

# ESTUDOS TAXONÔMICOS SÔBRE O GÊNERO CAULERPA LAMOUROUX, NO NORDESTE BRASILEIRO (CHLOROPHYTA: CAULERPACEAE)

M. M. Ferreira-Correia — F. Pinheiro-Vieira

Laboratório de Ciências do Mar  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza — Ceará — Brasil

A ocorrência no nordeste do Brasil de um grande número de espécies e variedades de algas pertencentes ao gênero *Caulerpa* Lamouroux, nos motivou a estudos de natureza taxonômica sôbre o referido gênero, único da família Caulerpaceae.

Nossas coletas e observações se estenderam a todo o litoral do nordeste brasileiro, considerando como tal a área compreendida entre as bocas dos Rios Parnaíba e São Francisco, incluindo também o Arquipélago de Fernando de Noronha.

O gênero está representado, na área considerada, por 12 espécies, com 9 variedades e 4 formas, a seguir relacionadas: *C. ashmeadii* Harvey; *C. cupressoides* (West) C. Agardh var. *lycopodium* (J. Agardh) Weber van Bosse; *C. cupressoides* (West) C. Agardh var. *lycopodium* (J. Agardh) Weber van Bosse f. *elegans* (Croaun) Weber van Bosse; *C. cupressoides* (West) C. Agardh var. *mamillosa* (Montagne) Weber van Bosse; *C. cupressoides* (West) C. Agardh var. *serrata* (Kutzing) Weber van Bosse; *C. cupressoides* (West) C. Agardh var. *turneri* Weber van Bosse; *C. fastigiata* Montagne; *C. lanuginosa* J. Agardh; *C. mexicana* (Sonder) J. Agardh; *C. peltata* Lamouroux; *C. prolifera* (Forsskal) Lamouroux; *C. racemosa* (Forsskal) J. Agardh var. *laetevirens* (Montagne) Weber van Bosse; *C. racemosa* (Forsskal) J. Agardh var. *macrophysa* (Kutzing) Taylor; *C. racemosa* (Forsskal) J. Agardh var. *occidentalis* (J. Agardh) Borgeesen; *C. racemosa* (Forsskal) J. Agardh var. *uvifera* (Turner) Weber van Bosse; *C. scalpelliformis* (R. Br.) C. Agardh f. *denticulata* (Decaisne) Weber van Bosse; *C. scalpelliformis* (R. Br.) C. Agardh f. *intermedia* Weber van Bosse; *C. serrulata* (J. Agardh) emed. Borgeesen var. *pectinata* (Kutzing) Taylor; *C. sertularioides* (Gmelin) Howe; *C. sertulario-*

*ides* (Gmelin) Howe f. *brevipes* (J. Agardh) Svedelius e *C. verticillata* J. Agardh.

No nordeste brasileiro, estas algas são encontradas regularmente durante todo o ano, alcançando algumas espécies tamanhos consideráveis, e se desenvolvem em diversos substratos.

De tôdas as espécies, as seguintes são as mais freqüentes, habitando a zona das marés: *C. cupressoides*, *C. mexicana*, *C. racemosa* e *C. sertularioides*. As outras sômente foram coletadas atiradas às praias ou dragadas em profundidades de até 48 metros.

Todo o material estudado se encontra depositado no Herbário Ficológico do Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará.

## FAMÍLIA CAULERPACEAE

Plantas de organização cenocítica, constituídas por uma porção prostada estolonífera, geralmente bem desenvolvida, diferenciada ou não da porção ereta. Tufos rizoidais, partindo da porção estolonífera ou de ramos curtos ascendentes que nascem no rizoma, fixam a planta ao substrato. Ramos eretos com uma morfologia variada, simples ou ramificados, formando estruturas foliares, globosas, penas, etc. Trabéculas de celulose, atravessando o talo cenocítico em tôdas as direções, contribuem para a sustentação da planta. Cloroplastos numerosos, discóides, sem pirenóides.

Reprodução sexuada nos casos conhecidos, pela formação de isogametas, piriformes, biflagelados, se desenvolvendo em papilas ou em outras porções do talo. Não há alternância de gerações, e a redução se processa na formação dos gametas.

Esta família está constituída por um único gênero — *Caulerpa* Lamouroux, apresentando as mesmas características.

#### CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

A seguir, apresentamos uma chave para a identificação das espécies de algas do gênero *Caulerpa* Lamouroux, que ocorrem no nordeste brasileiro.

- 1a — Plantas filamentosas . . . . . 2
- 1b — Plantas não filamentosas . . . . . 3
- 2a — Plantas medindo cerca de 4 cm de altura, com os râmulos dispostos irregularmente . . . . . *C. fastigiata*
- 2b — Plantas delicadas, medindo de 3 a 5 cm de altura, suportando râmulos furcados, alternos, dispostos em espiral . . . . . *C. verticillata*
- 3a — Talo ereto e achatado . . . . . 4
- 3b — Talo ereto e não achatado, suportando râmulos filiformes, comprimidos, globóides ou clavados . . . . . 9
- 4a — Ramos eretos, foliares, inteiros ou em forma de fita com margens serrilhadas . . . . . 5
- 4b — Ramos eretos, foliares com margens denteadas ou lobadas . . . . . 6
- 5a — Ramos eretos, foliares, com margens inteiras . . . . . *C. prolifera*
- 5b — Ramos eretos, em forma de fita com margens serrilhadas . . . . . *C. serrulata*
- 6a — Ramos eretos, com eixo principal medindo 1 mm de largura e com margens denteadas . . . . . *C. mexicana*
- 6b — Ramos eretos, suportando râmulos lobados ou pinadamente divididos . . . . . 7
- 7a — Ramos eretos, com eixo principal medindo 6 mm de largura, com margens lobadas . . . . . *C. scalpelliformis*
- 7b — Ramos eretos, suportando râmulos aproximadamente cilíndricos e disticamente dispostos . . . . . 8
- 8a — Râmulos aproximadamente cilíndricos, mucronados, medindo 0,5 mm de diâmetro e 11 mm de comprimento . . . . . *C. sertularioides*
- 8b — Râmulos geralmente clavados, não mucronados, medindo 1 mm de diâmetro e 18 mm de comprimento . . . . . *C. ashmeadii*
- 9a — Ramos eretos, suportando râmulos geralmente cilíndricos, globóides, dispostos em duas ou mais fileiras . . . . . 10
- 9b — Ramos eretos, suportando râmulos terminando em expansões globóides . . . . . 11
- 10a — Râmulos eretos, com numerosos râmulos cilíndricos, medindo 10 mm de comprimento, dispostos de forma imbricada . . . . . *C. lanuginosa*
- 10b — Ramos eretos, suportando râmulos curtos, quase cilíndricos, em duas ou

- mais fileiras, opostos alternos ou radialmente dispostos . . . . . *C. cupressoides*
- 11a --- Ramos eretos, suportando poucos râmulos curtos, achatados em forma de disco . . . . . *C. peltata*
- 11b --- Ramos eretos suportando râmulos curtos esféricos, claviformes, densamente dispostos . . . . . *C. racemosa*

#### *Caulerpa ashmeadii* Harvey

Referências: Taylor 1928, p. 95, pl. 12 fig. 11, pl. 13 fig. 1; Taylor 1960, p. 142, pl. 11 fig. 4, pl. 18 fig. 9.

(figura 1; estampa I, figura 1)

Plantas medindo de 8 a 18 cm de altura, com porção estolonífera ramificada, cilíndrica, de 2 a 2,5 mm de diâmetro, fixas ao substrato por numerosos ramos descendentes, que nascem a intervalos de 1 a 3,5 cm, desnudos inicialmente, para se ramificarem progressiva-

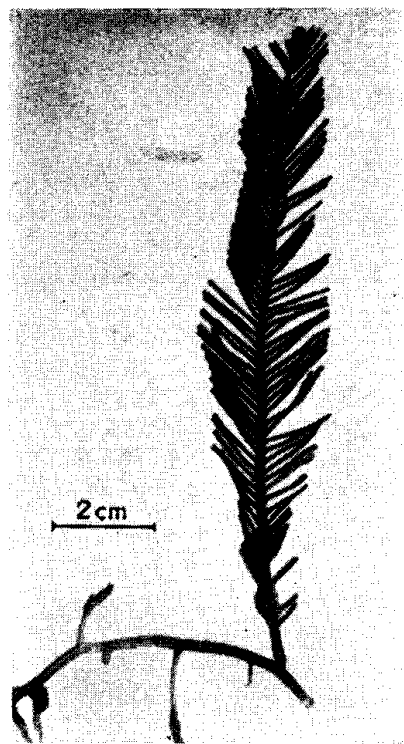


Figura 1 — *Caulerpa ashmeadii* Harvey — detalhe de um ramo assimilador.

mente, formando tufos de rizóides. Porção ereta foliar, originada a intervalos de 1,5 a 4 cm, medindo até 3 cm de largura, com pedúnculo de 1 a 2 cm de altura; râmulos dispostos pinadamente, geralmente clavados, com ápices não mucronados, variando de 0,5 a 1,5 cm de comprimento por 1 mm de diâmetro.

