



FLORA MARINHA DO LITORAL DOS AÇORES  
ROCKY SHORE MARINE FLORA OF THE AZORES

Ana I. Neto, Ian Tittley, Pedro M. Raposeiro





FLORA MARINHA DO LITORAL DOS AÇORES  
ROCKY SHORE MARINE FLORA OF THE AZORES

**Edição / Published by**  
Secretaria Regional do Ambiente e do Mar

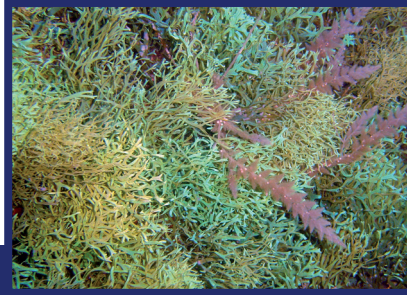
**Autores / Authors**  
Ana I. Neto, Ian Titley & Pedro Raposeiro

**Concepção Gráfica / Design and Layout**  
DDDD, Lda - desenvolvimento | divulgação | design | digital  
[www.4dproducoes.com](http://www.4dproducoes.com)

**Execução Gráfica / Graphical Production**  
Nova Gráfica, Lda

**ISBN**  
972-99884-0-4

**Depósito Legal**  
235741/05



## ÍNDICE CONTENTS

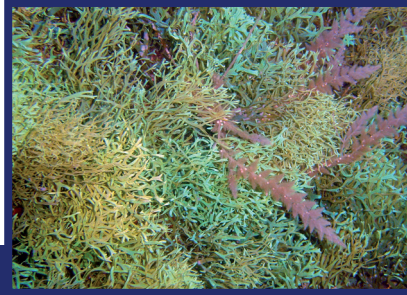
## ÍNDICE

PREFÁCIO	9
AGRADECIMENTOS	13
INTRODUÇÃO	17
LÍQUENE	39
CIANOACTÉRIA	43
ALGAS VERDES	47
ALGAS CASTANHAS	67
ALGAS VERMELHAS	97
GLOSSÁRIO	141
OUTRAS FLORAS ILUSTRADAS	147
ÍNDICE	151
NOMES COMUNS	155
AUTORES	157

## CONTENTS

FOREWORD	9
ACKNOWLEDGEMENTS	13
INTRODUCTION	17
LICHEN	39
CYANOBACTERIA	43
GREEN ALGAE	47
BROWN ALGAE	67
RED ALGAE	97
GLOSSARY	141
OTHER ILLUSTRATED FLORAS	174
INDEX	151
COMMON NAMES	155
AUTHORS	157





PREFÁCIO  
FOREWORD

Através das páginas deste livro, resultante de uma cooperação profícua entre 2 investigadores açorianos e um britânico, é visível o amor que têm pelo ambiente marinho.

Foi muito gratificante folhear as páginas do livro *Flora marinha do litoral dos Açores*, não só pela sua escrita concisa mas também pelas fabulosas fotografias das macroalgas açorianas. A concepção gráfica permite ao leitor uma forma rápida de consulta e de entendimento da beleza da vida marinha destas ilhas localizados a meio do Atlântico.

As condições oceanográficas que condicionam as costas açorianas nem sempre permitem a recolha de amostras e o estudo da flora marinha presente nos seus habitats rochosos. Um ponto comum a estes ficologistas é o seu entusiasmo e as longas horas de trabalho dedicadas à identificação das macroalgas. Relembro a minha primeira reunião com a Ana e o Ian em São Miguel, dias após o III Congresso de Fauna e Flora das Ilhas Atlânticas. Estavam presentes outros ficologistas (e.g. William Farnham, Prud'homme van Reine) e todos fomos contagiados pela dedicação que mostraram e pela discussão entusiástica sobre as características anatómicas, estruturas reprodutoras e preciosas informações ecológicas obtidas em deslocações a outras ilhas (Flores, Corvo, Pico, entre outras). Numa visita mais recente a Ponta Delgada, dispendi algumas horas, na companhia da Ana e colaboradoras (Manuela Parente e Marlene Terra) num minúsculo espaço de 3x2 m, rodeado por várias preparações definitivas, livros e artigos de científicos sobre algas castanhas e vermelhas. A contagiante curiosidade científica

You have now in your hands the cooperative result of three researchers, two Azoreans and one British, whose love of the marine environment is becoming visible through this new book. I have enjoyed very much peering through *Rocky shore marine flora of the Azores*, not only for its concise writing but also because it is supported by lavish colour pictures of the azorean macroalgae. The publication design provides the reader with an easy to follow tool to understand the bounty of the marine life in these mid-Atlantic islands.

The oceanographic and weather conditions around the Azorean coasts do not always allow you to get samples and study the marine flora present in its rocky habitats. One of the common points of these phycologists is their enthusiastic efforts and long hours devoted to the identification of macroalgae. I remember my first meeting with Ana and Ian in São Miguel Island, days after the III Atlantic Island Fauna and Flora Symposium, when other phycologists were also present there (e.g., William Farnham, Prud'homme van Reine). We were all “enticed” by their dedicated discussion about the anatomical features, reproductive structures and detailed ecological data gathered during their field trips to Flores, Corvo, Pico and other Azorean islands. On another visit to Ponta Delgada, I found myself with Ana and 2 other people (Manuela Parente and Marlene Terra) in a small 3x2 m room surrounded by several slide preparations, phycological books and specialized pa-

deste grupo constitui a força que os leva a trabalhar fora de horas, e a base para as numerosas publicações científicas dos últimos anos.

As macroalgas mais comuns que ocorrem na zona litoral do arquipélago dos Açores estão presentes no livro *Flora marinha do litoral dos Açores*. Os capítulos introdutórios sobre condições oceanográficas e características gerais sobre vegetação marinha são muito úteis, assim como o grande capítulo dedicado à descrição anatômica das macroalgas.

Com este livro, muitas pessoas, incluindo amadores, voluntários, naturalistas, e investigadores, podem contribuir para o esforço de monitorização das comunidades bentónicas marinhas dos Açores.

Por todas estas razões congratulo os autores, esperando que esta obra constitua uma base para os futuros esforços de conservação da interessante flora marinha açoriana.

Ricardo J. Haroun Tabraue  
Professor na Facultad de Ciencias del Mar  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria  
Canarias - Espanha

pers on brown and red algae. Their contagious scientific curiosity have been the driving force for the enriching “after hours” and the basis for the prolific phycological publications of recent years.


The most common macroalgae that grow in the littoral areas of the Azorean archipelago are present in *Rocky shore marine flora of the Azores*. The introductory chapters about the oceanographic characteristics and basic outlines of marine vegetation are quite useful, as well as the one devoted to the description of macroalgal (seaweed) anatomical features. With this book, amateurs, volunteers, naturalists, researchers, can contribute to the monitoring of the Azorean marine benthic communities. For all these reasons, I want to express my warmest congratulation to the authors, hoping it will provide a baseline for future conservation efforts of the interesting Azorean marine flora.

Ricardo J. Haroun Tabraue  
Professor at Facultad de Ciencias del Mar  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria  
Canaries - Spain





AGRADECIMENTOS  
ACKNOWLEDGEMENTS



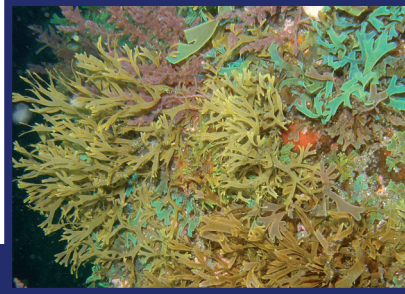
A elaboração deste livro contou com o apoio de várias entidades e individualidades a quem expressamos o nosso agradecimento. A Secretaria Regional do Ambiente e do Mar do Governo Regional dos Açores patrocinou a edição e publicação. O Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas e o Consulado Britânico (através do seu programa de Acções Integradas Luso-Britânicas) custearam deslocações entre os parceiros portugueses e britânico para a preparação do manuscrito. O Departamento de Biologia, Universidade dos Açores, e o Botany Department, Natural History Museum, providenciaram as condições logísticas necessárias ao trabalho de campo e de laboratório. A Dra. Manuela Parente colaborou no campo e laboratório. A ela e aos Drs. José M. N. Azevedo, Ana C. Costa, Francisco Wallenstein e Rui G. Amen agradecemos as valiosas discussões. O Director do Museu Municipal de Santa Cruz das Flores, Dr. Luís Filipe Vieira, cedeu a Figura 25 e a Dra. Joana B. Ramos a Figura 18.

Ao Doutor Ricardo J. Haroun Tabraue, Professor na Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, e Director do Centro de Investigación en Biodiversidad y Gestión Ambiental, agradecemos a redacção do Prólogo.

The Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, Governo Regional dos Açores supported the edition and printing of this book. The Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas and the British Council Lisbon are thanked for funding (through the Treaty of Windsor programme) exchange visits between the University of the Azores (UA) and the Natural History Museum (NHM) for the preparation of this book. The Departamento de Biologia, UA, and the Department of Botany, NHM, are thanked for provision of research facilities. Dr. Manuela Parente (UA) helped with field and laboratory work. Drs. José M. N. Azevedo, Ana C. Costa, Francisco Wallenstein e Rui G. Amen are thanked for valuable discussions. The Director of Museu Municipal de Santa Cruz das Flores, Dr. Luís Filipe Vieira, provided Figure 25 and Dr. Joana B. Ramos Figure 18.

Last, but not least, Doctor Ricardo J. Haroun Tabraue, Professor at the Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, and Director of the Centro de Investigación en Biodiversidad y Gestión Ambiental, is thanked for writing the Foreword.





INTRODUÇÃO  
INTRODUCTION



Fig. 1. Localização do arquipélago dos Açores.

Location of the Azores archipelago.

Fig. 2. Aspecto da costa em dias de rebentação

Wave exposed coast.

## LOCALIZAÇÃO DOS AÇORES

O arquipélago dos Açores, localizado entre as coordenadas  $37^{\circ}$  a  $40^{\circ}$  N e  $25^{\circ}$  -  $31^{\circ}$  W (Fig. 1), ocupa uma área de aproximadamente  $2344 \text{ km}^2$  estabelecendo o limite norte da Macaronésia (conjunto dos arquipélagos de Cabo Verde, Canárias, Madeira e Açores). O arquipélago é constituído por nove ilhas e vários ilhéus, todos de origem vulcânica, organizados em três grupos (oriental, central e ocidental), situando-se aproximadamente a meio do Nordeste Atlântico, numa zona temperada quente. É influenciado por massas de ar tropical, temperado frio e polar. Devido à sua localização, distante dos continentes americanos e europeu, o clima é fortemente influenciado pelo oceano, fonte permanente de humidade.

Estas ilhas estão expostas a ventos fortes e são rodeadas por

## THE AZORES

The archipelago of the Azores is located between latitudes  $37^{\circ}$  to  $40^{\circ}$  N and longitudes  $25^{\circ}$  to  $31^{\circ}$  W (Fig. 1). It occupies an area of approximately  $2344 \text{ km}^2$  and represents the northern limit of the Macaronesian region (which also includes Madeira, the Canaries and Cape Verde). The archipelago comprises nine volcanic islands and several small islets that form three separate groups (eastern, central and western).

The archipelago lies towards the warm temperate region. It is subject to air from the tropics, the cold temperate north and even the polar region. Its climate is considerably influenced by the surrounding ocean which is an important and continual source of humidity.

The islands are formed of mainly basaltic rocks, exposed to

águas profundas e agitadas (Fig. 2). A linha de costa de todas as ilhas é muito irregular, predominando as escarpas e arribas (Fig. 3). Apenas algumas baías e portos podem ser considerados zonas abrigadas (Fig. 4).

As praias de areia são raras, estando ausentes em algumas ilhas. As costas são dominadas por escoadas lávicas compactas e/ou blocos rochosos, ocorrendo em algumas situações retenção de areia ou gravilha nas fendas, depressões e canais existentes no substrato rochoso. Estes locais são ideais à fixação de organismos marinhos, sobretudo de algas.

strong winds and surrounded by very deep water. Most sea-shores are subject to swell and surge (Fig. 2) and few are sheltered except for some bays and harbours (Fig. 4). Extremely heavy seas occur during winter.

The coastlines of the islands are rugged due to their recent volcanic formation. In many places the coast is of high cliffs that fall directly into the sea (Fig. 3) while elsewhere it is of large irregular rock masses. Rocks may be bored and fissured and harbour a considerable marine fauna as well as providing a good substratum for the attachment of algae. Other shores consist of rounded boulders between which there is coarse sand or gravel. There are few sandy shores.



Fig. 3. Escarpa, costa Norte da ilha de São Miguel.  
Cliffs on the north coast of São Miguel.

Fig. 4. Porto de Santa Iria (costa Norte de São Miguel).  
Porto de Santa Iria (north coast of São Miguel).



Fig. 5. Aspecto da costa na baixa-mar (São Roque, São Miguel).

Coast at low tide level (São Roque, São Miguel).



Fig. 6. Aspecto da costa na preia-mar (São Roque, São Miguel).

Coast at high tide level (São Roque, São Miguel).

## A ZONA DAS MARÉS

A zona das marés do arquipélago dos Açores muda de aspecto nos períodos de praia e baixa-mar (Figs 5, 6), ficando a descoberto uma porção de costa duas vezes por dia. A sua extensão varia com o tipo de costa e a altura da maré (é maior nos períodos de Lua Nova e Lua Cheia, e menor nos Quartos Crescente e Minguante). A pressão atmosférica e o vento podem também afectar a amplitude das marés. À zona das marés segue-se a zona submersa.

Para os organismos marinhos a zona das marés é um ambiente rigoroso. As plantas e animais que lá habitam estão sujeitos a exposição ao ar, variações extremas de temperatura, alterações bruscas de salinidade e agitação pelas ondas e correntes. O grau de agitação pode, inclusivamente, alterar o aspecto das comunidades exis-

## THE SEA-SHORE

The coastline of the Azores changes in appearance with the rise and fall of the tide (Figs 5, 6). Twice every day are periods of high and low water. Its extent varies according to how far the tide descends. The relative positions of the sun and moon and their gravitational effects determine the vertical range of tidal rise and fall. Tidal range may also be significantly affected by meteorological conditions such as high pressure and wind. The sea-shore uncovered by the tide is called the intertidal area while the subtidal area is that below low water level.

For marine life that is essentially aquatic, the intertidal area is a stressful environment. The plants and animals that live there have to be tolerant of drying out, of temperature extremes, of salt

tentes nesta zona. Em situações protegidas das grandes tempestades marinhas as algas podem chegar a ser exuberantes. Nos Açores estas condições só ocorrem em portos, estando toda a zona costeira muito exposta à ondulação. Consequentemente, as costas são dominadas por algas de pequeno porte e por cracas. As formas crostosas (algas prostradas em que todo o talo está firmemente aderente ao substrato) mais resistentes dominam em algumas costas, ficando as algas frondosas e mais exuberantes limitadas às poças litorais.

A melhor forma de observar estes organismos será em passeios ao longo da costa na baixa-mar, em mergulho com escafandro autónomo, ou em apneia. Um olhar cuidadoso revelará uma grande variedade de cores, formas e tamanhos (Fig. 7). A investigação desenvolvida nesta área nas últi-

stress and of the force of waves hitting the shore (wave-action). The degree of wave-action may change the type and content of intertidal communities of species. In situations sheltered from heavy waves lush growths of seaweeds may occur but in the Azores such conditions only occur in harbours and the coastline is otherwise strongly wave-exposed. As a consequence barnacles and small stunted growths of seaweeds occur extensively. In the intertidal area the lushest growths of seaweed often occur in deep rock pools that are less affected by wave-action, or on rocks near low water level. In certain locations at shallow subtidal levels only crustose forms that are tolerant of extremely wave-exposed conditions are present.

The seaweed diversity is best seen when rocks are uncovered at low tide or by snorkelling or div-



Fig. 7. Diversidade de formas e cores de algas marinhas em litoral de escoada (Ferraria, São Miguel). Variety of form and colour of algae on the lava shore at Ferraria (São Miguel).

mas duas décadas tem-se traduzido num conhecimento mais profundo das macroalgas marinhas dos Açores.

O principal objectivo deste livro é fornecer informação útil aos visitantes da zona das marés nos Açores e chamar a sua atenção para estas plantas muitas vezes ignoradas.

Existem cerca de 400 espécies de macroalgas marinhas nos Açores. As maiores são fáceis de encontrar, mas muitas só são visíveis à lupa ou microscópio.

Neste livro incluem-se descrições e ilustrações de 46 espécies (44 algas, 1 cianobactéria, 1 líquen) relativamente fáceis de encontrar e identificar. Os leitores são elucidados sobre a melhor forma de as encontrar, bem como sobre aspectos básicos da respectiva morfologia e valor natural e/ou comercial. Para os leitores interessados, são ainda sugeridas publicações mais especializadas sobre o assunto. O livro inclui um glossário com os termos técnicos utilizados nas descrições apresentadas.

ing. A careful look reveals a variety of colour, form and size (Fig. 7). Seaweeds are a key feature of the coastal environment and some are important to us as food or for the products they yield.

Over the past ten to twenty years research on the marine environment of the Azores has led to a better understanding of its seaweed flora.

The aim of this booklet is to make some of this new information available to the interested visitor to the sea-shore, and to provide an introduction to these often overlooked plants.

Not all the species that occur in the Azores (approximately 400) are considered here; many are small in size and seen only with the aid of a microscope, others may be larger but are inconspicuous forms difficult to recognise.

We present a synopsis of the seaweed flora of the Azores through pictures and brief descriptions of 46 species (44 seaweeds, 1 cyanobacterium, 1 lichen) that can be found without too much difficulty. We also present some basic facts as to what seaweeds are and what they look like, where they grow, and their value to the natural world as well as to mankind. For those wanting more information some references to other publications are given.

## ALGAS DA ZONA DAS MARÉS DOS AÇORES

A maioria das algas requer um substrato de fixação estável; por esse motivo as algas não estão presentes em praias de areia. Zonas de calhau rolado, devido à sua instabilidade, apresentam também um número limitado de espécies.

A zona das marés exibe um padrão característico na distribuição das comunidades, com diferentes espécies habitando os vários níveis da costa (Fig. 8), de acordo com adaptações aos períodos de alternância de maré. Nos Açores distinguem-se, basicamente, três zonas: uma zona mais alta na costa (supralitoral) é dominada por animais (búzios, *Littorina* spp., Fig. 9), podendo ocorrer esporadicamente o líquen *Lichina confinis* e a cianobactéria *Rivularia*; imediatamente abaixo, surge uma

## SEAWEEDS OF THE AZORES

Most seaweeds require a firm stable substratum for attachment and growth thus they do not grow on sandy beaches; mobile cobbles will also support only a limited algal growth.

Marine life on the intertidal sea-shore is usually patterned with species inhabiting distinct levels relative to tide height and to the length of time the sea-shore is uncovered (Fig. 8). On the Azores the intertidal area has three main zones. Near high water level is a zone characterised by animals (winkles, *Littorina* spp., Fig. 9) with the marine lichen *Lichina confinis* and the cyanobacterium *Rivularia* sporadically present. At upper intertidal levels is a zone characterised by a patchy mosaic of animals (mainly barnacles, Fig. 10) and algae (principally *Fucus*



Fig. 8. Zonação das algas, evidenciando as três cores dominantes.

Zonation of algae shown by three principal colours.

Fig. 9. Os pequenos búzios (*Littorina striatta*) característicos do supralitoral.

Small periwinkles (*Littorina striatta*) characteristic of the supralittoral.



Fig. 10. As cracas (*Chthamalus stellatus*) marcam o início do mediolitoral. Barnacles (*Chthamalus stellatus*) indicate the start of the mediolittoral shore level.

