



2 Macroalgas verdes de três praias da APA Delta do Parnaíba

Maria Helena Alves
Larissa Micaele de Oliveira Carvalho

2.1. INTRODUÇÃO

Chlorophyta constitui um grupo bastante complexo tendo em vista o grande número de espécies e as variações morfológicas externas e internas. Apresenta também grande diversidade ao nível de organização do talo e histórico de vida de seus representantes. É o grupo que mais se assemelha às plantas superiores, por apresentar clorofilas *a* e *b* como principais pigmentos fotossintetizantes, armazenar amido dentro de plastídeos, possuir pigmentos acessórios, tais como xantofila, luteína, zeaxantina, violaxantina e neoxantina e apresentar os tilacóides dos cloroplastos agrupados em lamelas (Hock *et al.* 1997).

Wynne (2005), baseando-se nas características morfo-anatômicas, divide Chlorophyta nas seguintes classes: Chlorophyceae, Trebouxiophyceae, Ulvophyceae e Charophyceae. Dentre estas todos os táxons incluídos nesta pesquisa pertencem a Ulvophyceae.

No nordeste brasileiro, alguns trabalhos envolvendo as clorofíceas foram realizados, porém, no que diz respeito ao estudo das algas verdes no litoral piauiense, pouco ou quase nada existe, podendo ser citado Ferreira-Correia *et al.* (1974) que trabalhou com três espécies de *Caulerpa* (*Caulerpa cupressoides* var. *lycopodium* f. *elegans*, *Caulerpa cupressoides* var. *serrata* e *Caulerpa prolifera*). Táxons estes confirmados pelo trabalho de Oliveira *et al.* (1999), que citaram uma espécie a mais: *Caulerpa scalpelliformis*. Copertino & Mai (2010) citaram oito algas verdes, com acréscimo para a flora piauiense dos seguintes táxons: *Caulerpa mexicana*, *C. racemosa*, *C. sertularioides*, *Acetabularia calyculus*, *Codium isthmocladum* e *Ulva* sp.

Diante do exposto este trabalho teve por objetivo a realização de um estudo para preparação de um checklist sobre as algas verdes em três praias do litoral do Piauí.

2.2. MATERIAL E MÉTODOS

2.2.1. Área de coleta

O Piauí situa-se na Região Nordeste do Brasil, no hemisfério Sul e Ocidental e possui zona climática Intertropical. Seu litoral abrange uma área correspondente a 66 km, no extremo norte do estado. Nesse contexto existem áreas de afloramentos rochosos, onde geralmente nas zonas entremarés é encontrada uma grande diversidade de algas. Dentre as nove praias do litoral piauiense foram selecionadas as praias de: Coqueiro da Praia (02°30'40" S e 40°20'40" O), Barra Grande (02°56'01" S e 41°26'30" O) e Cajueiro da Praia (02°52'44" S e 41°40'01" O) para a realização das coletas.

2.2.2. Coleta e processamento de material ficológico

O material estudado foi coletado ao acaso, contabilizando 15 coletas em cada ponto de amostragem. As expedições ao campo foram realizadas de agosto de 2008 a novembro de 2010, durante as marés de sizígias. As coletas foram feitas com base na metodologia rotineira, retirando as macroalgas da região entremarés com auxílio de espátulas/ facas, tendo-se o cuidado de retirar exemplares inteiros do substrato. As algas coletadas foram mantidas úmidas e acondicionadas em frascos ou sacos plásticos escuros, a fim de proteger da iluminação solar e do calor intenso, sendo as mesmas etiquetadas

com informações sobre local, data de coleta, coletor, altura da maré e substrato.

Posteriormente, as algas foram fixadas com formalina a 4%. No Laboratório de Botânica UFPI/*Campus* Universitário de Parnaíba, foi realizada a triagem das amostras e em seguida o estudo das mesmas, tomando por base a morfologia externa e interna das estruturas vegetativas. Utilizou-se para isso o microscópio estereoscópico (lupa) e o microscópio óptico. Em alguns exemplares, foram feitos cortes transversais (com o auxílio de uma lâmina de barbear) e, quando necessário, utilizou-se lugol acético para auxiliar na visualização de pirenóides.