Espécie rara em nossa área, tendo sido coletada à profundidade de 20 metros pelo barco Pesquisador III (em 3°35'00"S —

38°30'00"W) , e por barcos lagosteiros, prêsas às malhas dos manzuás, à profundidade de 45 metros. Cresce geralmente em fundos de cascalho.

Procedência das coletas: Estado do Ceará.

*Caulerpa cupressoides* (West) C. Agardh

Referências: Weber van Bosse 1898 , p. 323 a 340 , pls. XXVII e XXVIII ; Taylor 1928 , p. 96 ; Taylor 1960 , p. 146 a 149 , pl. 14 figs. 3 a 6 , pl. 15 figs. 1 a 4 , pl. 18 figs. 11 a 13 .

Plantas bem desenvolvidas em nossa área, com morfologia variada, formando extensas colônias. Porção estolonífera cilíndrica, ramificada, de onde partem tufos de rizóides que prendem a planta ao substrato. Ramos eretos, simples ou ramificados, constituídos por um eixo principal que suporta râmulos curtos, em duas ou mais fileiras, alternos, opostos ou radialmente dispostos.

Esta espécie é muito comum em nossa área e está representada por 4 variedades e 1 forma, as quais são separadas pela chave que se segue:

- 1a — Eixo suportando râmulos geralmente dispostos em duas fileiras ..... 2
- 1b — Eixo suportando râmulos geralmente dispostos em mais de duas fileiras ... 3
- 2a — Râmulos curtos, com um comprimento igual ao diâmetro do eixo, opostos ou alternos, esparsos, deixando o eixo parcialmente desnudo .....  
..... *C. cupressoides* var. *serrata*
- 2b — Râmulos aproximadamente cilíndricos, medindo, de comprimento, 2 a 6 vezes o diâmetro do eixo ... *C. cupressoides* var. *lycopodium* f. *elegans*
- 3a — Râmulos aproximadamente cilíndricos, dispostos imbricadamente em 3 a 4 fileiras, exceto na porção basal .....  
..... *C. cupressoides* var. *lycopodium*
- 3b — Râmulos cilíndricos, imbricados, dispostos em 5 ou mais fileiras .....  
..... *C. cupressoides* var. *mamillosa*
- 3c — Râmulos curtos, finos, menores que o diâmetro do eixo central, dispostos em 3 a 4 fileiras .....  
..... *C. cupressoides* var. *turneri*

*Caulerpa cupressoides* (West) C. Agardh var. *lycopodium* (J. Agardh) Weber van Bosse

Referências: Weber van Bosse 1898 , p. 335 , pl. XXVII figs. 8 a 12 , pl. XXVIII figs. 10 , 11 , 12 e 14 ; Taylor 1960 , p. 147 , fig. 3 ; Ferreira et Pinheiro 1966 , p. 61 .

(figuras 2 e 3 ; estampa I , figura 2)

Plantas de côr verde escura, formando extensas colônias, atingindo, em nossa área, 15 a 30 cm de altura. Eixos rastejantes, me-



Figura 2 — *Caulerpa cupressoides* (West) C. Agardh var. *lycopodium* (J. Agardh) Weber van Bosse — detalhe de uma colônia, crescendo junto a outras espécies de algas.



Figura 3 — *Caulerpa cupressoides* (West) C. Agardh var. *lycopodium* (J. Agardh) Weber van Bosse — detalhe de uma colônia mostrando o substrato arenoso.

dindo de 2 a 3 mm de diâmetro, com tufo de rizóides nascendo a intervalos de 1 a 3 cm , prendendo a planta ao substrato. Ramos eretos, esparsamente ramificados, com eixo principal alcançando 1 mm de diâmetro, com râmulos cilíndricos, dispostos de forma imbricada, em 3 a 4 fileiras, medindo 500 a 750 micra de diâmetro por 3 a 6 mm de comprimento. Na parte basal os ramos eretos apresentam-se nus, até uma altura de 4 a 8 mm , e os râmulos estão irregularmente dispostos.

Planta muito comum em nossa área, crescendo em fundos arenosos, formando extensas colônias.

Procedência das coletas: Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Ilha de Fernando de Noronha.

*Caulerpa cupressoides* (West) C. Agardh var. *lycopodium* (J. Agardh) Weber van Bosse f. *elegans* (Crouan) Weber van Bosse

Referências: Weber van Bosse 1898, p. 336, pl. XXVII fig. 7; Taylor 1960, p. 148, pl. 15 figs. 2 e 3.

(figura 4; estampa I, figuras 3 e 4)

Plantas atingindo até 18 cm de altura em nossa área, de cor verde brilhante, crescendo presas às rochas situadas em pequenas profundidades, ou em fundos de cascalho. Porção rizomatosa, cilíndrica, medindo 3 mm de diâmetro, originando tufo de rizóides a intervalos



Figura 4 — *Caulerpa cupressoides* (West) C. Agardh var. *lycopodium* (J. Agardh) Weber van Bosse f. *elegans* (Crouan) Weber van Bosse — aspecto geral.

los de 1 a 4 cm. Ramos eretos nascendo a intervalos de 2 a 4,5 cm, que se apresentam desnudos na porção basal até a altura de 0,5 a 3 cm, dicotômica e ramificados, suportando râmulo aproximadamente cilíndricos, medindo de 3 mm de comprimento por 375 a 437 micra de diâmetro, com disposição oposta. Próximo à região basal, estes râmulo têm forma subcônica e se dispõem de maneira irregular. Usualmente, os ramos eretos sofrem constrições, de onde partem novos ramos, repetindo assim o mesmo esquema.

Procedência das coletas: Estados do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte.

*Caulerpa cupressoides* (West) C. Agardh var. *mamillosa* (Montagne) Weber van Bosse

Referências: Weber van Bosse 1898, p. 327, pl. XXVIII figs. 2, 3, 5, 6 e 7; Taylor 1928, p. 97; Taylor 1942, p. 33; Taylor 1960, p. 148, pl. 15 fig. 4, pl. 18 fig. 11; Pinheiro-Vieira et Ferreira 1968, p. 77.

(estampa I, figura 5)

Plantas de cor verde clara, medindo de 6 a 8 cm de altura, constituídas por uma porção estolonífera que chega a medir até 3 mm de diâmetro, fixas ao substrato por ramos rizoidais, que nascem a intervalos de 0,5 a 4 cm, e por uma porção ereta, densamente ramificada, revestida por râmulo dispostos em 5 ou mais fileiras, dando à fronde aspecto robusto, o que diferencia esta das outras variedades.

Cresce sobre fundos arenosos ou rochosos, na zona das marés, ou em recifes de pequenas profundidades.

Procedência das coletas: Estados do Ceará e Rio Grande do Norte.

*Caulerpa cupressoides* (West) C. Agardh var. *serrata* (Kützting) Weber van Bosse

Referências: Weber van Bosse 1898, p. 327, pl. XXVII figs. 5 e 6; Taylor 1960, p. 148; Pinheiro-Vieira et Ferreira 1968, p. 77.