Fig. 11. Bandas de cracas, *Fucus* e musgo vermelho no mediolitoral. Zones of barnacles, *Fucus* and red turf algae.

zona (mediolitoral) que se caracteriza pela distribuição em mosaico de cracas (Fig. 10) e algas, essencialmente *Fucus spiralis*, *Gelidium microdon* e *Caulacanthus ustulatus* (Fig. 11); e a zona mais próxima da água (infralitoral), dominada por algas. O limite superior desta última zona é caracterizado pela dominância de povoamentos algais musciformes (20-30 mm espessura), que cobrem a rocha como um tapete e que são formados por algas de pequeno porte (Fig. 12). Estes musgos são geralmente constituídos por várias espécies. Dominam as algas calcárias *Jania* e *Corallina*, normalmente acompanhadas pelas algas filamentosas ou cartilaginosas dos géneros *Centroceras*, *Chondracanthus* e *Laurencia*. O limite inferior desta zona é caracterizado pela presença de algas frondosas maiores, tais como *Pterocladia capillacea*, *Cystoseira*

*spiralis*, *Gelidium microdon*, and *Caulacanthus ustulatus*, Fig. 11). The lowest zone is characterised by seaweeds and its upper limit is characterised by algal turf. Algal turfs are growths of either diminutive algae or diminutive forms of larger species that create a dense, compact mat 20-30 mm thick often covering large areas of rock (Fig.12). Turfs may contain numerous species and may be characterised by calcareous algae such as *Corallina* and *Jania*, or by soft algae such as *Centroceras*, *Chondracanthus* and *Laurencia*. Near low water level are areas of the larger, erect, corticated macrophytes (*Pterocladia capillacea*, *Cystoseira abies-marina*) and articulated calcareous algae (*Corallina elongata*). At subtidal levels rocks are often covered by large foliose species while a turf may form on cobbles (Fig. 13).

Seaweed communities create

*abies-marina* e *Corallina elongata*. Estas e outras espécies frondosas estendem-se para a zona submersa em locais de recife rochoso. Nos locais de calhau rolado, dominam povoamentos musciformes (Fig. 13).

As comunidades algais providenciam espaço e habitats disponíveis para outros organismos, nomeadamente uma grande variedade de pequenos invertebrados, que vivem nos seus ramos e intervalos, ou pequenas algas epífitas, que crescem nos talos das algas maiores.

As algas são apreciadas por uma variedade de herbívoros e conseqüentemente, como mecanismo de defesa, algumas espécies desenvolveram toxinas. As lapas (Fig. 14) são conhecidas por manterem na zona das marés grandes espaços limpos de algas, ao consumirem os estádios de desenvolvimento iniciais e micros-

suitable habitat for other organisms to live; many small invertebrate animals live among algal thalli or within an algal turf. Epiphytes grow on algal thalli, small crustose calcareous algae or filamentous brown algae grow on larger species. A wide variety of herbivorous animals eat seaweeds. Limpets (Fig. 14) often keep large areas of intertidal rock clear of algae by grazing on the microscopic germling stages. Removal of limpets from the sea-shore has a profound effect allowing algal growths to develop rapidly. Sea-urchins (Fig. 15) seen in rock-pools at lower shore and subtidal levels also graze seaweed. Grazing by sea-urchins in the Azores is not as heavy as on Madeira where large areas are cleared of algae leaving what are known as 'urchin barrens' where only crustose calcareous algae remain. Fish also browse seaweeds

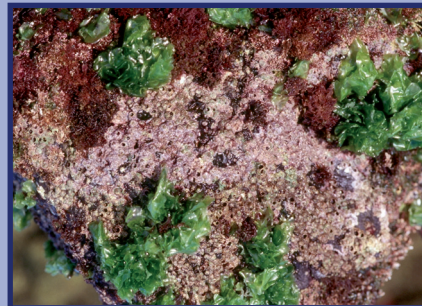


Fig. 12. Limite superior do infralitoral, dominado por musgo de *Corallina* e por *Ulva rigida*.

The upper limit of the infralittoral characterised by a turf of *Corallina* and *Ulva rigida*.

Fig. 13. Praia de calhau dominada por musgos finos de algas verdes.

Cobble beach with a fine turf of green algae.



Fig. 14. As lapas (*Patella aspera*), herbívoros outrora muito abundantes no mediolitoral dos Açores.

Limpets (*Patella aspera*) formerly abundant on intertidal shores in the Azores.



Fig. 15. Ouriços-do-mar (*Paracentrotus lividus*), numa poça litoral.

Sea urchins (*Paracentrotus lividus*) in a rock pool.

cópicos das macroalgas. A sobre-exploração das lapas nos Açores traduziu-se num elevado crescimento de algas nas zonas onde habitualmente aquelas se encontravam. É possível que a abundância de algas seja um dos factores a impedir agora a recuperação das populações de lapas. Os ouriços-do-mar (Fig. 15), comuns nas poças litorais e no limite inferior da zona das marés, também são herbívoros importantes. Os peixes utilizam as macroalgas, não só na sua alimentação, como na construção de ninhos ou locais de postura (Fig. 16).

Actualmente a herbivoria não constitui um problema nos Açores contrariamente ao que sucede na Madeira, onde os ouriços dizimam as algas erectas grandes e só as algas encrustantes conseguem sobreviver.

(Fig. 16) and may control the growth of larger plants and influence the formation of turf. As a defence, seaweeds often contain anti-grazing substances or toxins.

## MACROALGAS

As macroalgas são organismos fotossintéticos que vivem no meio marinho, embora algumas possam ocorrer em águas doces e salobras. As suas células contêm o pigmento verde clorofila, responsável por capturar a luz solar para a realização da fotossíntese - um processo em que é produzida matéria orgânica a partir de água e dióxido de carbono. Algumas contêm pigmentos adicionais que mascaram a cor verde da clorofila, evidenciando uma diversa panóplia de cores. As algas necessitam, assim, de luz para viver. No meio marinho, a quantidade e qualidade de luz decrescem com o aumento da profundidade até um ponto em que a luz não é suficiente para garantir o crescimento das algas. Esta profundidade varia geograficamente. Nos Açores as algas distribuem-se desde

## SEAWEEDS

Seaweeds are plant-like photosynthetic organisms that, as their name suggests, live in the sea although a few may occur in less salty or even fresh water. Their cells contain the green pigment chlorophyll that serves to capture the sun's energy for photosynthesis, the process of building energy-rich compounds from water and carbon dioxide. Seaweeds will therefore grow only where there is light. With increasing depth below low tide level in the sea, the amount and quality of light decreases to a point where there is no light and consequently no seaweed growth. In the Azores seaweeds occur to a depth of at least 100 m. Some seaweeds contain additional pigments that mask the green of chlorophyll and these plants may appear red or brown in colour; it has been sug-



Fig. 16. Bodião macho (*Symphodus mediterraneus*), transportando algas para construir o ninho.  
Male wrasse (*Symphodus mediterraneus*) using algae to build a nest.

a zona das marés até profundidades superiores a 100m.

Ao contrário das plantas terrestres, as algas não possuem raízes, folhas nem tecidos de transporte, embora nalguns casos assim o possa parecer. Tal como os musgos e fetos, as algas não produzem flores nem sementes. Reproduzem-se e completam o respectivo ciclo de vida através da libertação para a água de células sexuadas masculinas e femininas e também de esporos assexuados. No processo de reprodução sexuado, a fecundação é normalmente externa e resulta na formação de um ovo que se desenvolve no novo indivíduo. Este processo é geralmente rápido e pode envolver a produção de uma nova planta semelhante à planta mãe, ou de uma planta com morfologia distinta.

gested that these red and brown pigments enable the use of different light energies.

Seaweeds are also known as algae, a large and diverse assemblage of photosynthetic organisms. Although seaweeds are plant-like and grow attached to rock or firm substratum, most algae are small single celled organisms that live as plankton floating in the sea. Unlike the plants of the land, seaweeds do not have roots, leafy shoots and transporting tissues although at a superficial glance they may appear to do so. However, certain types of green seaweed are more closely related to the green plants of the land than they are to other kinds of seaweed. Seaweeds like mosses and ferns do not form flowers and seeds, but reproduce and complete their life cycle by releasing male, female, or non-sexual cells into the sea.

## TIPOS, FORMAS E TAMANHO DAS ALGAS MARINHAS

Uma visão mais cuidadosa da zona das marés, revela três cores dominantes nas algas marinhas (Fig. 17): verde nas clorófitas (Chlorophyceae); castanho nas feófitas (Phaeophyceae); e vermelho nas rodófitas (Rhodophyceae). São os pigmentos adicionais que conferem as tonalidades castanha e vermelha a estes organismos.

Para além destes três tons dominantes, ocorrem muitas tonalidades intermédias, com espécies de feófitas apresentando tons esverdeados e muitas rodófitas exibindo tons desde o acastanhado ao preto.

Uma forma prática de reconhecer as algas marinhas é considerar o seu aspecto e forma funcional. Estas características também dão indicações sobre a respectiva ecologia e ciclo de vida.

## SEAWEED TYPE, SHAPE AND SIZE

A closer inspection of seaweeds on the seashore will reveal three main colour types (Fig. 17), green - the Chlorophyceae or green algae, brown - the Phaeophyceae or brown algae, and red - the Rhodophyceae or red algae. As mentioned, it is the additional pigments that give the red and brown seaweeds their characteristic colours. However, although many seaweeds are obviously of these colours, the shades of red and brown seen in different species are extremely variable, with some brown species appearing olive-green and some red species almost black.

A practical and visual means of recognising seaweeds is to consider their shape or functional form. This may also give an indication of their life-style and ecology. Sea-



Fig. 17. Costa na baixa-mar, evidenciando as três cores dominantes das macroalgas. The shore at low tide showing 3 main colour types of seaweeds.

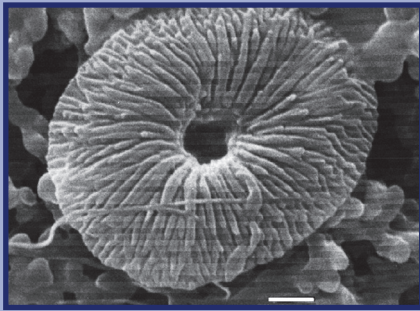


Fig. 18. Alga cocolitoforídea (*Umbellosphaera sibogae* var. *sibogae*; escala - 0,005 mm).

Coccolithophorid alga (*Umbellosphaera sibogae* var. *sibogae*; scale - 0,005 mm).

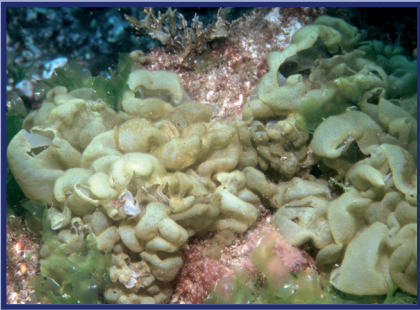


Fig. 19. Algas vesiculosas (*Colpomenia sinuosa*) observadas em poças litorais ou sobre o musgo algal.

A hollow alga (*Colpomenia sinuosa*) seen in rock pools or over algal turf.

As algas marinhas variam na sua estrutura e tamanho, desde formas microscópicas unicelulares até plantas cartilaginosas com vários metros de comprimento, desde plantas com um aspecto delicado a outras bastante robustas. As suas principais formas são: unicelulares (Fig. 18); filamentos; tubos ou lâminas finas e delicadas; sacos ou vesículas (Fig. 19); cartilaginosas ou gelatinosas (Fig. 20); e calcificadas (calcárias) e crostosas (Fig. 21). As formas calcárias possuem carbonato de cálcio nos seus tecidos e muitas vezes assemelham-se a pedras, sendo organismos de vida longa e com baixas taxas de crescimento. As formas mais simples são normalmente caracterizadas por um ciclo de vida mais curto e crescem rapidamente.

Nos Açores algumas algas só são visíveis em determinadas estações do ano, enquanto outras

weeds vary in structure and size from microscopic, comprising a few cells, to large leathery forms, some many metres long and comprising distinct tissues. Forms of seaweed range from delicate and fine to coarse, and are, unicells (Fig. 18), filaments, thin foliose sheets and tubes, balloons and sacs (Fig. 19), thicker more solidly constructed macrophytes, large leathery macrophytes, gelatinous thalli (Fig. 20), jointed calcareous algae and crustose algae (Fig 21). Calcareous algae have calcium carbonate deposited in their tissues and sometimes appear to be stone-like.

The small, thin sheet-like, tubular, and filamentous forms are often short-lived and fast growing. Crustose forms are slow growing and long-lived. In the Azores some seaweed species are distinctly annual and seasonal occurring only in spring or summer, while others

são perenes e persistem vários anos. Algumas, ainda, são espécies anuais de crescimento rápido que mantêm a população estável ao longo do ano, dando a impressão de serem perenes.

As algas membranosas do género *Ulva* (alface-do-mar) são espécies anuais de crescimento rápido, enquanto que *Asparagopsis armata*, conhecida por amontuar-se na costa no Verão, desaparece no Inverno.

A beleza das algas marinhas é mais evidente em condições naturais, particularmente debaixo de água. Para o visitante da zona das marés, as poças litorais (Fig. 22) são um dos locais mais exuberantes uma vez que a mistura de formas e cores cria a ilusão de um jardim florido. Contudo, os padrões intrincados e delicados de ramificação são melhor observáveis através de exemplares prensados ou através de fotografias

are perennial persisting for several years. Some species are fast growing annuals that maintain a population all year round creating the impression of being perennial. The foliose green algae of the genus *Ulva* are fast-growing annuals whilst the pink *Asparagopsis armata* that forms carpets at low water level in summer largely dies back in winter.

The beauty of seaweeds is best seen in their natural underwater environment, as for example in rock-pools (Fig. 22) where the mix of shape and colour creates the impression of a garden. Their intricate and delicate branching patterns is often best seen in pressed specimens or when photographed through the microscope (Fig. 23).

Most seaweed species comprise distinct parts and each has a name. The plant body is known as a thallus. A leaf-like structure



Fig. 20. Alga gelatinosa (*Platoma* sp.) que ocorre no Verão na zona submersa superior.

A gelatinous alga (*Platoma* sp.) that grows just below low tide level in summer.

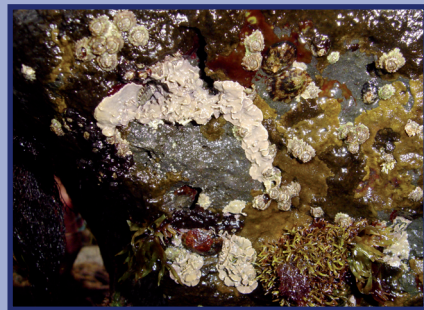


Fig. 21. Algas crustosas castanhas e calcárias vermelhas, típicas e abundantes no litoral dos Açores.

Crustose brown and calcareous red algae abundant in intertidal shores of the Azores.

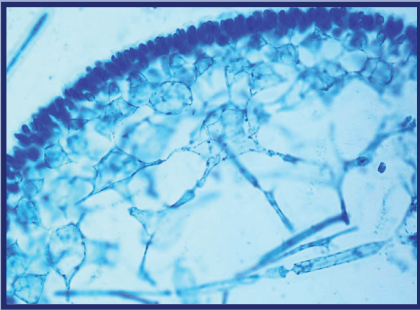
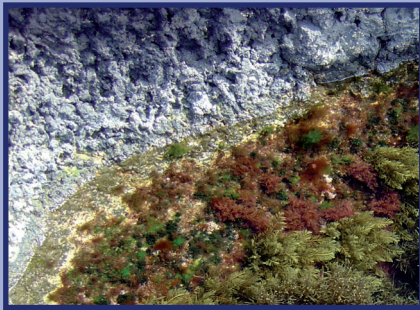


Fig. 22. Pormenor de uma poça litoral.  
Algal assemblage in a rock pool.

Fig. 23. Pormenor da estrutura interna de  
uma alga gelatinosa vermelha (*Sebdenia*  
*sp.*, ampliação x40).

Internal structure of a gelatinous red alga  
(*Sebdenia sp.*, magnification x40).

obtidas ao microscópio (Fig. 23).

A maioria das algas marinhas, tal como as plantas terrestres, possui partes distintas, cada uma com o seu nome característico: a estrutura foliar é conhecida por lâmina ou fronde; o caule é chamado eixo ou talo; a estrutura de fixação ao substrato, existente na base da maioria das algas, é conhecida por pé. Em várias espécies, a fixação faz-se por filamentos chamados rizóides. Noutras faz-se por um sistema estolenífero, como o que existe nos morangos.

is known as a blade or frond, and the stem or stalk-like part is called a stipe or axis. At the base of most seaweed species is a structure known as a holdfast, the function of which is, as its name describes, to hold the seaweed to the substratum. Other species are attached to the substratum by filaments called rhizoids, or have creeping stolon-like structures.

## NOMES DAS ALGAS MARINHAS

Ao contrário do que sucede com as plantas terrestres, só algumas algas possuem nomes comuns. Geralmente as algas são conhecidas pela sua denominação científica, que compreende duas palavras, um primeiro nome (o do género) e um segundo nome (o da espécie).

## NÚMERO DE ESPÉCIES

O número total de algas marinhas, verdes, castanhas e vermelhas em todo o mundo, está estimado em cerca de 12000. No Atlântico Norte conhecem-se 1200 espécies. Durante muito tempo pensou-se que a flora algal do arquipélago dos Açores, isolado no meio do Atlântico, era pobre. Em 1990, por exemplo, apenas se conheciam nesta região 190 espécies. De então para cá, no entanto, o total de espécies conhecidas subiu para 368 (56 Chlorophyceae, 75 Phaeophyceae e 237 Rhodophyceae), muito próximo das 404 conhecidas em Portugal continental. A flora algal dos Açores é semelhante em número de espécies à da Madeira (374) e menos rica que a das Canárias (628 espécies). Tal como noutras regiões temperadas quentes do Norte Atlântico, tem uma

## NAMES OF SEAWEEDS

Unlike the plants of the land very few seaweeds have common names; where they have we have referred to them, otherwise we use their scientific latin names comprising a first name (genus name) and a second name (the species name).

## NUMBERS OF SPECIES

It is estimated that the world total of brown, green and red seaweed species is around 12,000. In the North Atlantic Ocean 1200 species have been recorded. Around 368 species have so far been recorded in the Azores archipelago (until 1990 only 186 were known!) and undoubtedly there are more to be discovered. The seaweed flora of the isolated mid-Atlantic Azores archipelago is thus not as species-poor as was thought to be the case. Indeed, it is much richer in species than other isolated islands such as Ascension and Tristan da Cunha in the Southern Atlantic and the Shetlands and Faroes in the colder North Atlantic. A few species have been found for the first time ever in the Azores and are therefore new to science, and a few are

proporção mais elevada de algas vermelhas. O arquipélago dos Açores é muito mais rico em espécies do que outras ilhas isoladas como Ascensão e Tristão da Cunha, no Atlântico Sul, ou as Shetland e Faroés, no Atlântico Norte. Algumas espécies novas para a ciência e outras só conhecidas de ilhas oceânicas, foram recentemente encontradas nos Açores, e é provável que o número de espécies conhecidas nesta região continue a aumentar.