Para a identificação teve-se como apoio os trabalhos de Joly (1965), .Aciolly (1989), Dantas (1994), Brayner (2007), Coto (2007), Alves (2008) e Barata (2008). Também foram feitas visitas aos herbários: ASE (Universidade Federal de Sergipe) e PEUFR (Universidade Federal Rural de Pernambuco) para a confirmação de alguns táxons.

A classificação adotada neste estudo segue a proposta por Wynne (2005). Para a confirmação de dados foram utilizadas informações do site *Algaebase*. As exsicatas foram confeccionadas segundo Cordeiro-Marinho *et al.* (1989) e incorporadas no Herbário Graziela Barroso (TEPB), do *Campus* Ministro Petrônio Portela da Universidade Federal do Piauí.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ulvofíceas bentônicas do litoral do estado do Piauí estão representadas por 23 táxons, distribuídos entre oito famílias, conforme tabela 1

e as características principais dos táxons estão contidas na chave de identificação, a seguir:

Chave de identificação para os táxons estudados

- 1a Algas cenocíticas; uma única grande célula multinucleada ou simples ramificações de tubos ou sífões; cloroplastos com ou sem pirenóides, com citoplasma.2
- 1b Algas unicelulares ou multicelulares; células uninucleadas ou multinucleadas; cloroplastos com pirenóides, sem citoplasma fluindo dentro das células.17

- 2a Algas radialmente simétricas, com um eixo central que tem ramificações laterais em verticilos; cloroplastos sem pirenóides. *Acetabularia calyculus*
- 2b Algas de várias formas filamentosas ou vesiculosas (não radialmente simétrico); cloroplastos numerosos, com ou sem pirenóides.3

- 3a Reprodução sexuada por meio de isogametas.4
- 3b Reprodução sexuada por meio de anisogametas.15

- 4a Algas apenas com porção ereta; cloroplastos pequenos discóides com um pirenóide.....*Bryopsis hypnoides*
- 4b Algas com porção ereta e outra rastejante; cloroplastos pequenos discóides sem pirenóides.5

- 5a Porção estolonífera semelhante morfológicamente à porção ereta, exceto pela presença de rizóides na primeira.*Caulerpa fastigiata*
- 5b Porção estolonífera distinta da porção ereta6

- 6a Ramos assimiladores planos apresentando margem inteira.*Caulerpa prolifera*
- 6b Ramos assimiladores divididos em râmulos de formas variadas.7

- 7a Râmulos achatados.8
- 7b Râmulos cilíndricos.9

- 8a Constricção na base e presença de dentículos no ápice dos râmulos.....*Caulerpa scalpelliformis*
- 8b Râmulos falciformes de margem lisa.*Caulerpa mexicana*

9a	Ápice dos râmulos afilados	10
9b	Ápice dos râmulos dilatados	13
10a	Râmulos longos com pínulas filiformes, recurvadas sem constricção.....	<i>Caulerpa sertularioides</i>
10b	Râmulos curtos com pínulas mucronadas e mamiliforme na base.	11
11a	Ramos com escassos râmulos serreados.	<i>Caulerpa cupressoides var serrata</i>
11b	Râmulos distribuídos por todo o ramo assimilador.	12
12a	Râmulos com distribuição imbricada... <i>Caulerpa cupressoides var. lycopodium f.</i> <i>lycopodium</i>	
12b	Râmulos com distribuição dística. <i>Caulerpa cupressoides var. lycopodium f. elegans</i>	
13a	Disposição dística dos râmulos.	<i>Caulerpa ashmeadii</i>
13b	Disposição radial dos râmulos.	14
14a	Râmulos apresentando comprimento aproximadamente igual ao diâmetro do ápice.....	<i>Caulerpa racemosa var. racemosa</i>
14b	Râmulos apresentando comprimento aproximadamente igual ao dobro do diâmetro do ápice.	<i>Caulerpa racemosa var. occidentalis</i>
15a	Talo com incrustação de carbonato de cálcio; apresenta reprodução holocárpica.....	<i>Avrainvillea longicaulis</i>
15b	Talo sem incrustação de carbonato de cálcio; não apresenta reprodução holocárpica.....	16
16a	Hábito crostoso fortemente aderido ao substrato.	<i>Codium intertextum</i>
16b	Hábito ereto fixo ao substrato por apressório discóide.	<i>Codium isthmocladum</i>
17a	Células multinucleadas, com numerosos cloroplastos, em muitos existe um único pirenóide por cloroplasto.	18
17b	Células uninucleadas, contendo apenas um único cloroplasto parietal, com 1 ou vários pirenóides.	20

