

**NOTAS SOBRE O GÊNERO *COMPSOPOGON*
MONTAGNE (*RHODOPHYTA-COMPSOPO-*
GONACEAE) NO BRASIL**

**NOTES ON THE GENUS *COMPSOPOGON* MONTAGNE
(*RHODOPHYTA-COMPSOPOGONACEAE*) IN BRAZIL.**

* E. C. de Oliveira Filho

** S. M. B. Pereira

* Depto. de Botânica do Instituto de Biociências
da U. S. P.

** Bolsista do CNPq., aluna de Pós-graduação do
Depto. de Botânica do Instituto de Biociências
da U. S. P.

Bol. de Botânica **1**, 85-94 (1973)

RESUMO

O trabalho apresenta uma revisão crítica das referências sobre a ocorrência e distribuição do gênero *Compsopogon* no Brasil e discute os critérios usados na separação das espécies.

Com base em material de herbário e em coletas mais recentes assinala a presença de duas espécies deste gênero, *C. chalybeus* e *C. aeruginosus*, no Brasil, sendo esta a primeira vez que *C. aeruginosus* é citado para a América do Sul. Fornece a primeira descrição detalhada e as primeiras figuras ilustrando a presença de espécies de *Compsopogon* no Brasil.

ABSTRACT

The presence of the genus *Compsopogon* in Brazil is discussed critically with base on previous literature references and on recent gatherings. Critical remarks are also made concerning the criteria used in species distinction.

From the available material, it was verified the presence of two species of *Compsopogon* in Brazil: *C. chalybeus* and *C. aeruginosus*, the latter being for the first time referred for South America.

The paper provides the first detailed descriptions and pictures illustrating the presence of the genus in Brazil.

INTRODUÇÃO

Compsogon Montagne é um gênero de algas vermelhas que ocorre nas regiões tropicais e subtropicais de todo o mundo. Com raras exceções tem sido encontrada em pequenos cursos de água doce, geralmente próximos à faixa litorânea. Além das referências fragmentárias constantes da literatura, não existe nenhum estudo detalhado onde se possa constatar a existência e conhecer a distribuição do gênero *Compsogon* no Brasil.

O encontro de abundante material de *Compsogon* em 1966, em Iconha, ES., motivou-nos a desenvolver estes estudos visando a um melhor conhecimento deste gênero.

HISTÓRICO

A primeira referência do gênero *Compsogon* Mont. para o Brasil foi feita por Martens (1871), com base em plantas coletadas por A. Glaziou em fevereiro de 1870, na Gávea (Gb.), tendo este material sido identificado como *C. leptocladus* Montagne. Posteriormente, ainda com base em material coletado por Glaziou, Zeller (1876) cita *C. chalybeus* Kuetzing como ocorrendo no Rio de Janeiro. Moebius (1890) dá uma descrição muito sumária desta última espécie referida por Zeller. Dickie (1880) refere *C. leptocladus* para vários afluentes do Rio Amazonas. O gênero é novamente referido para o Brasil por Luederwaldt (1919) que o coletou em Santos. As algas referidas no trabalho de Luederwaldt foram identificadas por Moebius como se tratando de *C. leptocladus* ou de uma espécie nova. Além destas citações, todas muito sumárias e sem nenhuma figura, não conseguimos encontrar outras referências na literatura sobre a presença deste gênero no Brasil.

POSIÇÃO TAXONÔMICA

A posição taxonômica do gênero *Compsogon* ainda hoje é discutida. A maioria dos ficólogos coloca este gênero dentro da subclasse *Bangiophycidae*, com base no tipo de reprodução conhecida*, e na ausência de conexões citoplasmáticas ("pit-connections")**.

* A reprodução sexuada descrita por Flint 1947, não foi confirmada por outros pesquisadores.

** O trabalho de Fan (1959) demonstrando a presença de ligações citoplasmáticas na espécie tipo do gênero, lança novas dúvidas quanto a posição deste entre as *Bangiophycidae*.

