

Jania ungulata f. *brevior* (Corallinales, Rhodophyta): nova ocorrência para o Atlântico^{1,2}

Moura, C. W. N.³
e Yamaguishi-Tomita, N.⁴

¹Trabalho dedicado à Dra. Marilza Cordeiro-Marino (in memoriam).

²Parte da Tese de Doutorado em desenvolvimento pelo primeiro autor.

³Universidade Estadual de Feira de Santana, Depto. de Biologia, 44031-460, Feira de Santana, BA, Brasil.

⁴Instituto de Botânica, Seção de Ficologia, 01061-970, Caixa Postal 4005 São Paulo, SP, Brasil.

Moura, C. W. N. e N. Yamaguishi-Tomita, 1998. *Jania ungulata* f. *brevior* (Corallinales, Rhodophyta): nova ocorrência para o Atlântico. *Hidrobiológica* 8 (2): 145-153.

ABSTRACT

Among articulated coralline algae collected along Brazilian coast at Rio Grande do Norte, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro and São Paulo states, specimens of the genus *Jania* with short, flatness, and terminal unguulate intergenicula were found. These plants were identified as *Jania ungulata* f. *brevior* and they represent the first record of this species for the Atlantic Ocean. Descriptions of vegetative and reproductive structures are presented and illustrated. A lectotype for this name is proposed.

Key words: *Jania ungulata* f. *brevior*, Corallinaceae, morphology, Taxonomy, Atlantic Ocean.

RESUMEN

Durante las recolectas de algas coralinas geniculadas, llevadas a cabo a lo largo del litoral brasileño, en los estados de Rio Grande do Norte, Espírito Santo, Rio de Janeiro y São Paulo, fue constatada la presencia de especímenes del género *Jania*, los cuales presentan intergeniculos apicales cortos, achatados y unguados. Dicho material fue identificado como *Jania ungulata* f. *brevior* y representa el primer registro para el Océano Atlántico. Se describen e ilustran las estructuras vegetativas y reproductivas. Además, se incorpora la lectotipificación para el nombre de este.

Palabras clave: *Jania ungulata* f. *brevior*, Corallinaceae, morfología, Taxonomía, Oceano Atlántico.

RESUMO

Durante coletas de coralináceas com genículo realizadas ao longo do litoral brasileiro, nos Estados do Rio Grande do Norte, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo, foi constatada a presença de espécimes do gênero *Jania* Lamouroux que apresentavam intergeniculos apicais terminais curtos, achatados e em forma de úngulas. Estes foram identificados como *Jania ungulata* f. *brevior* e estão sendo referidos pela primeira vez para o Oceano Atlântico. As estruturas vegetativas e reprodutivas são descritas e ilustradas. É providenciado a lectotipificação do nome da espécie.

Palavras-chave: *Jania ungulata* f. *brevior*, Corallinaceae, morfologia, Taxonomia, Oceano Atlântico.

INTRODUÇÃO

O gênero *Jania* Lamouroux, pertencente a tribo Janieae da subfamília Corallinoideae (Corallinales, Rhodophyta), é amplamente distribuído nas regiões tropicais e subtropicais do globo (Johansen e Silva, 1978; Johansen, 1981).

Segundo Johansen (1976, 1981), o gênero distingue-se dos demais gêneros da subfamília por apresentar: talo articulado com ramificação dicotômica; genículo unizonal; intergenículos cilíndricos à compressos; conceptáculos axiais uniporados e geralmente com râmulos (exceto nos masculinos); célula de fusão carposporofítica biconvexa, espessa e com filamentos gonimoblásticos marginais; cavidade interna do conceptáculo masculino côncava, estreita e com canal curto; poucos tetrasporângios (< 15) por conceptáculo. O número total de espécies descritas para o gênero *Jania* é controverso, em torno de 25 a 70 (Ganesan, 1966; Villena-Balsa *et al.*, 1987; Johansen e Womersley, 1994). Muitas destas espécies, segundo Johansen e Womersley (1994), necessitam de reestudo devido à diagnoses curtas ou inadequadas bem como à problemas nomenclaturais.

A nível de Oceano Atlântico o gênero está representado por cerca de nove espécies e uma variedade (para lista de sinónimas vide Price *et al.*, 1992; Irvine e Johansen, 1994; Johansen e Womersley, 1994): *J. adhaerens* Lamouroux, *J. capillacea* Harvey, *J. prolifera* Joly, *J. pumila* Lamouroux, *J. rubens* Lamouroux, *J. rubens* var. *corniculata* (Linnaeus) Yendo, *J. longifurca* Zanardini, *J. sanctae-marthae* Schnetter, *J. tenella* (Kützinger) Grunow e *J. verrucosa* Lamouroux (Taylor, 1960; Schneider e Searles, 1991; Afonso-Carrillo *et al.*, 1984; Wynne, 1998; South e Tittley, 1986; Villena-Balsa *et al.*, 1987; Price *et al.*, 1992; Irvine e Johansen, 1994). Das espécies citadas, somente as cinco primeiras são referidas para o litoral brasileiro (Oliveira Filho, 1977; Moura, 1992).