#### AÇORES ILHAS ISOLADAS OU PONTES DE PASSAGEM?

A vegetação marinha dos Açores difere da do Norte da Europa e da América pela ausência das grandes macroalgas castanhas conhecidas por laminárias e aproxima-se mais da flora da Madeira e Canárias. A comparação com outras floras do Atlântico Norte sugere que os Açores representam uma ponte que estabelece a ligação entre o Norte da Europa, o Mediterrâneo e a restante Macaronésia (conjunto dos arquipélagos Açores, Madeira, Canárias e Cabo Verde) com as costas tropicais e subtropicais americanas. Algumas espécies de águas frias, como a alga vermelha *Schizymania dubyi*, encontram nos Açores o limite sul da sua distribuição, enquanto outras, como a alga verde *Anadyomene stellata*, têm nos

known only from the Azores. The species total 368 compares with 628 from the Canary Islands, 377 from Madeira and 404 from mainland Portugal. The seaweed flora of the Azores comprises 56 species of Chlorophyceae, 75 of Phaeophyceae, and 237 of Rhodophyceae. In keeping with other warm-water areas of the North Atlantic Ocean the flora has a larger proportion of red seaweeds.

#### THE AZORES - ISOLATED ISLANDS OR CROSSROAD?

The seaweed vegetation of the Azores differs from that of the northern Europe and America in lacking extensive canopies of large brown algae, and in this respect is more like Madeira and the Canary Islands. The flora of the archipelago is not species-poor which perhaps might be expected from their isolated position. Analysis of the species composition of the seaweed flora and comparison with the floras elsewhere in the North Atlantic Ocean suggests that the Azores are at a crossroad with species present from northern Europe, the Mediterranean, Macaronesia, and tropical and subtropical America. Some northern species such as the brown alga *Schizymania dubyi* come close to

Açores o seu limite norte de ocorrência. Espécies como a alga verde *Codium elisabethae* e a alga castanha *Cystoseira abies-marina* são, de momento, só conhecidas nos arquipélagos macaronésicos.

Há, ainda, os visitantes inesperados, espécies não nativas, que foram provavelmente introduzidas no arquipélago. Disto, são exemplos a pequena alga *Symphyocladia marchantioides*, hoje muito abundante nas costas açorianas, que representa uma introdução do hemisfério sul, e a *Asparagopsis armata*, que é originária do Oceano Pacífico.

their southern limit of distribution in the Azores while some southern warm-water species such as green alga *Anadyomene stellata* reach their northern limit of distribution in the islands. A few species such as the green *Codium elisabethae* and the brown *Cystoseira abies-marina* are at present known only from Macaronesian islands.

There are also some unexpected seaweeds in the Azores. Recent research has revealed several non-native species that have been introduced to the islands. The small, creeping red seaweed *Symphyocladia marchantioides* is believed to have been introduced to the islands from the southern hemisphere. Another red species *Asparagopsis armata* that forms distinct carpets of growth on lower sea-shores, was introduced to the North Atlantic Ocean from the Pacific Ocean and has spread extensively.



Fig. 25. Processo de secagem e transporte de algas para posterior processamento (Rolo da Fajã Grande, Flores, Outubro de 1982). Dried algae being collected prior to export to processing plants abroad (Rolo da Fajã Grande, Flores, Outubro de 1982).

## AÇORIANOS E ALGAS

Tradicionalmente os açorianos utilizam algas, quer como alimento, quer com fins comerciais. Alguns exemplos disso são: a alga castanha *Fucus spiralis*, comumente conhecida como “tremoço do mar”, é considerada um petisco - as porções reprodutivas terminais do seu talo são colectadas e consumidas frescas; a alga vermelha *Porphyra*, conhecida como “erva patinha”, é apanhada e consumida frita ou incorporada em sopas, omeletes ou tortas; as algas vermelhas *Laurencia* e *Osmundea*, conhecidas como “erva malagueta”, são conservadas em vinagre e consumidas ao longo do ano, a acompanhar peixe frito; as algas vermelhas *Pterocladia capillacea* e *Gelidium microdon* são colectadas manualmente, por mergulho ou directamente na zona das marés, secas ao ar, limpas e preparadas

## AZOREANS AND ALGAE

Traditionally the Azoreans have gathered seaweeds either for it to be eaten or for chemical extraction. The brown seaweed *Fucus spiralis* is a local delicacy; the swollen reproductive parts of the frond (the receptacles) are picked and eaten fresh. The red seaweed *Porphyra* is collected, then fried or incorporated into a soup or an omelette. The red seaweeds *Laurencia* and *Osmundea* are pickled in vinegar with onions, and eaten with fried fish. The commercial harvesting of *Pterocladia capillacea* and *Gelidium microdon* is a small-scale family business. The algae are gathered, dried (often in the streets, Fig. 25), then exported for agar extraction.

para exportação e posterior utilização na produção industrial de agar. Este último exemplo representa uma actividade familiar que garante o sustento de algumas famílias durante a época estival. É comum no Verão verem-se grandes quantidades destas algas a secar na costa e junto às bermas das estradas de algumas das ilhas (Fig. 25)





LÍQUENE  
LICHEN

*Lichina confinis* (Müller) C. Agardh



### **Descrição:**

Talo verde-escuro de secção circular, gelatinoso quando molhado e ramificado, podendo atingir 5 mm de comprimento e 0,3 mm de largura. Em algumas situações os talos crescem emaranhados uns nos outros formando pequenos tufos. As estruturas reprodutoras (apotecia) estão imersas nos ápices dos ramos. Os organismos são provavelmente perenes.

### **Habitat:**

Formam bandas ou manchas descontínuas no nível superior da zona das marés, particularmente em locais expostos ao hidrodinamismo e à insolação. São organismos perenes, comuns em todo o arquipélago.

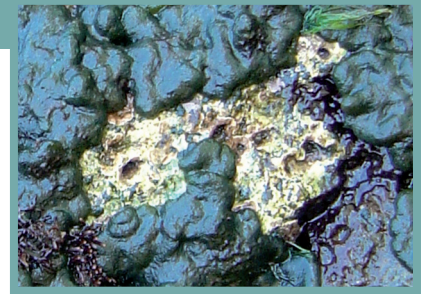
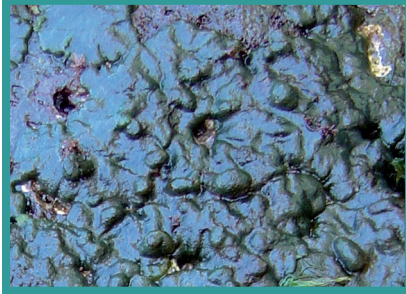
### **Description:**

Erect blackish-green branched thalli, gelatinous when wet, circular in section, that grow to 5 mm tall and 0,3 mm wide. Reproductive structures (apothecia) are immersed in the apices of branches. Thalli often interwoven and form small turfy patches.

### **Habitat:**

Grows on coastal rocks and forms a discontinuous zone at high tide level in sunny wave-exposed places. A perennial species that is common and widespread in the archipelago.





CYANOBACTÉRIA  
CYANOBACTERIA

CYANOPHYCIEAE

*Rivularia* sp.



### **Descrição:**

Talo anual ou perene, globular, verde-escuro e gelatinoso quando molhado, que pode atingir 5 mm de diâmetro. A estrutura interna é filamentosa.

### **Habitat:**

Organismos comuns e presentes em todo o arquipélago no nível superior da zona das marés.

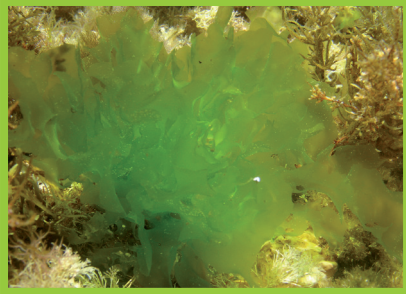
### **Description:**

Hemispherical, globular blackish-green thalli, gelatinous when wet that grow to 5 mm in diameter. The thalli comprise microscopic filaments.

### **Habitat:**

Grows sporadically at upper shore levels. A seasonal species that is common and widespread in the archipelago.





ALGAS VERDES  
GREEN ALGAE

CHLOROPHYCIAE



### **Descrição:**

Organismo pequeno e foliáceo com 2 a 4 cm, fixo ao substrato por rizóides. O talo é formado por uma rede de filamentos com um arranjo em forma de leque (só visível com uma lupa de mão x10).

### **Habitat:**

Espécie constituinte ocasional dos tufos algais que caracterizam as faixas média e baixa da zona das marés. Organismos provavelmente anuais, muito comuns no Lagido, Lages do Pico.

### **Description:**

Small foliose thalli that grow to 2-4 cm tall and attached by basal rhizoids. The thalli are formed of a network of branched filaments fan-like in arrangement with small cells filling the spaces between (seen with a x10 hand lens).

### **Habitat:**

Grows occasionally at lower shore and subtidal levels among algal turf. An annual species that is widespread in the archipelago and very common at Lagido, Lages de Pico.

*Bryopsis plumosa* (Hudson) C.Agardh



### **Descrição:**

Tufos de cor verde, delicados, em forma de pluma, que podem atingir 5 cm de comprimento. Os talos possuem estrutura filamentosa sifonada (sem paredes celulares) e são ramificados. Os ramos secundários dispõem-se de forma oposta ao longo da porção terminal do filamento principal. São mais longos na base do talo e apresentam constrição basal.

### **Habitat:**

Espécie anual, comum em todo o arquipélago. Ocorre em poças de maré, fendas e nas rochas expostas que marcam a transição entre a zona das marés e a zona submersa adjacente.

### **Description:**

Delicate feather-like filamentous tufts that grow to 5 cm tall. Filaments siphonous, branched, branches oppositely arranged along the upper part of a main filament; lower branches are longer and have a constriction at their base.

### **Habitat:**

Grows on rocks and in pools at middle and lower shore levels also at subtidal levels. An annual species that is common and widespread in the archipelago.



### Descrição:

Filamentos, com 3 a 5 cm de comprimento, constituídos por uma única fiada de células (só observáveis com uma lupa de mão x10). Os filamentos podem ser livres ou estar fixos ao substrato por uma base discóide ou por rizóides.

### Habitat:

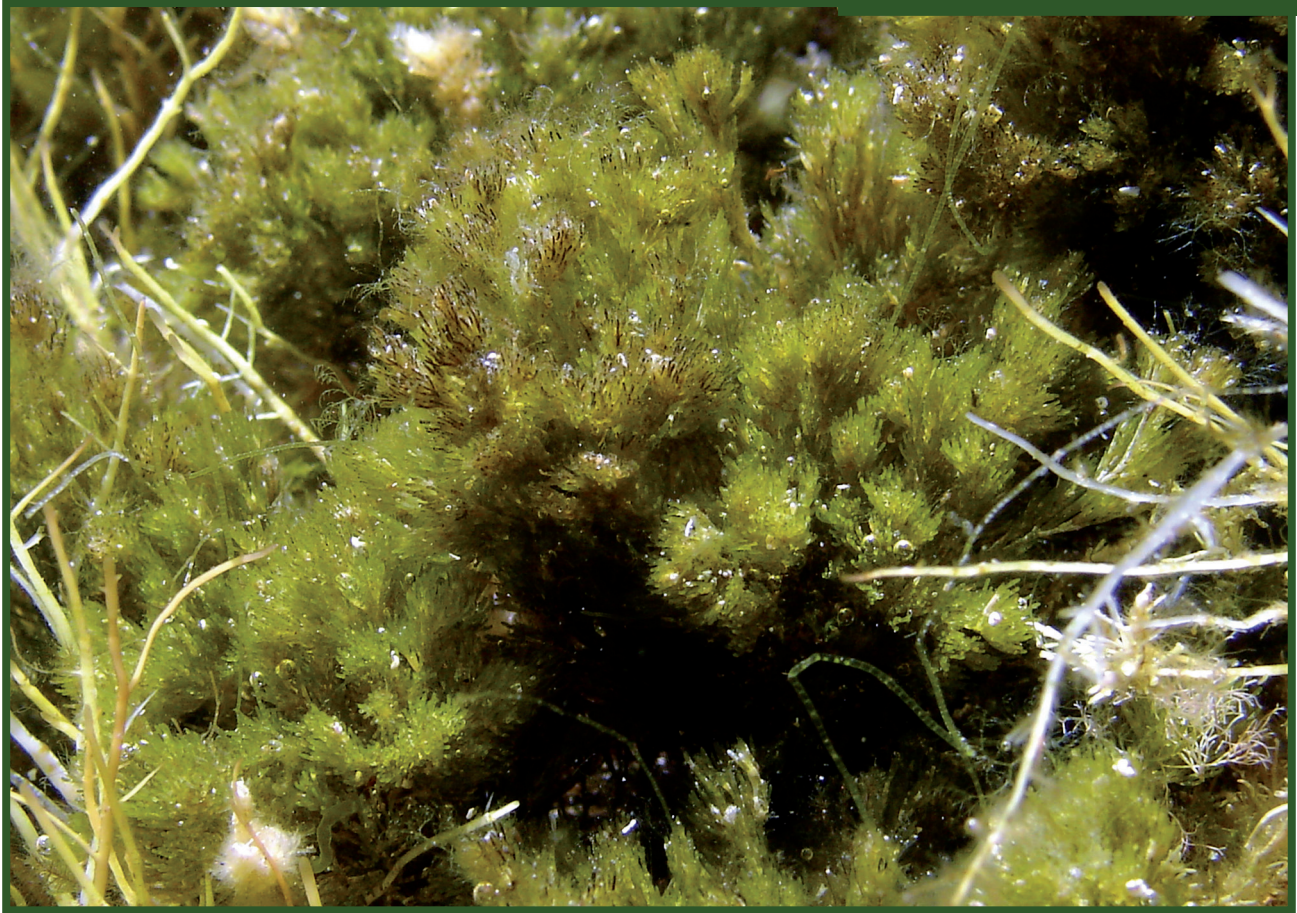
Espécie anual, comum e frequente em todo o arquipélago na zona de maré e zona submersa adjacente. Ocorre também nas poças de maré e por entre os tufos de *Corallina*.

### Description:

Unattached or basally attached coarse filaments that are usually less than 0.5 mm wide and 3-5 cm long. The filaments are formed of a single row of often swollen cells (seen with a x10 hand lens); if attached then by a discoid base or by rhizoidal outgrowths.

### Habitat:

Grows on rocks, in pools, and on and among *Corallina* at intertidal and subtidal levels. An annual species that is common and widespread in the archipelago.



### Descrição:

Tufos verde escuro, rijos e espessos com 2 a 6 cm de altura, compostos por filamentos abundantemente ramificados. Os filamentos do eixo principal são mais largos e a organização celular pode observar-se com uma lupa de mão x10. As plantas depois de secas e/ou prensadas tornam-se castanho muito escuro.

### Habitat:

Espécie perene, comum e abundante em todo o arquipélago na zona de maré e zona submersa adjacente. Cresce normalmente nas faces expostas das rochas, em poças e fendas. É um constituinte importante dos musgos algais característicos da zona das marés.

### Description:

Coarse, rigid, dark green filamentous tufts that grow to 2-6 cm high. The filaments are abundantly branched. The main axial filaments are large and swollen (seen with a x10 hand lens). Plants turn dark brown on drying.

### Habitat:

Grows at intertidal and subtidal levels and is an important constituent of algal turf on open rock faces; it occurs also in pools and caves. A perennial species that is abundant and widespread in the archipelago.

*Codium adhaerens* (Cabrera) C. Agardh



**Descrição:**

Talo firmemente fixo ao substrato, formando um tapete esponjoso verde escuro com cerca de 5-10 mm de espessura e vários centímetros de extensão. O contorno é normalmente irregular. Internamente o talo é constituído por filamentos sifonais coalescentes (não existem paredes celulares) visíveis com uma lupa de mão x10.

**Habitat:**

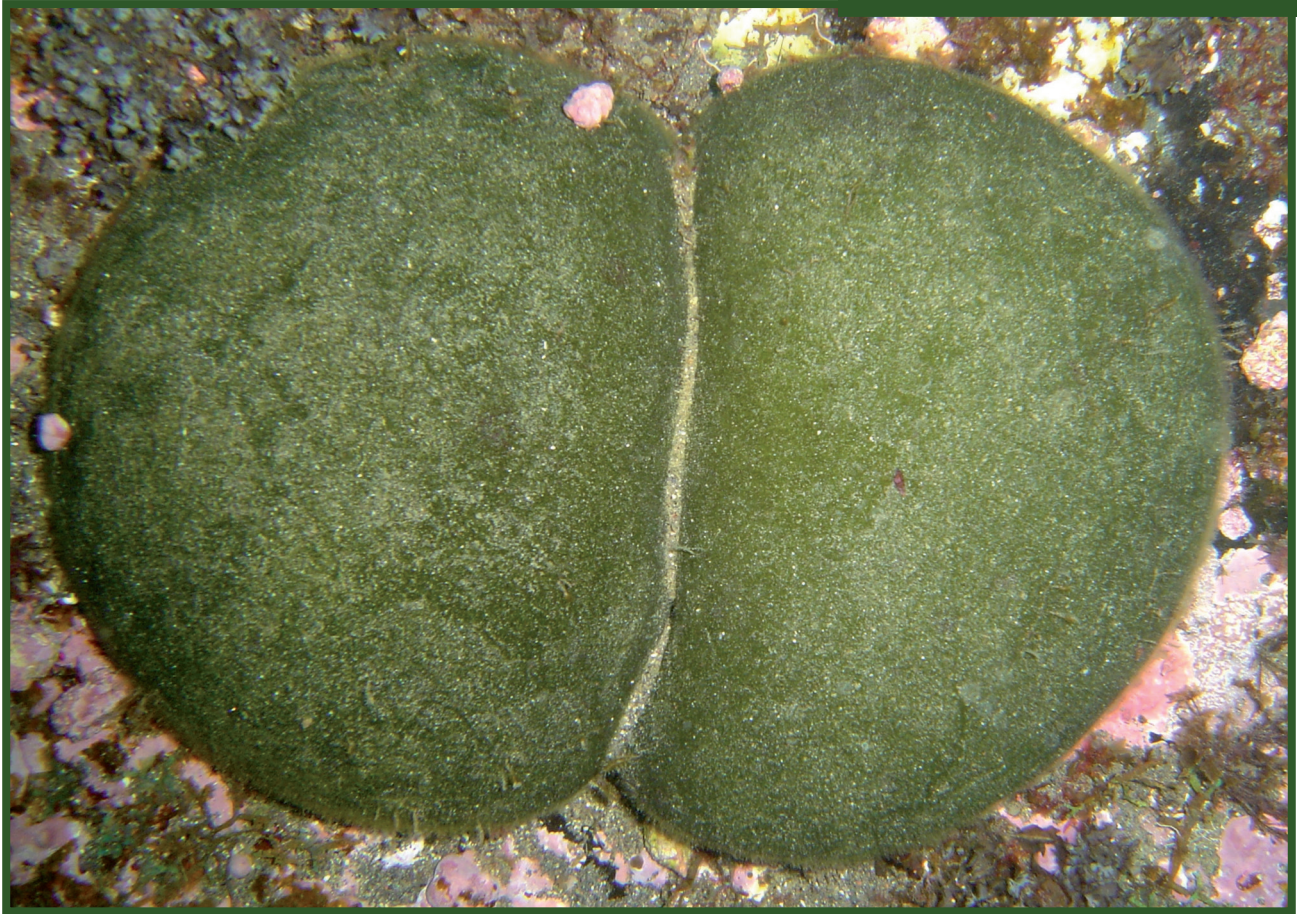
Espécie perene, comum e frequente em todo o arquipélago, na zona de marés e zona submersa adjacente. Ocorre em fendas e faces da rocha e por vezes forma bandas distintas.

**Description:**

A dark-green spongy felt 5-10 mm thick, closely adherent to the rock surface, several centimetres in diameter and irregular in outline. The thallus is formed of coalescent siphonous filaments (seen with a x10 hand lens).

**Habitat:**

Common at lower-shore and shallow subtidal levels where it forms a distinct zone. A perennial species that is widespread in the archipelago.