(figura 5; estampa I, figura 6)

Plantas delicadas, de cor verde clara, atingindo até 35 cm de altura, fixas no substrato por eixo rastejante, medindo 2 mm de diâmetro, do qual partem rizóides a intervalos

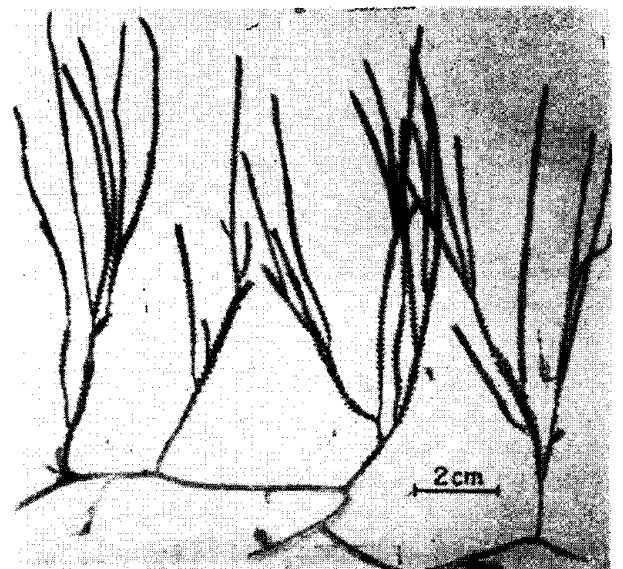


Figura 5 — *Caulerpa cupressoides* (West) C. Agardh var. *serrata* (Kützting) Weber van Bosse — aspecto geral de uma planta muito ramificada.

de 1 a 3 cm. Ramos eretos nascendo a intervalos de 0,5 a 6 cm, alongados, irregularmente ramificados. Geralmente, os ramos eretos apresentam-se desnudos e em parte suportando râmulos opostos ou alternos, dispostos em duas fileiras. Usualmente, esta variedade mostra-se com os râmulos esparsamente distribuídos, reduzidos a simples serras, ou tornam-se ausentes, dando à fronde forma cilíndrica.

Esta variedade é muito comum em nossa área, crescendo em recifes que ficam descobertos durante as marés baixas ou ainda em fundos arenosos ou de cascalho, em profundidades de até 45 metros.

Procedência das coletas: Estados do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte.

*Caulerpa cupressoides* (West) C. Agardh var. *turneri* Weber van Bosse

Referência: Weber van Bosse 1898, p. 330, pl. XXVII fig. 4.

(figura 6)

Plantas de cor verde escura, alcançando de 8 a 11 cm de altura, com um eixo rastejante medindo 1 mm de diâmetro, suportando, a pequenos intervalos, curtos rizóides.

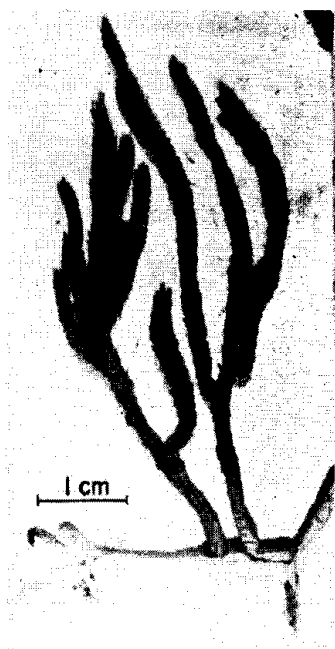


Figura 6 — *Caulerpa cupressoides* (West) C. Agardh var. *turneri* Weber van Bosse — aspecto geral.

Porção ereta dicotômica ramificada, apresentando-se desnuda na parte basal até uma altura de 9 a 15 mm, para em seguida suportar râmulos curtos, dispostos em 3 fileiras. Estes râmulos, na parte inferior do eixo, se mostram como simples dentes, esparsamente distribuídos, e nas partes mediana e superior se dispõem de forma mais densa, semi-im-

bricada, e tendo comprimento igual ao diâmetro do eixo.

Esta variedade é muito rara em nossa área, tendo sido coletada uma única vez, atirada à praia.

Procedência da coleta: Estado do Ceará.

*Caulerpa fastigiata* Montagne

Referências: Weber van Bosse 1898, p. 262 a 264, pl. XX figs. 1 e 2; Joly 1957, p. 64, pr. I fig. 8, pr. II fig. 10; Taylor 1960, p. 136 a 137, pl. 10 fig. 12; Joly 1965, p. 53, pr. V figs. 60 a 63; Ferreira et Pinheiro 1966, p. 61.

(estampa II, figura 1)

Plantas alcançando de 2 a 5 cm de altura, de cor verde escura, hábito filamentososo, crescendo em densos tufos, formando verdadeiros tapetes sobre fundos arenosos ou rochosos. Porção estolonífera pouco diferenciada dos ramos eretos, os quais nascem de uma parte basal rizomatosa que produz, na face em contato com o substrato, rizóides de fixação. Eixos principais medindo cerca de 250 micra de diâmetro, densamente entrelaçados, com ramificações irregulares ou dicotômicas. Os ramos de última ordem, têm cerca de 150 micra de diâmetro.

Esta espécie apresenta uma morfologia muito variável, dependendo do meio em que se desenvolve.

Planta não muito freqüente em nossa área, crescendo em lugares abrigados.

Procedência das coletas: Estados do Ceará e Rio Grande do Norte.

*Caulerpa lanuginosa* J. Agardh

Referências: Taylor 1928, p. 98, pl. 12 fig. 4; Taylor 1960, p. 145, pl. 14 figs. 1 e 2.

(figura 7)

Plantas medindo até 16 cm de altura, de cor verde clara, crescendo presas em recifes ou em fundos arenosos e de cascalho, por fortes estolões que medem 5 mm de diâmetro, de onde partem os ramos rizoidais a intervalos de 2 a 5 mm. Ramos assimiladores eretos, simples ou ramificados, encurvados, filiformes, ligeiramente tomentosos na parte basal, assemelhando-se a estolões, e logo acima se revestem de râmulos densamente imbricados, medindo 187 a 447 micra de diâmetro por 2 a 10 mm de comprimento, com ápice mucronado.

Plantas raras em nossa área, crescendo em profundidades de até 37 metros, sobre fundos de cascalho.

Procedência das coletas: Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba.

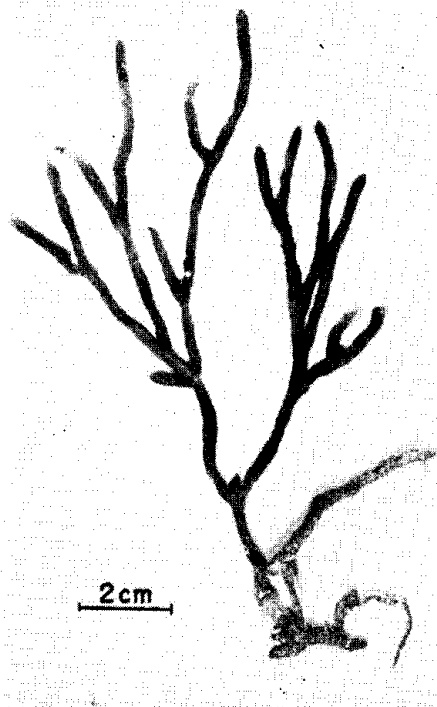


Figura 7 — *Caulerpa lanuginosa* J. Agardh — aspecto geral de uma planta, mostrando o estolão bem desenvolvido.

*Caulerpa mexicana* (Sonder) J. Agardh

Referências: Taylor 1960, p. 141, pl. 12 figs. 2 a 5; Ferreira *et* Pinheiro 1966, p. 61.

(estampa II, figuras 2 e 3)

Plantas de cor verde grama, com estolões medindo 1 mm de diâmetro, de onde partem rizóides a intervalos de 4 a 12 mm, fixando a planta ao substrato. Das porções estoloníferas se desenvolvem, a intervalos de 5 a 16 mm, ramos eretos, laminares, atingindo até 19 cm de altura por 1 cm de largura, de onde partem pínulas opostas, dentiformes, ovais para oblongas, ligeiramente arcuadas, medindo 4 mm de comprimento por 1 mm de largura.

Planta muito comum em nossa área, crescendo em fundos arenosos ou rochosos, na zona das marés, geralmente junto de *Coralina officinalis* Linnaeus, *Gracilaria cearensis* (Joly *et* Pinheiro) Joly *et* Pinheiro, *Gracilariopsis sjoestedtii* (Kyllin) Dawson e *Digenia simplex* (Wulfen) C. Agardh.

Procedência das coletas: Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Ilha de Fernando de Noronha.

*Caulerpa peltata* Lamouroux

Referências: Nizamuddin 1964, p. 205 a 206, pl. III figs. 6 e 6a; Taylor 1928, p. 100, pl. 12 fig. 9, pl. 13 fig. 13; Taylor 1960, p. 155, pl. 17 fig. 2, pl. 18 fig. 1; Joly 1965, p. 56, pr. V fig. 66; Ferreira *et* Pinheiro p. 61.

(estampa II, figura 4)

Plantas pequenas, atingindo 2 cm de altura, formadas por uma porção rastejante ramificada, cilíndrica, medindo 2 mm de diâmetro, de onde partem rizóides que fixam a planta ao substrato. Ramos assimiladores eretos, com eixo medindo cerca de 1 mm de diâmetro, revestido por poucos râmulos laterais, alternadamente dispostos, com curto pedúnculo expandindo-se abruptamente em forma de disco peltado, medindo no ápice cerca de 4 mm de diâmetro.