Durante a análise de material de coralináceas com genículo proveniente do litoral brasileiro (Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia e Rio Grande do Norte), foi constatada a presença de espécimes do gênero *Jania* que apresentavam intergenículos apicais terminais compressos, em forma de úngulas. Estes foram identificados como *Jania ungulata* (Yendo) Yendo f. *brevior* (Yendo) Yendo e estão sendo referidos pela primeira vez para o Oceano Atlântico. É providenciado ainda no trabalho a lectotipificação do nome da espécie uma vez que o holótipo deste encontra-se perdido.

MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado é proveniente do Herbário "Maria Eneyda P.K. Fidalgo" e de coletas adicionais realizadas nos

Estados do Rio Grande do Norte, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo.

Para o estudo do material foram preparadas lâminas permanentes e semi-permanentes segundo a metodologia descrita por Moura (1992). Na preparação das lâminas permanentes, primeiro o material foi descalcificado com HNO₃ a 0,6 M, lavado em água destilada e embebido em KMnO₄ a 2% para corar. Posteriormente foram desidratados em séries sucessivas de álcoois (30%, 60%, 90% e etanol) e emblocados em parafina histológica pura. Os cortes foram realizados em série, em micrótomo manual E.Leitz-Wetzler, com espessuras variando de 6-10 µm. Na montagem final das lâminas, utilizou-se resina da marca Permout para afixar as lamínulas às lâminas. Já para a confecção das lâminas semi-permanentes, o material foi descalcificado em HNO₃ a 0,6 M, lavado em água destilada, corado com azul de anilina a 1% acidificada com HCl e em seguida seccionado com lâminas de barbear. Posteriormente os cortes foram montados em lâmina utilizando-se solução de karo a 50%.

A identificação do material foi baseada nos trabalhos de Yendo (1902, 1905) e Schnetter e Bula-Meyer (1982). A terminologia específica para o grupo foi baseada em Johansen (1976), Moura (1992) e Johansen e Womersley (1994). As medidas de largura dos intergenículos foram realizadas na porção mediana destes.

Todo o material estudado, preservado em solução de formalina a 4%, encontra-se depositado no Herbário "Maria Eneyda P. K. de Fidalgo" do Instituto de Botânica de São de Paulo (SP) e Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS).

