, *Dilsea carnososa* - foi aplicada cor usando técnicas tradicionais: aguarela e lápis de cor. Embora existam diferentes motivos, consoante a alga, para a utilização destes materiais, há dois comuns: não apresentarem grandes variações cromáticas ou morfológicas (quando comparadas com outras espécies) e o desejo de experimentar.

Individualmente, começando por *Gelidium corneum*, a primeira deste grupo a ser ilustrada, a utilização da aguarela prendeu-se com o facto de ser uma alga com morfologia bastante ramificada (**fig. 28**). Isto significa não apresentar grandes extensões para colorir e, por isso, haver um risco menor de surgirem (ou de se notarem) erros e manchas indesejáveis.

Como exemplo oposto temos *Calliblepharis ciliata*, que apresenta uma grande lâmina (**fig. 29**). Depois de se experimentar colorir-la com aguarela, verificou-se que o resultado não correspondia ao desejado. Decidiu-se, por isso, colorir a lâmina digitalmente, e usar aguarela (com ligeiros toques de lápis de cor) apenas para a base de fixação. Com esta complementariedade entre as técnicas digital



28. Primeira experiência com aguarela para *G. corneum*

e tradicional também se procurou verificar se é possível chegar a um conjunto aceitável e harmonioso em que não se notem diferenças de expressividade no resultado final.

Com *Dilsea carnosa* fez-se uma nova tentativa de aplicação de aguarela. Verificou-se um resultado mais aceitável que o obtido com *Calliblepharis ciliata*, melhorado com a utilização de lápis de cor e de grafite.

Para *Ulva rigida* var *fimbriata* decidiu-se aplicar, em primeiro lugar, uma cor base em lápis de cor. Com a aplicação de aguarela tentou-se criar o efeito de tridimensionalidade.

29. *Calliblepharis ciliata*, aplicação tradicional (analógica) de cor na base de fixação



3.2.4 Digitalização e tratamento digital

A partir dos desenhos preliminares a grafite de estudo de tridimensionalidade, e dos desenhos coloridos manualmente, foram gerados ficheiros digitais para que aqueles pudessem ser trabalhados no programa de edição de imagem Photoshop. O tratamento digital principal consistiu em isolar a alga do fundo, de modo a limpá-lo. Em alguns casos foi necessário fazer a composição de partes de algas estudadas em separado (figs.30 e 31). A digitalização provocou um ligeiro desfocar e/ou uma ligeira alteração cromática. As cores foram ajustadas sabendo, no entanto, que as impressões finais poderiam desviar-se um pouco do resultado pretendido, que se quer o mais próximo possível da realidade.



30. Estudo preliminar sobre papel vegetal de *Fucus serratus*, sem tratamento digital



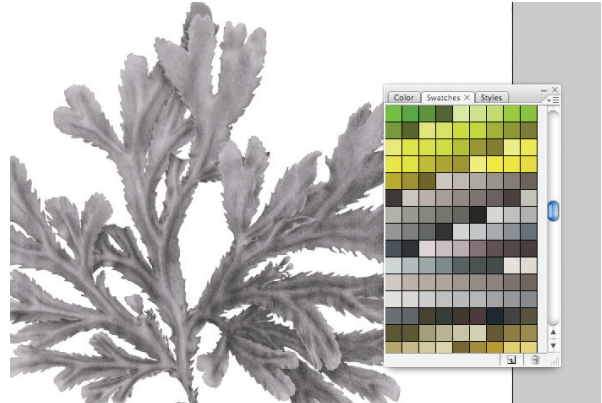
31. Estudo preliminar sobre papel vegetal de *Fucus serratus*, com tratamento digital e composição das partes (ramificações sobre base de fixação).

3.2.5 Aplicação digital de cor

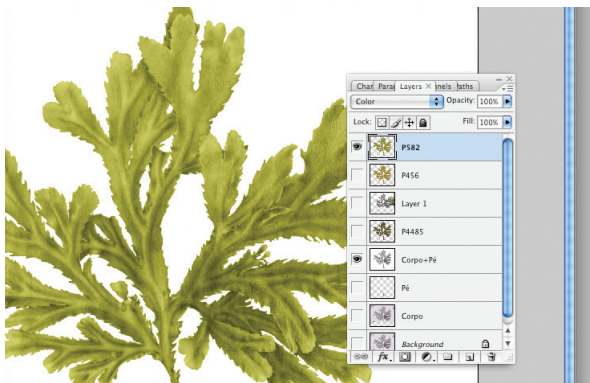
No programa de edição de imagem Photoshop, com mais ou menos variações, o processo de atribuição de cor foi desenvolvido do modo que se exemplifica a seguir, com o que foi aplicado à espécie *Fucus serratus*:



Escolha de cores, por comparação, recorrendo à ajuda de um catálogo Pantone.

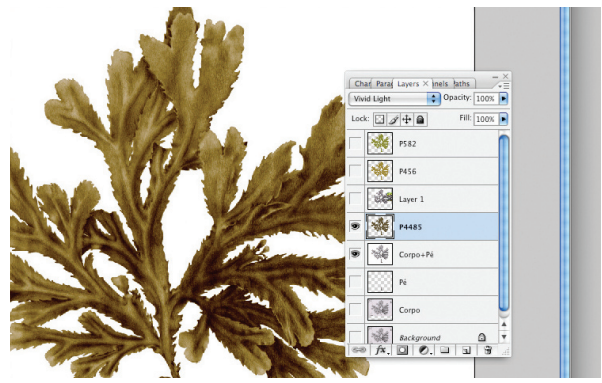


Seleccção, no painel *swatches* do Photoshop, das cores escolhidas.



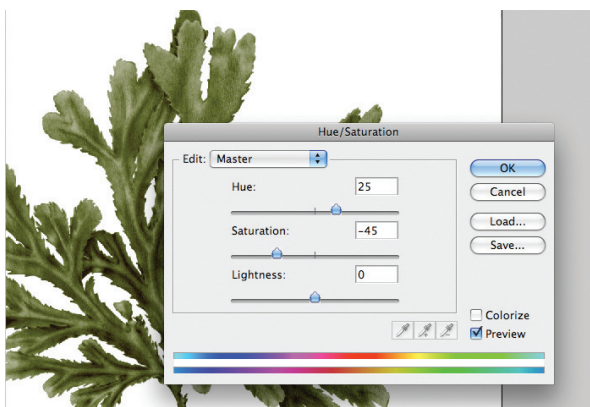
Aplicação da cor com a referência

Pantone 585 numa camada (*layer*) diferente, e sobre a do desenho original, aplicando o modo de transparência e combinação de camadas *Color*.



Aplicação da cor com a referência

Pantone 4485 noutra camada (*layer*) diferente da do desenho original, aplicando o modo de transparência e combinação de camadas *Vivid Light*.



Alteração dos níveis de pigmentação e saturação do resultado da aplicação do

Pantone 4485 numa outra camada (*layer*) diferente da do desenho original, criando outra cor, e perfazendo um total de três camadas de cor.



Ocultação de partes de uma das camadas, de modo a fazer a transição entre cores.

continua na pág. seguinte



Ocultação de partes de outra das camadas, de modo a fazer a transição entre cores.



Resultado da sobreposição de três camadas de cor.

3.3 Ilustrações fotográficas de indivíduos em estúdio

A partir de outra sugestão do Prof. Pedro Salgado, tendo por base os exemplares recolhidos na sétima saída de campo (Cabo Raso, Outubro de 2013), foram fotografados exemplares das espécies *Porphyra spp.*, *Codium tomentosum*, *Mastocarpus stellatus*, e *Fucus spiralis*, por esta ordem. Decidiu-se que as imagens seriam registadas com as espécies dentro de água para que as algas não apresentassem brilhos.

As algas foram colocadas numa caixa acrílica transparente (a mesma usada para o registo fotográfico de apoio, referido em 2.4), as duas primeiras em água trazida do mar. As outras duas foram fotografadas em água doce porque depois de *Codium tomentosum* o líquido ficou com muitos resíduos.

Para a espécie *Porphyra spp.* foram registadas imagens de conjunto, e individuais. Para as outras três, tiraram-se fotografias apenas individuais.

Todas estas ilustrações fotográficas, em anexo, foram executadas pelo Prof. João Ribeiro, do Instituto Superior de Educação e Ciências (ISEC), tendo-lhe sido dadas indicações que as imagens obtidas iriam servir de comparação entre ilustrações fotográficas e ilustrações desenhadas. O Prof. João Ribeiro utilizou o seu material fotográfico profissional, com a iluminação adequada, num estúdio próprio para o efeito, nas instalações do ISEC.

IV Conclusão

4.1 Discussão dos resultados

Crê-se que o trabalho de preparação e pesquisa, e o modo como foi conduzido e explorado, foi fundamental para garantir segurança na tomada de algumas decisões, cuja validação se procurou posteriormente junto dos orientadores, o Prof. Pedro Salgado e o Prof. Ricardo Melo.

O enquadramento teórico constituiu, na sua maioria, informação útil que permitiu planear e organizar toda a recolha do material necessário às ilustrações, bem como tomar decisões relativamente à melhor forma de representação das espécies. O enquadramento histórico possibilitou contextualizar todo o trabalho e acrescentar valor ao objectivo de divulgação desta informação. No entanto, é provável que a pesquisa pudesse, e devesse, ter sido um pouco menos longa, não deixando que o entusiasmo e a quantidade de informação disponível tomassem demasiado tempo.

A falta de conhecimento científico sobre o tema levou, de início, a um aprofundamento da pesquisa sobre questões que, mais tarde, se revelaram não tão importantes. Como exemplo concreto, refira-se o conceito de zonação que, pelo menos para um leigo, parece ter pouca utilidade, porque compartimenta teoricamente o litoral em partes que não estão claramente demarcadas no espaço. Sendo assim, e uma vez que existe a vontade de prosseguir na identificação de mais espécies comestíveis, em recolhas futuras não será procurado este tipo de informação.

No que respeita à recolha, embora a falta de experiência pessoal tivesse constituído um pequeno entrave a uma exploração mais confiante, no entanto, permitiu, uma tomada de consciência das dificuldades que qualquer leigo sentirá nas suas próprias buscas e recolhas, o que poderá ser útil na escolha da informação necessária para o guia proposto.

Visto que se entendeu que poderia ser necessário re-hidratar as espécies recolhidas para resolver problemas ou dúvidas no desenvolvimento das ilustrações desenhadas, a conservação daquelas foi bastante útil. Em primeiro lugar, porque permitiu preservar o resultado de todas as viagens feitas no sentido de recolher amostras. Segundo: possibilitou manter em condições estáveis uma variada quantidade de material que, por vezes, serviu para dissipar dúvidas de desenho que as fotografias suscitavam. Por último, adicionou a vantagem de poder dar como que vida nova a esse material, re-hidratando sem grandes perdas cromáticas ou morfológicas.

Como resultado de todo o trabalho prévio, obtiveram-se cerca de 21 ilustrações desenhadas, que dão a conhecer vinte espécies de algas, as que, até à data, foi possível recolher. Obteve-se, igualmente, um grande número de ilustrações fotográficas que mostram as espécies no seu habitat, e ainda ilustrações fotográficas de estúdio de exemplares de algumas espécies. Sugeridos pelo Prof. Pedro Salgado, acredita-se que os registos fotográficos são um bom complemento às ilustrações desenhadas permitindo comparações, e um enriquecimento da informação gráfica e científica que este trabalho pretende transmitir.

Uma vez que um dos objectivos pessoais da frequência deste curso foi voltar a praticar o desenho à mão, e embora se reconheça ser legítimo fazer uma reconstrução de um “objecto” a partir das linhas principais copiadas de uma fotografia, no entanto, ficou decidido não usar este método de simplificação e aproveitamento de tempo, de modo a compreender melhor o que se estava a ilustrar. Foi intenção perceber onde uma alga se retorce e se este facto é uma característica da sua morfologia ou apenas coincidência. Não se

pretendeu fazer apenas cópias da realidade, mas também compreender o que se estava a reproduzir, de modo que o instinto fosse apenas uma pequena parte do processo. Procurou-se sinceridade com os desenhos, e acredita-se pessoalmente que só seguindo este método se conseguirá alcançá-la e assumir a originalidade.

Interessou explorar, entender e representar conscientemente todas as subtilezas morfológicas que podem ajudar a caracterizar as espécies, ainda que correndo o risco que passem despercebidas no produto final - o guia - nomeadamente devido à escala escolhida. O conhecimento da morfologia permitiu, igualmente, poder simplificar ou recuperar formas danificadas com alguma segurança, quando necessário, e também criar imagens livres do que se assumiu conscientemente como sendo resíduos.

Contudo, o nível de pormenor e o tamanho escolhido para fazer os desenhos preliminares podem ser considerados desajustados ou exagerados, tendo em conta o fim a que as artes finais se destinam, justificando-se talvez, e apenas, pelo prazer que proporcionaram ao realizar.

Como as cores com que as algas se nos apresentam podem variar - de acordo com o seu nível de humidade, exposição ao sol, nível de maturidade, ou combinação dos pigmentos - as composições cromáticas que se decidiu apresentar nas ilustrações são como que um compromisso entre as várias hipóteses. Por esta razão podem-se notar algumas diferenças entre as cores das ilustrações desenhadas de indivíduos e as das ilustrações fotográficas de conjunto apresentadas em apêndice. As cores escolhidas para cada espécie são uma tentativa de chegar a um resultado médio e suficientemente reconhecível pelo público em geral. Por outro lado, pensa-se que a aplicação de cor feita de modo digital foi mais bem sucedida do que a manual.

Com o desenvolvimento do trabalho de ilustração, o aprofundar de conhecimento sobre as espécies, tomando consciência das muitas diferenças entre si, e o facto de suscitarem um interesse pessoal pela sua morfologia e riqueza cromática, fez crescer o desejo de experimentar determinadas técnicas aplicadas particularmente. Ou seja, apesar de no início se ter pensado que o melhor modo de representar as especificidades das algas como seres aquáticos fosse através da aguarela - expressando a leveza, delicadeza, ondulação, transparência - essa ideia mudou, porque há-as muito diferentes, havendo outras técnicas que poderão ilustrar melhor determinada constituição.

Independentemente da certeza de ter um avaliador final do resultado do trabalho - quer seja um júri ou um cliente - é de interesse pessoal que cada trabalho sirva para compreender todas as partes que o constituem. O que significa que existem alguns passos que se acha serem necessários dar no processo de ilustração, nomeadamente, desenhar conscientemente.

Pretende-se que toda esta actividade proporcione prazer e momentos de descoberta. O que significa que, mantendo o rigor que a ilustração científica exige, se procurará, sempre que possível, novas formas de representação e utilização de materiais inovadores, ou pouco usados nesta área, de modo que seja possível definir um estilo positivamente reconhecível.

4.2 Propostas de aplicação para as ilustrações

4.2.1 Guia prático

De modo a dar uma utilidade prática às ilustrações, propõe-se a criação de um guia de divulgação destas espécies de algas. Funcionando como um veículo de transmissão para toda a informação reunida, quer sob a forma de ilustração ou sob a forma de texto, deverá ter as seguintes características:

- direccionado para o público em geral;
- formato prático A5, facilmente transportável;
- uma página ímpar e uma página par por cada espécie, lado a lado.

O conteúdo deverá incluir:

- páginas iniciais com informação geral sobre algas;
- explicação sobre como utilizar o guia;
- informação sobre a recolha e advertências;
- ilustrações fotográficas de conjunto e ilustrações desenhadas de indivíduos representativos da espécie;
- indicação de nome científico e nome comum (se existir);
- pequeno texto informativo sobre cada espécie;
- exemplo de aplicação da alga (por exemplo, uma receita culinária);
- mapa de localização de cada espécie;
- indicação de dimensões de cada espécie.