18a	Crescimento por divisão celular lenticular, na qual segmentos lenticulares são formados no interior de vesículas.	<i>Valonia aegagropila</i>
18b	Crescimento por divisões transversais das células superiores dos filamentos ou pela célula terminal.	19
19a	Filamento unisseriado com ramificação ausente ou raramente freqüente, formando densos emaranhados	<i>Rhizoclonium africanum</i>
19b	Ramificações abundantes, dicotômicas a unilaterais.....	<i>Cladophora vagabunda</i>
20a	Talo tubular.	21
20b	Talo laminar.	22
21a	Talo comprimido, ramificado e, geralmente alargado na porção distal. Na transecção parede celular espessa.	<i>Ulva compressa</i>
21b	Talo tubular, raramente comprimido, geralmente não ramificado. Na transecção parede celular fina.	<i>Ulva intestinalis</i>
22a	Lâmina largamente expandida.	<i>Ulva lactuca</i>
22b	Lâmina em forma de fita.	<i>Ulva fasciata</i>

Avrainvillea longicaulis, *Bryopsis hypnoides*, *Caulerpa ashmeadii*, *C. cupressoides* var *lycopodium* f. *lycopodium*, *C. fastigiata*, *C. racemosa* var. *occidentalis*, *C. racemosa* var. *racemosa*, *Cladophora vagabunda*, *Codium intertextum*, *Rhizoclonium africanum*, *Ulva compressa*, *U. fasciata*, *U. intestinalis*, *U. lactuca* e *Valonia aegagropila*, estão sendo citados pela primeira vez para a costa piauiense, alguns dos táxons estão sendo mostrados na Figura 1 a 12. Copertino & Mai (2010) citaram *C. racemosa*, entretanto, os mesmos autores não enfatizam as variedades desta, sendo que neste estudo foram identificadas *C. racemosa* var. *racemosa*, *C. racemosa* var. *occidentalis* ou seja, uma espécie e duas variedades.

Tabela 1. Distribuição dos táxons por local de amostragem, no período de 2009-2010

TÁXONS	Locais de Amostragem		
	BG	CJP	CQP
CHLOROPHYTA			
Acetabulariaceae			
<i>Acetabularia calyculus</i> Quoy et Gaimard	+	+	+
Bryopsidaceae			
<i>Bryopsis pennata</i> J. V. Lamour.	+	-	+
Caulerpaceae			
<i>Caulerpa ashmeadii</i> Harvey	+	+	-
<i>C. cupressoides</i> var. <i>elegans</i>	+	+	-
<i>C. cupressoides</i> var. <i>lycopodium</i> f.	+	-	-
<i>lycopodium</i> (J. Agardh) Weber-van Bosse			
<i>C. cupressoides</i> var. <i>serrata</i> (Kütz.) Weber	+	+	-
Bosse			
<i>C. mexicana</i> Sonder ex Kützing	+	+	-
<i>C. prolifera</i> (Forsskal) Lamouroux	+	+	+
<i>C. racemosa</i> var. <i>occidentalis</i> (J. Agardh)	+	+	+
Börgeesen			
<i>C. racemosa</i> var. <i>uvifera</i> Weber-van Bosse	+	-	+
<i>C. sertularioides</i> (Gmelin) Howe	+	+	+
<i>C. scalpelliformis</i> (R. Br. Ex Turner) C.	+	+	+
Agardh.			
Cladophoraceae			
<i>Cladophora fascicularis</i> (Mert) Kützing	+	+	+
<i>Cladophora vagabunda</i> (Linnaeus) Van den	+	+	+
Hock			
<i>Rhizoclonium africanum</i> Kütz	+	-	+
Codiaceae			
<i>Codium intertextum</i> Collins et Hervey	+	-	-
<i>C. taylorii</i> P. C. Silva	+	+	+
Udoteaceae			

<i>Avrainvillea longicaulis</i> (Kützting) Murray & Boodle	-	+	-
Ulvaceae			
<i>Ulva compressa</i> (L.) Nees	+	+	+
<i>Ulva fasciata</i> Delile	+	+	+
<i>Ulva intestinalis</i> (L.) Nees	-	+	+
<i>U. lactuca</i> Linnaeus	+	+	+
TOTAL:	20	16	15