Schmitz (1897) situa o gênero *Compsopogon* na ordem *Bangiales* dentro de uma família especial, *Compsopogonaceae*. Smith (1933) coloca-o na família *Erythrotrichiaceae*, dentro das *Bangiales*. Fritsch (1945) coloca este gênero em "Uncertain *Bangiales*". Skuja (1939) (cf. Krishnamurthy, 1962) considera-o em uma ordem própria, *Compsopogonales*, critério aceito pela maioria dos ficólogos (Drew 1951, Kylin 1956, e outros).

Krishnamurthy (1962), em sua monografia sobre o gênero *Compsopogon*, aceita a família *Compsopogonaceae* proposta por Schmitz, mas coloca-a na ordem *Erythropeltidales*, com base no tipo de desenvolvimento dos esporos e na maneira de formação dos monósporos. À página 212 o referido autor diz "In determining the affinities of the algae, greater emphasis should be placed on features of reproduction and life-history than on features of vegetative organization".

A família conta com apenas 2 gêneros: *Compsopogon* Mont. com 7 ou 10 espécies (cf. Krishnamurthy l. c. e Pujals 1967), e *Compsopogonopsis* Krishnamurthy, com apenas uma espécie, sendo a maneira de se desenvolver a corticação, o caráter empregado por Krishnamurthy na criação deste gênero.

COMPSOPOGON MONTAGNE

A caracterização do gênero pode ser encontrada em quase todos os trabalhos referidos na bibliografia, motivo pelo qual não a mencionamos aqui.

Em extenso trabalho sobre o gênero *Compsopogon*, Krishnamurthy (1962) menciona 9 espécies, das quais, entretanto, reconhece apenas 6 como boas: *C. coeruleus* (Balbis) Mont., *C. hookery* Mont.; *C. aeruginosus* (J. Ag.) Kuetz.; *C. corinaldii* (Menegh.) Kuetz.; *C. chalybeus* Kuetz. e *C. yengari* Krishnamurthy. Mais recentemente Pujals (1967) descreveu *C. argentinensis* para a Argentina, espécie também aceita por Krishnamurthy (cf. Pujals, l. c.). Destas 7 espécies, apenas *C. chalybeus* foi referida para o Brasil (Zeller 1876, Moebius 1890) com base em plantas coletadas por Glaziou no Rio de Janeiro. *C. leptocladus* Mont., referida várias vezes para o Brasil, Martens (1871) para o Rio de Janeiro, Dickie (1880) para a Amazônia e Luederwaldt (1919) para Santos, figura hoje em um outro gênero, *Compsopogonopsis* Krishnamurthy.

A separação das espécies é feita com base na maneira de fixação ao substrato, número de ramos eretos e dimensões dos ramos, células e esporos (cf. Krishnamurthy, 1962).

Dentre o material brasileiros disponível para estudo reconhecemos apenas duas espécies:

COMPSOPOGON CHALYBEUS KUETZING

Spec. Alg.: 433, 1849; Tab. Phycol. VII, tab. 89, fig. II, 1857.

Plantas de cor azul-esverdeada, medindo de 6 a 20 cm de comprimento, com ramos medindo de 200 a 360 μ de diâmetro nas partes mais velhas. Na porção basal os eixos apresentam-se afilados e unisseriados, com células alongadas. A fixação se dá através de um disco basal, pouco desenvolvido, formado em parte por rizóides produzidos pelas células mais próximas à base, de modo semelhante ao início da formação do córtex em *Compsopogonopsis*. Ramificação em todos os planos, mais densa junto à base; ramos monossifônicos com diâmetro de 17 μ junto ao ápice e até 43 μ nas porções próximas ao início da corticação. Próximo ao ápice, os ramos laterais jovens dispõem-se em todos os planos helicoidalmente, mas os ângulos e os intervalos entre os ramos não seguem um padrão fixo. Ramos de última ordem afilando bruscamente junto ao ápice onde terminam em uma célula apical lanceolada mas em geral com a extremidade arredondada; as células inicialmente podem ser quadráticas e a apical até mais longa que larga,