As algas estarão ordenadas por grupo cromático a que pertencem, começando nas verdes, passando para as castanhas e terminando nas vermelhas, numa progressão análoga à que se encontra nas zonas litorais de recolha.

Na página 45 apresentam-se as maquetas da capa, contra-capas, uma página par, e uma página ímpar.

4.2.2 Outras propostas

Seria vantajoso acrescentar a este trabalho, não só as algas que não foi possível encontrar, mas outras que poderão incluir-se no interesse do guia. Associado a este, poder-se-ia criar um sítio na internet, com as receitas, os desenhos, as fotos tiradas nos habitats e outras dos pratos confeccionados, criando um espaço virtual com sugestões, questões ou propostas.

Embora o trabalho de ilustração tenha sido pensado e desenvolvido enquanto conteúdo de um guia prático para o público em geral, as ilustrações das algas prestam-se a vários tipos de suporte para promoção das localidades onde podem ser recolhidas, tal como camisolas, canecas ou postais, dependendo da forma como forem apresentadas. Por outro lado, a divulgação de ilustrações dos instrumentos usados na apanha e transporte das algas em Portugal noutras épocas poderia levar a um ressurgimento de um interesse mais alargado pelo tema.

Concretamente no que respeita ao concelho de Viana do Castelo, zona de grande abundância, não só em número de espécies, mas também quanto à quantidade que se pode encontrar de cada uma, sabe-se, de fonte não oficial, que há interesse em divulgar a riqueza ficológica das praias daquela zona do país. Há

cerca de quatro anos, foi criado, em Castelo do Neiva, freguesia daquele concelho, um museu que conta a história do **sargaco**. Instalado numa antiga escola primária, o Núcleo do Sargaço ocupa uma das salas do Centro Cívico de Castelo do Neiva. Encontra-se integrado numa rede museológica que tem vindo a ser desenvolvida pela Câmara Municipal de Viana do Castelo, de que fazem parte o Museu de Arte e Arqueologia e o Museu do Traje (Jornal de Notícias *online*, 2009). Para aquele espaço, poderia ser proposta uma exposição em que, conjuntamente com o material que lá existe - as vestes, os instrumentos tradicionais usados na recolha, um carro de bois para o transporte, e amostras de algumas algas - se apresentariam os resultados obtidos deste trabalho, sob a forma, por exemplo, de painéis informativos graficamente compostos com o tipo de ilustrações realizadas, constituindo um modo mais abrangente de divulgação e promoção do que foi em tempos uma actividade importante naquela região.

o que encontra neste guia

- informações gerais sobre algas
- grupos e tipos de algas
- nome científico e nome comum e/ou comercial
- ilustrações fotográficas de conjunto das algas no seu habitat
- ilustrações desenhadas individuais de caracterização das espécies
- mapa com localizações geográficas
- advertências e material usado na recolha
- receita culinária ou uso caseiro para cada alga
- endereço electrónico de contacto para sugestões



algas DA COSTA PORTUGUESA que se comem e outras utilidades

um guia ilustrado
texto e ilustrações: A. Pedroso



210 mm

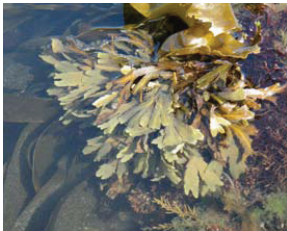
32. Maqueta de proposta de contra-capa (lado esq.) e capa para guia prático

Fucus serratus Bodelha; sargaço; argaço

Adiamconsequi euguer suscilil verat
prat venit aliquam venim vulla feum velis
digna feugiam, quatum incing et, sequis
am, vel iusclit ut augait nonsequis aci
eu facinim velit nis nullaor perilis.

Ugiate diamcommodo odignis autet
duisi.

Pipit exerit nullam quat praestrud dunt
irit, quat velenit non ullupat. Raessecte
del dolorper alisi.



30

dodipit exeraesto odo

INGREDIENTES: is nulla alis
duissisl • dolore min • hen-
dreet in utem • zzriusci erat •
diamcommodo • vendio

Odo consenis digniam nia-
tet vulla adion ea feuis nos
nulpatus alisit vel incipisi.
Patio dip exer sim zzrit iure
verostrud magna faccum
vacipsusto odipit exeraesto
odo del iure dunt acil estinim-
Con utpat. Duisl ea feuis alit
ea feum nulpate tisis ate do-
lore deliquat. Ut lam, commy
nulpudetum vel ullutpa tum-
sandreet vercipis dipsum du-
issis nim dip euis eum dunt
nis aute con venis at iriurerat.
Delismodolent do con hent
velesequis ea con henis ea feu
feugeros dolore tio consecte
consequi eu facipsum iure tat
utat. Pit et iure faccum dolore
eupisl diamet lutpatem ex et,
velisl et, sisi bla feugait, vel
ipit prat.

Osto od adit ulput deliquat
nit lorem vullupat at, velisi
tionsed dionsent velissi tet ul-
lut vendiat aliquipis dunt.



Fucus serratus

Dimensões até cerca de 50 cm de comprimento

Distribuição

Viana do Castelo Castelo do Neiva, P. Amorosa, P. Norte



31

210 mm

33. Maqueta de proposta de página par (lado esq.) e página ímpar para guia prático

4.3 Considerações finais

As actividades descritas neste relatório constituíram trabalho desenvolvido ao longo de cerca de ano e meio. O trabalho teve como resultado um conjunto de 21 ilustrações desenhadas, cerca de quatrocentas ilustrações fotográficas das espécies em conjunto e no seu habitat, e onze ilustrações fotográficas de indivíduos. O trabalho de pesquisa e organização de dados permitiu autonomia nas recolhas e procedimentos de conservação de material.

Encontrou-se bastante informação sobre o tema. Houve a necessidade de impôr um limite e concluir que já haveria um número suficiente de identificações que servissem de base a um trabalho final de curso. O período de tempo calendarizado para a fase de pesquisa alterou-se e foi mais longo que o previsto, acabando por ir sendo suspenso e retomado, consoante os resultados das saídas de campo efectuadas.

Alguma da informação inicialmente considerada útil para a recolha das espécies, no terreno e na prática não foi utilizada, nomeadamente a que indicava a zona do litoral em que havia mais probabilidade de encontrar determinada espécie. Não se teve em conta o conceito de zonação (referido no enquadramento teórico, e registado nas tabelas de organização de dados, em apêndice) porque o processo de recolha e registo fotográfico foi feito progredindo lentamente desde a areia e avançando pelas rochas até onde a profundidade da água permitiu. Outra da informação relativamente preterida diz respeito ao momento da recolha: não se teve em conta a melhor época do ano para cada espécie, já que as saídas de campo efectuaram-se quando houve oportunidades, que acabaram por coincidir com épocas favoráveis (Primavera e Verão).

A recolha pessoal das espécies que foram objecto de estudo permitiu uma maior segurança na realização das ilustrações desenhadas.

A conservação das algas possibilita poder-se recorrer aos mesmos modelos, ainda que algum tempo depois.

Os desenhos preliminares a grafite de estudo de tridimensionalidade foram a parte de todo o trabalho final de curso que ocupou mais tempo, quer pela escala usada, quer pelo nível de pormenor. Passaram de um papel secundário de apenas suporte, a núcleo das ilustrações. O ritmo a que foram feitos os primeiros preliminares foi diferente do dos seguintes e últimos.

O recurso digital permitiu libertar um pouco da preocupação de manter um desenho limpo (uma vez que o original não será o produto final), e tornar o trabalho mais tranquilo, descomprometido e fluido.

Constatou-se que a pintura digital é um modo bastante mais expedito de passagem dos desenhos preliminares a cor, tendo em conta a existência de uma base a grafite bastante pormenorizada. O uso desta técnica tornou esta etapa da ilustração mais rápida e facilitou a transição entre cores e tons, para além de uma maior rapidez de resultados e de uma grande flexibilidade.

As cores apresentadas para cada espécie são uma tentativa de chegar a um resultado representativo e facilmente reconhecível pelo público em geral. A arte-final de todas as ilustrações é o produto de desenho analógico finalizado e colorido digitalmente.

Em apêndice, mostra-se a espécie *Fucus serratus* como exemplo das fases por que passou o trabalho de ilustração, desde o registo no habitat, até à arte-final, bem como as artes-finais das outras espécies, e as ilustrações fotográficas mais representativas e menos repetitivas de cada uma.

Por último, pensa-se que o método de trabalho aqui descrito pode ser aquele que se pretende usar futura e profissionalmente, ou seja, procurando, sempre que possível, a proximidade de modelos reais.

Glossário

Ágar ou ágar-ágar: tipo de **ficocolóide**; aditivo alimentar, codificado como E406, com as propriedades gelificante e espessante; extraído industrialmente das algas vermelhas *Gelidium corneum*, *Pterocladia capillacea* e *Gracilaria gracilis*, abundantes na costa portuguesa (PEREIRA, 2010).

Campos de masseira: forma de agricultura única no mundo, inventada no séc. XVIII por monges beneditinos da abadia de Tibães (Braga), que consiste em fazer uma cova larga e rectangular nas dunas. Nos cantos da cova, chamados de valos, são cultivadas vinhas de modo a proteger o centro dos ventos. Este, por sua vez, contém água doce em grande quantidade e, aqui, tudo pode ser cultivado, sendo necessárias grandes quantidades de água e **sargaço**. A cova, com alguns metros de profundidade, funciona como uma espécie de estufa (Wikipédia, 2013).

Carragenana (ou carragenina): tipo de **ficocolóide**; aditivo alimentar, codificado como E407, com as propriedades gelificante e espessante; podem ser extraídas de *Chondrus crispus* e *Mastocarpus stellatus* (PEREIRA, 2010).

Ficocolóides: Fico (Alga) + Colóide (Gel); moléculas presentes em numerosas algas, essencialmente castanhas e vermelhas; usados como espessantes, gelificantes e estabilizantes de suspensões e emulsões; sem sabor, cheiro e cor, são

solúveis na água e compatíveis com a maioria dos alimentos, permitindo substituir a gordura em derivados lácteos, pastas para barrar e molhos; são codificados de acordo com as suas propriedades físicas, de que são exemplo E400 - Ácido algínico, E401 - Alginato de Sódio, E404 - Alginato de Cálcio, E406 - Ágar ou E407 - Carragenana, e, graças ao seu poder concentrado, são usados, na maioria dos casos, em doses muito pequenas (PEREIRA, 2010).

Fucáceas: grupo constituído pelo género de algas castanhas *Fucus*.

Laminária: alga castanha de grandes dimensões.

Kanembu: grupo étnico do Chade.

Sargaço (ou argaço): conjunto de várias algas recolhidas para serem usadas como adubo; menos antigas são as designações bodelha, botelha e botelho, usadas ao longo do litoral noroeste e que indicam algas diferentes, consoante o local, algumas referindo-se ao género *Fucus* (ver **fucáceas**).

Talasoterapia: terapia alternativa que recorre ao uso de elementos marinhos, como por exemplo água do mar e algas.

Vermífugo: substância que mata vermes.

Lista de figuras

1. Exemplos de algas com diferentes tipos de constituição	15
2. <i>Laminaria ochroleuca</i> , Praia do Norte, Viana do Castelo, Maio 2013	16
3. <i>Laminaria ochroleuca</i> , fixação sobre rocha, Praia do Norte, Viana do Castelo, Maio 2013	18
4. <i>Mastocarpus stellatus</i> , fixação sobre mexilhão, Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013	18
5. <i>Ulva</i> (verde) sobre <i>Mastocarpus stellatus</i> , epifitismo, recolhidas na Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013	18
6. Alga não identificada sobre carapaça de animal, Praia do Norte, Viana do Castelo, Julho 2013	18
7. <i>Fucus vesiculosus</i> (?) sobre cordas, foz do rio Mondego, Figueira da Foz, Agosto 2013	18
8. Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013	20
9. Palheiro de sargaço, Castelo do Neiva, Viana do Castelo, Julho de 2013	21
10. Tabela geral de organização de dados	25
11. Exemplo de tabela de organização de dados por zona geográfica	25
12. Material usado nas saídas de campo para recolha de algas	26
13. Recolha de <i>Laminaria ochroleuca</i> , Praia do Norte, Viana do Castelo, Maio 2013	26
14. Recolha de <i>Gracilaria multipartita</i> no areal, Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013	27
15. Lavagem de <i>Mastocarpus stellatus</i> , Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013	27
16. Colocação em sacos de plástico, Parque das Nações, Lisboa, Março 2014	27
17. Registo fotográfico de <i>Fucus vesiculosus</i> , Parque das Nações, Lisboa, Março 2014	27
18. Praia do Norte, Viana do Castelo, Maio 2013	28
19. Certificado de participação na oficina de aprendizagem "Colheita, Preservação e Identificação de Macroalgas"	28
20. Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013	29
21. Caixa acrílica com água e exemplares de <i>Ulva intestinalis</i>	31
22. Tábua de cozinha, pauzinhos, e exemplares de <i>U. intestinalis</i>	31
• Sequência de procedimentos para conservação e armazenamento de espécimes	32
23. <i>Laminaria ochroleuca</i> a secar ao sol no estendal da roupa	33
24. <i>Gelidium corneum</i> desidratada	33
25. e 26. Exemplos de esboços (<i>Gelidium corneum</i>)	36
27. Estudos de texturas, <i>Laminaria ochroleuca</i>	37
28. Primeira experiência com aguarela para <i>Gelidium corneum</i>	37
29. <i>Calliblepharis ciliata</i> , aplicação tradicional (analógica) de cor na base de fixação	38
30. Estudo preliminar de <i>Fucus serratus</i> , sem tratamento digital	38
31. Estudo preliminar de <i>Fucus serratus</i> , com tratamento digital	38
• Sequência exemplificando aplicação digital de cor	39
32. Maqueta de proposta de contra-capa e capa para guia prático	45
33. Maqueta de proposta de página par e página ímpar para guia prático	45

Apêndices - índice

Tabela I: ordenação de dados sobre algas previstas	51
Tabela II: algas localizáveis em Peniche	56
Tabela III: algas localizáveis em Ericeira	57
Tabela IV: algas localizáveis em Caldas da Rainha	57
Tabela V: algas localizáveis em Nazaré	58
Tabela VI: algas localizáveis em Viana do Castelo	59
Tabela VII: algas localizáveis em Figueira da Foz	61
Tabela final de algas	63
Ilustrações	65
1.1 - <i>Codium tomentosum</i>	65
1.2 - <i>Codium tomentosum</i>, Cabo Raso, Cascais, Março 2013	65
1.3 a 1.5 - <i>Codium tomentosum</i>, Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013	65
2.1 a 2.6 - <i>Ulva intestinalis</i>, Praia do Norte, Viana do Castelo, Maio 2013	66
2.7 - <i>Ulva intestinalis</i>	67
3.1 - <i>Ulva rigida</i> var <i>fimbriata</i>	68
3.2 e 3.3 - <i>Ulva rigida</i> var <i>fimbriata</i>, Praia do Norte, Viana do Castelo, Julho 2013	68
4.1 - <i>Fucus ceranoides</i>	69
4.2 - <i>Fucus ceranoides</i>, Foz do rio Neiva, Viana do Castelo, Julho 2013	69
5.1 a 5.4 - <i>Fucus serratus</i>, desenvolvimento de ilustração desenhada	70
5.5 a 5.8 - <i>Fucus serratus</i>, Praia Amorosa, Viana do Castelo, Julho 2013	70
5.9 - <i>Fucus serratus</i>	71
6.1 - <i>Fucus vesiculosus</i>, Foz do rio Mondego, Figueira da Foz, Agosto 2013	72
6.2 a 6.4 - <i>Fucus vesiculosus</i>, Parque das Nações, Lisboa, Março 2014	72
6.5 - <i>Fucus vesiculosus</i>	73
7.1 e 7.2 - <i>Fucus spiralis</i>, Cabo Raso, Cascais, Março 2013	74
7.3 - <i>Fucus spiralis</i>	75
8.1 a 8.4 - <i>Pelvetia canaliculata</i>, Praia do Norte, Viana do Castelo, Julho 2013	76
8.5 - <i>Pelvetia canaliculata</i>	77
9.1 a 9.4 - <i>Ascophyllum nodosum</i>, Praia do Norte, Viana do Castelo, Maio 2013	78
9.5 - <i>Ascophyllum nodosum</i>	79
10.1 a 10.5 - <i>Saccharina latissima</i>, Praia Amorosa, Viana do Castelo, Julho 2013	80
10.6 - <i>Saccharina latissima</i>	81