Espécie pouco freqüente em nossa área crescendo de preferência em fundos rochosos, em lugares abrigados e de pequena profundidade.

Procedência das coletas: Estado do Ceará e Ilha de Fernando de Noronha.

*Caulerpa prolifera* (Forsskal) Lamouroux

Referências: Taylor 1928, p. 11, pl. 12 fig. 15; Taylor 1931, p. 282; Taylor 1960, p. 140, pl. 11 figs. 1 a 3; Ferreira *et* Pinheiro 1966, p. 61.

(figura 8; estampa II, figura 5)

Plantas alcançando 19 a 34 cm de altura, de cor verde oliva, formando extensas colônias, crescendo de preferência em fundos arenoso-lodosos, em profundidades de até 45 metros ou em recifes que ficam expostos na zona das marés. Porção estolonífera medindo cerca de 1 mm de diâmetro, de onde se originam, a intervalos de 4 a 15 mm, ramos rizoidais fixando a planta ao substrato. Ramos eretos

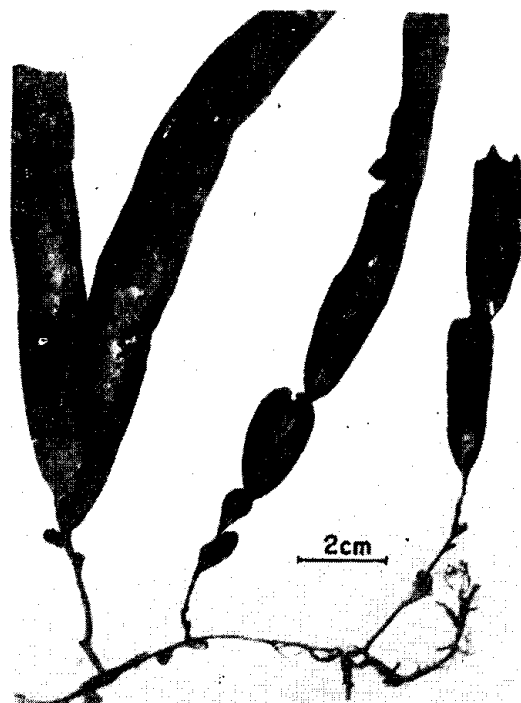


Figura 8 — *Caulerpa prolifera* (Forsskal) Lamouroux — aspecto geral.

com eixos desnudos, medindo 18 a 34 mm de altura, se expandindo abruptamente para formar lâminas foliares, que medem de 8 a 20 mm de largura, com ápice oval. Lâminas apresentando raras proliferações marginais.

Procedência das coletas: Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco.

*Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh

Referências: Weber van Bosse 1898, p. 357 pl. XXXIII; Taylor 1928, p. 101, pl. 12; Taylor 1960, p. 151, pl. 17 figs. 1, 3, 4, 6 e 7, pl. 18 figs. 2, 5 e 7; Ferreira *et* Pinheiro 1966, p. 61; Pinheiro-Vieira *et* Ferreira 1968, p. 77.

Plantas alcançando tamanhos de 3 a 20 cm de altura, formando densas colônias. Porção estolonífera ramificada, medindo de 2 a 3 mm de diâmetro, de onde partem tufos de rizóides que fixam a planta ao substrato. Ramos eretos constituídos de um eixo cilíndrico, revestido por râmulos terminando em expansões quase esféricas, claviformes, poucos ou numerosos.

Esta espécie está representada em nossa área por 4 variedades, que podem ser separadas pela chave seguinte:

- 1a — Eixo suportando râmulos curtos, clavados, dispostos radialmente ..... *C. racemosa* var. *laetevirens*
- 1b — Eixo suportando râmulos curtos, quase esféricos ..... 2
- 2a — Râmulos pedunculados, esparsamente dispostos ..... *C. racemosa* var. *occidentalis*
- 2b — Râmulos com curto pedúnculo, expandindo-se gradativamente e densamente dispostos .... *C. racemosa* var. *uvifera*
- 2c — Râmulos curtos, expandindo-se abruptamente, medindo no ápice 4 a 5 mm ... *C. racemosa* var. *macrophysa*

*Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh var. *laetevirens* (Montagne) Weber van Bosse

Referências: Taylor 1928, p. 101; Taylor 1942, p. 34 pl. 7 fig. 1; Taylor 1960, p. 153, pl. 17 fig. 3, pl. 18 fig. 4; Nizamuddin 1964, p. 207, pl. IIa figs. 4 e 4a; Joly 1965, p. 55, pr. IV fig. 55, pr. VI fig. 67; Ferreira *et* Pinheiro 1966, p. 61.

(figura 9; estampa III, figuras 1 e 2)

Plantas de cor verde escura, medindo 10 a 20 cm de altura, com porção estolonífera bem desenvolvida, tendo 2,5 mm de diâmetro, com tufos de rizóides originando-se a intervalos de 6 a 10 mm. Ramos eretos com eixo de 1 mm de diâmetro, ocasionalmente bifurcado, revestido radialmente por numerosos râmulos ve-

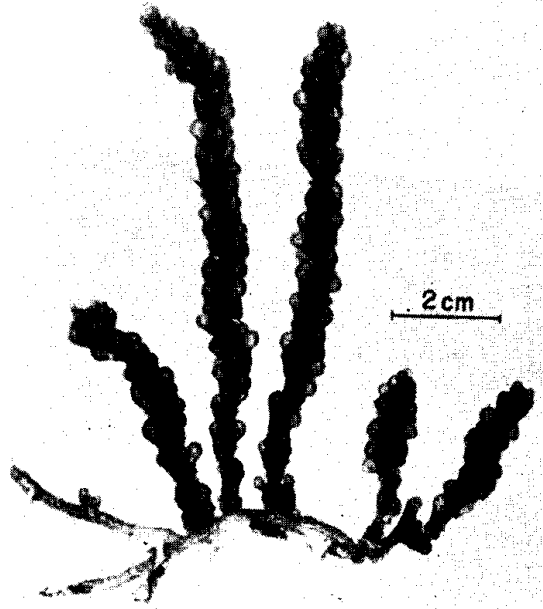


Figura 9 — *Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh var. *laetevirens* Montagne — aspecto geral.

siculares e claviformes, com 6 mm de comprimento, apresentando na parte basal 1 mm de diâmetro, expandindo-se gradativamente, para no ápice medirem até 2,5 mm de diâmetro.

Plantas frequentes na área estudada, crescendo exuberantemente em recifes que ficam expostos durante as marés baixas.

Procedência das coletas: Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Ilha de Fernando de Noronha.

*Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh var. *macrophysa* (Kützting) Taylor

Referências: Taylor 1928, p. 101, pl. 12 fig. 3, pl. 13 fig. 9; Taylor 1960, p. 153, pl. 17 fig. 1, pl. 18 fig. 4; Joly 1965, p. 55, pr. VI fig. 68.

(estampa III, figura 3)

Plantas de cor verde clara, alcançando até 7 cm de altura, com estolões grossos, medindo até 3 mm de diâmetro, de onde partem ramos rizoidais a intervalos de 1,5 a 4 cm. Ramos eretos nascendo a intervalos de 1 a 4,5 cm, com eixo revestido por râmulos vesiculares, esféricos, pedunculados, convexos, que se expandem abruptamente, para no ápice medirem até 5 mm de diâmetro.

Plantas raras, crescendo em fundos de cascalho, coletadas em profundidades de até 43 metros.

Procedência das coletas: Estado do Ceará.

*Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh var. *occidentalis* (J. Agardh) Borgesen

Referências: Weber van Bosse 1898, p. 357;

Taylor 1928, p. 102, pl. 12 fig. 5, pl. 13 fig. 8; Taylor 1960, p. 153, pl. 17 fig. 6, pl. 18 fig. 5; Joly 1965, p. 56, pr. IV fig. 56; Ferreira *et* Pinheiro 1966, p. 61.

(estampa III, figura 4)

Plantas de côr verde clara, medindo de 3 a 6 cm de altura, com estolões bem desenvolvidos, alcançando o diâmetro de até 3 mm, de onde partem numerosos ramos rizoidais, que prendem a planta ao substrato. Ramos eretos, pouco ramificados, sustentando râmulos curtos, vesiculares, radialmente dispostos em tôrno do eixo. Os râmulos vesiculares apresentam um curto pedúnculo que se expande, tornando o ápice mais ou menos esférico, com cêrca de 3 mm de diâmetro.

Espécie freqüente em nossa área, formando extensas colônias sôbre rochas que sômente ficam expostas por ocasião das marés baixas.