DESCRIBÇÃO DAS FIGURAS

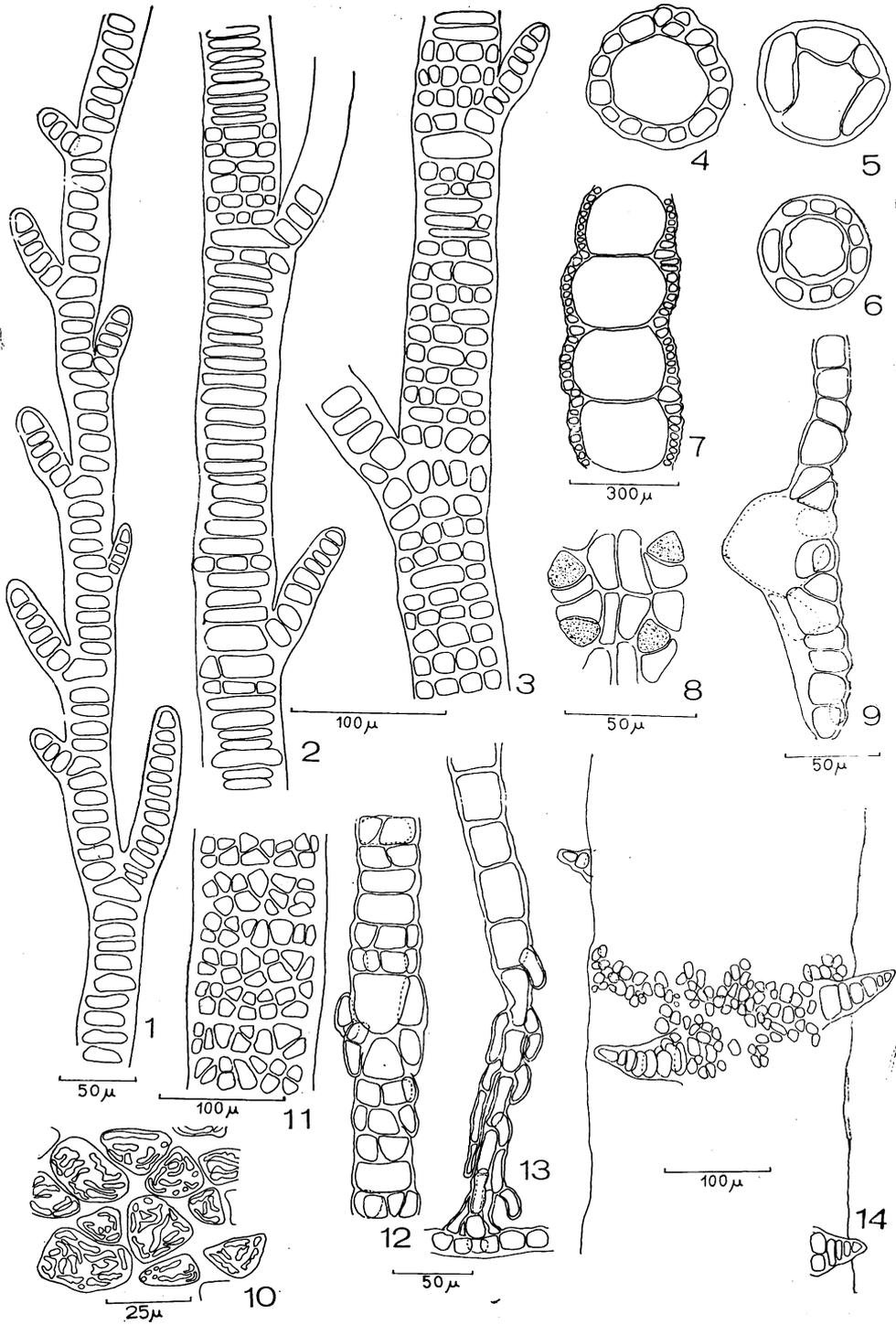
Compsopogon chalybeus — 1. porção terminal de um ramo, mostrando o padrão de ramificação; 2, 3 e 11. ramos mostrando início de corticação em pontos diferentes e estágios diversos de desenvolvimento das células corticais; 4, 5 e 6. cortes transversais em ramos de diferentes idades; 7. corte longitudinal mediano em ramo bem desenvolvido; 8. monosporângios em vista frontal; 9. corte longitudinal em um ramo velho, mostrando detalhe de corticação; 10. forma e posição dos plastos nas células corticais, em vista frontal; 12. detalhe da corticação de um ramo principal bem junto à base; 13. porção basal mostrando rizóides e disco de fixação.