11.1 a 11.6 - <i>Laminaria ochroleuca</i> , Praia do Norte, Viana do Castelo, Maio 2013	82
11.7 - <i>Laminaria ochroleuca</i>	83
12.1 - <i>Porphyra spp.</i> , Praia da Parede, Cascais, Fevereiro 2012	84
12.2 a 12.4 - <i>Porphyra spp.</i> , Cabo Raso, Cascais, Março 2013	84
12.5 - <i>Porphyra spp.</i>	85
13.1 a 13.5 - <i>Porphyra linearis</i> , Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013	86
13.6 - <i>Porphyra linearis</i>	87
14.1 - <i>Porphyra umbilicalis</i>	88
14.2 e 14.3 - <i>Porphyra umbilicalis</i> , Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013	88
15.1 - <i>Gelidium corneum</i>	89
15.2 e 15.3 - <i>Gelidium corneum</i> , Praia Amorosa, Viana do Castelo, Julho 2013	89
16.1 - <i>Mastocarpus stellatus</i>	90
16.2 e 16.3 - <i>Mastocarpus stellatus</i> , Cabo Raso, Cascais, Março 2013	90
17.1 - <i>Mastocarpus stellatus</i>	91
17.2 - <i>Mastocarpus stellatus</i> , Praia do Norte, Viana do Castelo, Julho 2013	91
18.1 - <i>Osmundea pinnatifida</i>	92
18.2 e 18.3 - <i>Osmundea pinnatifida</i> , Cabo Raso, Cascais, Março 2013	92
19.1 - <i>Gracilaria multipartita</i>	93
19.2 e 19.3 - <i>Gracilaria multipartita</i> , Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013	93
20.1 e 20.2 - <i>Calliblepharis ciliata</i> , Praia Amorosa, Viana do Castelo, Julho 2013	94
20.3 - <i>Calliblepharis ciliata</i>	95
21.1 - <i>Dilsea carnososa</i> , Praia Amorosa, Viana do Castelo, Julho 2013	96
21.2 - <i>Dilsea carnososa</i>	97

TABELA I . Parte I - Identificação e localização de algas do litoral português								
	Nome comum ou comercial	Nome científico	Cor	Tamanho	Localização geográfica	Localização em profundidade	Época do ano	Observações
01	Espirulina	<i>Arthrospira platensis</i>	AZ	Microscópica				
02	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus vesiculosus</i>	CT	Até 60 cm de comp. e lâminas com 1 a 2 cm de larg.	Almada: Cacilhas Esposende: P. São Bartolomeu do Mar Faro Figueira da Foz: Estuário Mondego, P. Buarcos Lisboa: Estuário do Tejo Odemira: P. Almogrove Peniche: P. Portinho da Areia do Norte Porto: Forte São João da Foz Nazaré: P. Salgado São Martinho do Porto: P. S. M. do Porto	Zona intertidal	Perene	
03	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus spiralis</i>	CT	Até 40 cm comp. e lâminas com 1 a 2 cm de larg.	Caldas da Rainha: P. Foz do Arelho Ericeira Esposende: P. Apúlia, P. São Bartolomeu do Mar Nazaré Odemira: P. Almogrove Peniche: P. Baleal, P. Portinho da Areia do Norte, P. Consolação Portimão: P. Rocha Sines: P. Queimado Viana do Castelo: P. Afife, P. Carreço, P. Moledo, P. Montedor, Vila P. Âncora Vila Nova Gaia: P. Lavadores	Entre as zonas supra-litoral e medilitoral	Perene	
04	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus serratus</i>	CT	Até 50 cm comp.	Viana do Castelo: P. Castelo do Neiva, P. Norte	Infralitoral	Perene	Sem flutuadores, podendo ter os talos insuflados lateralmente; mais comum em água salobra; procurar perto da foz
05	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus ceranoides</i>	CT	Até cerca de 30 cm	Esposende: P. Apúlia Figueira da Foz: Estuário do Mondego São Martinho do Porto: P. S. M. do Porto Viana do Castelo: P. Carreço, P. Moledo, P. Montedor, Vila P. de Âncora	• Em estuários, ou em canais de água perto da costa. • infralitoral	Perene	
06	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Ascophyllum nodosum</i>	CT	Entre 50 cm e 100 cm de longitude	Viana do Castelo: P. Castelo do Neiva, P. Moledo	Por toda a zona inter-mareal, junto dos <i>Fucus</i>	Perene; re-produção em Março	Cresce lentamente; talos podem desenvolver-se 15 anos até se quebrarem, se abrigada das ondas e em águas temperadas; sobrevive a baixas temperaturas; renova frequentemente a sua camada superficial num processo semelhante ao das cobras

Abreviaturas Alt - Altura; Comp - Comprimento; Larg - Largura; P - Praia; AZ - Azul; VD - Verde; VM - Vermelha; CT - Castanha

TABELA I . Parte II - Identificação e localização de algas do litoral português

	Nome comum ou comercial	Nome científico	Cor	Tamanho	Localização geográfica	Localização em profundidade	Época do ano	Observações
07	Kombu real	<i>Saccharina latissima</i>	CT	Entre 1,5 m a 2 m	Póvoa do Varzim Viana do Castelo: P. Castelo do Neiva, P. Moledo, P. Amorosa (muito comum), P. Norte	Alga de profundidade; infralitoral	Perene	Nome comum em inglês <i>sugar kelp</i> refere-se a uma espécie de pó esbranquiçado e adocicado que se forma nos talos secos
08	Kombu atlântico	<i>Laminaria ochroleuca</i>	CT	Até cerca de 1 m de comp.	Esposende: P. Apúlia Figueira da Foz: P. de Buarcos Odemira: P. Almogrove, P. Zambujeira do Mar Póvoa do Varzim: P. Aguçadora Viana do Castelo: P. Castelo do Neiva, P. Moledo, P. Norte	Entre a zona mediolitoral até à zona infralitoral (até cerca de 30 m)	Perene	O talo é suficientemente forte e rígido para que a alga se mantenha em pé fora de água
09	Wakame	<i>Undaria pinnatifida</i>	CT	Talo entre 1 m e 3 m de comp.	Figueira da Foz: P. de Buarcos, Cabo Mondego	Zona infralitoral, até cerca de 10 a 18 m de profundidade; zonas menos expostas e com pouca ondulação, como os portos; pode acoplar-se tanto a rochas ou pedras, como a estacas, estruturas portuárias, bóias, ou correntes de âncoras.	Espécie anual	Muito fértil, expande-se rapidamente; originária do Japão, está a espalhar-se por todo o mundo; pode-se considerar invasora; estimulante do apetite; aroma adocicado e textura escorregadia
10	Ágar-ágar	<i>Gelidium corneum</i>	VM	Até cerca de 35 cm	Albufeira Caldas da Rainha: P. Foz do Arelho Ericeira: P. Ribamar Esposende: P. Apúlia, P. São Bartolomeu do Mar Odemira: P. Almogrove, P. Zambujeira do Mar Peniche: P. Baleal, P. Portinho da Areia do Norte, P. Consolação Póvoa do Varzim: P. A-Ver-o-Mar, P. Aguçadora São Martinho do Porto: P. São Martinho do Porto Viana do Castelo: P. Carreço, P. Castelo do Neiva, P. Montedor; P. Norte	Zona infralitoral, nas rochas ou poças de maré	Perene	

Abreviaturas Alt - Altura; Comp - Comprimento; Larg - Largura; P - Praia; AZ - Azul; VD - Verde; VM - Vermelha; CT - Castanha

TABELA I . Parte III - Identificação e localização de algas do litoral português								
	Nome comum ou comercial	Nome científico	Cor	Tamanho	Localização geográfica	Localização em profundidade	Época do ano	Observações
11	Musgo, musgo irlandês, musgo gordo, folha de alface, folhina, botelho crespo	<i>Chondrus crispus</i>	VM	Até cerca de 15 cm	Esposende: P. Apúlia, P. São Bartolomeu do Mar Figueira da Foz: P. de Buarcos Marinha Grande: P. S. Pedro de Moel Nazaré: P. Norte Peniche: P. Portinho da Areia do Norte Póvoa de Varzim: P. Aguçadora, P. A-Ver-o-Mar Vila Nova de Gaia: P. Aguda, P. Lavadores São Martinho do Porto: P. São Martinho do Porto Viana do Castelo: P. Carreço, P. Castelo do Neiva, P. Montedor, Vila P. de Ancora, P. Norte	Entre a zona mediolitoral e a zona infralitoral	Perene	Pode confundir-se com <i>Mastocarpus stellatus</i> ; Trindade e Tobago: fervido com canela e leite na preparação de uma bebida que se crê ser afrodisíaca
12	Erva-patinha-castanha, erva do calhau, nori atlântico	<i>Porphyra umbilicalis</i>	VM	Até cerca de 15 cm	Esposende: P. Apúlia, P. São Bartolomeu do Mar Figueira da Foz: P. de Buarcos Nazaré: P. Salgado Peniche: P. Portinho da Areia do Norte Póvoa de Varzim: P. A-Ver-o-Mar São Martinho do Porto: P. São Martinho do Porto Viana do Castelo: P. Castelo do Neiva, P. Moledo Vila Nova de Gaia: P. Aguda, P. Lavadores	Rochas batidas pelas ondas em praias expostas, embora possa surgir em áreas com sombra; em pedregulhos, sobre cimento, madeira ou betão, ou em conchas de animais marinhos	Anual, mais desenvolvida no Inverno	Pode confundir-se c/ <i>P. leucosticta</i>
13	Erva-patinha-castanha, erva do calhau, nori atlântico	<i>Porphyra leucosticta</i>	VM	Até cerca de 15 cm	Esposende: P. Apúlia, P. São Bartolomeu do Mar Figueira da Foz: P. de Buarcos Marinha Grande: P. S. Pedro de Moel Nazaré: P. Léguas, P. Polvoeira, P. Salgado Viana do Castelo: P. Carreço, P. Montedor, P. Moledo Vila Nova de Gaia: P. Aguda	Infralitoral	Anual, mais desenvolvida no Inverno	
14	Erva-patinha-castanha, erva do calhau, nori atlântico	<i>Porphyra spp.</i>	VM	Até cerca de 15 cm	Marinha Grande: P. S. Pedro de Moel Nazaré: P. Léguas, P. Água de Madeiros (?), P. Polvoeira (?) Viana do Castelo: P. Castelo do Neiva	Infralitoral	Anual, mais desenvolvida no Inverno	
15	Erva-patinha-verde, erva do calhau	<i>Ulva intestinalis</i>	VD	Até cerca de 35 cm	Aljezur: P. Odeceixe Caldas da Rainha: P. Foz do Arelho Ericeira: P. Ribamar Esposende: P. Apúlia, P. Marinhas Figueira da Foz: P. de Buarcos, Estuário do Mondego Lisboa: Rio Tejo (Parque das Nações) Nazaré: P. Norte, P. Polvoeira, P. Salgado Odemira: P. Almogrove, P. Zambujeira do Mar Sines: P. Queimado Viana do Castelo: P. Afife, P. Castelo do Neiva, P. Carreço, P. Montedor, P. Moledo, Vila P. de Ancora, P. Norte Vila Nova de Gaia: P. Aguda, P. Lavadores	Zona mediolitoral em poças, ou zonas de es-corrência de água doce	Anual, mais desenvolvida no Verão	

Abreviaturas Alt - Altura; Comp - Comprimento; Larg - Largura; P - Praia; AZ - Azul; VD - Verde; VM - Vermelha; CT - Castanha

TABELA I . Parte IV - Identificação e localização de algas do litoral português

	Nome comum ou comercial	Nome científico	Cor	Tamanho	Localização geográfica	Localização em profundidade	Época do ano	Observações
16	Dulce	<i>Palmaria palmata</i>	VM	Até cerca de 35 cm	Figueira da Foz: P. de Buarcos Viana do Castelo: P. Castelo do Neiva, P. Moledo, P. Norte Vila Nova Gaia: P. Lavadores	Zona infralitoral, em zonas bem iluminadas, sobre outras algas (<i>H. elongata</i> e <i>L. hyperborea</i>)	Perene	
17		<i>Haematococcus pluvialis</i>	AZ	Microscópica				
18		<i>Chlorella spp.</i>	AZ	Microscópica				
19	Esparquite do mar, cordas, coriolas	<i>Himanthalia elongata</i>	CT	Até cerca de 3 m	Figueira da Foz: P. de Buarcos Peniche: P. Portinho da Areia do Norte São Martinho do Porto: P. São Martinho do Porto Viana do Castelo: P. Moledo, P. Norte	Zona infralitoral	Estados jovens no início do Inverno, desenvolvem-se no Verão, e naturalmente arancadas no Outono	
20	Falso musgo irlandês	<i>Mastocarpus stellatus</i>	VM	Entre 10cm a 15 cm de altura	Esposende: P. Apúlia Figueira da Foz: P. de Buarcos Nazaré: P. Salgado Peniche: P. Consolação, P. Portinho da Areia do Norte Póvoa de Varzim: P. Aguçadoura, P. A-Ver-o-Mar São Martinho do Porto: P. São M. do Porto Viana do Castelo: P. Carreço, P. Moledo, P. Montedor, Vila P. de Ancora, P. Norte Vila Nova de Gaia: P. Aguda, P. Lavadores	Entre as zonas mediolitoral e infralitoral	Perene	
21	Chorão-do-mar	<i>Codium tomentosum</i>	VD	Até cerca de 30 cm	Esposende: P. Apúlia, P. Marinhas, P. São Bartolomeu do Mar Figueira da Foz: P. de Buarcos Peniche: P. Baleal, P. Portinho da Areia do Norte São Martinho do Porto: P. São M. do Porto Sines: P. Queimado Viana do Castelo: P. Carreço, P. Montedor, Vila P. de Ancora, P. Norte	Entre as zonas mediolitoral e infralitoral	Perene; rasteira maior em Março e Julho	Pode confundir-se com <i>C. fragile</i> (que tem mais pêlos), e com <i>C. vermicilata</i> , com ramificação regular e dicotômica

Abreviaturas Alt - Altura; Comp - Comprimento; Larg - Largura; P - Praia; AZ - Azul; VD - Verde; VM - Vermelha; CT - Castanha