### Descrição:

O talo assemelha-se a uma esponja bulbosa que pode atingir cerca de 40 cm de diâmetro. Com a idade a forma pode tornar-se mais irregular. À semelhança de *C. adhaerens*, o talo é constituído por filamentos sifonais coalescentes visíveis com uma lupa de mão x10. A fixação ao substrato faz-se por filamentos rizoidais.

### Habitat:

Espécie perene, comum e frequente em todo o arquipélago, no limite inferior da zona de marés e também na zona submersa adjacente. Cresce normalmente fixa às rochas mas também ocorre como epífito de outras algas, particularmente na zona submersa.

### Description:

A dark green spongy ball to 40 cm in diameter that becomes irregular in shape with age. The thallus is formed of coalescent siphonous filaments (seen with a x10 hand lens) and is attached by rhizoidal filaments.

### Habitat:

Grows on rocks and on other algae at low water and subtidal levels. A perennial species that is common and widespread in the archipelago.



**Descrição:**

Talo verde claro, tubular e não ramificado, com 5 a 30 cm de altura e 1 a 3 cm de largura, fixo ao substrato por filamentos rizoidais. As células têm um arranjo irregular e distribuem-se numa única camada.

**Habitat:**

Espécie ocasional na zona de marés e presente em todo o arquipélago. Pode ser pontualmente abundante em zonas de escorrência de água doce e/ou salobra. É uma espécie anual mas pode formar manchas perenes.

**Usos:**

É utilizada em algumas ilhas do arquipélago na confecção de tortas.

**Description:**

Unbranched tubular thalli that increase in width from the base to mid-thallus and grow to 30 cm tall and 3 cm wide; attached by rhizoidal filaments. Cells of the thallus are irregularly arranged.

**Habitat:**

Grows in areas of freshwater run-off and occasionally in rock pools. An annual species that forms perennial patches through rapid reproduction, and is common and widespread in the archipelago.

**Uses:**

Used in cooking especially in the preparation of 'tortas'.

*Ulva rigida* C. Agardh



**Descrição:**

Talo verde claro, achatado e membranoso muito variável na forma e dimensões. É comum ocorrer em tufos com cerca de 2 cm de altura, mas pode crescer isoladamente e atingir 15 cm. O talo, com duas camadas de células de espessura, é de textura firme e fixa-se por um pequeno pé discoide que dá origem a um pequeno caule. A margem da fronde pode apresentar pequenos dentículos na porção basal.

**Habitat:**

Espécie frequente em todo o arquipélago nas zonas de marés e zona submersa adjacente. Fixa-se directamente às rochas ou a outras algas e é um constituinte importante do musgo algal. É uma espécie anual mas pode formar populações perenes.

**Usos:**

É denominada de alface-do-mar e utilizada em algumas ilhas do arquipélago na confecção de tortas e/ou sopas.

**Description:**

Thallus a flat cellular membrane or frond variable in shape and size that may form tufts 2 cm tall although individuals can grow to sheets to 15 cm tall. The thallus is firm in texture, 2 cell layers thick, and arises from a small stipe and discoid holdfast. The margin of the frond may have small denticulations near the base.

**Habitat:**

This species grows on rock and other algae at intertidal and subtidal levels, and is an important constituent of algal turf. An annual species that forms perennial populations that are common and widespread in the archipelago.

**Uses:**

Used in cooking to prepare soups and ‘tortas’.

*Valonia macrophysa* Kützing



### **Descrição:**

Talo verde escuro cilíndrico ou ovóide formando uma massa irregular. É constituído por um conjunto de vesículas com 5-15 mm de diâmetro e 20 mm de altura. As vesículas muitas vezes estão firmemente coesas e firmemente fixas ao substrato, constituindo pequenos tufos.

### **Habitat:**

Ocorre no limite inferior da zona das marés, em locais sombrios e protegidos do hidrodinamismo. É constituinte ocasional dos musgos algais. Tem uma presença ocasional em todo o arquipélago. É uma espécie anual mas pensa-se que pode formar populações perenes.

### **Description:**

Thallus of dark-green irregularly-swollen ovoid or cylindrical non-cellular branched vesicles that grow to 5-15 mm in diameter and to 20 mm tall. Vesicles are usually clumped, adherent and often turf-forming.

### **Habitat:**

An occasionally occurring species that grows on intertidal rocks and among algal turf. It is an annual species that grows and reproduces quickly to form perennial populations.





ALGAS CASTANHAS  
BROWN ALGAE

PHAEOPHYCEAE



### **Descrição:**

Talos longos e cartilagosos, bifurcados na porção terminal, podendo atingir 60 cm de altura. De estrutura parenquimatosa, os talos são ligeiramente achatados e apresentam vesículas aéreas ovóides dispostas a intervalos regulares. As estruturas reprodutoras formam-se em receptáculos ovóides, que desaparecem após libertação dos gâmetas.

### **Habitat:**

Esta alga perene não cresce normalmente nos Açores, sendo ocasionalmente arrojada à costa pelo mar, em todas as ilhas. Porém, há um registo recente da sua presença na ilha Graciosa.

### **Description:**

Thallus of long tough strap-like fronds (up to 60 cm), slightly flattened, oval in section that arise from a discoid holdfast. Fronds may be forked with large ovoid bladders at intervals, are parenchymatous in structure and differentiated into tissue layers. Reproductive structures developed in specialised receptacles, ovoid in shape but which are shed after gamete release.

### **Habitat:**

A perennial species that occurs commonly in all islands of the archipelago as drift. It does not normally grow in the Azores but was recently found on Graciosa.



**Descrição:**

Talo esférico e oco, fixo ao substrato por filamentos rizoidais. De cor castanho amarelado, o talo, simples ou possuindo constrições e lobos, pode atingir 7 cm de diâmetro, sendo comuns plantas com menos de 1 cm. Ao longo do talo são visíveis inúmeras pontuações negras correspondentes a estruturas reprodutoras. Internamente, o talo caracteriza-se por um córtex exterior composto por pequenas células assimiladoras e uma medula interna composta por células grandes e descoloradas.

**Habitat:**

Espécie anual, comum em todo o arquipélago na zona das marés e na zona submersa superior. Fixa-se directamente às rochas ou ocorre como epífita sobre uma grande variedade de hospedeiros.

**Description:**

The thallus is sphaerical, hollow, simple, sometimes constricted and lobed to 1-7 cm in diameter and attached by rhizoidal filaments. Plants yellow-brown in colour, with thin walls and scattered reproductive structures that create a spotted appearance. In structure it comprises an outer cortex of small assimilatory cells and an inner medulla of large colourless cells.

**Habitat:**

Grows at littoral and sublittoral levels often on other algae and occasionally on rock. An annual species that is common and widespread in the archipelago.



### **Descrição:**

Frondes de tom castanho oliváceo. O talo tem organização parenquimatosa e é composto por eixos erectos, que possuem numerosos ramos espinhosos, e por eixos prostrados que se fixam ao substrato por prolongamentos pluricelulares ramificados (haptera). Com cerca de 1-2 mm de espessura os talos podem atingir 50 cm de comprimento mas normalmente não excedem os 15 a 20 cm. As estruturas reprodutoras formam-se em receptáculos inconspícuos com cerca de 1-4 mm de comprimento.

### **Habitat:**

Comum em todo o arquipélago, no limite inferior da zona das marés, em poças e na zona submersa superior. É uma espécie perene que ocorre com mais abundância em situações de maior hidrodinamismo.

### **Description:**

Bushy branched plants to 50 cm tall (usually 15-20 cm) with prostrate and creeping axes and attached by discoid haptera. Thalli are narrow 1-2 mm wide, cylindrical with numerous spiny small appendages, parenchymatous in structure. Reproductive structures are formed in inconspicuous receptacles 1-4 mm long.

### **Habitat:**

Grows on rocks and in pools at intertidal and subtidal levels, and is abundant on wave-exposed shores. A perennial species that is common and widespread in the archipelago.

*Cystoseira humilis* Kützing



### **Descrição:**

Frondes ramificadas, fixas ao substrato por um pé discoide. Com cerca de 2-5 mm de largura, os talos podem atingir 100 cm de comprimento (normalmente possuem cerca de 30 cm) e possuem estrutura parenquimatosa. O eixo principal é cilíndrico, os ramos secundários podem ser cilíndricos ou achatados e os râmulos são normalmente filiformes. As estruturas reprodutoras formam-se em receptáculos inconspícuos localizados junto ao ápice dos râmulos. As vesículas aéreas ou aerocistos podem ou não estar presentes.

### **Habitat:**

Espécie perene, localmente comum em todo o arquipélago, particularmente em poças de maré.

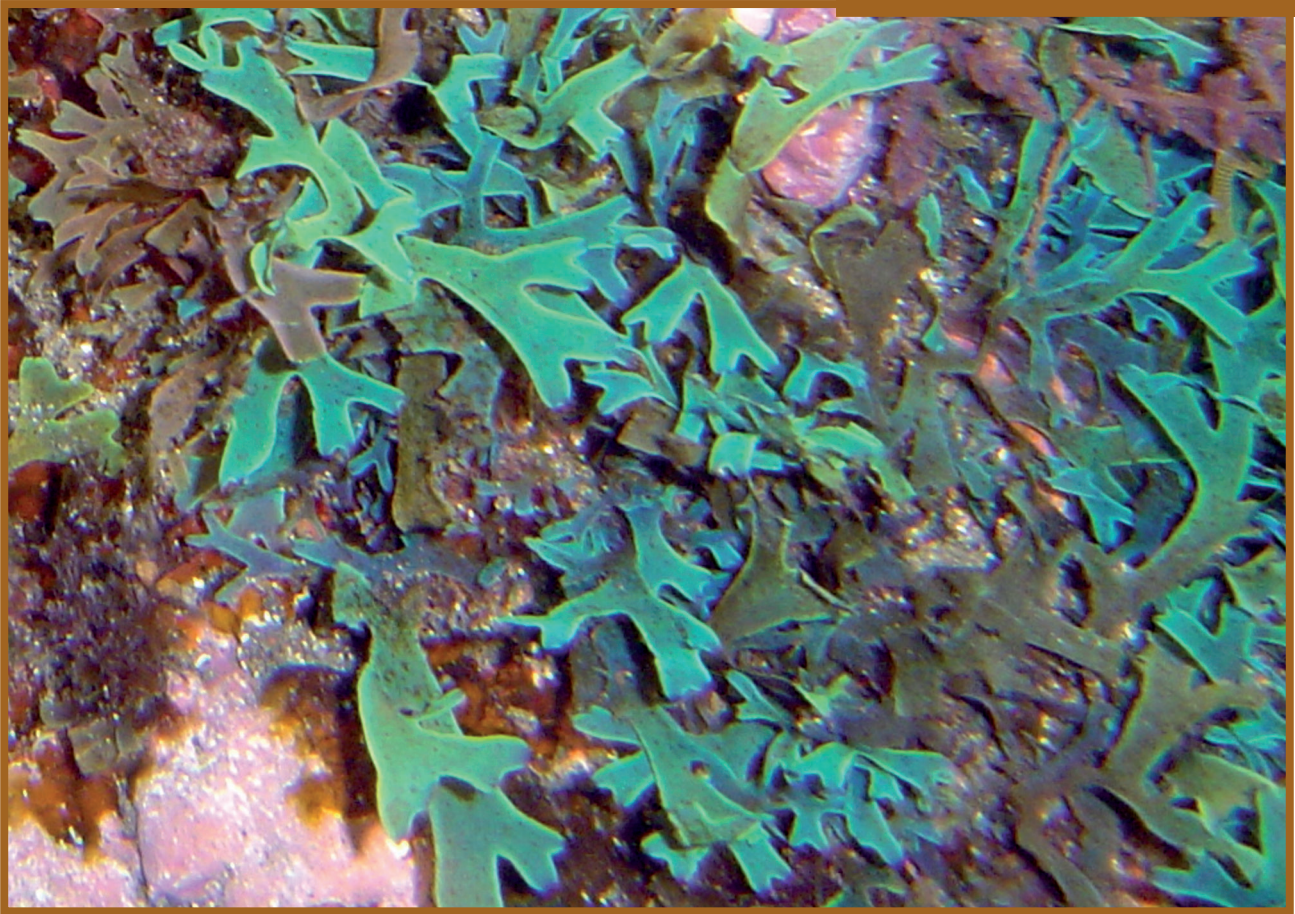
### **Description:**

Bushy branched plants that can grow to 100 cm tall (usually 30 cm), attached by a discoid holdfast. Thalli are narrow 2-5 mm wide, smooth, parenchymatous in structure. The main axis is cylindrical, branches are flattened or cylindrical in cross-section; the final branches are filiform. Small bladders (aerocysts) may be present. Reproductive structures are formed in branched receptacles at the tips of branchlets.

### **Habitat:**

A perennial species that is locally common in rock pools and widespread in the archipelago.

*Dictyota bartayresii* Lamouroux



### **Descrição:**

Plantas erectas com cerca de 5 cm de altura, fixas ao substrato por filamentos entrelaçados. Os talos, castanho escuro na base, mais claros nos ápices, apresentam uma cor azul iridescente quando submersos. A ramificação é repetida e regularmente dicotómica e a superfície do talo apresenta pequenas protuberâncias. O crescimento é apical (célula apical visível com uma lupa de mão x10). As estruturas reprodutoras distribuem-se ao longo do talo conferindo-lhe um padrão ponteadado.

### **Habitat:**

Espécie anual, comum em todo o arquipélago, podendo formar populações perenes. Ocorre nas zonas das marés e submersa adjacente, sendo mais abundante na última. Fixa-se directamente à rocha, mas também ocorre como epífita de outras algas e como constituinte dos musgos algais.

### **Description:**

Plants are ribbon-like and form erect hemisphaerical tufts to 5 cm tall attached by a small pad of matted filaments. Thalli are 3 cell layers thick with toothed protuberances over the surface, dark brown at the base, paler at the tips, and often show a beautiful blue iridescence. Tips have an indentation where a new division begins and very large apical cells (seen with a x10 hand lens). Scattered reproductive structures create a spotted appearance.

### **Habitat:**

Grows commonly at littoral and sublittoral levels, on rock, among algal turf, and on other algae. An annual species growing and reproducing quickly to form perennial populations that are widespread in the archipelago.



### Descrição:

Semelhante a *D. bartayresii* mas forma tufos maiores com 2 a 30 cm de comprimento e 6 a 10 mm de largura e não apresenta a cor azul iridiscente quando submersa. A superfície do talo é desprovida de protuberâncias.

### Habitat:

O mesmo que *D. bartayresii*.

### Description:

Similar to *D. bartayresii*, thalli 2-30 cm long and 6-10 mm wide, attached by a small pad of matted filaments. The thalli are translucent linear, repeatedly and regularly branched.

### Habitat:

As for *D. bartayresii*.



### **Descrição:**

Talo, castanho dourado, fixo ao substrato por um pequeno pé discóide, a partir do qual se desenvolvem várias lâminas achatadas. Ocorre isolado e pode atingir 13 cm de comprimento e 2 cm de largura. Internamente, é constituído por uma medula filamentosa rodeada por uma camada de células corticais pequenas.

### **Habitat:**

Espécie anual que ocorre exclusivamente na zona das marés entre o Outono e a Primavera. Pensa-se que ocorre em todo o arquipélago.

### **Description:**

Golden to dark brown blades arise from a small discoid holdfast and grow to 13 cm tall and 2 cm wide. The frond consists of a filamentous medulla surrounded by an outer cortical layer.

### **Habitat:**

An annual intertidal species that occurs from autumn to late spring, and probably present throughout the archipelago.

*Fucus spiralis* Linnaeus



### Descrição:

Plantas, com cerca de 10 cm de altura (podendo atingir 50 cm), de estrutura cartilaginosa e cor castanho-esverdeado, fixas ao substrato por um pé discoide. Apresentam ramificação dicótoma e têm estrutura parenquimatosa. É nítida a presença de uma nervura mediana ao longo do talo. Apicalmente nos ramos encontram-se os receptáculos (estruturas esféricas ou elípticas semelhantes a pequenas favas) que comportam os órgãos reprodutivos da planta (conceptáculos).

### Habitat:

Espécie perene, comum no andar mediolitoral em todo o arquipélago. Forma largas extensões monoespecíficas em alguns locais. Normalmente, porém, associa-se ao *Gelidium pusillum* e aos povoamentos algais muscifformes. É a única espécie deste género (largamente distribuído no Atlântico Norte) presente no litoral dos Açores.

### Usos:

Os receptáculos desta alga são consumidos frescos à laia de petisco em algumas ilhas.

### Description:

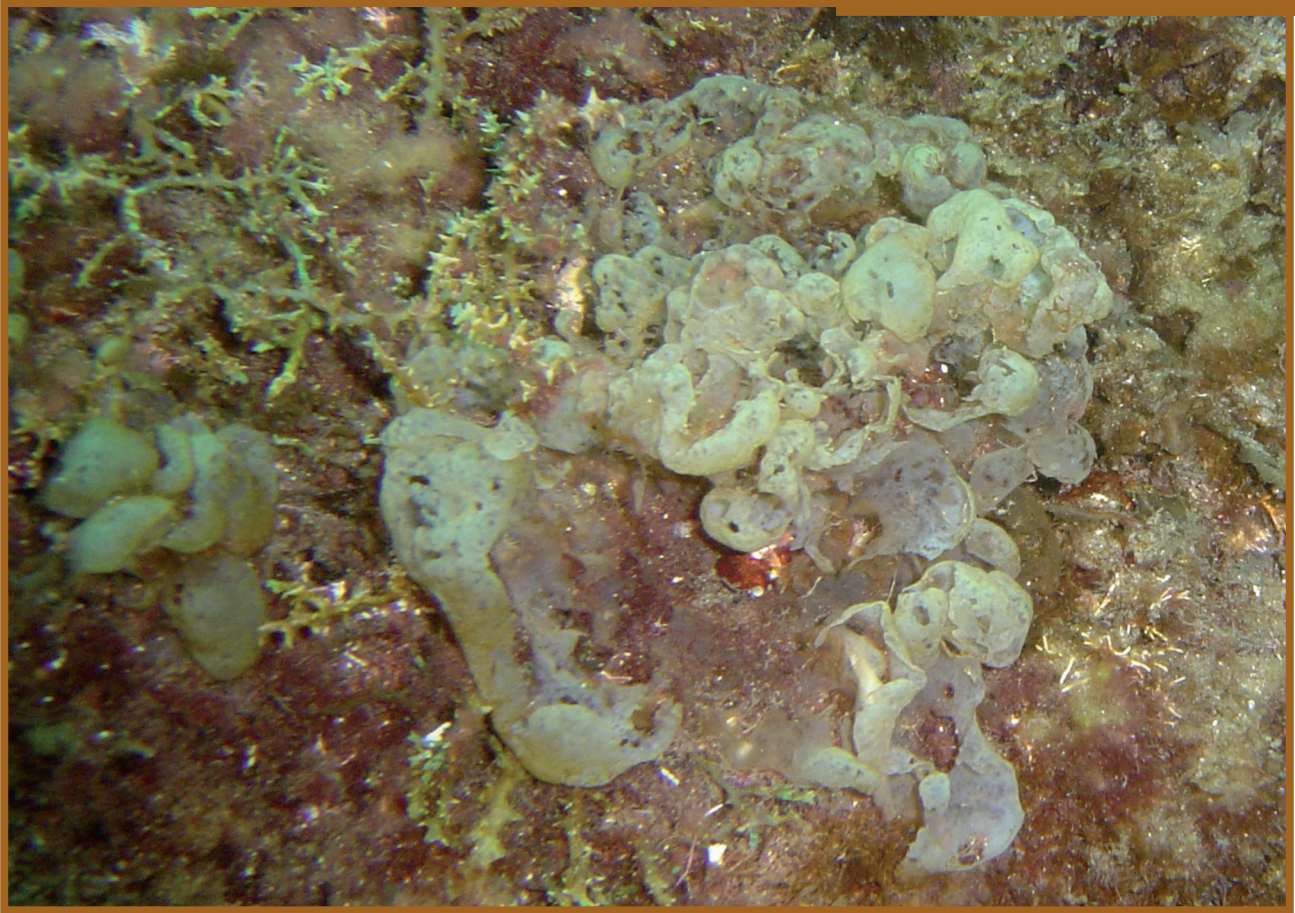
Dark brown leathery, spirally twisted fronds that arise from a discoid holdfast to 3-10 cm tall. Fronds are linear, divided, with a distinct midrib and often have long blisters either side of the midrib. Fronds are parenchymatous in structure, differentiated into several tissue layers, and terminate in a swollen receptacles often covered with dots that represent microscopic pits containing the reproductive structures.