Compsopogon aeruginosus — 14. ramo bem desenvolvido, com apenas parte das células corticais representadas, mostrando os ramos espiniformes que caracterizam esta espécie.

FIGURES LEGEND

Compsopogon chalybeus — 1. branching pattern near the apex; 2,3 and 11. simultaneous cortications development in different portions of the branches and origin and development of cortical cells; 4, 5 and 6. cross sections of branches of different ages; 7. median longitudinal sections of a well developed branch; 8. frontal view of monosporangia; 9. longitudinal section of an old branch showing details in cortications; 10. shape and place of plastids in frontal view of cortical cells; 12. cortication of a main branch near the base; 13. basal portion with rhizoids and holdfast.

Compsopogon aeruginosus — 14. Well developed branch with the characteristic short spined branchlets (only some of the cortical cells were figured).



mas para as porções basais as células basais vão assumindo uma forma discóide, de secção retangular, ficando em geral com um diâmetro 3 vezes maior que o comprimento.

O talo cresce em comprimento através de divisões da célula apical que corta segmentos transversalmente; a maioria destes, após um ligeiro aumento de tamanho, sofre, mais cedo ou mais tarde, divisões intercalares. Pelo que observamos parece que as células dos ramos monossifônicos se dividem uma vez, transversalmente, aumentando apenas de diâmetro, de modo que as células ficam com um aspecto discóide e reunidas duas a duas. Como nem todas as células se dividem transversalmente, algumas células apresentam-se com uma altura que é o dobro das outras.

Conexões citoplasmáticas são facilmente visíveis entre algumas células dos ramos unisseriados, embora pareçam ser diferentes das conexões encontradas nas florídeas.

Os ramos unisseriados podem atingir até cerca de 2 mm de comprimento, mas, em geral, apresentam corticação com um tamanho bem menor. A corticação inicia-se por divisões periclinais, que isolam células pequenas, periféricamente, de modo a formar um anel de células corticais ao redor do segmento central; as células sofrem então divisões anticlinais e, à medida que a corticação prossegue, a célula central aumenta gradualmente de volume ficando finalmente rodeada por algumas fileiras de células corticais, de contorno poligonal, mas com apenas uma camada de espessura, excepcionalmente com duas camadas incompletas. A corticação pode se iniciar simultaneamente em pontos diferentes de modo que, em um mesmo ramo, encontramos porções corticadas e porções não corticadas.

Os cromoplastos em geral são em forma de bastão ou de fitas curtas sinuosas, só raramente apresentando-se globosos.

Os monosporângios apresentam um contorno triangular com os cantos arredondados, medindo de 12-17 μ , não estando grupados em soros.

MATERIAL ESTUDADO: SPF 2869. Iconha (E. S.), Oliveira Filho coll 3. V. 1966, Riacho a 5 km do mar; SPF 2870, São Sebastião (SP) material gentilmente oferecido para estudo por C. E. M. Bicudo, infelizmente sem maiores indicações sobre o local da coleta.

DISTRIBUIÇÃO: Guiana Francesa, Portugal e Brasil (E. S. e S. P.).

Provavelmente esta espécie apresenta uma distribuição muito mais ampla no Brasil, o que deverá ser confirmado por coletas mais intensivas.

Para a América do Sul, excluindo *C. leptocladus*, temos conhecimento de citações de apenas duas espécies: *C. chalybeus*, Kuetzing (1849) para a Guiana Francesa (localidade tipo), e para o Brasil, Zeller (1876) e Moebius (1890), e *C. argentinensis*, Pujals (1967) para a Argentina. Para a América do Norte e América Central são ainda referidas *C. coeruleus* e *C. aeruginosus*.