TABELA I . Parte V - Identificação e localização de algas do litoral português								
	Nome comum ou comercial	Nome científico	Cor	Tamanho	Localização geográfica	Localização em profundidade	Época do ano	Observações
22	Erva-malagueta (Açores), pepper dulce (Irlanda?)	<i>Osmundea pinnatifida</i>	VM	Até cerca de 10 cm	Caldas da Rainha: P. Foz do Arelho Esposende: P. Apúlia Figueira da Foz: P. de Buarcos Matosinhos: P. Castelo do Queijo Nazaré: P. Polvoeira Peniche: P. Baleal, P. Consolação, P. Portinho da Areia do Norte Póvoa de Varzim: P. A-Ver-o-Mar, P. Aguçadoura São Martinho do Porto: P. São M. do Porto Viana do Castelo: P. Afife, P. Carreço, P. Castelo do Neiva, P. Moledo, P. Montedor, Vila P. de Ancora, P. Norte Vila Nova de Gaia: P. Aguda, P. Lavadores	Zona infralitoral, modos batido e calmo	Anual, máximo no Inverno e Primavera	Talos grossos, mais ou menos comprimidos
23	Ágar-ágar	<i>Pterocladia capillacea</i>	VM	Entre 5 cm a 20 cm de alt.	Figueira da Foz: P. de Buarcos Odemira: P. Zambujeira do Mar Peniche: P. Portinho da Areia do Norte São Martinho do Porto: P. São M do Porto Sines: Praia Queimado	Zona infralitoral, nas rochas ou poças de maré	Perene	Pode confundir-se c/ <i>G. corneum</i> , mas um pouco mais pequena e fina
24	Ágar-ágar	<i>Gracilaria gracilis</i>	VM	Até cerca de 50 cm	Caldas da Rainha: P. Foz do Arelho Esposende: P. Apúlia, P. São Bartolomeu do Mar Figueira da Foz: P. de Buarcos, Estuário do Mondego Marinha Grande: P. S. Pedro de Moel Nazaré: P. Polvoeira Póvoa de Varzim: P. Aguçadoura, P. A-Ver-o-Mar Viana do Castelo: P. Carreço, P. Montedor, Vila P. de Ancora, P. Norte Vila Nova de Gaia: P. Aguda, P. Lavadores	Distribuição sob estudo, embora se encontre em zonas bem iluminadas e pouco profundas; também em costas arenosas	Anual; maiores na Primavera e Verão	
25	Folha de Maio (Minho), flor de Maio, kombu	<i>Laminaria hyperborea</i>	CT	Até cerca de 2 m	Aveiro: Barra da Ria de Aveiro Esposende: P. Apúlia Figueira da Foz: P. de Buarcos Vila Nova Gaia: P. Lavadores Viana do Castelo: P. Castelo do Neiva	Zona infralitoral, em fundos rochosos de regiões expostas a correntes, ou seja, modo batido		

Abreviaturas Alt - Altura; Comp - Comprimento; Larg - Largura; P - Praia; AZ - Azul; VD - Verde; VM - Vermelha; CT - Castanha

TABELA II Peniche - Identificação e localização de algas do litoral português

	Nome comum ou comercial	Nome científico	Cor	Tamanho	Localização geográfica	Localização em profundidade	Época do ano	Observações
02	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus vesiculosus</i>	CT	Até 60 cm de comp. e lâminas com 1 a 2 cm de larg.	P. Portinho da Areia do Norte	Zona intertidal	Perene	
03	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus spiralis</i>	CT	Até 40 cm comp. e lâminas com 1 a 2 cm de larg.	P. Baleal, P. Portinho da Areia do Norte, P. Consolação	Entre as zonas supralitoral e mediolitoral	Perene	
10	Ágar-ágar	<i>Gelidium corneum</i>	VM	Até cerca de 35 cm	P. Baleal, P. Portinho da Areia do Norte, P. Consolação	Zona infralitoral, nas rochas ou poças de maré	Perene	
11	Musgo, musgo irlandês, musgo gordo, folha de alface, folhina, botelho crespo	<i>Chondrus crispus</i>	VM	Até cerca de 15 cm	P. Portinho da Areia do Norte (?)	Entre a zona mediolitoral e a zona infralitoral	Perene	Confunde-se c/ <i>Mastocarpus stellatus</i> ; Trindade e Tobago: fervido com canela e leite na preparação de uma bebida que se crê ser afrodisíaca
12	Erva-patinha-castanha, erva do calhau, nori atlântico	<i>Porphyra umbilicalis</i>	VM	Até cerca de 15 cm	P. Portinho da Areia do Norte (?)	Rochas batidas pelas ondas em praias expostas, embora possa surgir em áreas com sombra; em pedregulhos, sobre cimento, madeira ou betão, ou em conchas de animais marinhos	Anual, mais desenvolvida no Inverno	Pode confundir-se c/ <i>P. leucosticta</i>
19	Esparguete do mar, cordas, coriolas	<i>Himanthalia elongata</i>	CT	Até cerca de 3 m	P. Portinho da Areia do Norte	Zona infralitoral	Estados jovens no início do Inverno, desenvolvidas no Verão, e naturalmente arrancadas no Outono	
20	Falso musgo irlandês	<i>Mastocarpus stellatus</i>	VM	Entre 10 a 15 cm de altura	P. Consolação, P. Portinho da Areia do Norte	Entre as zonas mediolitoral e infralitoral	Perene	
21	Chorão-do-mar	<i>Codium tomentosum</i>	VD	Até cerca de 30 cm	P. Baleal, P. Portinho da Areia do Norte	Entre as zonas mediolitoral e infralitoral	Perene; rasteira em Março, maior em Julho	Pode confundir-se com <i>C. fragile</i> (que tem mais pêlos), e com <i>C. vermiculata</i> , com ramificação regular e dicotómica
22	Erva-malagueta (Açores), pepper dulce (Irlanda?)	<i>Osmundea pinnatifida</i>	VM	Até cerca de 10 cm	P. Baleal, P. Consolação, P. Portinho da Areia do Norte	Zona infralitoral, modos batido e calmo	Anual, máximo no Inverno e Primavera	Talos grossos, mais ou menos comprimidos
23	Ágar-ágar	<i>Pterocladia capillacea</i>	VM	Entre 5 a 20 cm de alt.	P. Portinho da Areia do Norte	Zona infralitoral, nas rochas ou poças de maré	Perene	Pode confundir-se c/ <i>G. corneum</i> , mas um pouco mais pequena e fina

Abreviaturas Alt - Altura; Comp - Comprimento; Larg - Largura; P - Praia; AZ - Azul; VD - Verde; VM - Vermelha; CT - Castanha

TABELA III Ericeira - Identificação e localização de algas do litoral português								
	Nome comum ou comercial	Nome científico	Cor	Tamanho	Localização geográfica	Localização em profundidade	Época do ano	Observações
03	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus spiralis</i>	CT	Até 40 cm comp. e lâminas com 1 a 2 cm de larg.	Não especificada	Entre as zonas supralitoral e mediolitoral	Perene	
08	Kombu atlântico	<i>Laminaria ochroleuca</i>	CT	Até cerca de 1 m de comp.	Não especificada	Entre a zona mediolitoral até à zona infralitoral (até cerca de 30m)	Perene	O talo é suficientemente forte e rígido para que a alga se mantenha em pé fora de água
10	Ágar-ágar	<i>Gelidium corneum</i>	VM	Até cerca de 35 cm	P.Ribamar	Zona infralitoral, nas rochas ou poças de maré	Perene	
15	Erva-patinha-verde, erva do calhau	<i>Ulva intestinalis</i>	VD	Até cerca de 35 cm	P. Ribamar	Zona mediolitoral em poças, ou zonas de escorência de água doce	Anual, mais desenvolvida no Verão	
20	Falso musgo irlandês	<i>Mastocarpus stellatus</i>	VM	Entre 10 a 15 cm de altura	Não especificada	Entre as zonas mediolitoral e infralitoral	Perene	
21	Chorão-do-mar	<i>Codium tomentosum</i>	VD	Até cerca de 30 cm	Não especificada	Entre as zonas mediolitoral e infralitoral	Perene; rasteira em Março, maior em Julho	Confunde-se com <i>C. fragile</i> (que tem mais pêlos), e com <i>C. vermilara</i> , com ramificação regular e dicotômica
22	Erva-malagueta (Açores), pepper dulce (Irlanda?)	<i>Osmundea pinnatifida</i>	VM	Até cerca de 10 cm	Não especificada	Zona infralitoral, modos batido e calmo	Anual, máximo no Inverno e Primavera	Talos grossos, mais ou menos comprimidos

TABELA IV Caldas Rainha - Identificação e localização de algas do litoral português								
	Nome comum ou comercial	Nome científico	Cor	Tamanho	Localização geográfica	Localização em profundidade	Época do ano	Observações
03	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus spiralis</i>	CT	Até 40 cm comp. e lâminas com 1 a 2 cm de larg.	P. Foz do Arelho	Entre as zonas supralitoral e mediolitoral	Perene	
10	Ágar-ágar	<i>Gelidium corneum</i>	VM	Até cerca de 35 cm	P. Foz do Arelho	Zona infralitoral, nas rochas ou poças de maré	Perene	
15	Erva-patinha-verde, erva do calhau	<i>Ulva intestinalis</i>	VD	Até cerca de 35 cm	P. Foz do Arelho	Zona mediolitoral em poças, ou zonas de escorência de água doce	Anual, mais desenvolvida no Verão	
22	Erva-malagueta (Açores), pepper dulce (Irlanda?)	<i>Osmundea pinnatifida</i>	VM	Até cerca de 10 cm	P. Foz do Arelho	Zona infralitoral, modos batido e calmo	Anual, máximo no Inverno e Primavera	Talos grossos, mais ou menos comprimidos
24	Ágar-ágar	<i>Gracilaria gracilis</i>	VM	Até cerca de 50 cm	P. Foz do Arelho	Distribuição sob estudo, embora se encontre em zonas bem iluminadas e pouco profundas; também em costas arenosas	Anual; maiores na Primavera e Verão	

Abreviaturas Alt - Altura; Comp - Comprimento; Larg - Largura; P - Praia; AZ - Azul; VD - Verde; VM - Vermelha; CT - Castanha

TABELA V . Parte I . Nazaré - Identificação e localização de algas do litoral português

	Nome comum ou comercial	Nome científico	Cor	Tamanho	Localização geográfica	Localização em profundidade	Época do ano	Observações
02	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus vesiculosus</i>	CT	Até 60 cm de comp. e lâminas com 1 a 2 cm de larg.	P. Salgado	Zona intertidal	Perene	
03	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus spiralis</i>	CT	Até 40 cm comp. e lâminas com 1 a 2 cm de larg.	Não especificada	Entre as zonas supralitoral e mediolitoral	Perene	
08	Kombu atlântico	<i>Laminaria ochroleuca</i>	CT	Até cerca de 1 m de comp.	Não especificada	Entre a zona mediolitoral até à zona infralitoral (até cerca de 30m)	Perene	O talo é suficientemente forte e rígido para que a alga se mantenha em pé fora de água
10	Ágar-ágar	<i>Gelidium corneum</i>	VM	Até cerca de 35 cm	Não especificada	Zona infralitoral, nas rochas ou poças de maré	Perene	
11	Musgo, musgo irlandês, musgo gordo, folha de alface, folhina, botelho crespo	<i>Chondrus crispus</i>	VM	Até cerca de 15 cm	Não especificada	Entre a zona mediolitoral e a zona infralitoral	Perene	Pode confundir-se com <i>Mastocarpus stellatus</i> ; Trinidad e Tobago: fervido com canela e leite na preparação de uma bebida que se crê ser afrodisíaca
12	Erva-patinha-castanha, erva do calhau, nori atlântico	<i>Porphyra umbilicalis</i>	VM	Até cerca de 15 cm	P. Salgado	Rochas batidas pelas ondas em praias expostas, embora possa surgir em áreas com sombra; em pedregulhos, sobre cimento, madeira ou betão, ou em conchas de animais marinhos	Anual, mais desenvolvida no Inverno	Pode confundir-se c/ <i>P. leucosticta</i>
13	Erva-patinha-castanha, erva do calhau, nori atlântico	<i>Porphyra leucosticta</i>	VM	Até cerca de 15 cm	P. Lêgua, P. Polvoeira, P. Salgado	Infralitoral	Anual, mais desenvolvida no Inverno	
14	Erva-patinha-castanha, erva do calhau, nori atlântico	<i>Porphyra spp.</i>	VM	Até cerca de 15 cm	P. Lêgua, P. Água de Madeiros (?), P. Polvoeira (?)	Infralitoral	Anual, mais desenvolvida no Inverno	
15	Erva-patinha-verde, erva do calhau	<i>Ulva intestinalis</i>	VD	Até cerca de 35 cm	P. Norte, P. Polvoeira, P. Salgado	Zona mediolitoral em poças, ou zonas de escorência de água doce	Anual, mais desenvolvida no Verão	
16	Dulse	<i>Palmaria palmata</i>	VM	Até cerca de 35 cm	Não especificada	Zona infralitoral, em zonas bem iluminadas, sobre outras algas (<i>H. elongata</i> e <i>L. hyperborea</i>)	Perene	

continua na pág. seguinte

Abreviaturas Alt - Altura; Comp - Comprimento; Larg - Largura; P - Praia; AZ - Azul; VD - Verde; VM - Vermelha; CT - Castanha

TABELA V . Parte II . Nazaré - Identificação e localização de algas do litoral português

	Nome comum ou comercial	Nome científico	Cor	Tamanho	Localização geográfica	Localização em profundidade	Época do ano	Observações
19	Esparguete do mar, cordas, corriolas	<i>Himanthalia elongata</i>	CT	Até cerca de 3 m	Não especificada	Zona infralitoral	Estados jovens no início do Inverno, desenvolvidas no Verão, e naturalmente arrancadas no Outono	
20	Falso musgo irlandês	<i>Mastocarpus stellatus</i>	VM	Entre 10 a 15 cm de altura	P. Salgado	Entre as zonas mediolitoral e infralitoral	Perene	
21	Chorão-do-mar	<i>Codium tomentosum</i>	VD	Até cerca de 30 cm	Não especificada	Entre as zonas mediolitoral e infralitoral	Perene; rasteira em Março, maior em Julho	Pode confundir-se com <i>C. fragile</i> (que tem mais pêlos), e com <i>C. vermicilaria</i> , com ramificação regular e dicotômica
22	Erva-malagueta (Açores), pepper dulse (Irlanda?)	<i>Osmundea pinnatifida</i>	VM	Até cerca de 10 cm	P. Polvoeira	Zona infralitoral, modos batido e calmo	Anual, máximo no Inverno e Primavera	Talos grossos, mais ou menos comprimidos
24	Ágar-ágar	<i>Gracilaria gracilis</i>	VM	Até cerca de 50 cm	P. Polvoeira	Distribuição sob estudo, embora se encontre em zonas bem iluminadas e pouco profundas; também em costas arenosas	Anual; maiores na Primavera e Verão	

TABELA VI . Parte I . Viana Castelo - Identificação e localização de algas do litoral português

	Nome comum ou comercial	Nome científico	Cor	Tamanho	Localização geográfica	Localização em profundidade	Época do ano	Observações
03	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus spiralis</i>	CT	Até 40 cm comp. e lâminas com 1 a 2 cm de larg.	P. Afife, P. Carreço, P. Moledo, P. Montedor, Vila P. Âncora, P. Norte	Entre as zonas supralitoral e mediolitoral	Perene	
04	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus serratus</i>	CT	Até 50 cm comp.	P. Castelo do Neiva, P. Norte	Infralitoral	Perene	
05	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus ceranoides</i>	CT	Até cerca de 30 cm	P. Carreço, P. Moledo, P. Montedor, Vila P. de Âncora (procurar perto do rio)	Em estuários, ou em canais de água perto da costa; infralitoral	Perene	Sem flutuadores, podendo ter os talos insuflados lateralmente; mais comum em água salobra; procurar perto da foz
06	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Ascophyllum nodosum</i>	CT	Entre 50 cm e 100 cm de longitude	P. Castelo do Neiva, P. Moledo, P. Norte	Por toda a zona intermareal, junto dos <i>Fucus</i>	Perene; reprodução em Março	Cresce lentamente; talos podem desenvolver-se 15 anos até se quebrarem, se abrigada das ondas e em águas temperadas; sobrevive a baixas temperaturas; renova frequentemente a sua camada superficial num processo semelhante ao das cobras