### Habitat:

Grows on rocks at upper intertidal levels where it forms a patchy zone; it is also associated with *Gelidium pusillum* and algal turf. A perennial species that is common and widespread in the archipelago. The only member of a genus widespread in the northern North Atlantic Ocean that is present in the Azores.

### Uses:

The receptacles are eaten as a local delicacy.



### **Descrição:**

Talo inicialmente subesférico e oco, mas gradualmente tornando-se achatado e rasteiro, podendo as plantas mais velhas apresentar uma forma completamente irregular. De cor castanho amarelado, o talo pode variar entre 2 e 12 cm de diâmetro e apresenta múltiplas perforações. Internamente, caracteriza-se por um córtex exterior composto por pequenas células assimiladoras e uma medula interna composta por células grandes e descoloradas.

### **Habitat:**

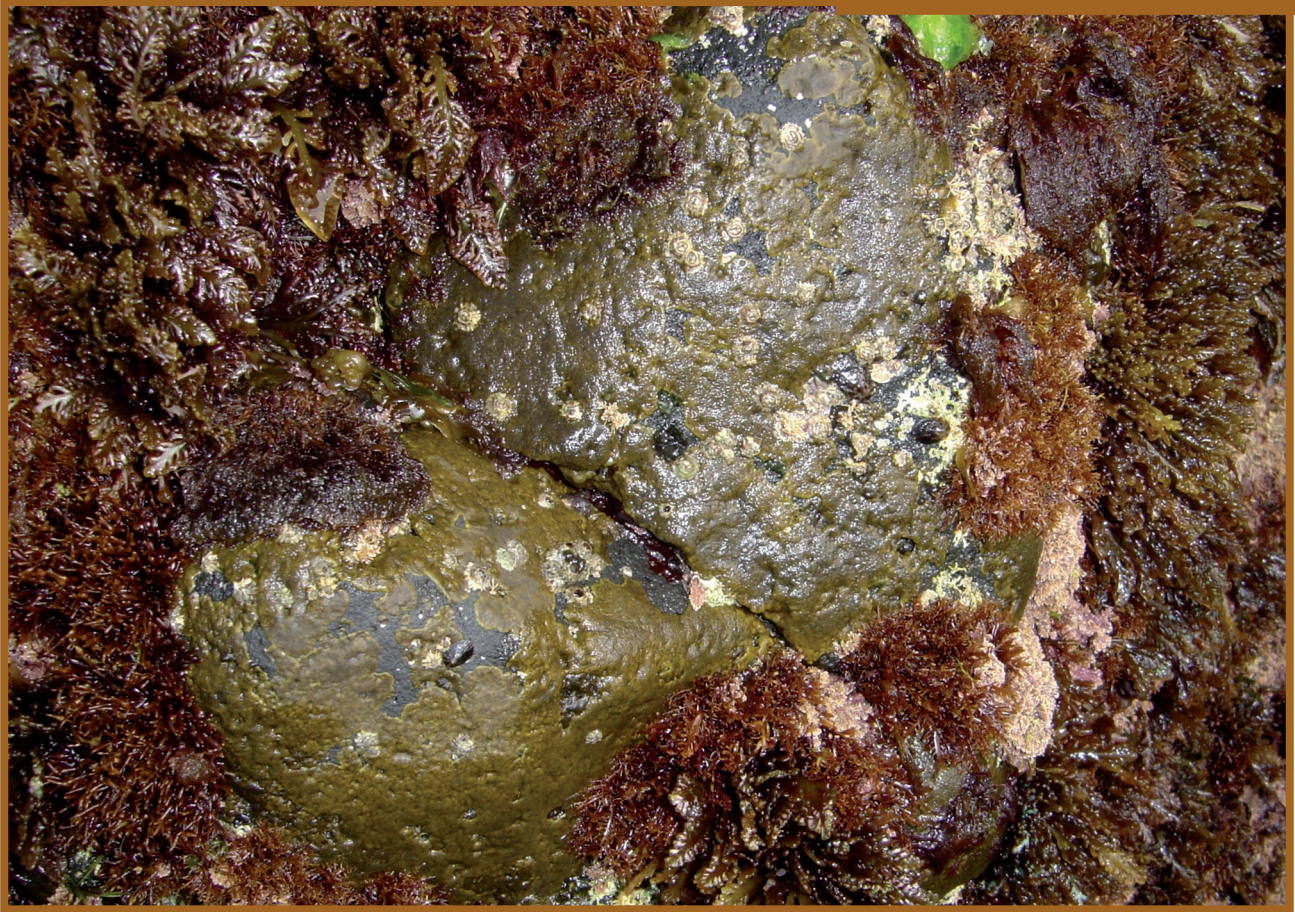
Espécie anual que forma populações perenes. Ocorre esporadicamente na zona das marés em todo o arquipélago. Fixa-se directamente às rochas ou ocorre como epífita sobre uma grande variedade de hospedeiros.

### **Description:**

Brownish yellow thalli that are initially subspherical and hollow but become extensive and grow to 2-12 cm in diameter. Thallus flattened and creeping, perforated by numerous holes, and ultimately irregular in shape. It is formed of an outer cortex of small assimilatory cells and an inner medulla of large colourless cells.

### **Habitat:**

Grows sporadically on intertidal rocks and epiphytic on a variety of algal hosts. It forms perennial populations that are common and widespread in the archipelago.



### **Descrição:**

Crosta castanha amarelada, formando manchas aveludadas, firmemente aderentes ao substrato que podem atingir 100 cm de extensão. Internamente o talo, de estrutura pseudoparenquimatosa, é constituído por filamentos compactos, só desagregáveis por pressão.

### **Habitat:**

Espécie perene e exclusivamente intertidal, localmente comum em todo o arquipélago. É particularmente abundante no limite superior do andar mediolitoral.

### **Description:**

A yellowish-brown crustose alga that forms patches closely adherent to the substratum and grows to 100 cm in diameter. The thallus comprises compacted erect filaments.

### **Habitat:**

A perennial species that grows on intertidal rocks and in pools where it is locally common.



**Descrição:**

Alga de tom castanho esbranquiçado, fixa ao substrato por um conjunto de filamentos basais entrelaçados. As frondes são achatadas e em forma de leque e apresentam bandas concêntricas de pequenos pêlos intercaladas com fiadas de estruturas reprodutoras. Muitas vezes apresentam enrolamentos basais que lembram cones. Podem variar em altura entre 2 e 7 cm e ter talos com 1 a 12 cm de largura. O tom esbranquiçado deve-se à calcificação que ocorre a nível da parede celular. Internamente, o talo é composto por 2-3 camadas de células.

**Habitat:**

Alga anual que pode formar populações perenes em todo o arquipélago. É uma espécie epilítica, comum na zona das marés e zona submersa adjacente. Pode ocorrer como constituinte dos musgos algais e ocasionalmente como epífita de outras algas.

**Description:**

Pale brown, whitish, papery, fan-shaped fronds that grow to 2-7 cm tall and 1-12 cm wide. They are sometimes inrolled to form a cone, and attached by a small basal pad of entwined filaments. Fronds are 2-3 cell layers thick, lightly calcified with a layer of chalk particles on the upper surface, and bear concentric rows of hairs between which are bands of reproductive structures.

**Habitat:**

Grows on intertidal and subtidal rocks and commonly in rock pools where it may form dense carpets. It also grows among algal turf and epiphytic on other algae. An annual species that forms perennial populations widespread in the archipelago.

*Sargassum vulgare* C.Agardh



**Descrição:**

Plantas com estrutura cartilaginosa e cor castanha, podendo atingir 50 cm de altura. Fixas ao substrato por pé discoide, apresentam ramificação abundante. Os ramos primários e secundários são portadores de râmulos foliosos e lanceolados (4 cm de comprimento, 3 mm de largura), que possuem margens serrilhadas. É nítida a presença de uma nervura mediana ao longo do talo. Nas axilas dos ramos foliosos desenvolvem-se receptáculos pequenos e bifurcados. Estes receptáculos são pedicelados e muitas vezes estão cobertos por pequenas pontuações escuras. Ao longo do talo são visíveis ainda pequenos aerocistos pedicelados.

**Habitat:**

Espécie perene, presente em todo o arquipélago. Fixa-se às rochas da zonas das marés e zona submersa adjacente.

**Description:**

Much branched bushy plants that grow to 50 cm tall and are attached by a discoid holdfast. Thalli pseudoparenchymatous. Primary and secondary branches are cylindrical and bear lanceolate foliar branches (4 cm long, 3 mm wide) with serrate margins. Bladders are formed on short pedicels. Receptacles are small and often divided and are also formed on pedicels in the axils of the foliar branches; they often covered with small dots (pits) containing the reproductive organs.

**Habitat:**

A perennial species that grows locally commonly on rocks at lower intertidal and subtidal levels.



### **Descrição:**

Plantas de cor castanho claro e talo cilíndrico, fixas ao substrato por um pé discoide. Podem ocorrer isoladas ou em grupos. Os talos, desprovidos de ramificação, possuem entre 5 e 33 cm de comprimento e entre 0,1 e 2,3 mm de largura. Possuem constrições a intervalos regulares e têm estrutura parenquimatosa, apresentando uma medula de grandes células hialinas rodeada por células corticais pequenas e pigmentadas.

### **Habitat:**

Espécie intertidal provavelmente presente em todo o arquipélago, embora só esporadicamente encontrada. Ocorre em fendas e em poças litorais. É uma espécie anual e sazonal sendo mais abundante no Outono.

### **Description:**

A light to dark brown, sometimes hollow, cylindrical plant that grows to 33 cm tall. Fronds may occur in groups or singly, are unbranched to 2,3 mm wide, tapering at both ends and arising from a short stipe and small attachment disc. Frond constricted at intervals, parenchymatous of large colourless medullary cells surrounded by smaller pigmented cortical cells.

### **Habitat:**

Occurs in intertidal shaded crevices and pools; an annual, seasonal species that is most abundant in autumn. Probably widespread in the archipelago but only sporadically recorded.



### **Descrição:**

Plantas de tom castanho oliváceo a castanho escuro, formando tufos rijos e erectos, com 3 a 13 cm de altura. Os tufos, constituídos por filamentos abundantemente ramificados de forma irregularmente alterna e penada, lembram um “pincel da barba” e estão fixos ao substrato por rizóides. Os filamentos têm organização parenquimatosa e terminam numa grande célula apical.

### **Habitat:**

Espécie perene, comum em todo o arquipélago na zona das marés e zona submersa adjacente. A sua presença é frequente em poças litorais, onde pode formar densos tufos.

### **Description:**

Olive to dark brown, stiff erect and often dense tufts that grow to 13 cm tall and may create a “shaving brush”-like appearance. Tufts comprise abundantly branched filaments; branching irregularly alternate and pinnate. Filaments parenchymatous with longitudinal and transverse cell walls and terminating in large apical cells. Thalli attached by rhizoids.

### **Habitat:**

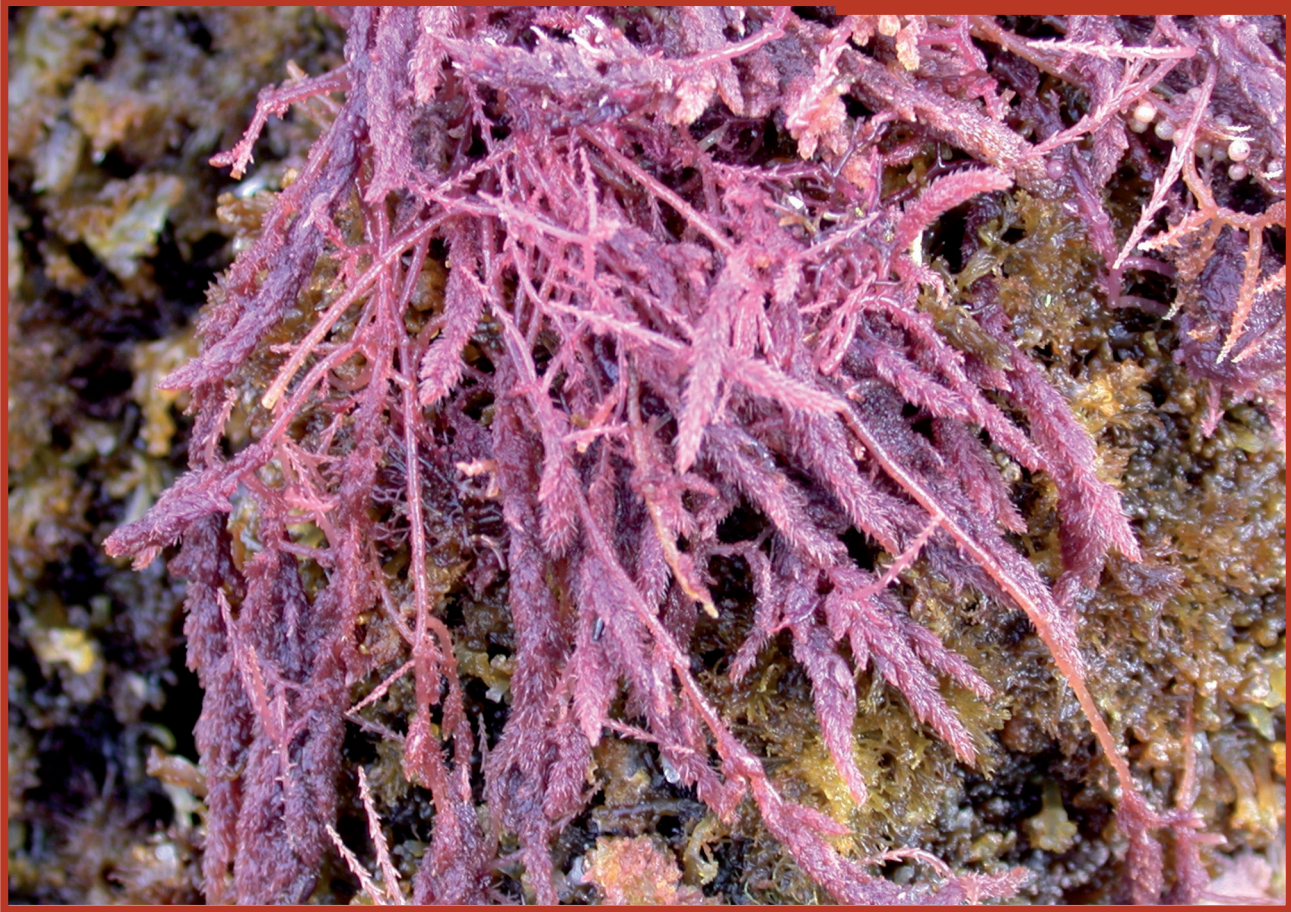
Grows at intertidal and subtidal levels, common in pools, and may form dense turfs. A perennial species that is abundant and widespread throughout the archipelago.





ALGAS VERMELHAS  
RED ALGAE

*Asparagopsis armata* Harvey



### **Descrição:**

Talo plumoso de tom rosado que forma tufos erectos com 5 a 30 cm de altura. A fixação ao substrato faz-se por um sistema estolenífero e o talo é caracterizado por um tecido pseudoparenquimatoso compreendendo várias camadas celulares. O eixo principal é distinto e caracteriza-se por possuir ramificação oposta. Os ramos secundários são desiguais, um curto e simples, o outro longo e ramificado. São visíveis alguns râmulos em forma de barbilhos ao longo do eixo principal.

### **Habitat:**

Espécie comum em todo o arquipélago, nas zonas de maré e submersa adjacente. Pode ocorrer durante todo o ano, mas é muito mais abundante no Verão, altura em que forma densos tufos no limite inferior da zona das marés.

### **Description:**

Rose-pink, soft, plumose, erect tufts 5-30 cm tall that arise from creeping stolons. The thallus is pseudoparenchymatous comprising several tissue layers. The main axis is prominent with opposite but unequal branches, one short and simple the other long and branched. Paired barbed axes with reverse barbs also arise from the main axis.

### **Habitat:**

Grows densely to form a zone around low water level. An annual, seasonal (summer) species that occurs in small amounts all year round. It is common and widespread in the archipelago.



### Descrição:

Talo vermelho acastanhado, irregularmente ramificado e composto por ramos filiformes que muitas vezes se organizam em densos tufos com cerca de 2 a 5 cm de altura. Na sua maioria, estes ramos, com 0,1 a 0,5 mm de espessura, são cilíndricos e têm porções terminais ponteagudas, que relembram espinhos. O talo tem organização parenquimatosa, e compreende várias camadas celulares.

### Habitat:

Espécie provavelmente perene, comum na zona das marés de todo o arquipélago. É particularmente abundante em algumas ilhas onde forma grandes extensões musciformes no andar mediolitoral.

### Description:

Reddish-brown, erect, irregularly branched filiform thalli that often form dense mats or cushions, 2-5 cm tall; the majority of branches are 0,1-0,5 mm wide cylindrical, with spine-like terminal branches. The thalli are pseudoparenchymatous in structure.

### Habitat:

Grows on rocks at lower intertidal and subtidal levels and often forms a turf at mid-littoral levels. Probably a perennial species that is common and widespread in the archipelago.



### **Descrição:**

Planta cartilaginosa com 3 a 9 cm de comprimento e 1 a 2 mm de largura, constituída por talos erectos, cilíndricos, recurvados ou prostrados, fixos ao substrato por uma base discóide. Normalmente esta espécie forma tufos e pode servir de substrato a muitas espécies. O talo é pseudoparenquimatoso, irregularmente ramificado. Os ramos são aguçados e também eles recurvados, crescendo emaranhados uns nos outros.