Procedência das coletas: Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Ilha de Fernando de Noronha.

*Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh var. *wifera* (Turner) Weber van Bosse

Referências: Weber van Bosse 1898, p. 359; Taylor 1928, p. 102, pl. 12 fig. 6, pl. 13 fig. 3; Taylor 1960, p. 153, pl. 17 fig. 3, pl. 18 fig. 4; Joly 1965, p. 56, pr. IV fig. 56, pl. VI fig. 69.

(estampa III, figura 5)

Plantas de côr verde clara, alcançando até 3,5 cm de altura, com estolões bem desenvolvidos, medindo 2,5 mm de diâmetro. Numerosos ramos rizoidais, longos, finamente ramificados, que prendem a planta ao substrato. Ramos eretos revestidos por râmulos vesiculares, densamente dispostos, com o curto pedúnculo logo se expandindo, para formar um ápice mais ou menos esférico, com 2 a 2,5 mm de diâmetro.

Espécie rara em nossa área, crescendo aderida às rochas que ficam sempre submersas, sômente expostas em marés muito baixas.

Procedência das coletas: Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco.

*Caulerpa scalpelliformis* (R. Br.) C. Agardh

Referência: Weber van Bosse 1898, p. 286, pl. XXII fig. 11, pl. XXIII figs. 1 a 9.

Plantas foliares, alcançando até 24 cm de altura, constituídas de uma porção estolonífera, simples ou ramificada, e por ramos eretos, simples ou ramificados, com margens lobadas. Lobos alternos, opostos, com ápices acuminados, arredondados, lisos ou denteados, cobrindo ou não a parte basal do lobo seguinte.

Esta espécie está representada em nossa área por 2 variedades, as quais podem ser separadas pela seguinte chave:

- 1a — Ramos eretos, simples, com lobos cobrindo a parte basal do lobo seguinte e dentes em número de 7 a 9 .....  
..... *C. scalpelliformis* f. *denticulata*
- 1b — Ramos eretos, ramificados, com lobos distanciados uns dos outros, de bordos lisos e raramente denteados .....  
..... *C. scalpelliformis* f. *intermedia*

*Caulerpa scalpelliformis* (R. Br.) C. Agardh f. *denticulata* (Decaisne) Weber van Bosse

Referências: Weber van Bosse 1898, p. 287, pl. XXII figs. 11c e 11d, pl. XXIII fig. 10; Nizamuddin 1964, p. 208, pl. V figs. 10 e 10a; Joly *et al.* 1965a, p. 65, pl. I fig. 1; Pinheiro-Vieira *et* Ferreira 1968, p. 77.

(figura 10; estampa III, figura 6; estampa IV, figura 1)

Plantas eretas, medindo 10 cm de altura, prêsas ao substrato por rizóides originados a intervalos de 1 a 2 cm. Porção estolonífera com 1 mm de diâmetro, suportando ramos eretos, cilíndricos na parte basal até a altura de 12 a 20 mm, logo se expandindo para for-



Figura 10 — *Caulerpa scalpelliformis* (R. Br.) C. Agardh f. *denticulata* (Decaisne) Weber van Bosse — aspecto geral de uma planta jovem

mar lâminas foliares, que medem até 15 cm de largura. Margens das lâminas formando lobos próximos uns dos outros, cobrindo a parte basal do lobo seguinte, com 3 a 4 mm de comprimento por 2 mm de largura. Ápices arredondados, com distintos dentes, em número de 7 a 9. Lâminas com raras proliferações marginais ou medianas, causadas por constrições da própria fronde.

Forma não muito comum em nossa área, crescendo em fundos arenosos.

Procedência das coletas: Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte e Alagoas.

*Caulerpa scalpelliformis* (R. Br.) C. Agardh f. *intermedia* Weber van Bosse



Referência: Weber van Bosse 1898, p. 287, pl. XXII fig. 11b, pr. XXIII figs. 5, 6, 7 e 9.

(estampa IV, figura 2)

Plantas foliares, de côr verde brilhante, bem desenvolvidas em nossa área, alcançando até 25 cm de altura. Estolões muito ramificados, formando verdadeiros emaranhados, com ramos rizoidais que prendem a planta ao substrato. Ramos eretos com um eixo central bem definido, medindo 5 mm de largura, pedunculados, logo se expandindo para formar lâminas de até 10 mm de largura, apresentando as margens lobadas. Lobos encurvados, com ápices arredondados e bordos lisos, raramente denteados, com comprimento igual à largura da parte mediana da fronde, e distanciadas uns dos outros.

Esta forma é muito comum em nossa área, crescendo em fundos de cascalho, em profundidade de até 43 metros. Coletada frequentemente prêsas às malhas de manzuás, usados na captura de lagostas.

É a primeira vez que esta forma é citada para o Brasil.

Procedência das coletas: Estados do Ceará e Rio Grande do Norte.

*Caulerpa serrulata* (Forsskal) J. Agardh emend. Borgesen var. *pectinata* (Kützinger) Taylor

Referências: Taylor 1960, p. 145, pl. 14 fig. 5; Joly *et al.* 1965b, p. 65, pl. I, fig. 1, fig. 2 (in text); Pinheiro-Vieira *et* Ferreira 1968, p. 77.

(figura 11; estampa IV, figura 3)

Plantas de côr verde brilhante, com 10 a 14 cm de altura, prêsas ao substrato por rizói-

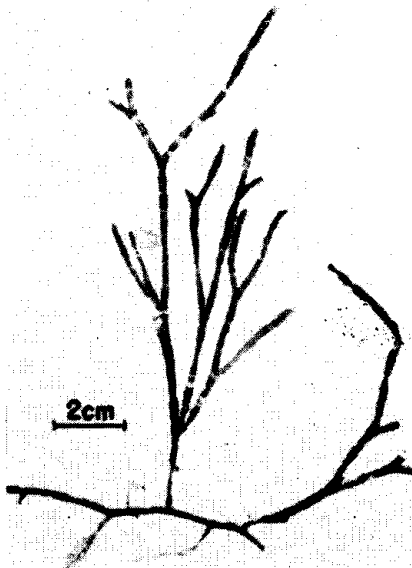


Figura 11 — *Caulerpa serrulata* (Forsskal) J. Agardh emend. Borgesen var. *pectinata* (Kützinger) Taylor — aspecto geral.

des, que partem a intervalos de 3 a 4 cm, originados de porção estolonífera que mede 1 mm de diâmetro. Ramos eretos com um pedúnculo cilíndrico, tendo de 8 a 14 mm de altura e 2 a 3 mm de largura, dicotômicamente ramificados, com margens regularmente serrilhadas, excetuando-se nos locais constrictos. A região apical destes ramos, apresenta-se truncada, com ou sem dentes. As lâminas sofrem ligeiras torções, dando um aspecto espiralado à planta.

Esta variedade foi coletada uma única vez em nossa área, à profundidade de 48 metros.

Procedência da coleta: Estado do Ceará.

*Caulerpa sertularioides* (Gmelin) Howe

Referências: Taylor 1928, p. 103, pl. 13 fig. 5; Taylor 1960, p. 144, pl. 13 figs. 1 a 7; Nizamuddin 1964, p. 208, pl. 5 figs. 10 e 10a; Joly 1965, p. 54, pr. IV fig. 53, pr. V fig. 65; Ferreira *et* Pinheiro 1966, p. 61.

(figuras 12 e 13)

Plantas estoloníferas, de côr verde escura, medindo cerca de 13 cm de altura, crescendo em fundos arenosos, firmemente prêsas ao substrato por rizóides que se desenvolvem a

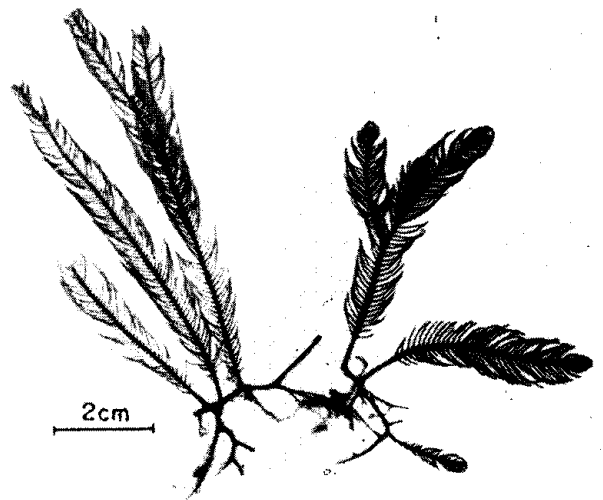


Figura 12 — *Caulerpa sertularioides* (Gmelin) Howe — aspecto geral.

intervalos de 7 a 15 mm. Dos ramos rastejantes, se originam as porções eretas e ramificadas, constituídas de um eixo central medindo 1 mm de diâmetro e râmulos com cerca de 500 micra de diâmetro por 8 mm de comprimento, estes ligeiramente curvados, com ápices mucronados. Os râmulos têm disposição oposta, o que dá à planta a forma de fôlha de palmeira.