Destas quatro espécies as plantas SPF 2869 e SPF 2870 não podem ser separadas de *C. chalybeus* a não ser pelo tamanho da planta. Na realidade as citações que encontramos sobre esta espécie referem-se sempre a plantas muito pequenas — Kuetzing (1849): 8 cm; Póvoa dos Reis (1960): 4-6 cm; Krishnamurthy (1962): 5-10 cm. Entretanto, as outras dimensões e particularidades das estruturas concordam com as descrições da literatura.

COMPSOPOGON AERUGINOSUS (J. AGARDH) KUETZING

Sp. Alg. 1849: 433

PERICYSTIS AERUGINOSA J. Ag. Nya Alger fran México, Ofvers Svensk. vet. Akad. Förhandl., 1847, 6.

Planta de colorido verde-amarelado, com cerca de 20 cm de comprimento e até 350 μ de diâmetro junto à base. Presença característica de ramos curtos espiniformes, dispostos regularmente ao redor dos eixos mais velhos. Corticacão iniciada por divisões periclinais das células centrais; células corticais poligonais, de contorno irregular, alongadas na direção ápice-base, medindo 10-15 μ de largura por 12-20 μ de comprimento, dispostas em apenas uma camada, raramente duas. Ramos unisseriados formados por células discóides com 22-36 μ de diâmetro por 10-18 μ de altura. Plastos oblongos.

Encontramos estruturas aparentemente iguais aos chamados microaplanosporângia que Thaxter (1900) descreve a figura para *C. coeruleus*. Entretanto não estamos certos de que as estruturas por nós observadas representem soros de esporângios. Ao contrário, parecem pertencer a uma outra planta, que cresce sobre o *Compsopogon*, uma vez que no material que examinamos elas aparecem em qualquer posição da planta, e são muito abundantes em ramos velhos aparentemente em degeneração. Evidentemente a questão só será esclarecida através de cultura ou de análises morfológicas mais detalhadas.

MATERIAL ESTUDADO: SPF 2872, Rio Guaraí Mirim, (Gb.), Y. Y. Braga coll. 25. VII. 1971, material gentilmente cedido por Y. Y. Braga.

DISTRIBUIÇÃO: América do Norte, América Central, Java, Filipinas, Israel.

Esta é a primeira citação da espécie para a América do Sul.

OUTRAS PLANTAS EXAMINADAS:

Além do material já mencionado, existe ainda no herbário ficológico do Departamento de Botânica, alguns espécimes de *Compsopogon* com as seguintes indicações:

SPF 2875 — Caiobá (PR.) — A. B. Joly coll. — 8.II.1951;

SPF 2873 — Cananéia (SP) — A. B. Joly coll. — 18.XII.1953;

SPF 2874 — Marambaia (RJ.) — Y. Y. Braga coll. — 25.VII.1969.

Por se tratarem de plantas incompletas foi-nos impossível, no momento, identificar os referidos espécimes, sendo que SPF 2875, assemelha-se a *C. coeruleus* (Balbis) Mont. e os outros dois a *C. chalybeus* Kuetz.

COMENTÁRIOS

Embora a família *Compsopogonaceae* seja facilmente caracterizada por sua organização peculiar e os gêneros estejam baseados em critérios objetivos, a separação das espécies é muito difícil, uma vez que a morfologia dos indivíduos estéreis e dos monosporângios é muito semelhante. Assim, as espécies são separadas mais em função de dimensões dos espécimes, ramos e células, que variam continuamente entre as espécies, e mesmo da cor, com nuances de verde-azul, que em critérios mais objetivos. Esta dificuldade na identificação das espécies já foi assinalada por outros autores (cf. Thaxter 1900, p. 26; Luederwaldt 1919, p. 25; Flint, 1947, p. 127). Taylor (1960, p. 297), diz "Identifications on a sound basis are hardly possible in this genus at the present time, since studies to date have not demonstrated well-defined differential characters").

Além disto, em se tratando de plantas muito delicadas, o estudo do material herborizado torna-se muito difícil e o aspecto da planta, tipo de ramificação e coloração dizem muito pouco a respeito de como a planta se apresentava quando viva.

A revisão de Krishnamurthy (1962), põe uma certa ordem no que se conhece no gênero, mas absolutamente não resolve o problema, usando ainda critérios altamente subjetivos para a separação das espécies. Isto foi claramente demonstrado por Nichols (1964) que trabalhando com *Compsopogon coeruleus*, verificou que muitos dos critérios utilizados na separação das espécies variam continuamente em plantas mantidas em cultura.