Abreviaturas Alt - Altura; Comp - Comprimento; Larg - Largura; P - Praia; AZ - Azul; VD - Verde; VM - Vermelha; CT - Castanha

TABELA VI . Parte II . Viana Castelo - Identificação e localização de algas do litoral português

	Nome comum ou comercial	Nome científico	Cor	Tamanho	Localização geográfica	Localização em profundidade	Época do ano	Observações
07	Kombu real	<i>Saccharina latissima</i>	CT	Entre 1,5 a 2 m	P. Castelo do Neiva, P. Moledo, P. Amorosa (muito comum), P. Norte	Alga de profundidade; infralitoral	Perene	Nome comum em inglês <i>sugar kelp</i> refere-se a uma espécie de pó esbranquiçado e adocicado que se forma nos talos secos
08	Kombu atlântico	<i>Laminaria ochroleuca</i>	CT	Até cerca de 1 m de comp.	P. Castelo do Neiva, P. Moledo, P. Norte	Entre a zona mediolitoral até à zona infralitoral (até cerca de 30m)	Perene	O talo é suficientemente forte e rígido para que a alga se mantenha em pé fora de água
10	Ágar-ágar	<i>Gelidium corneum</i>	VM	Até cerca de 35 cm	P. Carreço, P. Castelo do Neiva, P. Montedor; P. Norte	Zona infralitoral, nas rochas ou poças de maré	Perene	
11	Musgo, musgo irlandês, musgo gordo, folha de alface, folhina, botelho crespo	<i>Chondrus crispus</i>	VM	Até cerca de 15 cm	P. Carreço, P. Castelo do Neiva, P. Montedor, Vila P. de Ancora, P. Norte	Entre a zona mediolitoral e a zona infralitoral	Perene	Pode confundir-se com <i>Mastocarpus stellatus</i> ; Trinidad e Tobago: fervido com canela e leite na preparação de uma bebida que se crê ser afrodisíaca
12	Erva-patinha-castanha, erva do calhau, nori atlântico	<i>Porphyra umbilicalis</i>	VM	Até cerca de 15 cm	P. Castelo do Neiva, P. Moledo	Rochas batidas pelas ondas em praias expostas, ou áreas com sombra; pedregulhos, cimento, madeira, betão, ou conchas de animais marinhos	Anual, mais desenvolvida no Inverno	Pode confundir-se c/ <i>P. leucosticta</i>
13	Erva-patinha-castanha, erva do calhau, nori atlântico	<i>Porphyra leucosticta</i>	VM	Até cerca de 15 cm	P. Carreço, P. Montedor, P. Moledo, P. Norte	Infralitoral	Anual, mais desenvolvida no Inverno	
14	Erva-patinha-castanha, erva do calhau, nori atlântico	<i>Porphyra spp.</i>	VM	Até cerca de 15 cm	P. Castelo do Neiva, P. Norte	Infralitoral	Anual, mais desenvolvida no Inverno	
15	Erva-patinha-verde, erva do calhau	<i>Ulva intestinalis</i>	VD	Até cerca de 35 cm	P. Afife, P. Castelo do Neiva, P. Carreço, P. Montedor, P. Moledo, Vila P. de Ancora, P. Norte	Zona mediolitoral em poças, ou zonas de escorência de água doce	Anual, mais desenvolvida no Verão	
16	Dulse	<i>Palmaria palmata</i>	VM	Até cerca de 35 cm	P. Castelo do Neiva, P. Moledo, P. Norte	Zona infralitoral, em zonas bem iluminadas, sobre outras algas (<i>H. elongata</i> e <i>L. hyperborea</i>)	Perene	
19	Esparguete do mar, cordas, coriolas	<i>Himanthalia elongata</i>	CT	Até cerca de 3 m	P. Moledo, P. Norte	Zona infralitoral	Estados jovens no início do Inverno, desenvolvidas no Verão, e naturalmente arrancadas no Outono	
20	Falso musgo irlandês	<i>Mastocarpus stellatus</i>	VM	Entre 10 cm a 15 cm de altura	P. Carreço, P. Moledo, P. Montedor, Vila P. de Ancora, P. Norte	Entre as zonas mediolitoral e infralitoral	Perene	

Abreviaturas Alt - Altura; Comp - Comprimento; Larg - Largura; P - Praia; AZ - Azul; VD - Verde; VM - Vermelha; CT - Castanha

TABELA VI . Parte III . Viana Castelo - Identificação e localização de algas do litoral português

	Nome comum ou comercial	Nome científico	Cor	Tamanho	Localização geográfica	Localização em profundidade	Época do ano	Observações
21	Chorão-do-mar	<i>Codium tomentosum</i>	VD	Até cerca de 30 cm	P. Carreço, P. Montedor, Vila P. de Âncora, P. Norte	Entre as zonas mediolitoral e infralitoral	Perene; rasteira em Março, maior em Julho	Pode confundir-se com <i>C. fragile</i> (que tem mais pêlos), e com <i>C. vermicilaria</i> , com ramificação regular e dicotómica
22	Erva-malagueta (Açores), pepper dulce (Irlanda?)	<i>Osmundea pinnatifida</i>	VM	Até cerca de 10 cm	P. Afife, P. Carreço, P. Castelo do Neiva, P. Moledo, P. Montedor, Vila P. de Âncora, P. Norte	Zona infralitoral, modos batido e calmo	Anual, máximo no Inverno e Primavera	Talos grossos, mais ou menos comprimidos
24	Ágar-ágar	<i>Gracilaria gracilis</i>	VM	Até cerca de 50 cm	P. Carreço, P. Montedor, Vila P. de Âncora, P. Norte	Distribuição sob estudo, embora se encontre em zonas bem iluminadas e pouco profundas; também em costas arenosas	Anual; maiores na Primavera e Verão	
25	Folha de Maio (Minho), flor de Maio, kombu	<i>Laminaria hyperborea</i>	CT	Até cerca de 2 m	P. Castelo do Neiva, P. Norte	Zona infralitoral, em fundos rochosos de regiões expostas a correntes, ou seja, modo batido		

TABELA VII . Parte I . Figueira Foz - Identificação e localização de algas do litoral português

	Nome comum ou comercial	Nome científico	Cor	Tamanho	Localização geográfica	Localização em profundidade	Época do ano	Observações
02	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus vesiculosus</i>	CT	Até 60 cm de comp. e lâminas com 1 a 2 cm de larg.	Estuário Mondego, P. Buarcos	Zona intertidal	Perene	
05	Bodelha, sargaço, argaço	<i>Fucus ceranoides</i>	CT	Até cerca de 30 cm	Estuário do Mondego	Em estuários, ou em canais de água perto da costa; infralitoral	Perene	Sem flutuadores, podendo ter os talos insuflados lateralmente; mais comum em água salobra; procurar perto da foz
08	Kombu atlântico	<i>Laminaria ochroleuca</i>	CT	Até cerca de 1 m de comp.	P. de Buarcos	Entre a zona mediolitoral até à zona infralitoral (até cerca de 30 m)	Perene	O talo é suficientemente forte e rígido para que a alga se mantenha em pé fora de água
09	Wakame	<i>Undaria pinnatifida</i>	CT	Talo entre 1m e 3 m de comp.	P. de Buarcos, Cabo Mondego	Zona infralitoral, até cerca de 10 a 18 m de profundidade; zonas menos expostas e com pouca ondulação, como os portos; pode acoplar-se tanto a rochas ou pedras, como a estacas, estruturas portuárias, bóias, ou correntes de âncoras.	Espécie anual	Muito fértil, expande-se rapidamente; originária do Japão, está a espalhar-se por todo o mundo; pode-se considerar invasora; estimulante do apetite; aroma adocicado e textura escorregadia

continua na pág. seguinte

Abreviaturas Alt - Altura; Comp - Comprimento; Larg - Largura; P - Praia; AZ - Azul; VD - Verde; VM - Vermelha; CT - Castanha

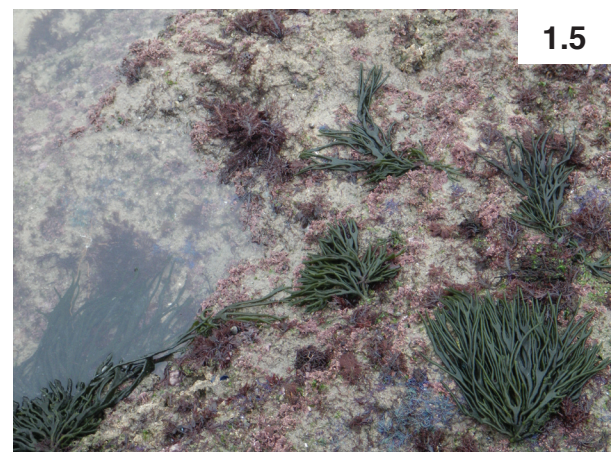
TABELA VII . Parte II . Figueira Foz - Identificação e localização de algas do litoral português								
	Nome comum ou comercial	Nome científico	Cor	Tamanho	Localização geográfica	Localização em profundidade	Época do ano	Observações
11	Musgo, musgo irlandês, musgo gordo, folha de alface, folhina, botelho crespô	<i>Chondrus crispus</i>	VM	Até cerca de 15 cm	P. de Buarcos	Entre a zona mediolitoral e a zona infralitoral	Perene	Pode confundir-se com <i>Mastocarpus stellatus</i> ; Trinidad e Tobago: fervido com canela e leite na preparação de uma bebida que se creê ser afrodisíaca
12	Erva-patinha-castanha, erva do calhau, nori atlântico	<i>Porphyra umbilicalis</i>	VM	Até cerca de 15 cm	P. de Buarcos	Rochas batidas pelas ondas em praias expostas, embora possa surgir em áreas com sombra; em pedregulhos, sobre cimento, madeira ou betão, ou em conchas de animais marinhos	Anual, mais desenvolvida no Inverno	Pode confundir-se c/ <i>P. leucosticta</i>
13	Erva-patinha-castanha, erva do calhau, nori atlântico	<i>Porphyra leucosticta</i>	VM	Até cerca de 15 cm	P. de Buarcos	Infralitoral	Anual, mais desenvolvida no Inverno	
15	Erva-patinha-verde, erva do calhau	<i>Ulva intestinalis</i>	VD	Até cerca de 35 cm	P. de Buarcos, Estuário do Mondego	Zona mediolitoral em poças, ou zonas de escorência de água doce	Anual, mais desenvolvida no Verão	
16	Dulse	<i>Palmaria palmata</i>	VM	Até cerca de 35 cm	P. de Buarcos	Zona infralitoral, em zonas bem iluminadas, sobre outras algas (<i>H. elongata</i> e <i>L. hyperborea</i>)	Perene	
19	Esparguete do mar, cordas, coriolas	<i>Himanthalia elongata</i>	CT	Até cerca de 3 m	P. de Buarcos	Zona infralitoral	Estados jovens no início do Inverno, desenvolvidas no Verão, e naturalmente arrancadas no Outono	
20	Falso musgo irlandês	<i>Mastocarpus stellatus</i>	VM	Entre 10 cm a 15 cm de altura	P. de Buarcos	Entre as zonas mediolitoral e infralitoral	Perene	
21	Chorão-do-mar	<i>Codium tomentosum</i>	VD	Até cerca de 30 cm	P. de Buarcos	Entre as zonas mediolitoral e infralitoral	Perene; rasteira em Março, maior em Julho	Pode confundir-se com <i>C. fragile</i> (que tem mais pêlos), e com <i>C. vermilara</i> , com ramificação regular e dicotômica
22	Erva-malagueta (Açores), pepper dulse (Irlanda?)	<i>Osmundea pinnatifida</i>	VM	Até cerca de 10 cm	P. de Buarcos	Zona infralitoral, modos batido e calmo	Anual, máximo no Inverno e Primavera	Talos grossos, mais ou menos comprimidos
23	Ágar-ágar	<i>Pterocladia capillacea</i>	VM	Entre 5 cm a 20 cm de alt.	P. de Buarcos	Zona infralitoral, nas rochas ou poças de maré	Perene	Pode confundir-se c/ <i>G. corneum</i> , mas um pouco mais pequena e fina
24	Ágar-ágar	<i>Gracilaria gracilis</i>	VM	Até cerca de 50 cm	P. de Buarcos, Estuário do Mondego	Distribuição sob estudo, embora se encontre em zonas bem iluminadas e pouco profundas; também em costas arenosas	Anual; maiores na Primavera e Verão	
25	Folha de Maio (Minho), flor de Maio, kombu	<i>Laminaria hyperborea</i>	CT	Até cerca de 2 m	P. de Buarcos	Zona infralitoral, em fundos rochosos de regiões expostas a correntes, ou seja, modo batido		

Abreviaturas Alt - Altura; Comp - Comprimento; Larg - Largura; P - Praia; AZ - Azul; VD - Verde; VM - Vermelha; CT - Castanha