Legenda: BG= Barra Grande, CJP=Cajueiro da Praia, CQP=Coqueiro da Praia; + para presença e – ausência do táxon no local

A praia que apresentou o maior número de táxons identificados foi Barra Grande (19), seguido por Cajueiro da Praia (16) e Coqueiro da Praia (14). Entre os 23 táxons, dez foram comuns a todos os pontos de amostragem (*Acetabularia calyculus*, *Caulerpa prolifera*, *C. racemosa* var. *occidentalis*, *C. scalpelliformis*, *C. sertularioides*, *Cladophora vagabunda*, *Codium isthmocladum*, *Ulva compressa*, *U. fasciata* e *U. lactuca*), e sete não apresentam intersecção com relação ao ponto de coleta, destacando-se Barra Grande onde foram encontrados três táxons exclusivos: *C. cupressoides* var. *lycopodium* f. *lycopodium*, *Codium intertextum* e *Valonia aegagropila* (Tabela 1).

A partir dos resultados obtidos, pode ser verificado que a variedade de macroalgas verdes se mostra diferente nas praias observadas. Alguns fatores podem explicar essa discordância; segundo Oliveira *et al.* (1999), a distribuição de algas ao longo da costa do Brasil é o resultado de uma interação complexa entre fatores históricos, biogeográficos; características das massas de água; disponibilidade de substrato consolidado; presença de curso de água doce e de interações bióticas. Os pontos de amostragem, desde trabalho, estão inclusos

no trecho que se estende da foz do rio Timonha, no limite com o Estado do Ceará até a localidade de Coqueiro da Praia, no município de Luís Correia, Piauí. Neste trecho, algumas pontas mantidas por promontórios se projetam para o mar e se intercalam com enseadas e planícies flúvio-marinhas, destacando-se a ponta localizada em Barra Grande (CEPRO 1996), ou seja, há uma variação de salinidade, turbidez da água e outros fatores entre as praias estudadas.

Além da variedade de macroalgas verdes se mostrar distinta entre as praias estudadas, observa-se que as ulvofíceas encontradas na costa piauiense possuem uma menor diversidade específica quando comparada a algumas localidades do nordeste brasileiro, como pode ser verificado em Oliveira *et al.* (1999). Acredita-se que seja pelo fato do litoral piauiense ser uma área estuarina e possuir formações rochosas, não contínuas, disponibilizando menos substrato para a fixação das algas marinhas bentônicas. Diferentemente do estado de Pernambuco, que apresenta substratos consolidados representados predominantemente pelos recifes de franja (Pereira *et al.* 2002) e, do litoral Bahia que é considerado região prioritária para levantamentos florísticos, apresentando riqueza e diversidade de substratos (Nunes 2005).

Tabela 2. Distribuição dos táxons por substrato

TÁXONS	SUBSTRATO					
	Animais	Areia	Artificiais	Lama	Arenitos	Ramos de plantas
<i>Bryopsis hypnoides</i>					+	
<i>Caulerpa ashmeadii</i>		+				
<i>C. cupressoides</i> var. <i>lycopodium</i> f. <i>elegans</i>					+	
<i>C. cupressoides</i> var. <i>lycopodium</i> f. <i>lycopodium</i>					+	
<i>C. cupressoides</i> var. <i>serrata</i>		+			+	
<i>C. fastigiata</i>					+	
<i>C. mexicana</i>	+	+			+	
<i>C. prolifera</i>		+			+	
<i>C. racemosa</i> var. <i>occidentalis</i>					+	
<i>C. racemosa</i> var. <i>racemosa</i>					+	
<i>C. scalpelliformis</i>		+			+	
<i>C. sertularioides</i>		+			+	
<i>Cladophora vagabunda</i>					+	
<i>Rhizoclonium africanum</i>					+	+
<i>Codium intertextum</i>					+	
<i>Codium isthmocladum</i>					+	
<i>Acetabularia calyculus</i>	+				+	
<i>Avrainvillea longicaulis</i>		+		+		
<i>Ulva compressa</i>					+	
<i>U. fasciata</i>					+	
<i>U. intestinalis</i>			+		+	
<i>U. lactuca</i>					+	
<i>Valonia aegagropila</i>					+	
TOTAL:	02	07	01	01	21	01