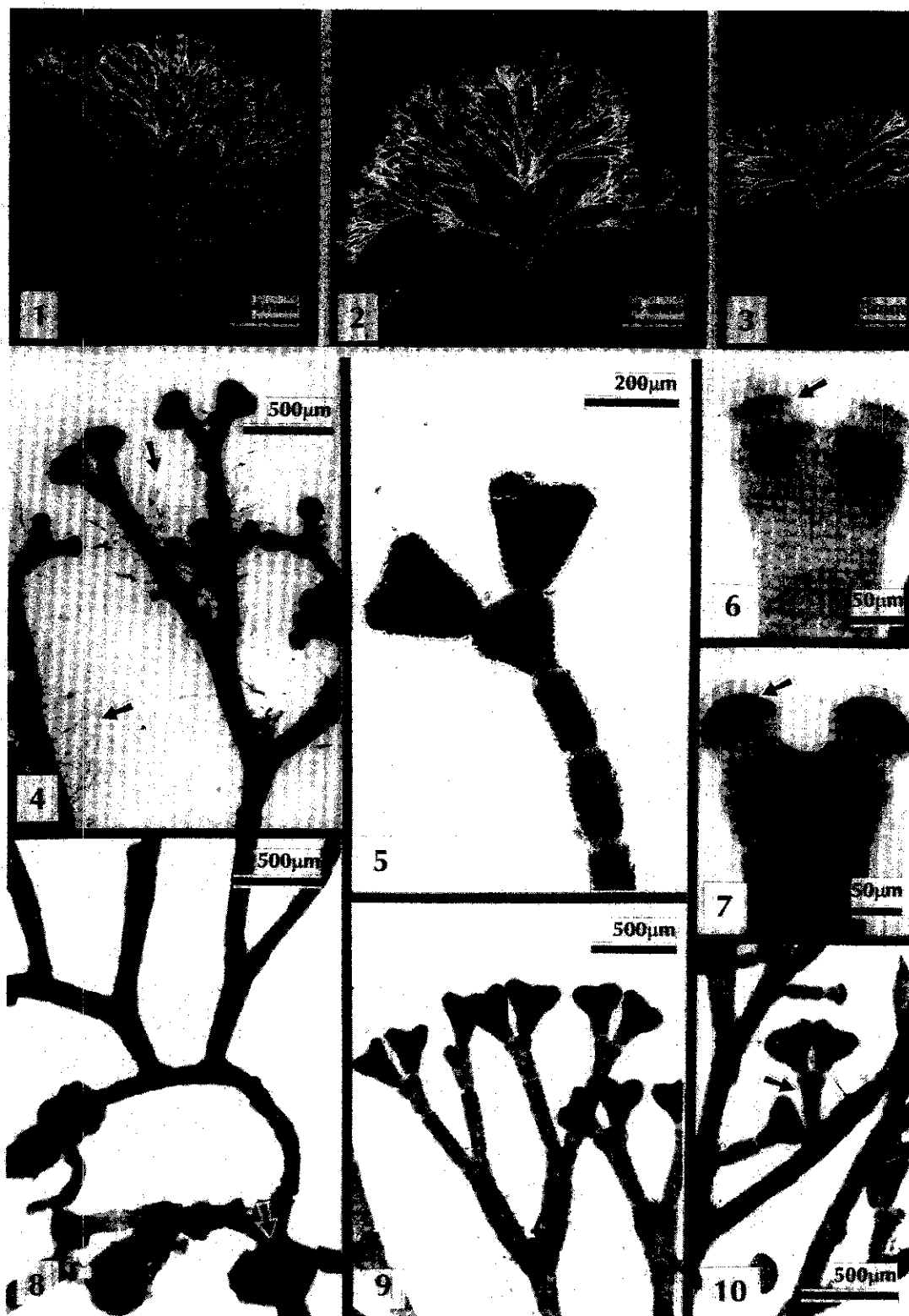
RESULTADOS

Jania ungulata (Yendo) Yendo f. *brevior* (Yendo) Yendo (1905:38). Basônimo: *Corallina ungulata* Yendo f. *brevior* Yendo (1902:27; pl.III: fig. 9; pl.VII: fig.9).

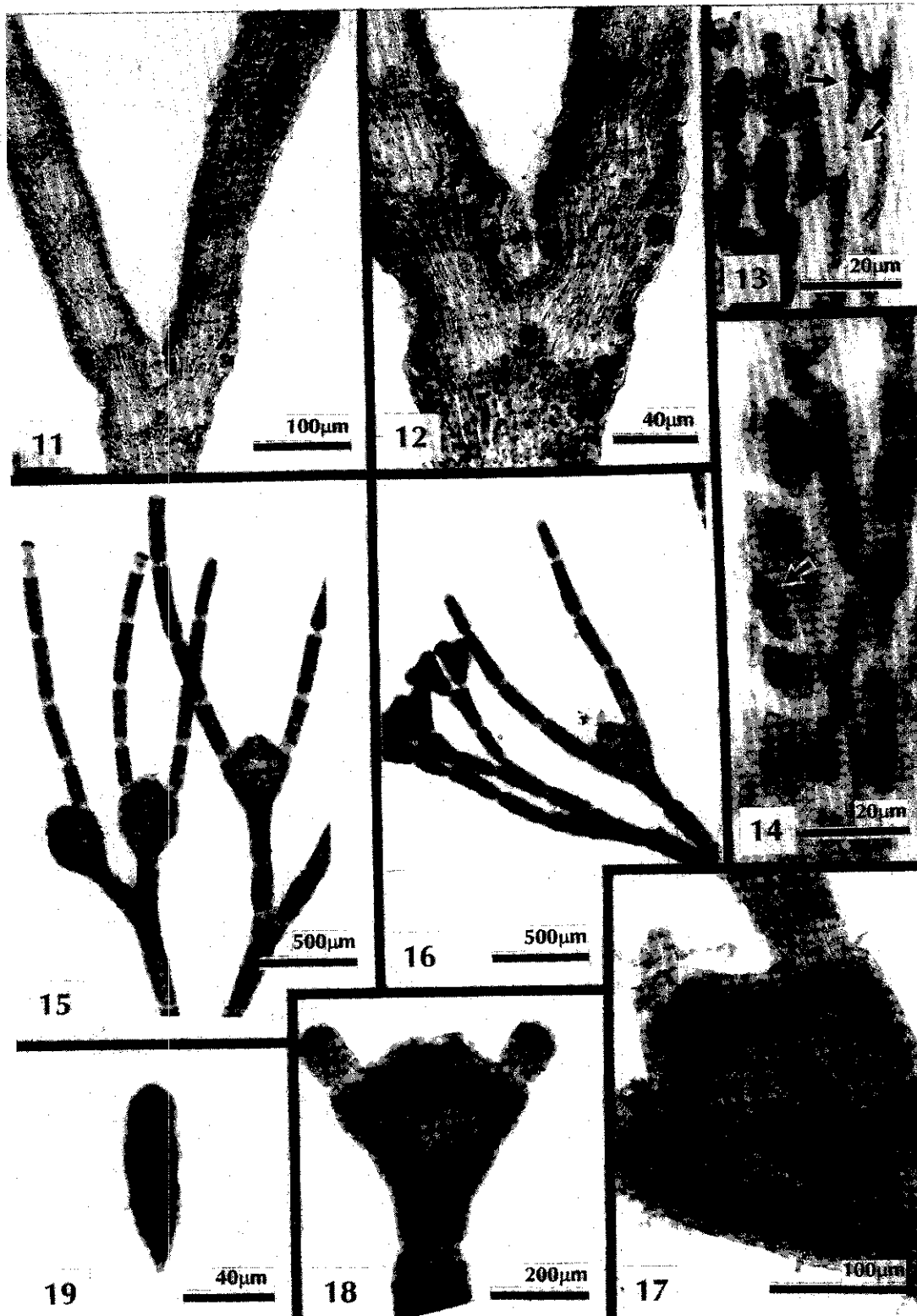
Lectotipo: [Designado aqui] Na ausência do material tipo da espécie selecionou-se a diagnose e as ilustrações de Yendo (1902:27, pl. III: fig. 9 e pl. VII: fig. 9) como lectotipo.