Espécie freqüente em nossa área, formando densas colônias, crescendo em recifes que ficam descobertos durante as marés baixas, geralmente junto a *Cryptonemia luxurians* (Mertens) J. Agardh, *Corallina subulata* Ellis *et* Solander, *Gracilaria cearensis* (Joly *et* Pi-



Figura 13 — *Caulerpa sertularioides* (Gmelin) Howe — detalhe de uma colônia, crescendo junto a outras espécies de algas.

neiro) Joly et Pinheiro e *Digenia simplex* (Wulfen) C. Agardh.

Esta espécie está também representada, em nossa área, pela f. *brevipes* (J. Agardh) Svedelius.

Procedência das coletas: Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco.

*Caulerpa sertularioides* (Gmelin) Howe f. *brevipes* (J. Agardh) Svedelius

Referências: Taylor 1928, p. 103, pl. 12 figs. 2 e 17; Taylor 1960, p. 144, pl. 13 figs. 2 e 3.

(estampa IV, figura 4)

Plantas pequenas, alcançando até 2 cm de altura, com estolões medindo 1,5 mm de diâmetro, de onde se originam tufos de rizóides que fixam a planta ao substrato. Ramos eretos, não ramificados, sésseis, nascendo a intervalos de 2 a 6 mm, dando um aspecto denso à planta.

Esta forma, cresce formando extensas colônias em fundos arenosos, sendo muito rara em nossa área.

Procedência das coletas: Estado do Ceará.

*Caulerpa verticillata* J. Agardh

Referências: Weber van Bosse 1898, p. 267, pl. XX, figs. 7 a 10; Taylor 1928, p. 103, pl. 12 fig. 7, pl. 13 fig. 2; Taylor 1960, p. 138, pl. 10 figs. 1 e 2.

(estampa IV, figura 5)

Plantas delicadas, crescendo em tufos, que atingem, em nossa área, de 3 a 5 cm de altura, de cor verde clara. Estolões medindo 375 micra de diâmetro, suportando ramos rizoidais que fixam a planta ao substrato. Ramos eretos, medindo cerca de 125 micra de diâmetro, simples, abundantes, irregularmente ramificados, desnudos na parte basal, de onde se originam, a intervalos de 700-1000 micra, râmulos cilíndricos que medem cerca de 50 micra de diâmetro, 5 a 7 vezes dicotômicamente ramificados, dispostos em torno do eixo em forma espiralada, não constrictos nas bifurcações. Últimos râmulos com 37,5 micra de diâmetro, com ápices mucronados.

Plantas raras em nossa área, coletada em dragagens em profundidade de até 40 metros.

Procedência das coletas: Estados do Ceará e Pernambuco.

#### AGRADECIMENTOS

Somos gratos aos professores Drs. Eurico Cabral de Oliveira Filho e Aylthon Brandão Joly, do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, pelas sugestões apresentadas quando da elaboração deste trabalho.

#### SUMMARY

The present paper is a contribution to the knowledge of the genus *Caulerpa* Lamouroux in the northeast of Brazil.

In this area there are 12 species, 9 varieties and 4 forms belonging to this genus, as follows: *C. ashmeadii* Harvey, *C. cupressoides* (West) C. Agardh, *C. cupressoides* (West) C. Agardh var. *lycopodium* (J. Agardh) Weber van Bosse, *C. cupressoides* (West) C. Agardh var. *lycopodium* (J. Agardh) Weber van Bosse f. *elegans* (Crouan) Weber van Bosse, *C. cupressoides* (West) C. Agardh var. *mamillosa* (Montagne) Weber van Bosse, *C. cupressoides* var. *serrata* (Kutzing) Weber van Bosse, *C. fastigiata* Montagne, *C. lanuginosa* J. Agardh, *C. mexicana* (Sonder) J. Agardh, *C. peltata* Lamouroux, *C. prolifera* (Forsskal) Lamouroux, *C. racemosa* (Forsskal) J. Agardh, *C. racemosa* (Forsskal) J. Agardh var. *laetevirens* J. Agardh, *C. racemosa* (Forsskal) J. Agardh var. *macrophysa* (Kutzing) Taylor, *C. racemosa* (Forsskal) J. Agardh, var. *occidentalis* (J. Agardh) Borgesen, *C. racemosa* (Forsskal) J. Agardh var. *uvifera* (Turner) Weber van Bosse, *C. scalpelliformis* (R. Br.) C. Agardh, *C. scalpelliformis* (R. Br.) C. Agardh f. *denticulata* (Decaisne) Weber van Bosse, *C. scalpelliformis* (R. Br.) C. Agardh f. *intermedia* Weber van Bosse, *C. serrulata* (Forsskal) J. Agardh emend. var. *pectinata* (Kutzing) Taylor, *C. sertularioides* (Gmelin) Howe, *C. sertularioides* (Gmelin) Howe f. *brevipes* (J.

Agardh) Svedelius, and *C. verticillata* J. Agardh.

Besides a description of the above mentioned species varieties and forms, this paper presents an artificial identification key, and some information on the environment where they grow.

#### BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Ferreira, M. M. & Pinheiro, F. C. — 1966 — Primeira contribuição ao inventário das algas marinhas bentônicas do nordeste brasileiro. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 6 (1) : 59-66, 1 fig.

Joly, A. B. — 1957 — Contribuição ao conhecimento da flora ficológica marinha da baía de Santos e arredores. *Bol. Fac. Fil. Ciênc. Letr. Univ. S. Paulo*, 217 *Botânica*, São Paulo, (14) : 1-196, 1 mapa, 19 ests.

Joly, A. B. — 1965 — Flora marinha do litoral norte do Estado de São Paulo e regiões circunvizinhas. *Bol. Fac. Fil. Ciênc. Letr. Univ. São Paulo*, 294, *Botânica*, São Paulo (21) : 1-393, 3 mapas, 59 ests.

Joly, A. B.; Cordeiro-Marino, M.; Yamaguishi-Tomita, N.; Ugadim, Y.; Oliveira Filho, E. C. & Ferreira, M. M. — 1965a — Additions to the marine

flora of Brazil. V. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza 5 (1) : 65-78, 6 pls.

Joly, A. B.; Pinheiro, F. C. & Ferreira, M. M. — 1967b — Additions to the marine flora of Brazil. IX. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 7 (1) : 81-90, 2 figs., 1 pl.

Nizamuddin, M. — 1964 — Studies on the Genus *Caulerpa* from Karachi. *Bot. Mar.*, Germany, IV (3/4) : 204-223, 10 pls., 12 figs.

Pinheiro-Vieira, F. & Ferreira, M. M. — 1968 — Segunda contribuição ao inventário das algas marinhas bentônicas do nordeste brasileiro. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 8 (1) : 75-82, 1 fig.

Taylor, Wm. R. — 1928 — The marine algae of Florida with special reference to the Dry Tortugas. *Carnegie Inst. Wash. Publ.*, Washington, 25 (379) : 1-219, 37 pls.

Taylor, Wm. R. — 1931 — A synopsis of the marine algae of Brasil. *Rev. Alg.*, Paris 5 (3/4) : 279-313.

Taylor, Wm. R. — 1942 — Caribbean marine algae of the *Allan Hancock Atlantic Expedition*, Los Angeles, 2 : 1-193, 20 pls.

Taylor, Wm. R. — 1960 — *Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas*. IX + 870 pp., 80 pls., Ann Arbor.

Weber van Bosse, A. — 1898 — *Monographie des Caulerpes*. *Ann. Jard. Bot. Buitenzorg*, Leyde, 15 : 243-401, 15 pls.

#### ESTAMPA I

Figura 1 — *Caulerpa ashmeadii* Harvey — aspecto geral. Figura 2 — *Caulerpa cupressoides* (West) C. Agardh var. *lycopodium* (J. Agardh) Weber van Bosse — aspecto geral. Figuras 3 e 4 — *Caulerpa cupressoides* (West) C. Agardh var. *lycopodium* (J. Agardh) Weber van Bosse f. *elegans* (Crouan) Weber van Bosse — detalhe da fronde e aspecto geral. Figura 5 — *Caulerpa cupressoides* (West) C. Agardh var. *mamillosa* (Montagne) Weber van Bosse — aspecto geral. Figura 6 — *Caulerpa cupressoides* (West) C. Agardh var. *serrata* (Kützinger) Weber van Bosse — detalhe da fronde.