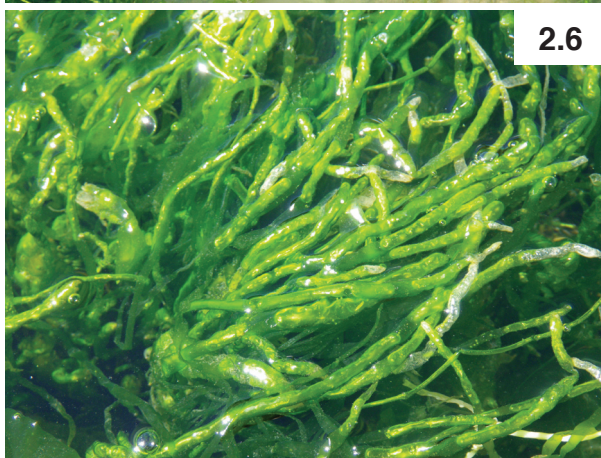
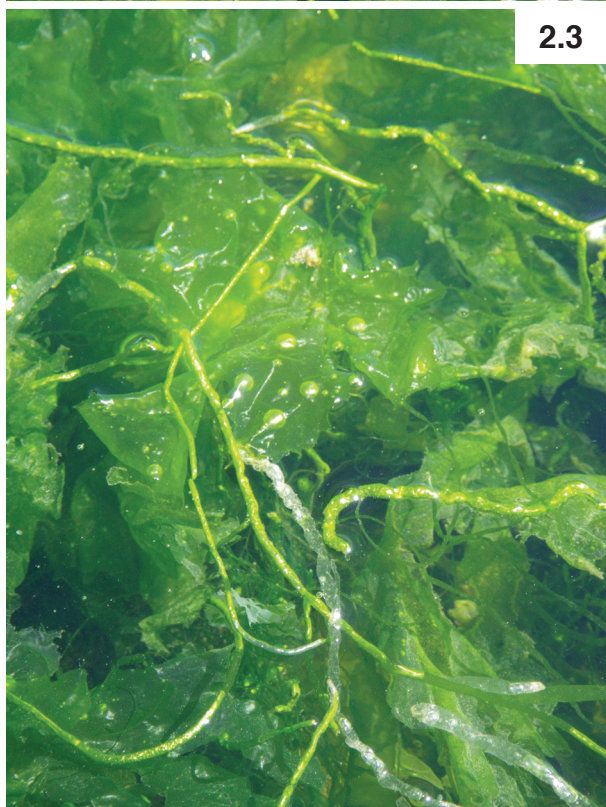
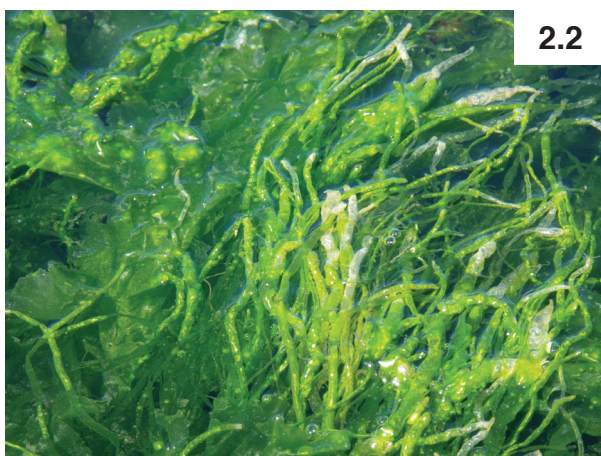
Algas do litoral português com aplicações práticas na alimentação e saúde	Fotos exterior	Esboços	Grafite	Aquarela	Lápis de cor	Pintura digital	Fotos profissionais estúdio
1 <i>Codium tomentosum</i>	X	X	X			X	X
2 <i>Ulva intestinalis</i>	X	X	X			X	
3 <i>Ulva rigida</i> var <i>fimbriata</i>	X	X		X	X	X	
4 <i>Fucus ceranoides</i>	X	X	X			X	
5 <i>Fucus serratus</i>	X	X	X			X	
6 <i>Fucus vesiculosus</i>	X	X	X			X	
7 <i>Fucus spiralis</i>	X	X	X			X	X
8 <i>Pelvetia canaliculata</i>	X	X	X			X	
9 <i>Ascophyllum nodosum</i>	X	X	X			X	
10 <i>Saccharina latissima</i>	X	X	X			X	
11 <i>Laminaria ochroleuca</i>	X	X	X			X	
12 <i>Porphyra spp.</i>	X	X	X			X	X
13 <i>Porphyra linearis</i>	X	X	X		X	X	
14 <i>Porphyra umbilicalis</i>	X	X	X			X	
15 <i>Gelidium corneum</i>	X	X		X		X	
16 <i>Mastocarpus stellatus</i>	X	X	X			X	X
17 <i>Mastocarpus stellatus</i>	X	X	X			X	
18 <i>Osmundea pinnatifida</i>	X	X	X			X	
19 <i>Gracilaria multipartita</i>	X	X	X			X	
20 <i>Calliblepharis ciliata</i>	X	X		X	X	X	
21 <i>Dilsea carnosa</i>	X	X	X	X	X	X	



1.1 - *Codium tomentosum*



1.2 - Cabo Raso, Cascais, Março 2013; 1.3 a 1.5 - Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013



Ulva intestinalis

2.1 a 2.6 - Praia do Norte, Viana do Castelo, Maio 2013



2.7 - *Ulva intestinalis*



3.1 - *Ulva rigida* var *fimbriata*



3.2 e 3.3 - Praia do Norte, Viana do Castelo, Julho 2013

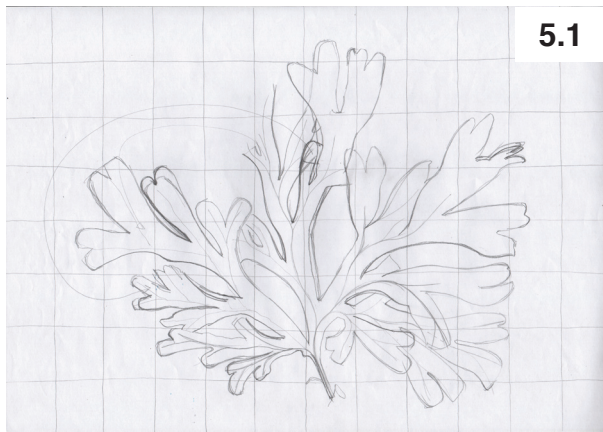


4.1 - *Fucus ceranoides*



4.2

4.2 - Foz do rio Neiva, Viana do Castelo, Julho 2013



5.1



5.2



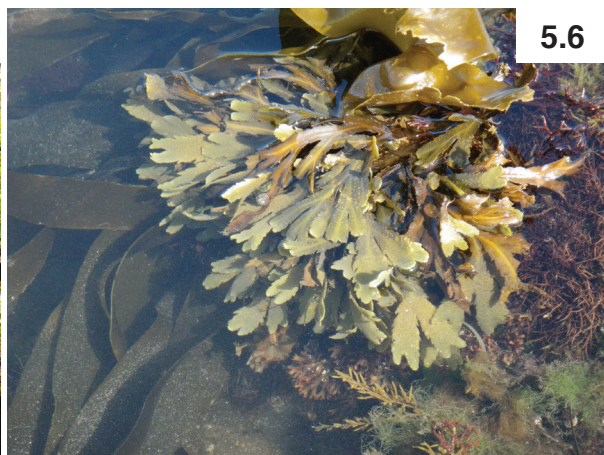
5.3



5.4



5.5



5.6



5.7



5.8

Fucus serratus

5.1 a 5.4 - Desenvolvimento de ilustração desenhada

5.5 a 5.8 - Praia Amorosa, Viana do Castelo, Julho 2013



5.9 - *Fucus serratus*



6.1



6.2



6.3



6.4

Fucus vesiculosus

6.1 - Foz do rio Mondego, Figueira da Foz, Agosto 2013

6.2 a 6.4 - Parque das Nações, Lisboa, Março 2014



6.5 - *Fucus vesiculosus*



Fucus spiralis

7.1 e 7.2 - Cabo Raso, Cascais, Março 2013



7.3 - *Fucus spiralis*



8.1



8.2



8.3



8.4

Pelvetia canaliculata

8.1 a 8.4 - Praia do Norte, Viana do Castelo, Julho 2013



8.5 - *Pelvetia canaliculata*



Ascophyllum nodosum

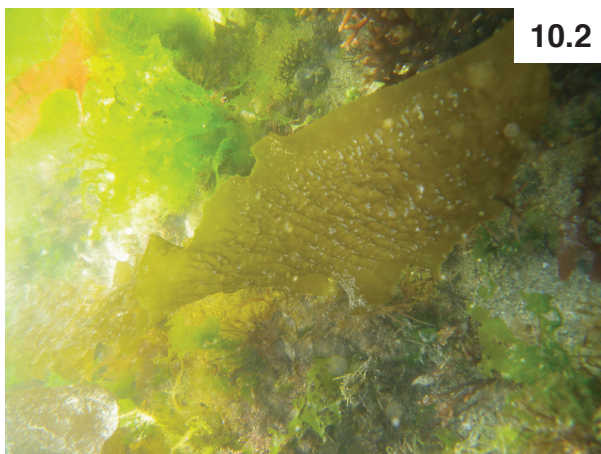
9.1 a 9.4 - Praia do Norte, Viana do Castelo, Maio 2013



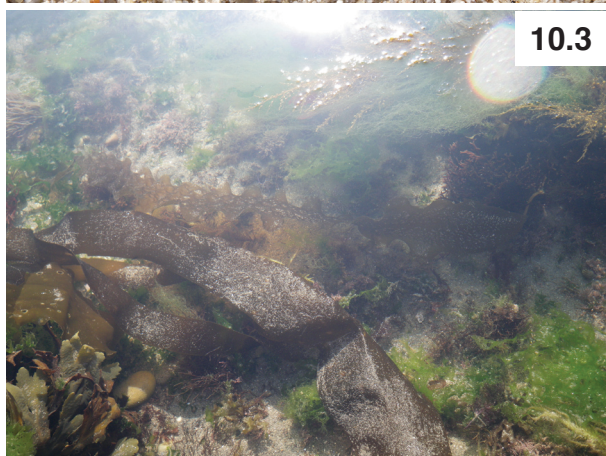
9.5 - *Ascophyllum nodosum*



10.1



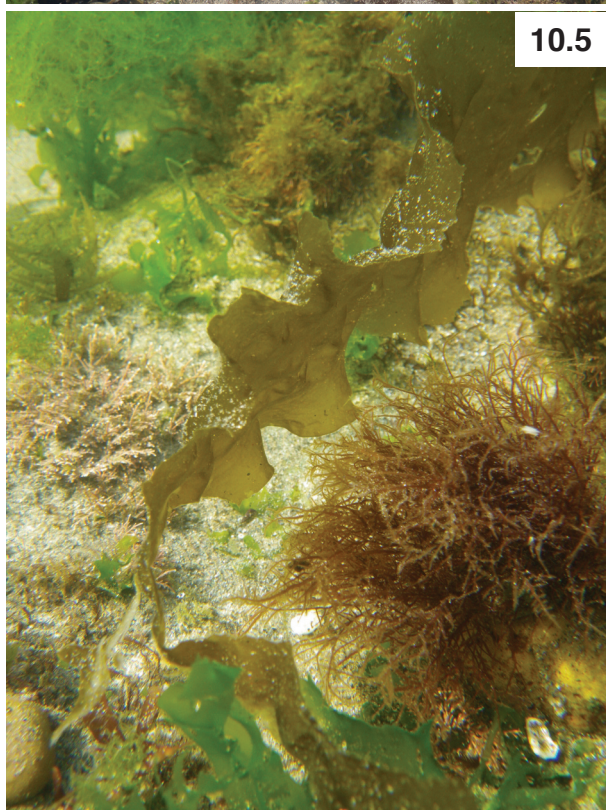
10.2



10.3



10.4



10.5

Saccharina latissima

10.1 a 10.5 - Praia Amorosa, Viana do Castelo, Julho 2013



10.6 - *Saccharina latissima*



11.1



11.2



11.3



11.4



11.5



11.6

Laminaria ochroleuca

11.1 a 11.6 - Praia do Norte, Viana do Castelo, Maio 2013



11.7 - *Laminaria ochroleuca*



12.1



12.2



12.3



12.4

Porphyra spp.

12.1 - Praia da Parede, Cascais, Fevereiro 2012

12.2 a 12.4 - Cabo Raso, Cascais, Março 2013



12.5 - *Porphyra* spp.



13.1



13.2



13.3



13.4



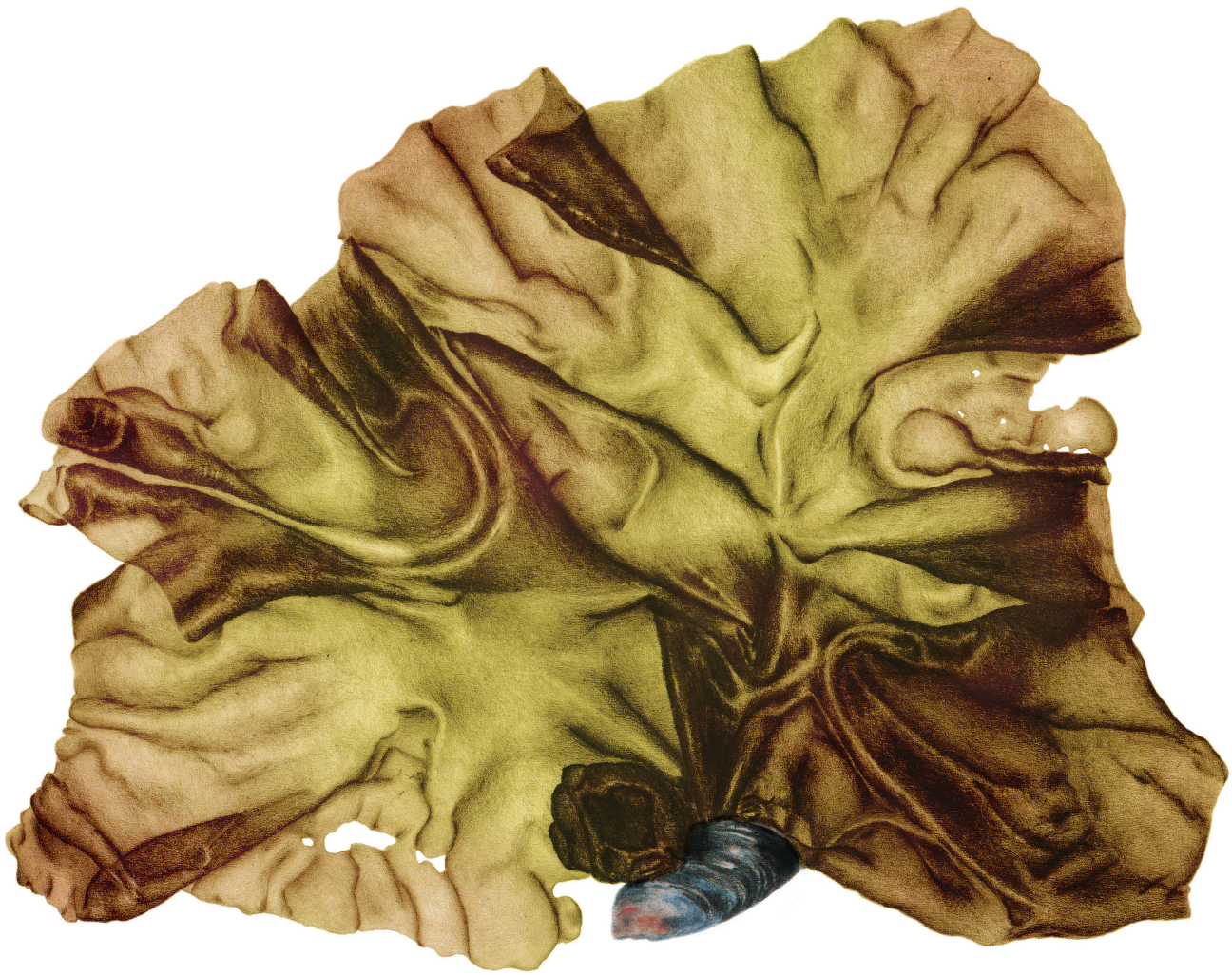
13.5

Porphyra linearis

13.1 a 13.5 - Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013



13.6 - *Porphyra linearis*



14.1 - *Porphyra umbilicalis*



14.2 e 14.3 - Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013



15.1 - *Gelidium corneum*



15.2 e 15.3 - Praia Amorosa, Viana do Castelo, Julho 2013



16.1 - *Mastocarpus stellatus*



16.2 e 16.3 - Cabo Raso, Cascais, Março 2013



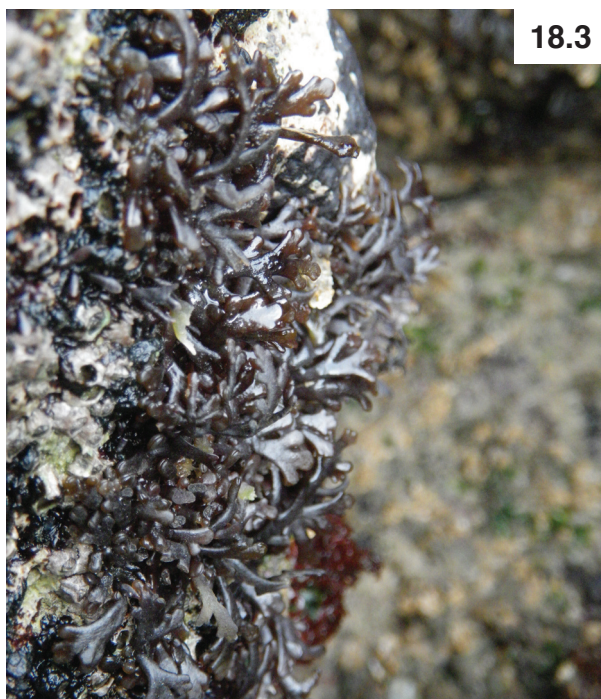
17.1 - *Mastocarpus stellatus*



17.2 - Praia do Norte, Viana do Castelo, Julho 2013



18.1 - *Osmundea pinnatifida*



18.2 e 18.3 - Cabo Raso, Cascais, Março 2013



19.1 - *Gracilaria multipartita*



19.2 e 19.3 - Praia de Buarcos, Figueira da Foz, Agosto 2013



20.1



20.2

Calliblepharis ciliata

20.1 e 20.2 - Praia Amorosa, Viana do Castelo, Julho 2013



20.3 - *Calliblepharis ciliata*



21.1

Dilsea carnosa

21.1 - Praia Amorosa, Viana do Castelo, Julho 2013



21.2 - *Dilsea carnosa*

Anexos - índice

Tabelas de marés	100
1. Tabela de marés, Julho de 2013, Instituto Hidrográfico	100
2. Tabela de marés, Julho de 2013, Porto de Lisboa	100
3. Tabela de marés, Agosto de 2013, Porto de Lisboa	101
4. Tabela de marés, Outubro de 2013, Instituto Hidrográfico	101
5. Tabela de marés, Março de 2014, Porto de Lisboa	102
Ilustrações fotográficas de indivíduos em estúdio	103