Legenda: + para presença

Observa-se na Tabela 2 que, com relação ao substrato, houve uma maior variedade de espécies epilíticas, sendo encontrados 13 táxons crescendo exclusivamente sobre rochas e, apenas uma restrita ao substrato arenoso (episâmica). Cinco espécies foram encontradas tanto em substrato rochoso quanto arenoso: *C. cupressoides* var. *serrata*, *C. mexicana*, *C. prolifera*, *C. sertularioides* e *C. scalpelliformis*. *C. mexicana* foram encontradas crescendo além dos substratos acima (rocha e areia) também sobre poríferos (epizóica).

Dentre as famílias de algas verdes conhecidas, oito constituem as ulvofíceas do litoral piauiense e, dentre estas, Caulerpaceae apresentou a maior diversidade específica, representando 48% das algas estudadas. Seguida por Codiaceae e Cladophoraceae (9%) e, as famílias Bryopsidaceae, Polyphysaceae, Udoteaceae e Valoniaceae que denotam 4% cada.

Como pode ser observado, Caulerpaceae possui uma quantidade significativa de táxons, contribuindo com oito espécies: *Caulerpa ashmeadii*, *C. cupressoides*, *C. fastigiata*, *C. mexicana*, *C. prolifera*, *C. racemosa*, *C. scalpelliformis* e *C. sertularioides*. *Caulerpa cupressoides* está representada no Piauí pelas variedades *lycopodium* e *serrata*, sendo que a variedade *lycopodium* apresentou duas formas: *lycopodium* e *elegans*. As variedades *occidentalis* e *racemosa* estão representando *Caulerpa racemosa*.

Com relação à frequência do gênero *Caulerpa*, foram encontrados nove táxons em Barra Grande, oito em Cajueiro da Praia e seis em Coqueiro da Praia. Verificou-se que *C. fastigiata* e *C. racemosa* var. *racemosa*, estiveram presentes apenas em um ponto de amostragem, CQP; assim como, *C. cupressoides* var. *lycopodium* f. *lycopodium* em Barra Grande.

A família Codiaceae é exclusivamente marinha (Pedroche 2001) e, possui um único gênero *Codium* Stack. (Wynne 2005). Apesar de o gênero *Codium* ocorrer com uma grande variedade de espécies no litoral brasileiro, na área estudada foram encontradas apenas duas espécies *Codium intertextum* e *C. isthmocladum*, sendo que, *C. intertextum* esteve restrito apenas a praia de Barra Grande. Acredita-se que este fato esteja relacionado com a redução de substrato duro para a fixação.

Pode-se ressaltar que o número de táxons apresentado neste trabalho é significativo, quando comparado aos trabalhos citados, pois estão sendo acrescentadas à flora do Piauí 16 novas citações, elevando para 23 espécies de algas verdes.

4. AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Piauí, *Campus* Universitário de Parnaíba por disponibilizar transporte para a realização das coletas e permitir a utilização de suas instalações e equipamentos necessários à realização deste trabalho. Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e aos órgãos financiadores: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e UFPI pelas bolsas concedidas ao projeto “Levantamento da Ficoflora do Litoral Piauiense”, do qual este trabalho faz parte.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCIOLY, M.C. **Clorofíceas Marinhas Bentônicas da Praia de Serrambi (Município de Ipojuca – estado de Pernambuco)**. Recife, 1989. 114p.

(Monografia apresentada ao Departamento de Biologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, para obtenção do título em Bacharel em Ciências Biológicas).

Algaebase. Listing the world's algae. Disponível em: <<http://www.algaebase.org>>. Acesso em: 15 fev. 2011.

ALVES, A.M. **Estudo morfo-taxonômico de *Cladophorophyceae* (Chlorophyta) do litoral do estado da Bahia, Brasil.** Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, 2008, 287p.

BARATA, D. **Taxonomia e Filogenia do Gênero *Caulerpa* J. V. Lamour. (Bryopsidales, Chlorophyta) no Brasil.** Tese de Doutorado, Instituto de Botânica, Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 2008. 200p.