Localidade Tipo: Província de Boshu, Chiba, Japão.

HÁBITO e ESTRUTURA VEGETATIVA: Plantas eretas, delicadas, cor róseo-clara à esbranquiçada, até 1,5 cm alt (Fig. 1). Estrutura de fixação diminuta, calcificada, crostosa, disciforme (Fig. 8). Talo com ramificação dicotômica, em um só plano (Fig. 2-4). Ramificação em ângulo aberto nas regiões basal e mediana e fechada na região apical (< 45°).



Figs. 01-10 *Jania ungulata* f. *brevior*. Fig. 01-03: Aspecto geral do talo. Fig. 02-03: Detalhe da ramificação dicotômica do talo. Fig. 04: Detalhe do ápice de um ramo com ramificação dicotômica, note pêlos dos tricocistos (setas). Fig. 05: Ápice de um ramo com intergenicúlos terminais em forma de úngula. Fig. 06: Ápice de um intergenicúlo apical portando genicúlos (seta), note formação da dicotomia. Fig. 07: Intergenicúlo em desenvolvimento (seta), note cutícula acima das células do intergenicúlo. Fig. 08: Detalhe do disco de fixação. Fig. 09: Detalhe ampliado da terminação da planta, observe intergenicúlos apicais em forma de úngulas. Fig. 10: Ramos adventícios (seta).



Figs. 11-19. *Jania unguata* f. *brevior*. Fig. 11: Corte longitudinal do intergeniculo, note camadas de células medulares. Fig. 12: Detalhe do genículo. Fig. 13: Células medulares do intergeniculo, observe fusão de células (seta para a direita) e ligação celular primária (seta para a esquerda). Fig. 14: Tricocisto bicelular (seta) imerso no córtex. Fig. 15-16: Conceptáculo tetrasporangial anforóide, observe ramos sobre os conceptáculos. Fig. 17: Detalhe do conceptáculo tetrasporangial, observe tetrasporângios (área escura). Fig. 18: Detalhe do conceptáculo tetrasporangial jovem. Fig. 19: Detalhe do tetrasporângio.

Intergenículos mais longos que largos (comp. 3-4.5 x larg., exceto os terminais), em seção transversal circulares, formato cilíndrico à espatulado, à freqüentemente em forma de úngulas nos intergenículos terminais (Fig. 5-7); intergenículos basais com 420-595(-675) μm comp. x 120-165 μm larg.; intergenículos medianos com 495-730(-845) μm comp. x 115-180 μm larg.; intergenículos apicais (exceto os terminais), com 330-565(-615) μm comp. x 90-165 μm larg. Intergenículos terminais em forma de úngulas, achatados, com 205-255 μm comp., 60-90 μm larg. na base e 180-260 μm larg. no ápice (Fig. 5,9). Ramos adventícios as vezes presentes no intergenículo (Fig. 10). Medula do intergenículo com células longas (Fig. 11), não pigmentadas, 50-70(-90) μm comp. x 6-11 μm larg., com células de fusão (Fig. 13). Córtex com 1-2 camadas de células pequenas, pigmentadas, 15-25 μm comp. x 7-11 μm larg., oblíquo à medula e freqüentemente com células de fusão. Tricocistos bicelulares (Fig. 14), imersos no córtex, do qual partem pêlos alongados, hialinos, principalmente na porção apical do talo (Fig. 4). Epitalo composto por uma 1 camada de células, com formato alongado em vista superficial. Genículo não calcificado, 65-100 μm larg., com uma camada de células longas, 85-125(-130) μm comp. x 5-9 μm larg (Fig. 12).

ESTRUTURAS REPRODUTIVAS: Conceptáculos tetrasporangiais axiais (Fig. 15-18), ovais, anforóides, com um poro, originando ou não novos conceptáculos; externamente medindo 295-365 μm comp. x 250-345 μm larg., com 2-(3-4) râmulos no ápice ou raramente sem. Râmulos com 2-4 intergenículos cilíndricos, originando ou não novas ramificações. Cavidade interna do conceptáculo oval, larga, 240-295 μm comp. x 165-200 μm larg., canal curto, 55-70 μm comp., abrindo em poro. Tetrasporângios zonados, 90-120 μm comp. x 30-60 μm larg (Fig. 19).

Plantas sexuadas e bisporangiais não encontradas.

HABITAT: Cresce nos platôs e em poças de maré de arenito de praia e em costões rochosos no mediolitoral inferior e no infralitoral, como epífita ou associada a outras algas (como *Jania* spp., *Amphiroa* spp.). Ocorre principalmente em locais calmos à moderadamente agitados.