Dia do mês	Dia da semana	PREIA-MAR				BAIXA-MAR			
		MANHÃ		TARDE		MANHÃ		TARDE	
		Hora	Altura	Hora	Altura	Hora	Altura	Hora	Altura
1	SEG	0929	2.6	2155	2.6	0307	1.0	1539	1.1
2	TER	1037	2.5	2303	2.5	0414	1.0	1652	1.1
3	QUA	1140	2.6	—	—	0518	1.0	1755	1.0
4	QUI	0003	2.5	1232	2.7	0612	1.0	1847	0.9
5	SEX	0054	2.6	1317	2.8	0657	0.9	1931	0.8
6	SÁB	0137	2.7	1356	2.9	0737	0.8	2009	0.7
7	DOM	0215	2.8	1431	3.0	0813	0.7	2044	0.7
8	☾	0251	2.8	1504	3.1	0847	0.7	2118	0.6
9	TER	0324	2.9	1537	3.1	0921	0.6	2151	0.6
10	QUA	0358	2.9	1611	3.1	0954	0.6	2225	0.6
11	QUI	0432	2.9	1645	3.1	1028	0.6	2259	0.6
12	SEX	0507	2.9	1721	3.0	1105	0.7	2335	0.6
13	SÁB	0546	2.8	1800	3.0	1143	0.7	—	—
14	DOM	0628	2.8	1844	2.8	0015	0.7	1227	0.8
15	SEG	0717	2.7	1935	2.7	0059	0.8	1317	0.9
16	☿	0814	2.6	2036	2.7	0152	0.9	1417	1.0
17	QUA	0921	2.6	2149	2.6	0257	0.9	1530	1.0
18	QUI	1033	2.7	2304	2.7	0410	0.9	1647	0.9
19	SEX	1140	2.9	—	—	0521	0.8	1757	0.7
20	SÁB	0013	2.8	1241	3.1	0624	0.7	1858	0.5
21	DOM	0112	3.0	1335	3.3	0719	0.5	1952	0.3
22	☼	0206	3.2	1426	3.5	0810	0.3	2042	0.1
23	TER	0255	3.3	1514	3.6	0857	0.2	2130	0.0
24	QUA	0343	3.4	1601	3.7	0943	0.2	2215	0.0
25	QUI	0428	3.3	1647	3.6	1029	0.2	2300	0.2
26	SEX	0513	3.2	1733	3.4	1114	0.3	2345	0.4
27	SÁB	0558	3.0	1819	3.2	—	—	1200	0.5
28	DOM	0646	2.9	1908	2.9	0030	0.6	1248	0.7
29	€	0738	2.7	2003	2.6	0118	0.8	1343	1.0
30	TER	0839	2.5	2109	2.4	0214	1.0	1452	1.1
31	QUA	0953	2.4	2226	2.4	0322	1.2	1613	1.2

MARINHA - INSTITUTO HIDROGRÁFICO
Deve-se adiantar 60 minutos à hora universal indicada.

Fuso 0 (TU)

julho2013

S5

1. Tabela de marés, Julho de 2013, Instituto Hidrográfico

Porto de Lisboa					
Imprimir Fechar					
Julho - 2013					
FUSO 0 (TU)		PORTO DE LISBOA		JULHO	
DIA	FASE LUA	HORAS PREIA-MAR/ ALTURA		HORAS BAIXA-MAR/ ALTURA	
01 S		09:45 - 3.0m	22:11 - 3.1m	03:02 - 1.2m	15:34 - 1.3m
02 T		10:52 - 3.0m	23:19 - 3.0m	04:09 - 1.3m	16:46 - 1.4m
03 Q		11:54 - 3.1m	-	05:14 - 1.3m	17:52 - 1.3m
04 Q		00:19 - 3.0m	12:47 - 3.2m	06:11 - 1.2m	18:47 - 1.2m
05 S		01:11 - 3.1m	13:34 - 3.3m	06:59 - 1.1m	19:32 - 1.1m
06 S		01:55 - 3.2m	14:14 - 3.4m	07:41 - 1.0m	20:11 - 1.0m
07 D		02:35 - 3.3m	14:51 - 3.5m	08:18 - 0.9m	20:47 - 0.9m
08 S	LN	03:11 - 3.3m	15:26 - 3.6m	08:53 - 0.9m	21:21 - 0.8m
09 T		03:46 - 3.4m	15:59 - 3.6m	09:26 - 0.9m	21:54 - 0.8m
10 Q		04:20 - 3.4m	16:33 - 3.6m	10:00 - 0.8m	22:27 - 0.8m
11 Q		04:54 - 3.4m	17:08 - 3.6m	10:34 - 0.8m	23:01 - 0.8m
12 S		05:29 - 3.3m	17:44 - 3.5m	11:09 - 0.9m	23:37 - 0.8m
13 S		06:07 - 3.3m	18:22 - 3.4m	11:46 - 0.9m	-
14 D		06:48 - 3.2m	19:04 - 3.3m	00:15 - 0.9m	12:28 - 1.0m
15 S		07:35 - 3.1m	19:55 - 3.2m	01:00 - 1.0m	13:17 - 1.1m
16 T	QC	08:32 - 3.1m	20:57 - 3.1m	01:53 - 1.1m	14:19 - 1.2m
17 Q		09:40 - 3.1m	22:10 - 3.1m	02:58 - 1.2m	15:32 - 1.2m
18 Q		10:53 - 3.2m	23:26 - 3.2m	04:12 - 1.1m	16:50 - 1.1m
19 S		-	12:02 - 3.4m	05:24 - 1.0m	18:01 - 1.0m
20 S		00:35 - 3.3m	13:05 - 3.6m	06:28 - 0.9m	19:04 - 0.7m
21 D		01:37 - 3.5m	14:02 - 3.8m	07:26 - 0.7m	19:59 - 0.5m
22 S	LC	02:33 - 3.7m	14:55 - 4.0m	08:19 - 0.5m	20:50 - 0.3m
23 T		03:24 - 3.8m	15:44 - 4.1m	09:07 - 0.4m	21:38 - 0.2m
24 Q		04:12 - 3.9m	16:31 - 4.2m	09:54 - 0.4m	22:23 - 0.3m
25 Q		04:57 - 3.9m	17:16 - 4.1m	10:38 - 0.4m	23:07 - 0.4m
26 S		05:40 - 3.8m	17:59 - 3.9m	11:21 - 0.5m	23:49 - 0.6m
27 S		06:23 - 3.6m	18:42 - 3.7m	-	12:05 - 0.7m
28 D		07:07 - 3.4m	19:27 - 3.4m	00:32 - 0.8m	12:50 - 0.9m
29 S	QM	07:55 - 3.2m	20:18 - 3.1m	01:18 - 1.0m	13:42 - 1.2m
30 T		08:53 - 3.0m	21:22 - 2.9m	02:12 - 1.2m	14:46 - 1.4m
31 Q		10:03 - 2.9m	22:37 - 2.8m	03:18 - 1.4m	16:05 - 1.5m

S5

2. Tabela de marés, Julho de 2013, Porto de Lisboa

Agosto - 2013

FUSO 0 (TU)		PORTO DE LISBOA		AGOSTO	
DIA	FASE LUA	HORAS PREIA-MAR/ ALTURA		HORAS BAIXA-MAR/ ALTURA	
01 Q	LN	11:17 - 3.0m	23:50 - 2.9m	04:34 - 1.5m	17:23 - 1.4m
02 S		-	12:20 - 3.1m	05:43 - 1.4m	18:25 - 1.3m
03 S		00:48 - 3.0m	13:10 - 3.2m	06:37 - 1.3m	19:12 - 1.1m
04 D		01:34 - 3.1m	13:51 - 3.4m	07:20 - 1.1m	19:51 - 1.0m
05 S		02:13 - 3.2m	14:28 - 3.5m	07:58 - 1.0m	20:26 - 0.9m
06 T	QC	02:49 - 3.4m	15:03 - 3.6m	08:32 - 0.9m	20:59 - 0.8m
07 Q		03:24 - 3.5m	15:38 - 3.7m	09:06 - 0.8m	21:31 - 0.7m
08 Q		03:58 - 3.5m	16:12 - 3.8m	09:39 - 0.7m	22:04 - 0.6m
09 S		04:32 - 3.6m	16:47 - 3.8m	10:12 - 0.7m	22:37 - 0.7m
10 S		05:07 - 3.5m	17:23 - 3.7m	10:46 - 0.7m	23:11 - 0.7m
11 D	LC	05:43 - 3.5m	18:00 - 3.6m	11:22 - 0.8m	23:47 - 0.8m
12 S		06:22 - 3.4m	18:40 - 3.4m	-	12:02 - 0.9m
13 T		07:06 - 3.3m	19:28 - 3.3m	00:29 - 0.9m	12:49 - 1.0m
14 Q		08:01 - 3.2m	20:29 - 3.1m	01:19 - 1.1m	13:48 - 1.2m
15 Q		09:10 - 3.0m	21:47 - 3.1m	02:25 - 1.2m	15:06 - 1.3m
16 S	QM	10:31 - 3.2m	23:13 - 3.1m	03:46 - 1.3m	16:33 - 1.2m
17 S		11:48 - 3.4m	-	05:08 - 1.2m	17:51 - 1.0m
18 D		00:27 - 3.3m	12:54 - 3.6m	06:18 - 1.0m	18:54 - 0.8m
19 S		01:27 - 3.6m	13:50 - 3.9m	07:16 - 0.8m	19:48 - 0.5m
20 T		02:20 - 3.8m	14:40 - 4.1m	08:06 - 0.6m	20:36 - 0.4m
21 Q	OM	03:07 - 3.9m	15:27 - 4.2m	08:52 - 0.4m	21:19 - 0.3m
22 Q		03:51 - 4.0m	16:10 - 4.2m	09:34 - 0.4m	22:00 - 0.3m
23 S		04:33 - 4.0m	16:52 - 4.1m	10:15 - 0.4m	22:39 - 0.4m
24 S		05:12 - 3.8m	17:31 - 3.9m	10:55 - 0.5m	23:17 - 0.6m
25 D		05:51 - 3.7m	18:09 - 3.7m	11:34 - 0.7m	23:55 - 0.9m
26 S		06:29 - 3.5m	18:48 - 3.4m	-	12:14 - 1.0m
27 T		07:09 - 3.2m	19:32 - 3.1m	00:35 - 1.1m	13:00 - 1.2m
28 Q		07:58 - 3.0m	20:28 - 2.9m	01:22 - 1.4m	13:58 - 1.5m
29 Q		09:06 - 2.9m	21:49 - 2.8m	02:25 - 1.6m	15:18 - 1.6m
30 S		10:32 - 2.9m	23:16 - 2.8m	03:49 - 1.6m	16:48 - 1.6m
31 S		11:46 - 3.0m	-	05:11 - 1.6m	17:57 - 1.4m

95

3. Tabela de marés, Agosto de 2013, Porto de Lisboa

Previsão de Marés - Portugal



Portos Principais

Previsão para:

9

Outubro

20

Data: 2013-10-09

Porto: **Cascais**

Hora Legal de Verão (UTC +1)		Altura(m)
Ter, 2013-10-08 23:31		0.80 Baixa-mar
Qua, 2013-10-09 05:50		3.39 Preia-mar
Qua, 2013-10-09 11:58		0.83 Baixa-mar
Qua, 2013-10-09 18:17		3.22 Preia-mar
Qui, 2013-10-10 00:18		0.99 Baixa-mar
Qui, 2013-10-10 06:41		3.23 Preia-mar
Qui, 2013-10-10 12:53		1.01 Baixa-mar
Qui, 2013-10-10 19:14		3.01 Preia-mar
Sex, 2013-10-11 01:16		1.19 Baixa-mar
Sex, 2013-10-11 07:43		3.07 Preia-mar
Sex, 2013-10-11 14:01	00:02	1.18 Baixa-mar
Sex, 2013-10-11 20:25		2.83 Preia-mar
Sab, 2013-10-12 02:30		1.36 Baixa-mar
Sab, 2013-10-12 08:58		2.96 Preia-mar
Sab, 2013-10-12 15:27		1.26 Baixa-mar
Sab, 2013-10-12 21:51		2.76 Preia-mar
Dom, 2013-10-13 04:00		1.40 Baixa-mar

Data no Servidor de Dados: 2014-03-14 13:52 +0000



Feeds para Cascals:



● Sta. Cruz das Flores



29

4. Tabela de marés, Outubro de 2013, Instituto Hidrográfico



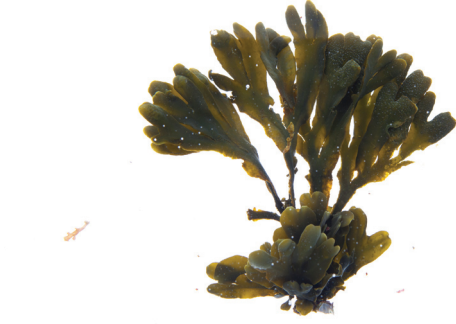
ip sup lu thEdu

Março - 2014

FUSO 0 (TU) • PORTO DE LISBOA				MARÇO	
DIA	FASE LUA	HORAS PREIA-MAR/ ALTURA		HORAS BAIXA-MAR/ ALTURA	
01 S	LN	03:04 – 4.0m	15:30 – 3.9m	08:58 – 0.1m	21:15 – 0.1m
02 D		03:49 – 4.1m	16:13 – 3.9m	09:40 – 0.0m	21:57 – 0.1m
03 S		04:32 – 4.1m	16:53 – 3.9m	10:20 – 0.1m	22:37 – 0.2m
04 T		05:13 – 3.9m	17:33 – 3.7m	10:59 – 0.3m	23:17 – 0.3m
05 Q	QC	05:53 – 3.7m	18:12 – 3.5m	11:38 – 0.5m	23:58 – 0.6m
06 Q		06:33 – 3.4m	18:52 – 3.2m	-	12:17 – 0.8m
07 S		07:15 – 3.1m	19:37 – 3.0m	00:42 – 0.9m	13:01 – 1.1m
08 S		08:07 – 2.8m	20:37 – 2.8m	01:34 – 1.2m	13:56 – 1.3m
09 D	LC	09:21 – 2.6m	22:02 – 2.7m	02:46 – 1.4m	15:15 – 1.5m
10 S		10:55 – 2.6m	23:27 – 2.8m	04:19 – 1.4m	16:47 – 1.5m
11 T		-	12:08 – 2.7m	05:39 – 1.3m	17:57 – 1.3m
12 Q		00:29 – 2.9m	12:59 – 2.9m	06:34 – 1.1m	18:46 – 1.1m
13 Q	OM	01:14 – 3.1m	13:39 – 3.1m	07:15 – 0.9m	19:25 – 0.9m
14 S		01:53 – 3.3m	14:14 – 3.3m	07:50 – 0.8m	20:00 – 0.8m
15 S		02:28 – 3.5m	14:48 – 3.4m	08:23 – 0.6m	20:33 – 0.6m
16 D		03:02 – 3.6m	15:21 – 3.5m	08:54 – 0.5m	21:05 – 0.5m
17 S	LN	03:36 – 3.7m	15:54 – 3.6m	09:26 – 0.5m	21:38 – 0.5m
18 T		04:10 – 3.7m	16:27 – 3.6m	09:57 – 0.5m	22:11 – 0.5m
19 Q		04:44 – 3.7m	17:02 – 3.6m	10:30 – 0.5m	22:45 – 0.5m
20 Q		05:20 – 3.6m	17:38 – 3.5m	11:04 – 0.6m	23:22 – 0.6m
21 S	QC	05:58 – 3.4m	18:18 – 3.4m	11:41 – 0.7m	-
22 S		06:41 – 3.2m	19:05 – 3.2m	00:04 – 0.8m	12:25 – 0.9m
23 D		07:35 – 3.1m	20:06 – 3.1m	00:56 – 0.9m	13:22 – 1.1m
24 S		08:47 – 2.9m	21:26 – 3.0m	02:04 – 1.1m	14:39 – 1.2m
25 T	LC	10:19 – 2.9m	22:54 – 3.1m	03:32 – 1.2m	16:11 – 1.2m
26 Q		11:41 – 3.1m	-	05:00 – 1.0m	17:31 – 1.1m
27 Q		00:07 – 3.3m	12:45 – 3.3m	06:10 – 0.8m	18:34 – 0.8m
28 S		01:07 – 3.6m	13:38 – 3.6m	07:05 – 0.6m	19:26 – 0.6m
29 S	LN	01:58 – 3.8m	14:25 – 3.8m	07:53 – 0.3m	20:12 – 0.4m
30 D		02:45 – 4.0m	15:08 – 3.9m	08:36 – 0.2m	20:55 – 0.2m
31 S		03:28 – 4.0m	15:49 – 4.0m	09:17 – 0.2m	21:35 – 0.2m

ip sup lu thEdu

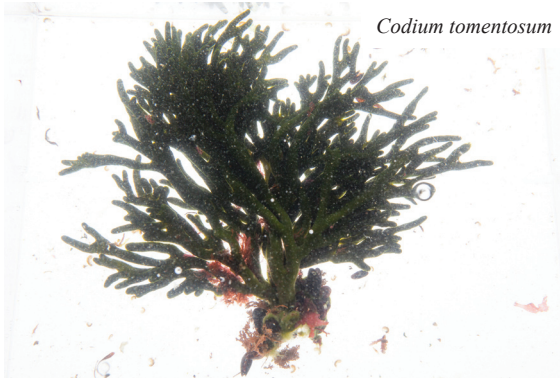
Fucus spiralis



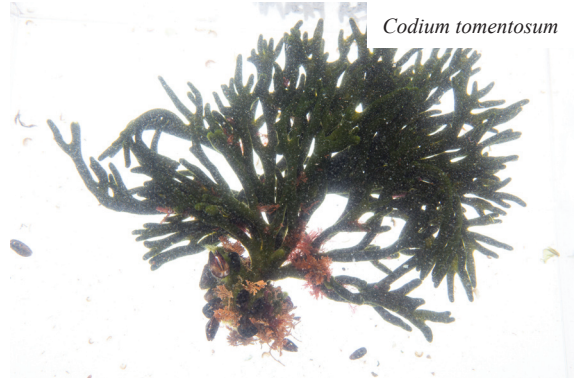
Mastocarpus stellatus



Codium tomentosum



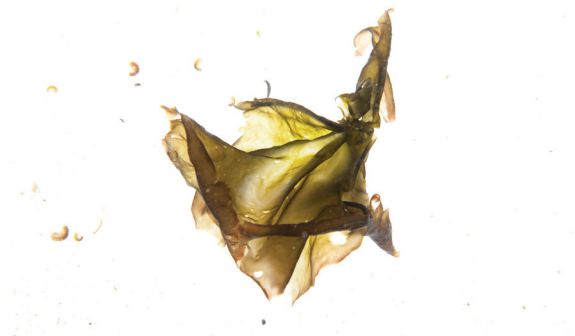
Codium tomentosum



Porphyra spp.



Porphyra spp.



Porphyra spp.



Porphyra spp.



Porphyra spp.



Porphyra spp.



Bibliografia

ORINO; [et al.]. Wakame in Wikipedia. Wikipedia [em linha]. [s.l.]: [s.n.], [s.d.] (revisto em Agosto 2012) [citado em 7 de Novembro 2012 - 14:56]. Disponível em URL: <http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Wakame&oldid=505812459>

1029MAN; [et al.]. Miyeok guk in Wikipedia. Wikipedia [em linha]. [s.l.]: [s.n.], [s.d.] (revisto em Julho 2012) [citado em 7 de Novembro 2012 - 14:59]. Disponível em URL: http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Miyek_guk&oldid=503002813

ABDULQADER, Gatugel; BARSANTI, Laura; TREDICI, Mario R. - Harvest of *Arthrospira platensis* from lake Kossorom (Chad) and its household usage among the Kanembu. In JOURNAL OF APPLIED PHYCOLOGY. *Journal of Applied Phycology* N° 12. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2000, p. 493-498.

ADAM78; [et al.]. Chondrus crispus in Wikipedia. Wikipedia [em linha]. [s.l.]: [s.n.], [s.d.] (revisto em Novembro 2012) [citado em 19 de Novembro 2012 - 11:39]. Disponível em URL: http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Chondrus_crispus&oldid=523069295

ALCHIMISTA ; [et al.]. Plataforma continental in Wikipédia. Wikipédia [em linha]. [s.l.]: [s.n.], [s.d.] (revisto em Fevereiro 2013) [citado em 1 de Março 2013 - 18:07]. Disponível em URL: http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Plataforma_continental&oldid=34001784

GUIRY, M.D. & GUIRY, G.M. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>; searched on 2012-2014.

ANAKN, Araw; [et al.]. Laver (seaweed) in Wikipedia. Wikipedia [em linha]. [s.l.]: [s.n.], [s.d.] (revisto em Setembro 2012) [citado em 19 de Novembro 2012 - 12:34]. Disponível em URL: [http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Laver_\(seaweed\)&oldid=511990669](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Laver_(seaweed)&oldid=511990669)

ANGRENSE; THRASHERÜBERMENSCH. Erva-patinha in Wikipédia. Wikipédia. [s.l.]: [s.n.], [s.d.] (revisto em Junho 2012) [citado em 5 de Outubro 2012 - 18:35]. Disponível em URL: <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Erva-patinha&oldid=30954267>

ASSIS, J.; [et al.] - *Florestas de algas marinhas: as espécies de algas castanhas gigantes de Portugal*. Algarve: Mundo Gobius Comunicação e Ciência, 2011. 31 p. Publicação que surge no âmbito do projecto Findkelp. ISBN 9789899726000.

BROWN, Sarah - *Cozinha vegetariana*. Porto: Livraria Civilização Editora, 1997. 224 p. (Guia prático). ISBN 9722614010.

CABIOCH, J.; [et al.] - *Guía de las algas del Atlántico y del Mediterráneo*. Barcelona: Ediciones Omega, 2007. 272 p. ISBN 9788428214476.

CABRAL, João - A apanha de algas na ilha da Insua (Caminha) nos séculos XVII-XIX. Singularidades e conflitos. In FINISTERRA. *Finisterra*. Lisboa: FLUL; Centro de Estudos Geográficos, 2005, p.5-22.

CENTRO VEGETARIANO. Algas in Centro Vegetariano. Centro Vegetariano [em linha]. [s.l.]: [s.n.], 10 de Maio 2002 (revisto em Fevereiro 2011) [citado em 1 de Outubro 2012]. Disponível em URL: http://www.centrovegetariano.org/index.php?print=1&article_id020

FANGUEIRO, Alberto; [et al.]. Masseira in Wikipédia. Wikipédia [em linha]. [s.l.]: [s.n.], [s.d.] (revisto em Março 2013) [citado em 8 de Abril 2014]. Disponível em URL: <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Masseira&oldid=34490202>

FERNANDES, A. Peixoto. Castelo de Neiva inaugurou museu que conta história do sargaço. Jornal de Notícias [em linha]. Setembro de 2009 [citado em 8 de Abril 2014]. Disponível em URL: http://www.jn.pt/paginainicial/pais/concelho.aspx?Distrito=Viana%20do%20Castelo&Concelho=Viana%20do%20Castelo&Option=Interior&content_id=1367429

FONTES, Francisco. Algas são iguarias para muitos e um "bem" para a saúde. Diário de Notícias [em linha]. Março de 2010 [citado em 22 de Março de 2012 - 11:44]. Disponível em URL: http://www.dn.pt/Common/print.aspx?content_id=1519128

FONTES, Francisco. Portugueses desperdiçam riqueza das algas. Diário de Notícias [em linha]. Março de 2010 [citado em 22 de Março de 2012 - 11:46]. Disponível em URL: http://www.dn.pt/Common/print.aspx?content_id=1519127

FROST, Alex; Fallon, Molly - *The guide to processing seaweed: practical information for students, educators, and enthusiasts*. Rhode Island: Cryptogamic Botany Company, 2003. 32 p. ISBN 0974163104.

GARZA, Dolly A. - *Common edible seaweeds in the gulf of Alaska*. Fairbanks; Alaska: Alaska Sea Grant College Program, University of Alaska Fairbanks, 2005. 57 p. ISBN 1566120861.

GUIRY, Michael. Algaebase [em linha]. [s.l.]: [s.n.], cop. 1996 - 2014. Disponível em URL: <http://www.algaebase.org>

GUIRY, Michael. Irish uses and utilization in GUIRY, Michael. The seaweed site: information on marine algae [em linha]. [s.l.]: [s.n.], cop. 2000 - 2014. Disponível em URL: http://www.seaweed.ie/uses_ireland/index.php

HODGES, Elaine R. S. (ed.); [et al.] - *The guild handbook of scientific illustration*. Hoboken; New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2003. 624 p. ISBN 0471360112.

INSTITUTO HIDROGRÁFICO. Tabelas de marés in Instituto Hidrográfico. Hidrográfico - Marinha - Portugal [em linha]. [s.l.]: [s.n.], cop. 2014. Disponível em URL: <http://www.hidrografico.pt/previsao-mares.php>

JESUS, Dora. A apanha de algas no Sudoeste Alentejano in Naturlink. Naturlink [em linha]. Odemira: [s.n.], [s.d.] [citado em 17 de Maio 2013 - 12:27]. Disponível em URL: <http://naturlink.sapo.pt/Natureza-e-Ambiente/Sistemas-Aquaticos/content/A-Apanha-de-Algas-no-Sudoeste-Alentejano?bl=1>

KUMAR.T666, Abhinav; [et al.]. Edible seaweed in Wikipedia. Wikipedia [em linha]. [s.l.]: [s.n.], [s.d.] (revisto em Outubro 2012) [citado em 7 de Novembro 2012 - 14:19]. Disponível em URL: http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Edible_seaweed&oldid=519829735

LOPES, Bruno - A importância do mar: Portugal descobre que não é um país pequeno. In MONTEPIO. *Montepio* Nº 2, Série II. Lisboa: Plot - Content Agency, 2011, p. 16-23.

MELO, Ricardo - Exploração dos recursos algológicos em Portugal. In LOUÇÃO, A. Martins. *Fragments em ecologia*. Lisboa: FCUL; Livraria Escolar Editora, 2002, p.45-65. ISBN 972592150X.

MOURA, Fátima. Bandeira amarela no Mariana de Afife in MOURA, Fátima. *Conversas à mesa* [em linha]. [s.l.]: [s.n.], 2012 [citado em 17 de Maio 2013 - 12:41]. Disponível em URL: <http://conversasamesa.blogs.sapo.pt/22256.html>

NAUTICORVO. Erva do Calhau - Corvo Açores in YouTube. YouTube [em linha]. [s.l.]: [s.n.], 2008. Disponível em URL: <https://www.youtube.com/watch?v=fbXqBwoWtxU>

NETO, Ana Isabel; AZEVEDO, José Manuel N. - *Contribuição para o estudo dos padrões de zonação litoral da Ilha das Flores: relatório preliminar*. Flores; Açores: Departamento de Biologia, Universidade dos Açores, 1990. 14p.

PARKER, Steve - *Beira-mar*. Lisboa: Editorial Verbo, 1992. 64p. (Enciclopédia visual). Em colaboração com o Museu de História Natural de Londres. ISBN 9722213873.

PEREIRA, Leonel - *Algas*. Instituto do Mar - Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra. Viana do Castelo: Câmara Municipal de Viana do Castelo, 2010. 71p. ISBN 9789725882177.

PEREIRA, Leonel - *As Algas Marinhas e Respectivas Utilidades*. Coimbra: Departamento de Botânica, Universidade de Coimbra. 19p. Texto baseado na palestra com o mesmo título, integrada na iniciativa “Contam as plantas”, organizada pelo Departamento de Botânica (FCTUC) e pela Sociedade Broteriana.

PEREIRA, Leonel - *Guia ilustrado das macroalgas*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2009. 90p. ISBN 9789892600024.

PEREIRA, Leonel - *Algas: os seus usos na agricultura, indústria e alimentação*. Instituto do Mar - Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra. Viana do Castelo: Câmara Municipal de Viana do Castelo, 2010. 69p. ISBN 9789725882184.

PEREIRA, Leonel. MACOI, Portal Português das Macroalgas [em linha]. Coimbra: Universidade de Coimbra, cop. 2008. Disponível em URL: <http://macoi.ci.uc.pt/>

PORTO DE LISBOA. Tabela de Marés in Porto de Lisboa. Porto de Lisboa [em linha]. Lisboa: Administração do Porto de Lisboa, 2008. Disponível em URL: http://www.portodelisboa.pt/portal/page/portal/PORTAL_PORTO_LISBOA/HIDROGRAFIA/TABELA_MARES

PORTO-MUIÑOS. Las verduras del mar [em linha]. Porto-Muiños: [s.n.], [s.d.]. Disponível em URL: <http://www.portomuinos.com/index.php>

QUINTAL, Antero de; [et al.]. Cyanobacteria in Wikipédia. Wikipédia [em linha]. [s.l.]: [s.n.], [s.d.] (revisto em Março 2014) [citado em 8 de Abril 2014]. Disponível em URL: http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Cyano_bacteria&oldid=38413803

RATHIGAN, Prannie. Irish seaweed kitchen [em linha]. [s.l.]: Booklink, [s.d.]. Disponível em <http://www.prannie.com/flip-pingbook>.

SILVA, Beatriz - *À mesa com o Universo*. 134 p. ISBN 9789729998720.

VENTURA, Carlos. Algas, iguarias do mar in GUERREIRO, Luis. Alimentação Viva e Sustentável [em linha]. [s.l.]: [s.n.], 2010 [citado em 8 de Outubro 2012 - 15:31]. Disponível em URL: <http://alimentacaoviva.blogspot.pt/2010/06/algas-iguarias-do-mar.html>

WHITE, Mel - Poças de maré. In NATIONAL GEOGRAPHIC. *National Geographic: Portugal* Nº 124. Lisboa: RBA Portugal, 2011, p. 80-95.