Na realidade são necessários estudos mais amplos, baseados em populações, visando determinar as variações individuais, estacionais e ecológicas para que se encontrem critérios seguros para o reconhecimento das espécies.

Quanto à presença no Brasil da espécie *C. leptocladus* Mont., hoje espécie do gênero *Compsopogonopsis* Krishnamurthy, referida para vários pontos do país, deve ser considerada com ressalvas, uma vez que as mencionadas citações não fornecem figuras e nem descrições que permitam um julgamento objetivo.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- AGARDH, J. G. — 1847 — Nya Alger fran Mexico, ofvers Svensk. vet. Akad. Forhandl. 1-15.
- DICKIE, G. — 1880 — Notes on algae from the Amazonas and its tributaries. J. Linn. Soc. (Bot.) 18 (108): 123-132.
- DREW, K. M. — 1951 — Rhodophyta. In Smith, G. M. "Manual of Phycology", pp. 167-191. New York.
- FAN, K. C. — 1959 — On pit-connections in Bangiophycidae. N. Hedwigia 1 (3-4): 305-307.
- FLINT, L. H. — 1947 — Studies of freshwater red algae. Amer. J. Bot. 34: 125-128.
- FRITSCH, F. E. — 1945 — Structure and Reproduction of the Algae. XIV + 939 pp. 2 map. London.
- KUETZING, F. T. — 1849 — Species Algarum. VI + 922 pp. Lipsiae.
- KUETZING, F. T. — 1857 — Tabulae Phycologicae. VII. II + 40 pp. + 100 t. Nordhausen.
- KRISHNAMURTHY, V. — 1962 — The morphology and taxonomy of the genus *Compsopogon* Mont. J. Linn. Soc. (Bot.). 58(372): 207-222 + 4 pls.
- KYLIN, H. — 1956 — Die Gattungen der Rhodophyceen. XV + 673 pp. C. W. K. Gleerups. Lund.
- LUEDERWALDT, H. — 1919 — Os manguesais de Santos. Rev. Mus. Paul 11: 309-408 + 1 pr.
- MARTENS, G. — 1871 — Algae brasiliensis circa Rio de Janeiro a cl. A. Glaziou horti publici directore, botanico indefesso, annis 1869 et 1870 collectae. Vidensk. Med. fra den Naturh. Foren. i Kjöbenhavn 2: 279-314.
- MOEBIUS, M. — 1890 — Algae brasiliensis a cl. Dr. Glaziou collectae. Notarisia 5: 1065-1090 + 1 pl.
- NICHOLS, H. W. — 1964 — Culture and developmental morphology of *Compsopogon coeruleus*. Amer. J. Bot. 51(2): 180-188.
- PÓVOA DOS REIS, M. — 1960 — Contribuição para o conhecimento de *Thorea ramosissima* Bory e *Compsopogon calybeus* Kuetz. Ciências 25 (1): 225-230. Madrid.

- PUJALS, C. — 1967 — Presencia en la Argentina del genero *Compsopogon* (*Rhodophyta*, *Bangiophycidae*). Com. Mus. Agr. Cienc. Nat. "Bern. Rivadavia" 1 (6): 47-53 + 2 pr.
- SCHMITZ, F. — 1897 — *Compsopogonaceae*. 318-320. In Engler und Prantl, Natürl. Pflanzenfam. 1 (2): XII + 579 p. W. Engelmann. Leipzig.
- SMITH, G. M. — 1933 — The freshwater algae of the United States. XI + 716 pp. Mc Graw Hill. New York.
- TAYLOR, W. R. — 1960 — Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas. VII + 870 pp. Univ. Michigan Press. Ann Arbor.
- THAXTER, R. — 1900 — Note on the structure and reproduction of *Compsopogon*. Bot. Gaz. 29: 259-267.
- ZELLER, G. — 1876 — Algae brasiliensis. 426-432 In Warming, E. "Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam". Vid. Medd. fra den Naturh. Foren. Kjöbenhavn.