MATERIAL EXAMINADO: BRASIL: Rio Grande do Norte, Maxaranguape, Praia de Rio do Fogo, 31-X-90, C.W.N.Moura (SP 239323). Bahia, Porto Seguro, Praia da Ponta Grande, 03-XI-94, C.W.N.Moura (HUEFS 22299). Espírito Santo, Guarapari, Praia de Meaípe, 11-IX-91, S.M.P.B.Guimarães *et al.* (SP 239150, SP 239324), Anchieta, Praia de Parati, Ilhota de Ubú, 9-IX-91, S.M.P.B.Guimarães *et al.* (SP 294677). Rio de Janeiro, Angra dos Reis, Ilha da Jipóia, Praia de Jurubaíba, 09-II-97, C.W.N.Moura (HUEFS

22300), Parati, Enseada da Conceição, 29-V-97, C. W. N. Moura (HUEFS 22301). São Paulo, Ubatuba, Praia do Lamberto, 28-V-83, M.P.R. Piqué (SP 239149), 3-IX-83, M. P. R. Piqué (SP 239148); Ilha de Anchieta, Baía das Palmas, 5-XI-83, M. P. R. Piqué (SP 239147, SP 239322); São Sebastião, Praia do Segredo, 14-III-94, C. W. N. Moura (SP 255190), Praias das Cigarras, 16-III-94, C. W. N. Moura (SP 255191).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: ATLÂNTICO: América do Sul: Brasil: Rio Grande do Norte, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo (presente trabalho e primeira citação). ÍNDICO: África: Tanzânia (Jaasund, 1976:77;1977:419), Quênia (Silva *et al.*, 1996), Arquipélago de Seycheles (Wynne, 1995:270; Kalungina-Gutnik *et al.*, 1992:18), Ilhas Maurício (Ballesteros e Affonso-Carrillo, 1995:206). PACÍFICO: América do Sul: Colômbia (Schnetter e Bula-Meyer, 1982:131), Ilhas Galápagos (Taylor, 1945:198). Ásia: Filipinas (Silva *et al.*, 1987:36), Vietnã (Dawson, 1954:430), Japão (Yendo, 1902:27; 1905:38).

DISCUSSÃO

O material em questão foi inicialmente descrito por Yendo (1902) como *Corallina ungulata* (enquadrado no subgênero *Jania* do gênero *Corallina*). No trabalho o autor propõe duas formas: a típica, apresentando intergenículo com o comprimento de 8-13 vezes a largura e a forma *brevior*, caracterizada por apresentar fronde diminuta e intergenículo com o comprimento de 2-3 vezes a largura.

Posteriormente, Yendo (1905) baseando-se na idéia original de Lamouroux (1812) reconheceu a segregação dos gêneros *Corallina* e *Jania* e transferiu *C. ungulata* e *C. ungulata* f. *brevior* para o gênero *Jania*. Neste último gênero enquadrando àquelas espécies com fronde delicadas, intergenículos cilíndricos e com ramificação dicotômica.

As plantas estudadas e identificadas como *Jania ungulata* f. *brevior* no litoral brasileiro concordam com as descrições e ilustrações de Yendo (1902) para o litoral do Japão, Jaasund (1976) para o litoral da Tanzânia e Schnetter e Bula-Meyer (1982) para o Pacífico colombiano (Tab. 01).

Tentou-se, na medida do possível, uma comparação com o material tipo da espécie, no entanto, segundo comunicação pessoal do Prof. Dr. Tadao Yoshida, Curador do herbário SAP, Japão, o holótipo da espécie foi perdido. Nessas condições, com base no Artigo 9.2 do Código Internacional de Nomenclatura Botânica (Greuter *et al.* 1994), designamos lectotipo da espécie a descrição e as ilustrações originais constantes em Yendo (1902:27, pl.III:

Tabela 1. Características vegetativas e reprodutivas de *Jania ungulata* f. *brevior*.

CARACTERÍSTICAS	AUTOR/ANO			
	Yendo (1902)	Jaasund (1976)	Schmetter e Bula-Meyer (1982)	Presente trabalho
Altura (cm)	-	1,0	1,5	1,5
Ramificação	Dicotômica	-	dicotômica, flabelada no ápice	dicotômica
Formato dos intergênculos	cilíndrico; unguilados à globosos nos intergênculos terminais	-	cilíndricos; achatados nos intergênculos terminais	cilíndricos à espatulados; arredondados à unguilados nos intergênculos terminais
Proporção comprimento x largura dos intergênculos (exceto úngulas)	2 - 3	(*)	2.5 - 3.5	3 - 4.5
Dimensão dos intergênculos terminais-úngulas(µm)	-	-	c: 175-270 l: 250-275	c: 205-255 l _{ap} = 180-260; l _{ba} = 60-90
Céls medulares (µm)	-	-	-	c: 50-70(-90)
Genículo (mm)	-	-	-	c: 85-125(-130)
Conceptáculo Tetrasporangial (µm)	-	-	l: 165-200 can: c: 50-70	cav: c: 240-295
Tetrasporângio (µm)	-	-	-	c: 90-120; l: 30-60

c = comprimento; l = largura; BA = basais; MD = medianos; AP = apicais; CAV = cavidade interna do conceptáculo; CAN = canal do conceptáculo; cm = centímetro; µm = micrômetro; (*) o autor fornece apenas dados de largura.

fig 9; pl. VII: fig. 9) sob a combinação de *Corallina ungulata* f. *brevior*.