#### ESTAMPA II

Figura 1 — *Caulerpa fastigiata* Montagne — detalhe da fronde. Figuras 2 e 3 — *Caulerpa mexicana* (Sonder) J. Agardh — aspecto geral e detalhe da fronde. Figura 4 — *Caulerpa peltata* Lamouroux — aspecto geral. Figura 5 — *Caulerpa prolifera* (Forsskal) Lamouroux — aspecto geral.

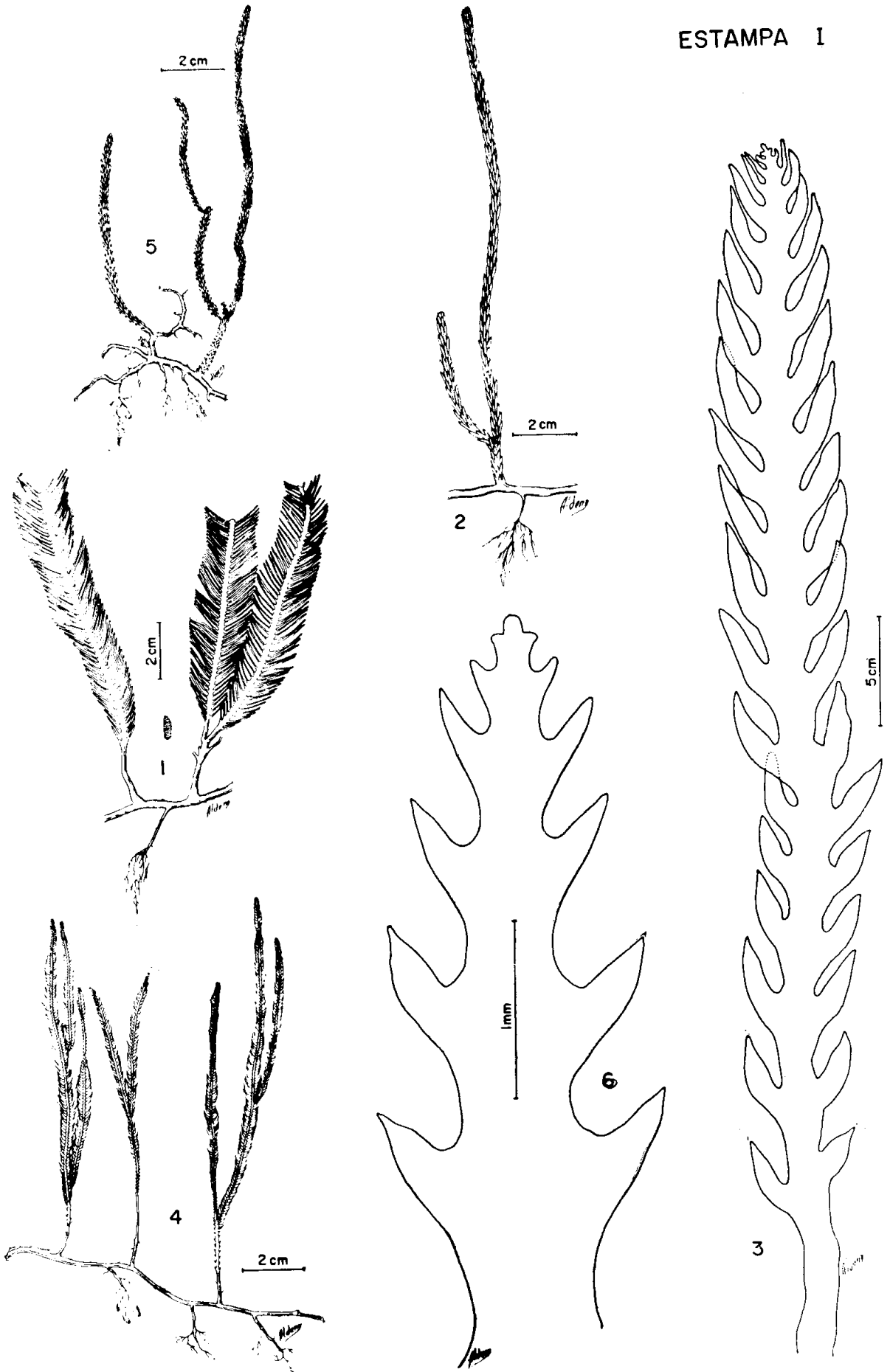
#### ESTAMPA III

Figuras 1 e 2 — *Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh var. *laeteviridis* (Montagne) Weber van Bosse — aspecto geral e detalhe da fronde. Figura 3 — *Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh var. *macrophysa* (Kützinger) Taylor — aspecto geral. Figura 4 — *Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh var. *occidentalis* (J. Agardh) Borgesen — aspecto geral. Figura 5 — *Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh var. *uvifera* (Turner) Weber van Bosse — aspecto geral. Figura 6 — *Caulerpa scalpelliformis* (R. Br.) Weber van Bosse var. *denticulata* (Decaisne) Weber van Bosse — aspecto geral.