### **Habitat:**

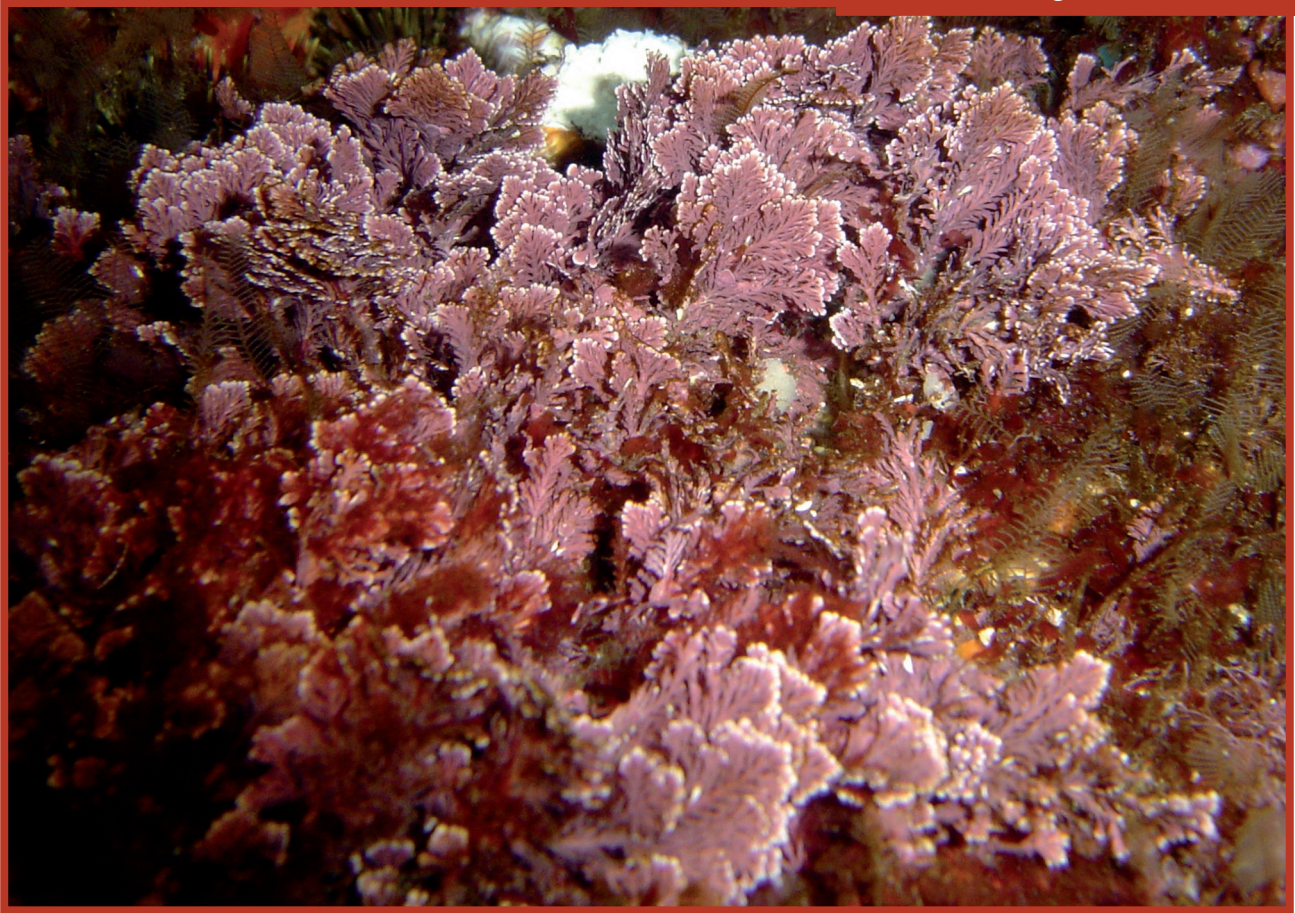
Espécie anual, comum em todo o arquipélago. Ocorre na porção inferior da zona das marés e na zona submersa a baixa profundidade. Cresce directamente sobre as rochas ou como epífita nos musgos algais.

### **Description:**

Dark-red or blackish, sometimes bleached yellow, cartilaginous, cylindrical, erect or re-curved or prostrate, branched thalli that grow to 3-9 cm long and 1-2 mm wide, attached by a discoid base, and forming mats or clumps. The thalli are pseudoparenchymatous in structure. Branches are irregular, curved and entangled, and sharply pointed.

### **Habitat:**

Grows between middle shore and shallow subtidal levels attached to rock or among algal turf. An annual species that is common and widespread in the archipelago.



### **Descrição:**

Alga calcárea, erecta e ramificada, que se desenvolve a partir de uma base crostosa. O talo é pseudoparenquimatoso, pode atingir cerca de 15 cm de altura e caracteriza-se por apresentar densa ramificação, regularmente penada fazendo lembrar uma pena. Esta ramificação é menos nítida quando esta espécie ocorre na forma de musgo. Nesta situação as frondes são de menores dimensões, não ultrapassando normalmente os 5 cm de altura. Os eixos principal e secundários estão segmentados em genículos e intergenículos (visíveis com uma lupa de mão x10).

### **Habitat:**

Abundante em todo o arquipélago e perene, esta espécie ocorre no infralitoral e na zona submersa. As formas erectas são mais abundantes nas poças de maré e nas rochas expostas das zonas mais calmas. O crescimento em musgo predomina na transição entre a zona das marés e a submersa adjacente e em situações de maior hidrodinamismo.

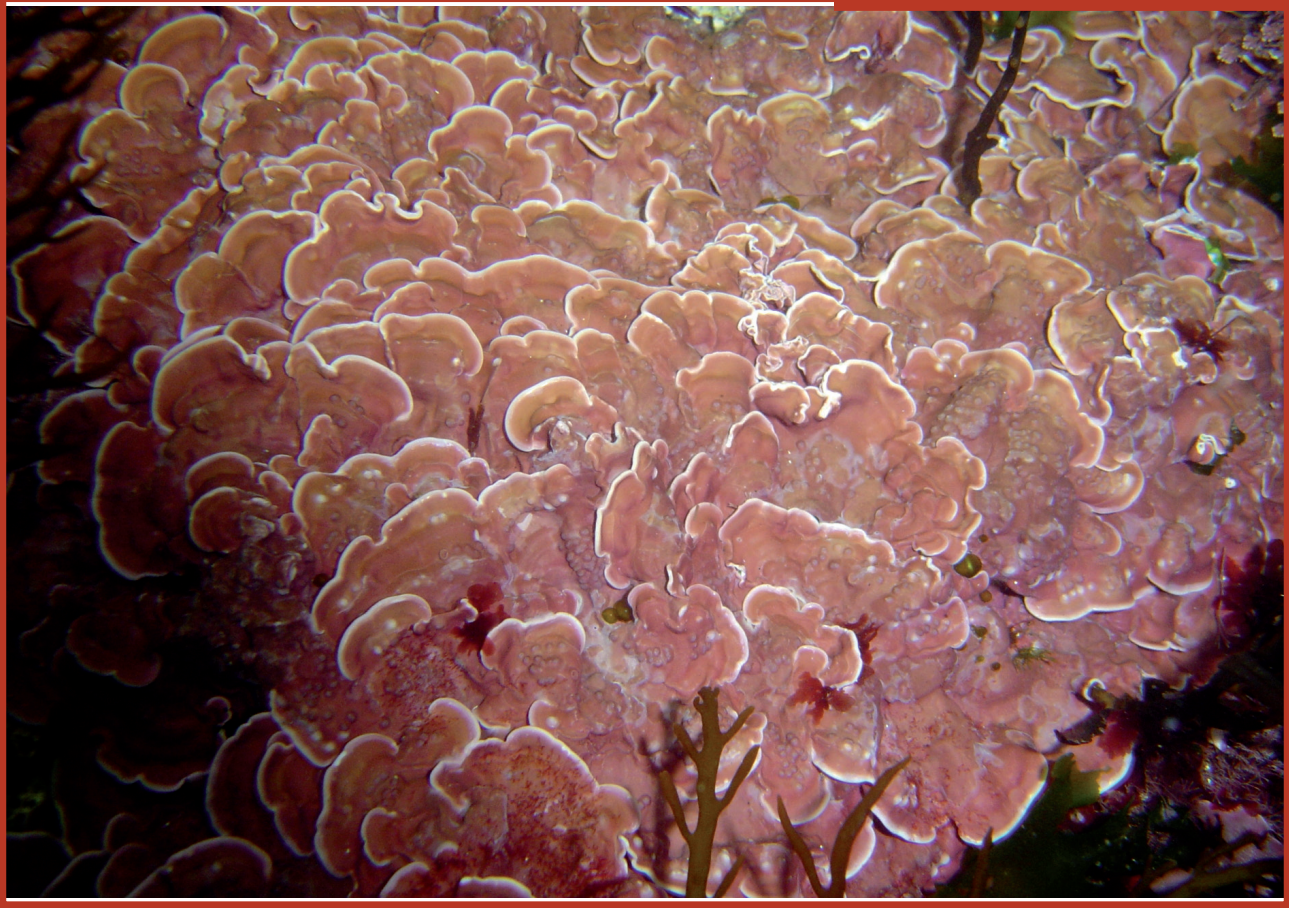
### **Description:**

Pink, erect, brittle calcaerous alga with branched feather-like thalli that grow to 15 cm tall and arise from a crustose base. Thalli are pseudoparenchymatous in structure. The main axis and branches are segmented (seen with a x10 hand lens) with usually dense, pinnate branching.

### **Habitat:**

Grows at intertidal and subtidal levels; erect plants are more abundant in pools and on sheltered rocks while stunted turf forms occur on wave exposed shores. A perennial species that is abundant and widespread throughout the archipelago.

Crostras calcáreas



### Descrição:

De crescimento prostrado e firmemente aderente ao substrato, as algas crustosas calcáreas, formam “mantos” rosados, avermelhados e mesmo violetas que cobrem completamente rochas, conchas e outros substratos. O talo varia com a espécie em tamanho, côr e forma e é comum encontrarem-se autênticos mosaicos a revestir porções de recife rochoso. Algumas crostas podem exibir crescimento vertical, mas essa é uma situação rara nos Açores, onde predominam as formas prostradas.

### Habitat:

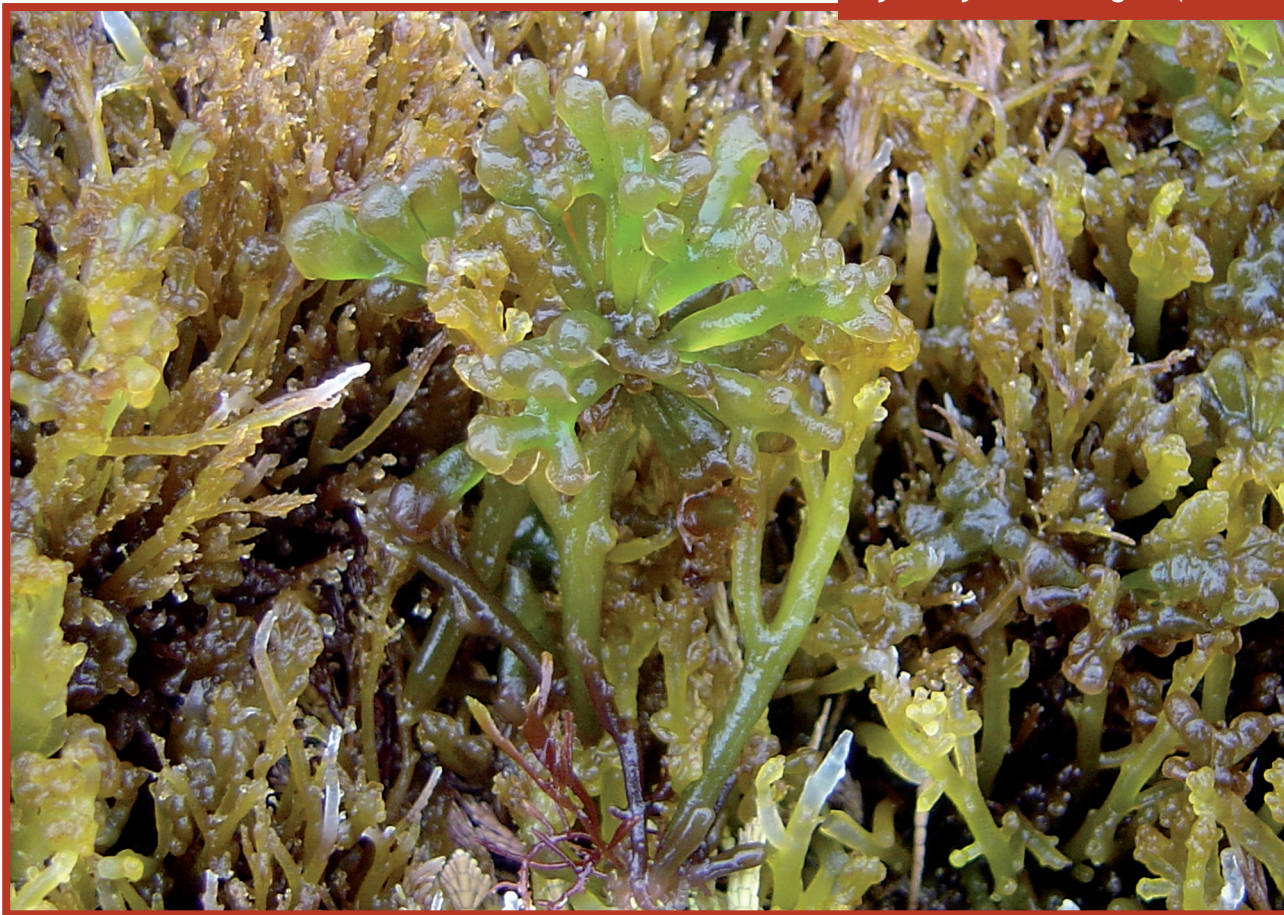
As crostas calcáreas são perenes e abundantes em todo o arquipélago desde a zona das marés até profundidades consideráveis. Caracterizam-se por revestirem as rochas na sua quase totalidade conferindo-lhes côr distinta e um aspecto característico, que pode ir do sedoso e aveludado ao rugoso. Podem formar bandas distintas ou ocorrer em manchas.

### Description:

Pink to red to violet hard and brittle crustose algae that form thick or thin orbicular patches or extensive layers, closely adherent to the substratum. Thalli vary in size and colour and often grow together to form a mosaic of confluent plants; some may produce upright growths.

### Habitat:

Calcareous crusts often line rock pools at intertidal levels, or form a distinct zone at subtidal fringe and shallow subtidal levels. They grow on rocks and stones at greater depths giving them a colourful appearance. Usually perennial species that are abundant and widespread in the archipelago.



### Descrição:

Talo vesiculoso e ramificado, epífito obrigatório de *Laurencia*. As vesículas, podem atingir 15 mm de comprimento e 8 mm de largura, e fixam-se através de uma célula rizoidal cilíndrica que penetra na região apical do hospedeiro. As vesículas, irregularmente lobadas, apresentam frequentemente tufo de pelos terminais simples e pigmentados na base. Têm estrutura pseudoparenquimatosa e algumas vezes são ocas.

### Habitat:

Epífito obrigatório de *Laurencia*, presente em todo o arquipélago. Mais comum no limite inferior da zona das marés em locais de hidrodinamismo moderado a alto.

### Description:

Reddish pyriform and irregularly lobed vesicles, often growing in clusters epiphytic on *Laurencia*. Vesicles with an apical tuft of hairs, to 15 mm tall and 8 mm wide, tapering to the base. Pseudoparenchymatous in structure sometimes hollow.

### Habitat:

An obligate epiphyte on *Laurencia* at lower intertidal levels in wave washed situations.



### **Descrição:**

Talo achatado e extremamente ramificado de tom vermelho carne, fixo ao substrato por eixos prostrados estoloníferos. As plantas com 2 a 6 cm de altura, apresentam ramificação oposta, alterna ou irregular, os ramos mais largos medindo cerca de 5 mm de largura. Em determinadas épocas do ano, é possível observar pequenas protuberâncias (inchaços) nas porções terminais dos ramos. São os conceptáculos que contêm as estruturas reprodutoras e podem ser observáveis com uma lupa de mão x10. O talo tem estrutura pseudoparenquimatosa, compreendendo várias camadas celulares.

### **Habitat:**

Alga perene, característica da porção inferior da zona das marés, onde se fixa directamente ao substrato rochoso. É uma espécie ocasional em todo o arquipélago.

### **Description:**

Dark-red, branched, flattened thalli that grow to 2-6 cm tall and arise from creeping prostrate axes. Thalli are pseudoparenchymatous in structure; they are variable in form, to 5 mm wide, with opposite, alternate or irregular branching. Small swellings containing reproductive structures may be seen with a x 10 hand lens.

### **Habitat:**

Grows at mid- to lower- intertidal levels, attached to rock. A perennial species that is occasional but widespread in the archipelago.

*Gelidium microdon* Kützing



**Descrição:**

Talo, vermelho acastanhado, de estrutura quase filiforme e extremamente ramificado, que forma frondes com cerca de com 2 a 15 cm de altura. A estrutura interna é pseudoparenquimatosa. Os ramos são cilíndricos, embora possam ocorrer algumas porções ligeiramente achatadas. A ramificação é irregularmente oposta e ocorrem ao longo de todo o talo pequenos râmulos espinhosos.

**Habitat:**

Alga característica do limite superior do mediolitoral, onde cresce isolada ou em associação com *Fucus spiralis*. Quando isolada, pode formar densos tufos e constituir uma faixa característica de tom castanho escuro que reveste completamente as rochas. É comum em todo o arquipélago, onde forma populações perenes.

**Usos:**

Espécie colectada à mão para a produção do agar.

**Description:**

Dark red, narrow almost filiform, branched thalli that form bushy tufts to 2-15 cm tall. The thalli are pseudoparenchymatous in structure, somewhat flattened, irregularly oppositely branched and bear small spiny outgrowths.

**Habitat:**

A characteristic species at upper intertidal levels where it grows as either pure stands or together with *Fucus spiralis*. When present as a pure stand it forms a distinct dark brown carpet over rocks. It is an annual species forming perennial populations and is common and widespread throughout the archipelago.

**Uses:**

Harvested as a commercial source of agar.



### **Descrição:**

Planta erecta de talo mucilaginoso e achatado com 2 a 5 cm de altura, fixa ao substrato por uma base discóide. O talo, de estrutura pseudoparenquimatosa, é vermelho muito escuro. A ramificação é irregular e abundante e os ápices são ponteados.

### **Habitat:**

Espécie intertidal, característica de poças litorais, fendas e bases das rochas, onde encontra maior humectação durante a baixa-mar. Ocorre ocasionalmente nas rochas expostas.

### **Description:**

Blackish-red, mucilaginous but firm, erect, flattened, fronds that grow to 2-5 cm tall, and arise from a discoid base. Fronds are pseudoparenchymatous in structure. Fronds are repeatedly, sometimes irregularly divided and have pointed apices.

### **Habitat:**

Grows at mid to lower intertidal levels in shaded and sheltered crevices and in pools. An annual species that occurs occasionally but widely throughout the archipelago.



### **Descrição:**

Planta vermelho escuro, erecta e cartilaginosa, com 1 a 5 cm de altura, fixa ao substrato por uma base discóide. Esta base desenvolve-se num pequeno caule cilíndrico, que origina um talo achatado e com ramificação repetidamente dicotómica. Em determinadas épocas do ano, são visíveis (com uma lupa de mão x10) pequenas protuberâncias (conceptáculos) sobre a superfície do talo. Internamente o talo apresenta estrutura pseudoparenquimatosa.

### **Habitat:**

Espécie perene, ocasional no intertidal inferior de todas as ilhas do arquipélago. Ocorre normalmente em fendas, mas pontualmente podem ocorrer indivíduos isolados nas rochas expostas mais protegidas.

### **Description:**

Dark red cartilaginous, erect, flattened fronds that grow to 1-5 cm high and arise from a short cylindrical stipe and a basal disc. Fronds are pseudoparenchymatous in structure, repeatedly dichotomously divided with rounded branches, and parallel-sided blades. Swollen outgrowths (seen with a x10 hand lens) on the surface of the frond contain reproductive structures.

### **Habitat:**

Usually grows at mid to lower intertidal levels in crevices and occasionally on open rock faces. A perennial species that is occasional but widespread in the archipelago.



### **Descrição:**

Talo vermelho vivo e crustoso, formando pequenas manchas com vários centímetros de diâmetro que revestem completamente o substrato. Em determinadas épocas do ano, são visíveis (com uma lupa-de-mão x10) pequenas pontuações escuras (conceptáculos) sobre a superfície do talo. Internamente, o talo é composto por filamentos erectos firmemente ligados, responsáveis pela estrutura compacta desta alga.

### **Habitat:**

Ocasional em todo o arquipélago em locais sombrios do intertidal, onde reveste rochas e pedras, conferindo-lhes um tom rosa escuro e um toque sedoso característico. É uma espécie perene.