Como característica primordial para a separação das demais espécies do gênero referida para o litoral brasileiro (Tab. 2), *J. ungulata* f. *brevior* apresenta os intergênculos terminais expandidos e achatados, que lembram úngulas. Esta característica parece ser exclusiva da espécie, uma vez que os intergênculos terminais das demais espécies do gênero são geralmente cilíndricos com terminações arredondadas ou então agudos, como às vezes ocorre em *Jania rubens* (Taylor, 1960; Chapman, 1963). Na Tabela 2 observa-se que, das espécies de *Jania* listadas para o Brasil, *Jania ungulata* f. *brevior* parece estar mais próxima de *Jania capillacea* quanto às dimensões dos intergênculos, entretanto, esta última difere da primeira quanto ao formato dos intergênculos terminais e quanto ao ângulo de abertura entre as ramificações, que tende a ser mais abertos (>45°). Embora *J. capillacea* tenha sido enquadrada aqui como um táxon distinto, esta espécie tem sido considerada como sinônimo de *J. adhaerens* (Cribb, 1983). Moura (1992) discute alguns problemas pertinentes a identificação entre estes táxons.

Jania prolifera, até o momento, só referida para o litoral do Brasil, apresenta intergênculos pequenos que lembram as úngulas de *J. ungulata* f. *brevior*; entretanto, estes são encontrados como ramos adventícios, surgindo de várias partes do intergênculo, porém nunca em posição terminal como ocorre em *J. ungulata* f. *brevior*. Outras características como hábito, altura do talo e dimensões do intergênculo garantem uma perfeita distinção entre estas espécies (Tab. 2).

Os intergênculos em forma de úngula de *J. ungulata* f. *brevior*, característica diacrítica da espécie, podem de certa forma serem confundidos com as primeiras fases de desenvolvimento do conceptáculo tetrasporangial/feminino-carposporangial, principalmente quando não se tem experiência no grupo; contudo, uma análise mais detalhada do desenvolvimento dos conceptáculos evidencia-se, logo nos primeiros estágios, a formação de uma dilatação no ápice do intergênculo apical cujo centro apresenta uma área afundada, onde se dá a formação das iniciais tetrasporangiais (que geralmente coram intensamente com azul de anilina). Outra característica que distingue o primórdio do conceptáculo do intergênculo terminal é o poro do

Tabela 2. Características morfológicas das espécies de *Jania* citadas para o litoral brasileiro.

ESPÉCIES	CARACTERÍSTICAS						Referências
	1 hábito	2 alt. (cm)	3 ângulo (ápice)	4 interg. CT	5 dimensão do intergeículo	6 interg. apical	
<i>Jania pumila</i>	F	até 0,3	-	c	l: 60-150 c:200	arredondado	Taylor, 1960
<i>Jania prolifera</i>	P	até 5	<45	e	l: 400-680 c: 1500-2600	arredondado	Joly <i>et al.</i> , 1965 Piqué, 1984
<i>Jania rubens</i>	P/A	até 4	<45	c	l:120-160 c:520-1640(-2145)	arredondado ou agudo	Moura, 1992
<i>Jania adhaerens</i>	P/A raro F	até 2	45	c	l:92-156 c: 250-1280	arredondado	Piqué, 1984 Cordeiro-Marino, 1978
<i>Jania capillacea</i>	F/P/A	até 1,4	>45	c	l:53-160 c:144-625	arredondado	Piqué, 1984 Moura, 1992
<i>J. unguata f. brevior</i>	F/A	até 1,5	<45	c (exceto úngua)	l:90-165 c:300-565 (exceto úngua)	em forma de úngua	Presente trabalho

1 = hábito (F= epífita, P= epilítico, A= associação); 2= altura; 3= ângulo de abertura entre as dicotomias na região apical; 4= formato do intergenículo apical em corte transversal (c= circular; e= elíptico); 5= dimensão do intergenículo na região apical; 6= formato do intergenículo terminal em vista frontal.