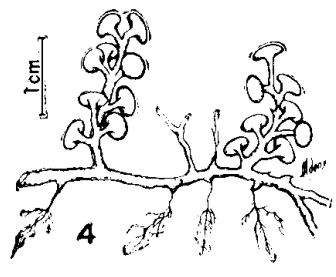
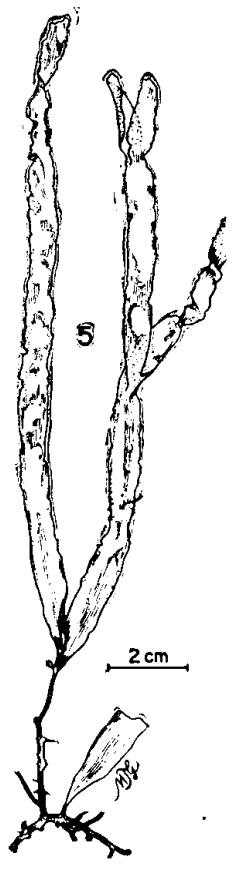
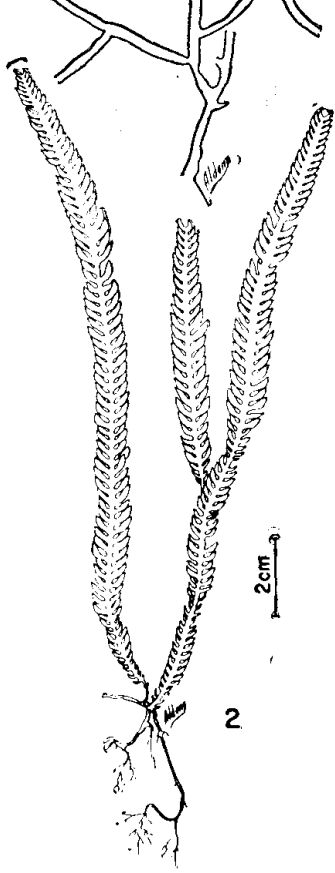
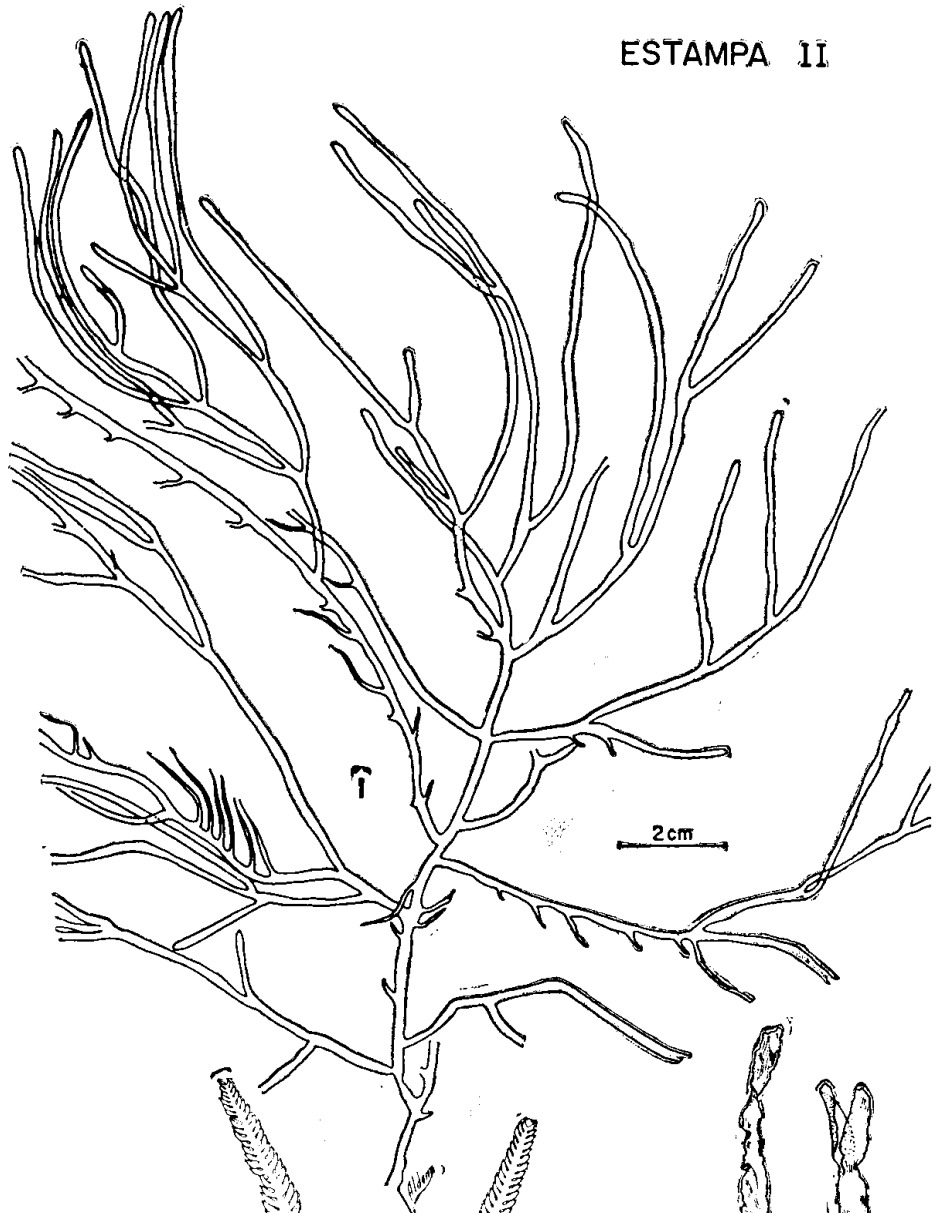
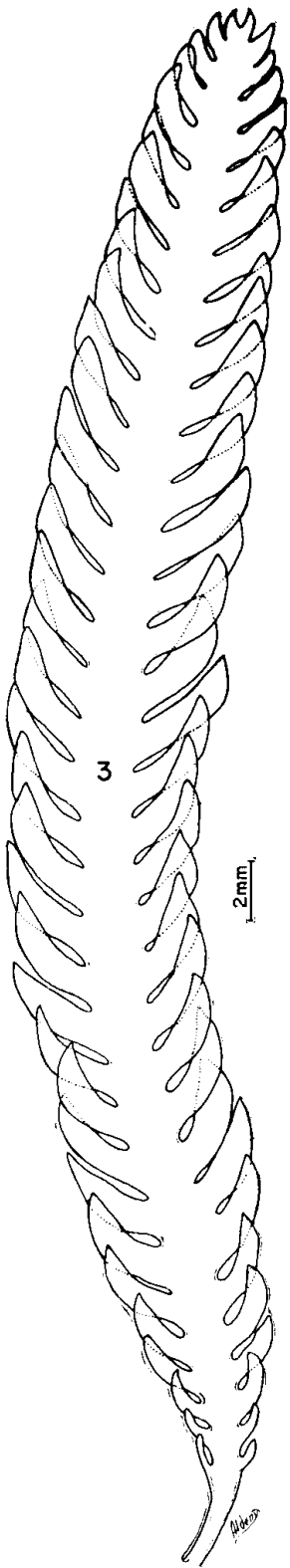
#### ESTAMPA IV

Figura 1 — *Caulerpa scalpelliformis* (R. Br.) Weber van Bosse var. *denticulata* (Decaisne) Weber van Bosse — detalhe da fronde. Figura 2 — *Caulerpa scalpelliformis* (R. Br.) Weber van Bosse var. *intermedia* Weber van Bosse — aspecto geral. Figura 3 — *Caulerpa serrulata* (Forsskal) J. Agardh emend. Borgesen var. *pectinata* (Kützinger) Taylor — detalhe da fronde. Figura 4 — *Caulerpa sertularioides* (Gmelin) Howe f. *brevipes* (J. Agardh) Svedelius — aspecto geral. Figura 5 — *Caulerpa verticillata* J. Agardh — detalhe de ramos de última ordem.

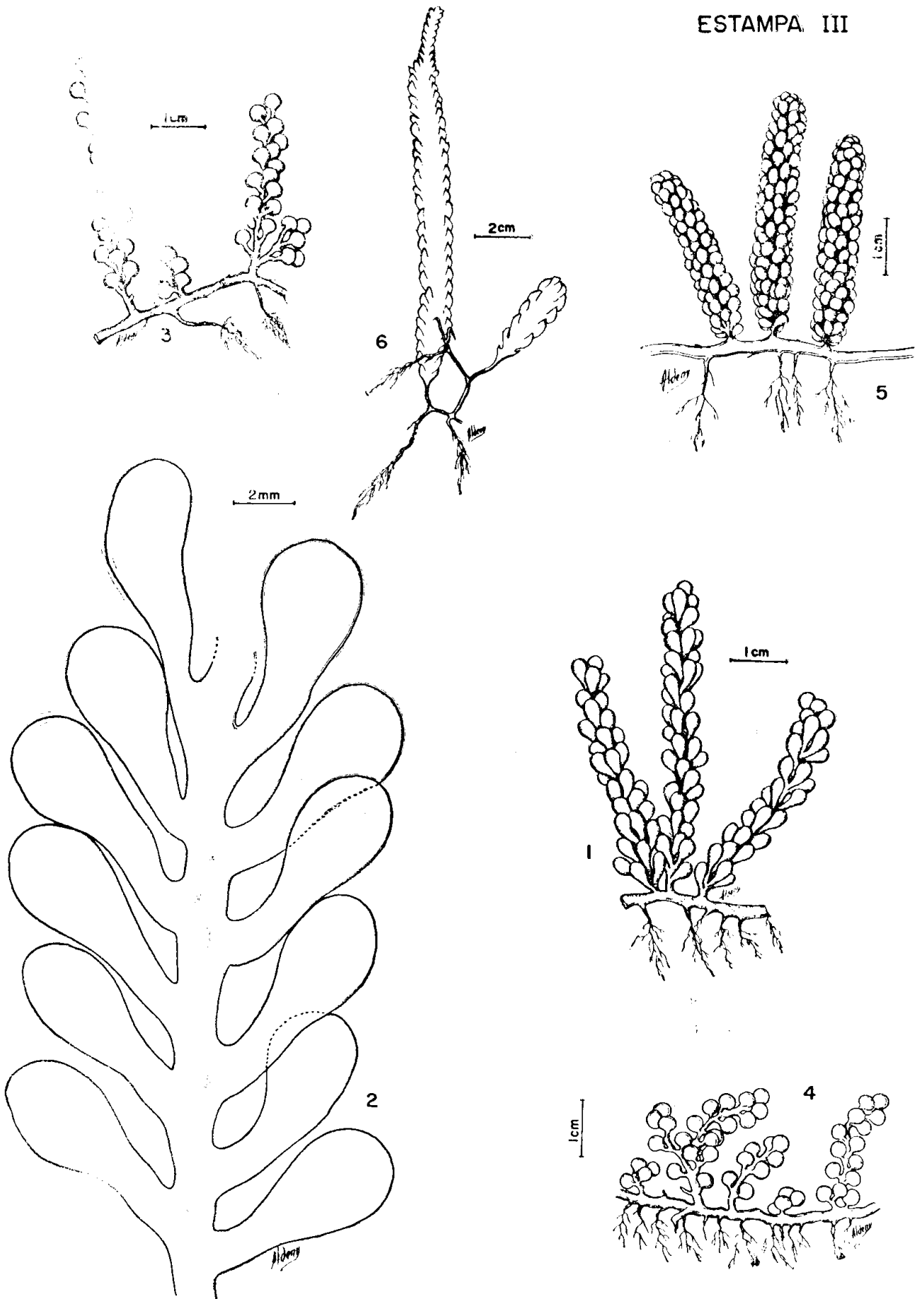
ESTAMPA I



ESTAMPA II



ESTAMPA III



ESTAMPA IV