BRAYNER, G. S. **Taxonomia e Distribuição do gênero *Caulerpa lamouroux* (Bryopsidales – Chlorophyta) do Litoral de Pernambuco.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2007. 58p.

BRAYNER, S.; PEREIRA, S. M .B.; BANDEIRA-PEDROSA, M. E. **Taxonomia e distribuição do gênero *Caulerpa Lamouroux* (Bryopsidales - Chlorophyta) na costa de Pernambuco e Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil.** Acta bot. bras. v. 22, n. 4, p 914-928. 2008.

CEPRO. Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí. **Macrozoneamento Costeiro do Estado do Piauí: Relatório Geoambiental e Socioeconômico.** Teresina: Ministério do Meio Ambiente. 1996. 221 p.

COPERTINO, M. S. & MAI, A. C. G. Algas. *In*: Mai, A. C. G. & LOEBMANN, D. (org.) **Guia ilustrado: Biodiversidade do litoral do Piauí.** 1ed. São Paulo: Paratodos Sorocaba. 2010. 132p.

CORDEIRO-MARINHO, M.; YAMAGUISHI-TOMITA, N.; GUIMARÃES, S. M. P. *B. Algas marinhas bentônicas. In: Fidalgo, O. Bononi, V.L.R. Técnicas de coleta, preservação de material botânico.* São Paulo: Instituto de Botânica, 1984. 62p.

COTO, A. C. S. P. **Biodiversidade de Clorófitas Marinhas Bentônicas do Litoral do Estado de São Paulo.** Dissertação de Mestrado, Instituto de Botânica, Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 2007. 166p.

DANTAS, N. P. **Estudos taxonômicos dos representantes da ordem Caulerpales (Chlorophyta) da praia de Guajiru (Estado do Ceará).** Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1994. 129p.

HOEK, C. VAN DEN, MANN, D.G & JAHNS, H.M. **Algae: an introduction to phycology.** Cambridge University Press, Cambridge. 1997.

JOLY, A. B. **Flora Marinha do Litoral Norte do Estado de São Paulo e Regiões Circunvizinhas.** Separata do Boletim da Faculdade de Filosofia, ciências e Letras, USP, Botânica, 21:1-267. 1965.

NUNES, J. M. C. **Rodofíceas marinhas bentônicas do estado da Bahia, Brasil.** Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo. 2005. 410p.

OLIVEIRA, E. C.; HORTA, P. A.; AMANCIO, E. E SANT'ANNA, C. L. Algas e angiospermas marinhas bênticas do litoral brasileiro: diversidade, exploração e conservação. In: **Workshop sobre Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade das zonas costeira e marinha.** Relatório Técnico. Brasília, Ministério do meio Ambiente. 1999.

PEDROCHE, F. F. Estudios filogenéticos del género *Codium* (Chlorophyta) en el Pacífico mexicano. Uso de ADNr mitocondrial – **An. Esc. Nac. Ciênc. Biol. Mex.** 47 (1): 109-123. 2001.

PEREIRA, S. M. B.; OLIVEIRA-CARVALHO, M. F.; ANGEIRAS, J. A. P.; BANDEIRA-PEDROSA, M. E.; OLIVEIRA, N. M. B.; TORRES, J.; GESTINARI, L. M.; COCENTINO, A. L. M.; SANTOS, M. D.; NASCIMENTO, P. R. F. E CAVALCANTI, D. R. Algas bentônicas do Estado de Pernambuco. Pp. 97-124. 2002. *In*: M. Tabarelli & J.M.C. Silva (eds.). **Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco**. Recife, Editora Massangana.

WYNNE, M.J. **A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic**: second revision. Berlin: J. Cramer. 2005.

ANEXOS



Figura 1. *Acetabularia calyculus*



Figura 2. *Bryopsis hypnoides*



Figura 3. *Caulerpa cupressoides* var. *lycopodium* f. *elegans*



Figura 4. *Caulerpa racemosa* var. *occidentalis*



Figura 5. *Caulerpa racemosa* var. *racemosa*



Figura 6. *Caulerpa scalpelliformis*



Figura 7. *Caulerpa sertularioides*



Figura 8. *Cladophora vagabunda*



Figura 9. *Codium isthmocladum*



Figura 10. *Rizoclonium africanum*



Figura 11. *Ulva Fasciata*



Figura 12. *Ulva Lactuca*