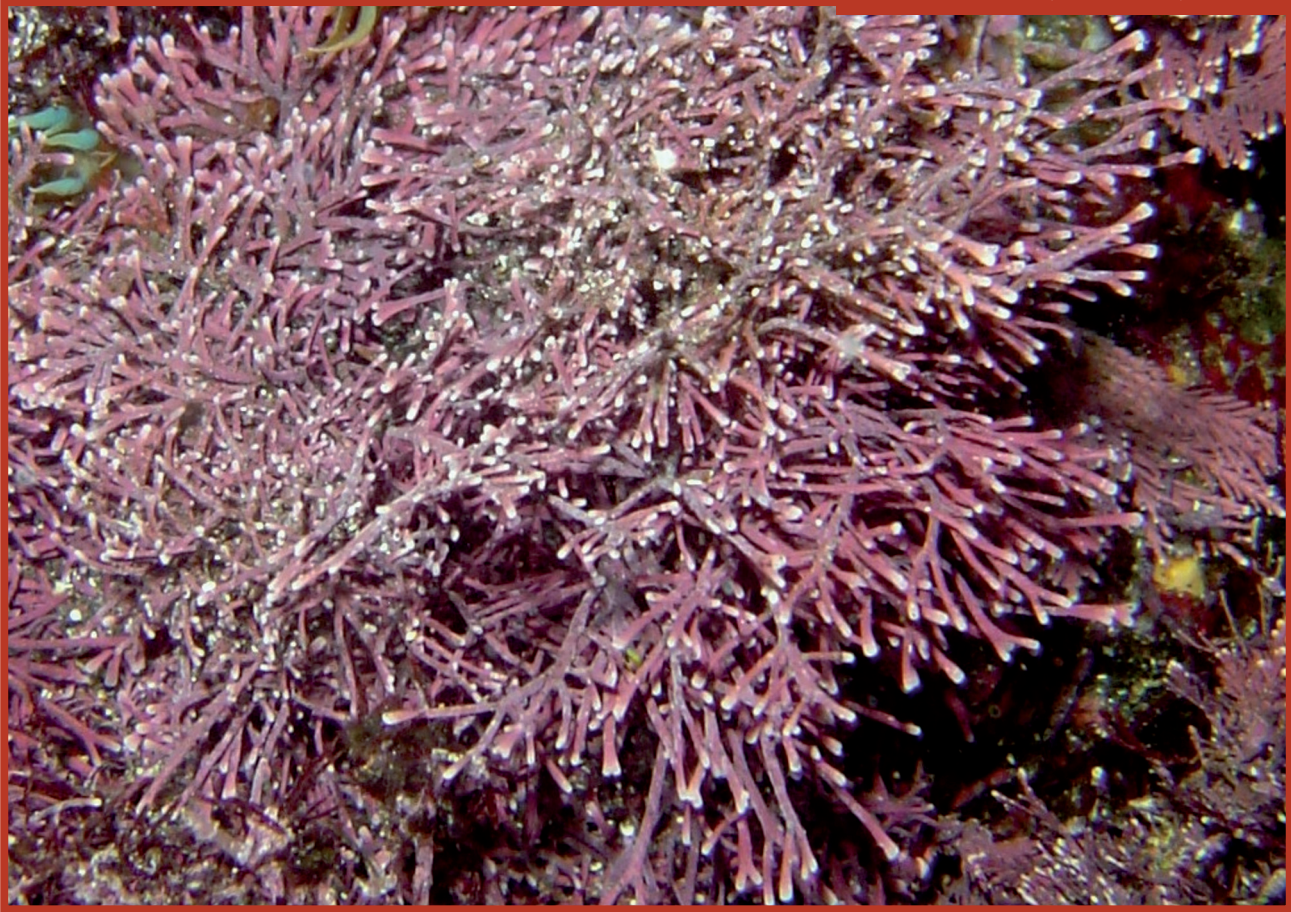
### **Description:**

Bright red, thin, crustose patches to several cm in diameter, which grow closely adherent to the substratum. The thallus consists of inseparable erect filaments. Small dots (pits containing reproductive structures) may be seen over the surface (with a x10 hand lens).

### **Habitat:**

Grows on shaded rocks and stones at intertidal levels giving them a dark red colour and smooth feel. A perennial species that is occasional but widespread in the archipelago

*Jania rubens* (Linnaeus) Lamouroux



### **Descrição:**

As plantas desta espécie desenvolvem-se a partir de uma base crustosa e estão normalmente associadas em pequenos tufos cor-de-rosa, com cerca de 1 a 2 cm de altura. O talo, é pseudoparenquimatoso, calcificado e está segmentado em genículos e intergenículos (visíveis com uma lupa de mão x10). Apresenta ramificação abundante e regularmente dicotómica.

### **Habitat:**

Espécie perene, comum em todo o arquipélago nas zonas das marés e submersa adjacente, onde ocorre como epilítica e/ou epifítica em outras algas. É um importante constituinte dos musgos algais.

### **Description:**

Pink, erect, fine, branched tufted plants that grow to 1-2 cm tall and arise from a crustose base. The thalli are pseudoparenchymatous in structure. The main axis and branches are segmented (seen with a x10 hand lens); branching is dense and regularly dichotomous.

### **Habitat:**

Grows at intertidal and subtidal levels often epiphytic but also on rock; it is a major constituent of algal turf. A perennial species that is common and widespread in the archipelago.



**Descrição:**

Frondes erectas, vermelho-esverdeado, com 2 a 30 cm de altura fixas ao substrato por um disco basal. O talo, pseudoparenquimatoso, rijo e cartilaginoso, apresenta ramos cilíndricos, com cerca de 1 a 2 mm de diâmetro, profusamente ramificados. A ramificação é variável, podendo ser oposta, irregular ou dística.

**Habitat:**

Espécie perene, ocasional em todo o arquipélago, com excepção dos Ilhéus das Formigas e litoral de Santa Maria onde pode formar extensos tapetes na transição entre a zona das marés e a zona submersa. Ocorre no limite inferior da zona das marés, mas pode ser encontrada em poças litorais. Normalmente forma tufos monoespecíficos mas pode ocorrer como constituinte dos musgos algais.

**Usos:**

Em algumas ilhas é colectada, lavada em água salgada, curtida em vinagre e posteriormente utilizada a acompanhar alimentos fritos.

**Description:**

Greenish-red, rigid, erect, terete, thalli forming matted tufts that grow to 2-30 cm tall and arise from a basal disc. Thalli are pseudoparenchymatous in structure. Main axes of the thalli are 1-2 mm diameter, profusely, variably branched with an acute angle of branching.

**Habitat:**

Usually occurs on rocks at lower intertidal levels, in rock pools and among algal turf. On Formigas islet and Santa Maria Island it forms an extensive carpet at sublittoral fringe level. A perennial species that is occasional (except on Formigas) but widespread throughout the archipelago.

**Uses:**

On some islands it is collected, cleaned, and pickled in vinegar and eaten with fried food.



### **Descrição:**

Alga calcária de cor rosa-pálido, com 0,5 a 3 cm de altura. As porções erectas do talo ligam-se umas às outras, deixando entre si alguns espaços, conferindo à alga o aspecto de “couve-flor”. De estrutura pseudo parenquimatosa, o talo compreende várias camadas de células, só visíveis ao microscópio, após descalcificação.

As estruturas reprodutoras desenvolvem-se em pequenas pontuações (conceptáculos) visíveis com uma lupa de mão x10.

### **Habitat:**

Espécie perene, ocasional em várias ilhas do arquipélago. Ocorre no médio e infralitoral em costas com hidrodinamismo moderado e alto.

### **Description:**

A calcareous crustose alga that grows as whitish-pink erect thalli to 3 cm high. The erect crusts form blades that anastomose to create brittle cushions that spread over rock. Gaps of several mm occur between the anastomosing blades. Thalli are pseudoparenchymatous in structure seen only in transverse section when the plant is decalcified. Reproductive structures occur in small pits (conceptacles) that may be seen with a x10 hand lens.

### **Habitat:**

Grows at mid to lower intertidal levels on rock in wave-exposed situations. A perennial species that is occasional but widespread in the archipelago.



### Descrição:

Talo erecto ou prostrado, de cor rosa-acastanhado, com 1 a 3 cm de altura, fixo ao substrato por um pequenodisco. De estrutura pseudoparenquimatosa, o talo é cartilaginoso, cilíndrico e apresenta constrictões regulares em todos os ramos. A ramificação é normalmente dística, os ramos originando-se normalmente a partir dos nós.

### Habitat:

Espécie anual que pode formar populações perenes particularmente em zonas sombrias e pouco expostas do intertidal rochoso. É ocasional em todo o arquipélago.

### Description:

Crimson to brownish-red, soft, erect or prostrate, cylindrical, branched thalli that grow to 1-3 cm tall. The thalli are pseudoparenchymatous; axes and branches are constricted into beadlike segments; branches are formed at the nodes and often whorled in arrangement.

### Habitat:

Grows on shaded intertidal rocks. An annual fast growing and reproducing species that forms perennial populations which occur occasionally but widely throughout the archipelago.



**Descrição:**

Planta castanho-avermelhada (por vezes esbranquiçada), de estrutura pseudoparenquimatosa e toque gelatinoso, com 9 a 25 cm de comprimento, fixa ao substrato por uma base discóide. O talo é cilíndrico, lembrando esparguete, e ocasionalmente pode apresentar ramificação dicotómica. Os ramos têm entre 0,5 e 5 mm de largura.

**Habitat:**

De nome vulgar esparguete-da-costa, esta alga cresce no limite superior do mediolitoral em todo o arquipélago. É uma espécie anual e sazonal que ocorre na Primavera.

**Description:**

Dull brownish red (often bleached), soft gelatinous, cylindrical, occasionally dichotomously branched thalli that grow to 9-25 cm long and 0,5-5 mm wide and arise from a discoid base. The thallus is pseudoparenchymatous consisting of compacted filaments.

**Habitat:**

Grows on rocks at upper intertidal levels. An annual seasonal (spring) species that is occasional and widespread in the archipelago.



**Descrição:**

Alga cartilaginosa, vermelho escuro (por vezes lixiviada e quase branca) com 2 a 6 cm de comprimento que se fixa ao substrato por uma base estolonífera. A fronde é erecta, carnuda, marcadamente comprimida e muito ramificada. O talo, de estrutura pseudoparenquimatosa, é variável na forma e tamanho. Há situações em que a espécie forma tufos abundantes e extensos e outras em que as plantas ocorrem isoladas. O eixo principal tem cerca de 2,5 mm de largura e apresenta ramificação dística, repetidamente penada. As extremidades dos ramos apresentam uma depressão longitudinal (visível com a lupa de mão x10).

**Habitat:**

Alga perene, comum em todo o arquipélago, como constituinte dos musgos algais intertidais e subtidais. Ocorre também na forma de frondes sobretudo na transição entre a zona das marés e a zona submersa.

**Usos:**

Em algumas ilhas é colectada, lavada em água salgada, curtida em vinagre e posteriormente utilizada a acompanhar alimentos fritos.

**Description:**

Dark-red (sometimes bleached to yellow-red), cartilaginous, fleshy, erect, markedly compressed and much branched fronds that grow to 2-6 cm tall and arise from a stoloniferous base. The thalli are pseudoparenchymatous, variable in form and size, and may form extensive turfs or occur as single large plants. The main axis grows to 2,5 mm wide and has alternate, distichous, repeatedly pinnate branching; tips have a longitudinal groove (seen with a x10 hand lens).

**Habitat:**

Grows at littoral or sublittoral levels on rocks and among algal turf. A perennial species that is common and widespread in the archipelago.

**Uses:**

In some islands it is collected, cleaned, and pickled in vinegar and later eaten with fried food.

*Porphyra* sp.



**Descrição:**

Algas foliáceas de cor castanho muito escuro, por vezes avermelhado (em situações de dessecação o talo apresenta cor amarelada), que formam tufos com 5 a 17 cm de comprimento. O talo é constituído por uma única camada de células. É irregularmente lobado a desenvolve-se a partir de um pé central.

**Habitat:**

Plantas anuais e sazonais, só ocorrendo no final do Inverno e Primavera. São características do limite superior da zona das marés, onde podem formar faixas de pequena extensão. São abundantes em algumas ilhas (Flores, Faial, São Miguel) e ocasionais em outras, mas estão presentes em todo o arquipélago.

**Usos:**

Colectadas em algumas ilhas e utilizadas na preparação de alguns pratos, como sejam, sopas, tortas, pataniscas.

**Description:**

Blackish-brown (often bleached yellow), membranous, thin fronds that form tufts to 5-17 cm tall. The thallus consists of a single cell layer, and is irregularly lobed and split from a central holdfast.

**Habitat:**

Grows on rock at upper intertidal levels. An annual and seasonal (winter to early spring) species that is widespread in the archipelago. It occurs abundantly on Flores, Faial and Sao Miguel but occasionally elsewhere.

**Uses:**

Collected on various islands and used in the preparation of various dishes such as soups and tortas.



**Descrição:**

Talo erecto, vermelho escuro, cartilaginoso e muito ramificado com 4 a 20 cm de comprimento e 2 mm de espessura, que se fixa ao substrato por um sistema fibroso prostrado. De estrutura pseudoparenquimatosa, o talo apresenta ramificação penada, oposta ou alternata, mais abundante nas porções terminais.

**Habitat:**

Espécie perene, abundante em todo o arquipélago, desde a porção inferior da zona das marés até cerca dos 15 m de profundidade, Ocasionalmente pode ocorrer mais fundo. Normalmente forma extensas zonas monoespecíficas, mas é comum a sua ocorrência em estreita associação com frondes da alga calcária *Corallina elongata*. Em situações pontuais pode ocorrer como constituinte dos musgos algais.

**Usos:**

Espécie utilizada na produção do agar. É colectada na zona das marés nos períodos da baixa-mar e na zona submersa por mergulho livre.

**Description:**

Dark-red, cartilaginous, flattened, erect, much-branched thalli that grow 4-20 cm tall, 2 mm wide, and arise from a stoloniferous base. The thalli are pseudoparenchymatous in structure. Branching is pinnate or bipinnate, opposite or alternate and the main axis is often bare at the base.

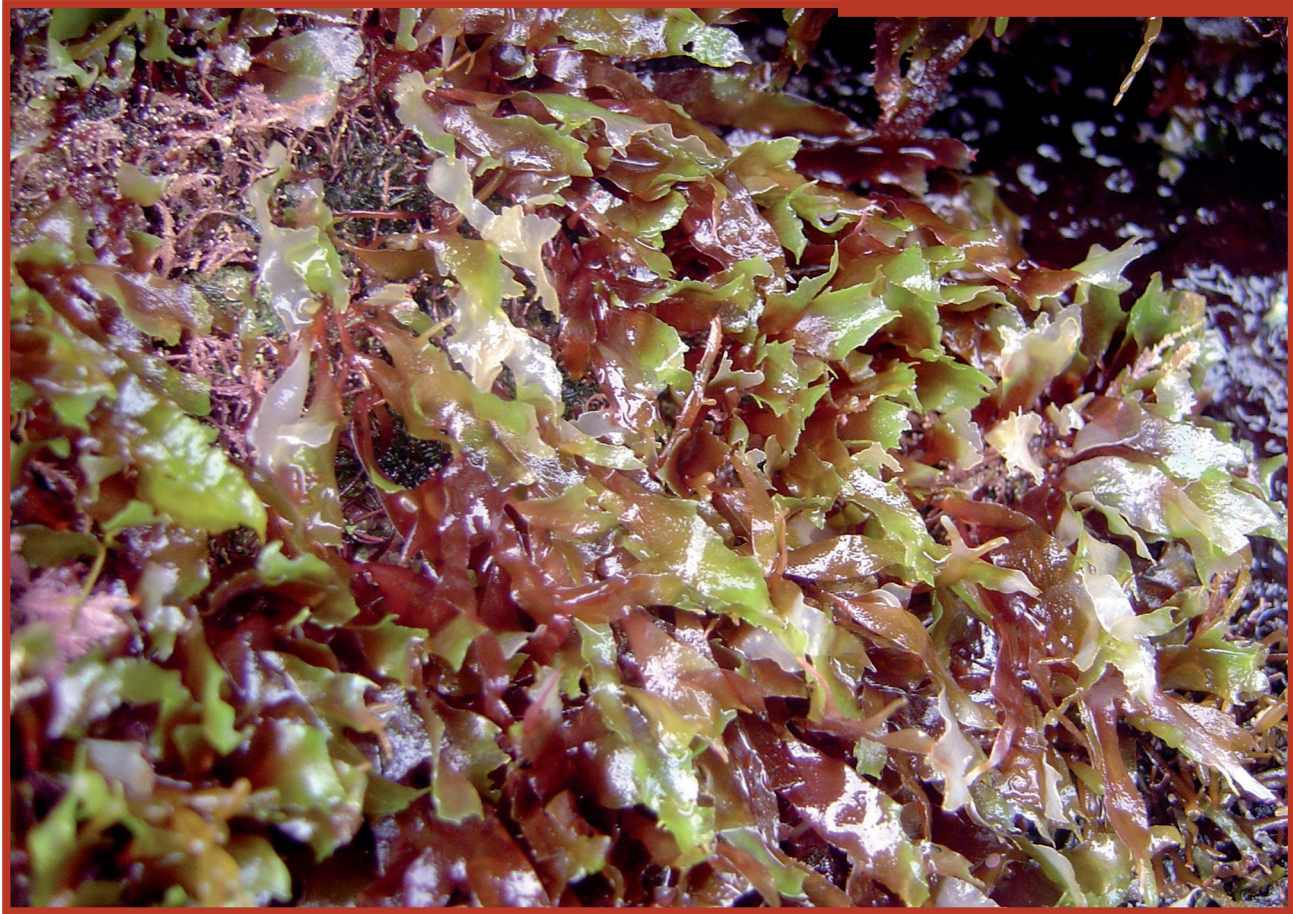
**Habitat:**

Grows on rock at mid- to lower intertidal levels and subtidally to 15 m depth occasionally deeper. It usually occurs as pure stands but is also commonly associated with the coralline alga *Corallina elongata* and is occasionally present in an algal turf. A perennial species that occurs abundantly and widely throughout the archipelago.

**Uses:**

Harvested manually from intertidal and subtidal levels for agar extraction.

*Rhodymenia holmesii* Ardissonne



### **Descrição:**

Planta de tom rosa-avermelhado com 1 a 7 cm de comprimento, fixa ao substrato por um extenso sistema basal estolenífero. A ramificação é dicotômica e pouco abundante. A porção inferior das frondes exibe algumas protuberâncias que contêm as estruturas reprodutoras. O talo tem estrutura pseudoparenquimatosa.

### **Habitat:**

Alga perene que cresce no limite inferior da zona das marés em locais sombrios. É comum em todo o arquipélago e muitas vezes forma associação com esponjas.

### **Description:**

Rose-red, flattened, divided, fan-shaped, erect fronds with a long stipe that grow to 7 cm tall, and arise from an extensive stoloniferous base. The dichotomously divided frond is pseudoparenchymatous in structure. Swellings on the lower part of the blade contain reproductive structures.

### **Habitat:**

Grows on lower intertidal rocks, often in shaded situations and associated with sponges. A perennial species that is common and widespread in the archipelago.



### Descrição:

Talo achatado, castanho-avermelhado, com 3 a 20 cm de comprimento, ligeiramente gelatinoso, fixo ao substrato por um pequeno disco basal. De estrutura pseudoparenquimatosa, compreendendo várias camadas celulares, a fronde é espessa, lobada mas raramente ramificada.