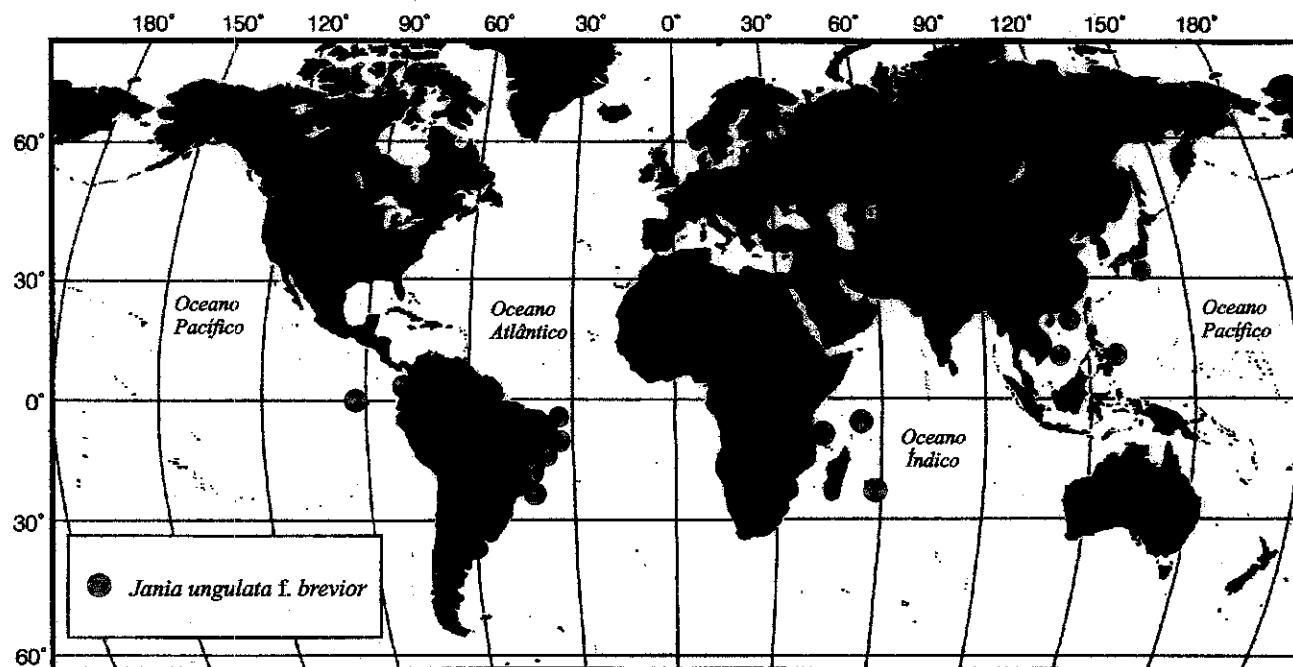


Fig. 20: Distribuição geográfica de *Jania unguata f. brevior* baseado no material analisado e em dados de literatura.

conceptáculo, formado a partir do crescimento centrípeto da parede do conceptáculo. Já os intergenículos em forma de úngula se caracterizam, inicialmente, por apresentarem um formato aplanado, arredondado em vista superficial, e com o desenvolvimento ficam com a porção distal alargada, tornando-se bilobado; nos lados opostos do intergenículo, é facilmente reconhecível a presença de células meristemáticas (Fig.5).

Taylor (1945) registrou, com certa dúvida, a ocorrência de *Jania ungulata* para o Equador. Apesar de comentar a proximidade desta com a forma brevior, atentou que a distinção entre as duas formas era muito difícil. No entanto, ao compararmos as medidas de comprimento e largura fornecida por Taylor (1945), estas se enquadraram perfeitamente na proporção comprimento/largura fornecida por Yendo (1902) para a forma brevior.

Através da distribuição geográfica, observa-se que *J. ungulata* f. *brevior* é um típico representante de flora tropical (Fig. 20). A nível de litoral brasileiro a espécie é enquadrada como de ampla ocorrência tendo sido registrada para a costa nordeste (Rio Grande do Norte, Bahia) e sudeste (Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo). Acredita-se que a aparente falta de registro desta espécie no litoral dos estados intermediários à área estudada, bem como em outras áreas geográficas, provavelmente deve-se a falta de coletas específicas, uma vez que a espécie pode passar despercebida devido ao seu tamanho diminuto e, às vezes, crescer associada a outras espécies de *Jania* ou a espécies de *Amphiroa*.