### Habitat:

Espécie intertidal, anual e sazonal, só ocorrendo no final da Primavera e início do Verão. Forma frondes isoladas que ocorrem na transição entre a zona das marés e a zona submersa.

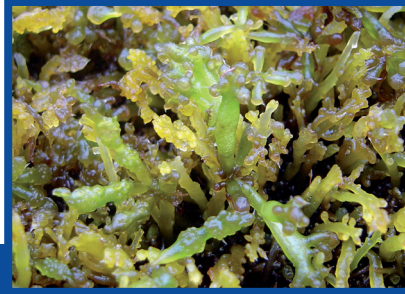
### Description:

Brownish-red, thick, fleshy, mucilaginous, erect, flattened, fronds with a short stipe that grow to 3-20 cm tall, and arise from a small disc. Fronds are pseudoparenchymatous in structure, and lobed, rarely proliferous or divided.

### Habitat:

This species occurs mainly at low shore and shallow subtidal levels. It is an annual, seasonal species (late spring to early summer) that is common and widespread in the archipelago.





GLOSSÁRIO  
GLOSSARY

**Aerocistos:** vesículas cheias de gás.

**Agar:** agente gelificante obtido a partir de algumas algas vermelhas.

**Ápice:** extremidade.

**Assimiladora (célula):** célula responsável por fazer assimilação.

**Axilas:** zona de ramificação entre o eixo principal e os ramos secundários.

**Baixa-mar:** altura em que o nível da água do mar é mais baixo.

**Barbilhos:** ramos transformados em pequenos pêlos ou barbas.

**Bifurcado:** dividido em dois.

**Calcificado:** que apresenta deposição de carbonato de cálcio e por isso uma estrutura rígida.

**Cartilaginoso:** de consistência semelhante a cartilagem. Firme.

**Coalescentes:** unidos, ligados.

**Coenocítico:** talo, sem paredes transversais, contendo numerosos núcleos.

**Comprimido:** achatado dorso-ventralmente.

**Conceptáculo:** cavidade do talo onde se formam os esporângios ou gametângios. Comunica com o exterior por um ou vários poros.

**Constricção:** aperto, cintura.

**Convoluta:** que apresenta dobras.

**Córtex:** porção mais externa do talo, situada em torno da medula. É geralmente constituído por células peque-

**Aerocyst:** Gas-filled bladder or vesicle.

**Agar:** gelating substance obtained from red algae.

**Alternate branching:** lateral branches alternately arranged along the principal axis.

**Apice:** tip.

**Assimilatory (cell):** cell with photosynthetic plastids.

**Axil:** the angle between a main axis and secondary branch.

**Barb:** branch transformed into a small spear-like structure.

**Bifurcate:** branched in two.

**Calcified:** deposition of calcium carbonate creating a rigid structure.

**Cartilaginous:** firm but flexible.

**Coalescent:** uniting or combining together.

**Coenocyte:** thallus of filaments without dividing walls and with many nuclei.

**Compressed:** dorso-ventrally flattened.

**Conceptacle:** thallus cavity communicating with the exterior by a pore (s) within which gametangia or sporangia are formed.

**Constriction:** a narrowing.

**Convolute:** folded.

**Cortex:** external part of the thallus surrounding a medulla, usually of small pigmented cells.

**Depression:** cavity/concavity.

**Dichotomous branching:** branches that regularly divides in two.

nas e pigmentadas.

**Denticulos:** pequenas saliências em forma de dentes.

**Depressão:** cavidade, concavidade.

**Discóide:** em forma de disco.

**Epífito:** que cresce sobre um organismo vegetal.

**Epilítico:** que cresce sobre substrato rochoso.

**Erecto:** que forma uma fronde; não prostrado.

**Esporângio:** estrutura produtora de esporos.

**Esporo:** célula reprodutora assexuada.

**Estolenífero:** que forma eixos prostrados a partir dos quais se desenvolvem eixos erectos.

**Fibroso:** com fibras; resistente.

**Filiforme:** delgado; em forma de filamento.

**Fitoplâncton:** plâncton vegetal.

**Fronde:** planta erecta macroscópica, com ou sem ramificação.

**Gâmeta:** célula reprodutora sexuada.

**Gametângio:** estrutura produtora de gâmetas.

**Genículos:** grupo de células não calcificadas que ocorre entre os intergenículos das algas coralinas.

**Globular:** globoso; aproximadamente esférico.

**Haptera:** sistema de fixação pluricelular e ramificado que lembra uma raiz.

**Herbívoros:** organismos que se alimentam exclusivamente de vegetais.

**Hialino:** transparente; incolor.

**Hidrodinamismo:** agitação provocada pela acção combinada da vaga e da ondulação.

**Discoide:** disc-shaped.

**Distichous branching:** two rows of branches along a main axis.

**Epilithic:** growing on a rock substrate.

**Epiphytic:** growing on a plant substrate.

**Erect:** upright thallus, not prostrate.

**Fibrous:** resistant and fibre-like.

**Filiform:** narrow, filament-like.

**Fronde:** blade-like structure, divided or undivided.

**Gamete:** sexual reproductive cell.

**Gametangium:** structure that produces gametes.

**Geniculum:** non-calcified tissue that occurs between calcified segments in the Corallinaceae.

**Globular:** globe-shaped, roughly spherical.

**Hapteron:** a multicellular discoide or branched attachment structure.

**Herbivorous:** plant-eating.

**Hialine:** transparent, lacking colour.

**High tide:** when sea-level is highest in the tidal cycle.

**Hollow:** without internal tissue.

**Host:** supporting organism upon which another grows.

**Hydrodynamic:** force(s) and action exerted by waves/water movement.

**Inconspicuous:** not easily seen.

**Intergeniculum:** calcified tissue between non-calcified tissue in the Corallinaceae.

**Intertidal:** the zone on the sea-shore between high and low-tide.

**Hospedeiro:** organismos de suporte a outros organismos.

**Inconspicúo:** pouco óbvio, pouco visível.

**Intergenicúlos:** grupo de células calcificadas que ocorre entre os genicúlos das algas coralinas.

**Intertidal:** referente à zona entre-marés, a zona da costa que fica exposta durante os períodos da baixa-mar.

**Iridiscente:** que reflecte várias tonalidades cromáticas de luz, apresentando normalmente um tom azulado.

**Lanceolado:** estreito e atenuado nos dois extremos.

**Linear:** largo e estreito com os bordos paralelos.

**Lobado:** dividido em porções arredondadas.

**Lobos:** diversas porções arredondadas de um organismo lobado.

**Maré:** alteração no nível médio da água do mar causada pela atracção gravítica entre Sol/Terra/Lua.

**Medula:** porção central do talo situada sob o córtex e formada normalmente por células hialinas.

**Membranoso:** semelhante a membrana. Aplica-se ao talo laminar, delgado, normalmente semi-transparente.

**Monoespecífico:** constituído por uma única espécie.

**Morfologia:** aspecto externo.

**Morfotipo:** tipo de morfologia.

**Musciforme:** em forma de musgo, tapete.

**Nativo:** indígena.

**Nervura mediana:** nervura central comum nos talos de algumas macroalgas.

**Oco:** desprovido de interior.

**Iridescent:** reflection of colours often blue.

**Irregular branching:** unordered arrangement of secondary branches.

**Lanceolate:** tapering at two ends.

**Linear:** straight or nearly straight, parallel-sided thallus.

**Lobate:** divided into round orbicular plants.

**Low tide:** lowest sea-level in the tidal cycle.

**Median nerve:** central nerve or thickening along a frond.

**Medulla:** central tissue of a thallus beneath the cortex.

**Membrane (-ous):** a thin laminar blade, often transparent.

**Monospecific:** comprising a single species.

**Morphology:** external aspect.

**Morphotype:** particular form of morphology.

**Musciforme:** moss-like.

**Native:** locally occurring.

**Opposite branching:** branches formed oppositely on either side of a main axis.

**Ovoid:** egg-shaped, oval with one end wider.

**Parenchyma (-tous):** a tissue of more or less isodiametric cells, thin-walled, formed from divisions in various planes.

**Perennial:** living for more than one or two years.

**Phytoplankton:** plant plankton.

**Pigment:** natural colouring in a plastid.

**Population:** an interbreeding group of organisms.

**Ovoíde:** com forma de ovo mas mais plano na porção basal.

**Parenquimatoso:** constituído por células mais ou menos isodiamétricas e de parede delgada, originadas a partir de divisões em diversos planos, não organizadas em filamentos.

**Perene:** permanente; que vive mais do que um ano.

**Pigmentos:** constituintes celulares que conferem cor aos organismos.

**Poça de maré:** depressão da rocha que fica cheia de água durante os períodos de baixa-mar.

**População:** conjunto de organismos da mesma espécie.

**Preia-mar:** altura de maré cheia.

**Prostrado:** que cresce aderente ao substrato; oposto de erecto.

**Protuberâncias:** proeminência; extensão ou crescimento celular acima da superfície do talo.

**Pseudoparenquimatoso:** constituído por filamentos densamente dispostos que podem assumir o aspecto de um parênquima.

**Ramificação alternada:** ramos laterais dispostos alternadamente no eixo principal.

**Ramificação dicótoma:** ramos formados segundo dicotomias, em que cada ramo origina dois.

**Ramificação dística:** duas fiadas/séries de ramos à volta de todo o eixo principal.

**Ramificação irregular:** disposição dos ramos secundários sem uma ordem definida.

**Prostrate:** creeping over substrate.

**Protubernence:** an extension or growth beyond a surface.

**Pseudoparenchyma (-tous):** a tissue formed of united filaments.

**Ramulus:** small ultimate order branch.

**Receptacle:** modified branch or part of a thallus that contains conceptacles (brown algae).

**Rhizoid:** cell or filament potentially responsible for attachment to the substratum.

**Rock-pool:** rock depression retaining water during low-tide.

**Salinity:** amount of salt dissolved in water.

**Season (-al):** times or periods in the year (for growth or occurrence or development of reproductive structures).

**Secondary branches:** branches of a second order.

**Serrate:** toothed margin of a frond or thallus.

**Siphonous:** comprising coenocytic filaments.

**Sporangium:** structure that produces spores.

**Spore:** asexual reproductive cell.

**Stoloniferous:** stolon-like creeping axis from which erect axes arise.

**Subsphaerical:** approximately spherical.

**Subtidal:** occurring below low-tide level.

**Substratum:** surface for attachment.

**Teeth:** small pointed protuberances, often marginal.

**Thallus:** body of an alga.

**Ramificação oposta:** ramos laterais dispostos de forma oposta no eixo principal, i.e. forma-se um lateral para cada lado do ramo principal.

**Ramos secundários:** ramos de segunda ordem.

**Râmulo:** ramos pequenos de última ordem.

**Receptáculo:** ramo ou parte do talo modificado e que contém os conceptáculos. Só presente nas algas castanhas.

**Rizóide:** célula ou filamento potencialmente responsável pela fixação do talo ao substrato.

**Salinidade:** quantidade de sais dissolvidos na água.

**Sazonal:** que apresenta sazonalidade; que só ocorre em determinadas épocas/estações do ano.

**Serrilhado:** serrado; com pequenos denticulos.

**Sifonada ou sifonal:** constituído por filamentos coenocíticos.

**Sobrexploração:** exploração excessiva.

**Subesférico:** aproximadamente esférico.

**Subtidal:** referente à zona submersa do litoral, adjacente à zona das marés.

**Substrato:** superfície de fixação.

**Talo:** corpo da alga.

**Tubular:** em forma de tubo.

**Tufo:** grupo ou penacho de filamentos.

**Unicelular:** composto de uma única célula.

**Vesicular:** com forma de vesícula.

**Vesículas aéreas:** pequena verruga ou ampola cheia de líquido ou gás; o mesmo que aerocisto.

**Tide:** rise and fall of sea-level caused by gravitational effects of the sun and moon with the earth.

**Tubular:** thalli that are hollow.

**Tuft:** a clump of filaments.


**Unicellular:** formed of a single cell only.

**Vesicle:** small cavity containing liquid or gas.

**Vesicular:** in the form of a vesicle.



OUTRAS FLORAS ILUSTRADAS  
OTHER ILLUSTRATED FLORAS



Angel, H., 1977. *Seaweeds of the Seashore*. 40p. Jarrold Colour Publications, Norwich.

Carrillo, J. A. & M. Sansón, 1999. *Algas, hongos y fanerógamas marinas de las Islas Canarias. Clave analítica*. 254p. Servicios de Publicaciones, Universidad de La Laguna.

Coppejans, E., 1995. *Flore algologique des côtes du Nord de la France et de la Belgique*. 454p. Meise, Jardin Botanique National de Belgique.

Garreta, A. M., 2001. *Flora Phycologica Iberica*. Vol. 1. *Fucales*. 192p. Universidad de Murcia, Servicios de Publicaciones.

Gayral, P. & J. Cosson, 1986. *Connaître et reconnaître les algues marines*. 220p. Ouest France.

González, M. E. G., M. C. Gil-Rodríguez & M. C. H. González, 1995. *Flora y vegetación marina de arrecife de Lanzarote*. 264p. Servicios de Publicaciones, Fundación César Manrique. Lanzarote.

Haroun, R. T., M. C. Gil-Rodriguez & W. W. de la Torre, 2003. *Plantas Marinas de las Islas Canarias*. 319p. Canseco Editores, Talavera de la Reina.

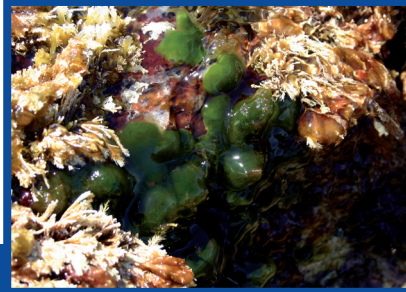
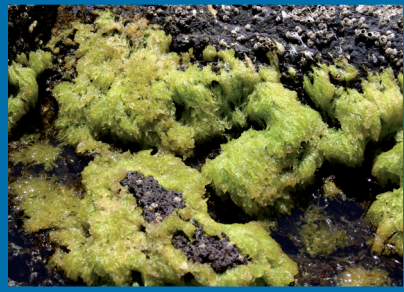
Lawson, G. W. & D. M. John, 1982. *The marine algae and coastal environment of Tropical West Africa*. 455p. Beihefte zur Nova Hedwigia, J. Cramer, Vaduz.

Littler, D. S., M. M. Littler, K. E. Bucher & J. N. Norris, 1989. *Marine plants of the Caribbean. A field guide from Florida to Brazil*. viii+263p. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

Morton, B., J. C. Britton & A. M. Frias Martins, 1998. *Coastal ecology of the Azores*. viii+249. Sociedade Afonso Chaves, Ponta Delgada.

Schneider, W. C. & R. B. Searles, 1991. *Seaweeds of the Southeastern United States, Cape Hatteras to Canaveral*. xiii+554p. Duke University Press.





ÍNDICE  
INDEX

## ÍNDICE

### A

- Anadyomene stellata 28, 29, 42  
Ascophyllum nodosum 62  
Asparagopsis armata 25, 29, 92

### B

- Bryopsis plumosa 44

### C

- Caulacanthus ustulatus 18, 94  
Chaetomorpha linum 46  
Chondracanthus acicularis 96  
Cladophora prolifera 48  
Codium adhaerens 50  
Codium elisabethae 29, 52  
Colpomenia sinuosa 24, 64  
Corallina elongata 18, 19, 98, 129  
Cystoseira abies-marina 18, 29, 66  
Cystoseira humilis 68

### D

- Dictyota bartayresii 70  
Dictyota dichotoma 72

## INDEX

### E

- Endarachne binghamiae 74  
Erythrocytis montagnei 102

### F

- Fucus spiralis 17, 18, 30, 76, 107

### G

- Gelidium microdon 18, 30, 106  
Gelidium spinosum 104  
Grateloupia dichotoma 108  
Gymnogongrus crenulatus 110

### H

- Hildenbrandia rubra 112  
Hydroclathrus clathratus 78

### J

- Jania rubens 114

### L

- Laurencia viridis 116  
Lichina confinis 17, 34

Litophyllum tortuosum 118

Lomentaria articulata 120

## N

Nemalion helminthoides 122

Nemoderma tingitana 80

## O

Osmundea pinnatifida 124

## P

Padina pavonica 82

Porphyra sp. 126

Pterocладиella capillacea 18, 30, 128

## R

Rhodymenia holmesii 130

Rivularia sp. 38

## S

Sargassum vulgare 84

Schizymenia dubyi 28, 132

Scytosiphon lomentaria 86

Stypocaulon scoparium 88

## U

Ulva (Enteromorpha) intestinalis 54

Ulva rigida 19, 56

## V

Valonia macrophysa 58





AUTORES  
AUTHORS

Ana Isabel Neto é Professora Auxiliar no Departamento de Biologia da Universidade dos Açores. Lidera o Grupo de Ficologia e coordena a investigação dirigida ao estudo das macroalgas marinhas. Lecciona as disciplinas de Aquacultura, Ficologia e Recursos Marinhos. É autora de diversas publicações científicas e tem em curso vários projectos de investigação, nos quais privilegia a colaboração internacional e a formação de recém licenciados. Natural dos Açores (ilha do Pico), a Professora Ana Neto possui vasto conhecimento sobre o litoral destas ilhas e um interesse particular em preservá-lo.

Ian Tittley é ficologista no Museu de História Natural em Londres, onde é responsável pelo Herbário de Criptogamia. Tem desenvolvido vários estudos no Atlântico Norte (Europa e América) e também no Oceano Índico. Nos últimos 16 anos tem colaborado com Ana I. Neto em estudos taxonómicos, florísticos, ecológicos e biogeográficos dirigidos às macroalgas dos Açores. É autor de muitos artigos científicos, nomeadamente sobre algas marinhas dos Açores. Possui um grande interesse em preservar as zonas costeiras em geral e, na Grã-Bretanha tem desenvolvido vários projectos na área da conservação.

Pedro M. Raposeiro é licenciado em Biologia, especialidade de Biologia Marinha, pela Universidade dos Açores. Colabora activamente com a Secção de Biologia Marinha, Departamento de Biologia, Universidade dos Açores, em diversas linhas de investigação. É apaixonado por fotografia, sendo autor da maioria das imagens desta publicação.

Ana Isabel Neto is a lecturer in Marine Biology at the Departamento de Biologia da Universidade dos Açores. She leads the Phycology Research Group and teaches courses on Aquaculture, Phycology, Marine Resources. Research activities have led to the publication of papers on algal taxonomy, floristics, ecology, biogeography and life-histories. Ana I. Neto is currently developing research projects that emphasize international collaboration and the training of young research students. Born on the Island of Pico in the Azores, she has a deep love and understanding of the Azorean coast and is committed to its conservation.

Ian Tittley is a phycologist (seaweed specialist) at the Natural History Museum, London, and is head of the Cryptogamic Herbarium. He has undertaken field studies widely in North Atlantic Europe and America, and also in the Indian Ocean. For 16 years he has collaborated with Ana I. Neto on taxonomic, floristic, ecological and biogeographical studies in the Azores. He has published many papers on marine algae including the azorean flora. In Britain he has been involved with surveys and studies for conservation and environment agencies, and has a personal commitment to the conservation of the coast at home and abroad.

Pedro V. Raposeiro has a degree in Marine Biology by the Universidade dos Açores. He cooperates with the Secção de Biologia Marinha, Departamento de Biologia, Universidade dos Açores, in many research activities. Pedro loves photography and is responsible for most of the images on this book.





SECRETARIA REGIONAL  
DO AMBIENTE E DO MAR



NATURAL  
HISTORY  
MUSEUM



CONSELHO DE  
REITORES DAS  
UNIVERSIDADES  
PORTUGUESAS

DDDD

www.4dproducees.com

Ana I. Neto, Ian Tittley, Pedro M. Raposeiro