AGRADECIMENTOS

O primeiro autor agradece à Universidade Estadual de Feira de Santana e a CAPES/PICD, pela bolsa de pesquisa. Os autores agradecem ainda as sugestões e as correções propostas pelos revisores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFONSO-CARRILLO, J., M. C. GIL-RODRÍGUEZ y W. WILDPRET DE LA TORRE, 1984. Algunas consideraciones florísticas, corológicas y ecológicas sobre las algas Corallinaceae (Rhodophyta) de las Islas Canarias. *Anales de Biología* 2(2): 23-37.
- BALLESTEROS, E. y J. AFFONSO-CARRILLO, 1995. Species records and distribution of shallow-water coralline algae in Western Indian Ocean coral reef (Trou d'Eau Douce, Mauritius). *Botanica Marina* 38: 203-213.
- CHAPMAN, V. J., 1963. The Marine algae of Jamaica. Part. 2: Phaeophyceae and Rhodophyceae. The Institute of Jamaica. 201p.
- CORDEIRO-MARINO, M., 1978. Rodófitas Marinhas Bentônicas do Estado de Santa Catarina. *Rickia* 7:1-243.
- CRIBB, A. B., 1983. Marine algae of the southern Great Barrier Reef. Part 1: Botany. *Australian Coral Reef Society*. 173p.
- DAWSON, E. Y., 1954. Marine plants in the vicinity of the Institut oceanographique de Nha trang, Viêt Nam. *Pacific Science* 8: 373-469.
- GANESAN, E. K., 1966. Studies on the morphology and reproduction of the articulated corallines. I. *Phykos* 4:43-60.
- GREUTER, W., F. R. BARRIE, H. M. BURDET, W. G. CHALONER, V. DEMOULIN, D. L. HAWSKWORTH, P. M. JØRGESEN, D. H. NICOLSON, P. C. SILVA y P. THEHANE, 1994. International Code of Botanical Nomenclature by the 15th International Botanical Congress, Japan. Koeltz Scientific Books. 389p. (Regnum Vegetabile, v.131).
- IRVINE L. M. y H. W. JOHANSEN, 1994. Corallinoideae. pp. 37-57. En: L. M. IRVINE e Y. M. CHAMBERLAIN. *Seaweeds of the British Isles. Volume 1 Rhodophyta Part 2B Corallinales, Hildenbrandiales*. London, HMSO.
- JAASUND, E., 1976. Intertidal seaweeds in Tanzania. A Field Guide. University of Tromsø. 160p.
- JAASUND, E., 1977. Marine algae in Tanzania VII. *Botanica Marina* 20: 415-425.
- JOHANSEN, H. W., 1976. Current status of generic concepts on coralline algae (Rhodophyta). *Phycologia* 15(2): 221-224.
- JOHANSEN, H. W., 1981. Coralline Algae, A First Synthesis. Florida, CRC Press, Inc. Boca Raton. 239p.
- JOHANSEN, H. W. y P. C. SILVA, 1978. Janieae and Lithotrichae: two new tribes of articulated Corallinaceae (Rhodophyta). *Phycologia* 17(4): 413-418.
- JOHANSEN, H. W. y H. B. S. Womersley, 1994. *Jania* (Corallinales, Rhodophyta) in Southern Australia. *Australian Systematic Botany* 7: 605-625.
- JOLY, A. B., M. CORDEIRO-MARINO, N. YAMAGUISHI e Y. UGADIM, 1965. New Marine algae from Southern Brazil. *Rickia* 2: 159-181.
- KALUNGINA-GUTNIK, A. A., L. P. PERESTENKO y T. V. TITLYANOVA, 1992. Species composition distribution and abundance of algae and seagrasses of the Seychelles Island. *Atoll Research Bulletin* 369: 1-67.
- LAMOUREUX, J. V. F., 1812. Extrait d'un mémoire sur la classification des Polypiers coralligenes non entièrement pierreux. *Bulletin des Sciences de la Société Philomatique* 3: 181-188.
- MOURA, C. W. N., 1992. Coralináceas com genículo (Corallinales, Rhodophyta) do litoral Oriental do Estado do Rio Grande do Norte - Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 237p.

- OLIVEIRA-FILHO, E. C., 1977. Algas Marinhas Bentônicas do Brasil. Tese de Livre-docência Universidade São Paulo, São Paulo. 407p.
- PIQUÉ, M. P. R., 1984. Estudos das coralináceas articuladas (Rhodophyta) do litoral do Estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro. 235p.
- PRICE, J. H. D. M. JOHN y G. W. LAWSON, 1992. Seaweeds of the western coast of tropical Africa and adjacent islands: a critical assessment. IV. Rhodophyta (Florideae) 3. genera H-K. *Bulletin of British Museum natural History (Botany)* 22(2): 123-146.
- SCHNEIDER, C. W. y R. B. SEARLES, 1991. Seaweeds of the South-eastern United States cape Hatteras to Cape Canaveral. Duke University Press, 533p.
- SCHNETTER, R. y G. BULA-MEYER, 1982. Algas marinas del litoral Pacífico de Colombia. *Bibliotheca Phycologica* 60: 1-287.
- SILVA, P. C., E. G. MEÑEZ y R. L. MOE, 1987. Catalog of the benthic marine algae of the Philippines. *Smithsonian Contributions to the Marine Science* 27: 1-179.
- SILVA, P. C., P. W. BASSON y R. L. MOE, 1996. Catalogue of the benthic marine algae of the Indian Ocean. *University of California Publications in Botany* 79: 1-1259.
- SOUTH, G. R. y I. TITTLER, 1986. A checklist and distributional index of the benthic marine algae of the North Atlantic Ocean. *Hunstsman Marine Laboratory and British Museum (Natural History)*. 76p.
- TAYLOR, W. R., 1945. Pacific marine algae of the Allan Hancock Expeditions to the Galapagos Island. *Allan Hancock Pacific Expedition* 12: 120-201.
- TAYLOR, W. R., 1960. Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas. University of Michigan Press. 870p.
- VILLENA-BALSA, M, J. AFONSO-CARRILLO y W. WILDPRET DE LA TORRE, 1987. Morfología, estructura y reproducción de una especie epífita del género *Jania* (Corallinaceae, Rhodophyta) de las Islas Canarias. *Vieraea* 17: 19-42.
- YENDO, K., 1902. Coralline Verrae Japonicae. *Journal of College Science of The Imperial University of Tokyo* 12(2): 1-36.
- YENDO, K., 1905. A revised list of Coralline. *Journal of College Science of The Imperial University of Tokyo* 20(2): 1-46.
- WYNNE, M. J., 1998. A Checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: first revision. *Nova Hedwigia* 116: 1-154.
- WYNNE, M. J., 1995. Benthic marine algae from Seychelles collected during the R/V TE VEGA Indian Ocean Expedition. *Contributions from The University of Michigan Herbarium* 20: 261-346.

Recibido: 20 de abril de 1998.

Aceptado: 3 de septiembre de 1998.