

ESTUDO MORFOLÓGICO DAS UNIDADES DE DISPERSÃO E RESPECTIVAS PLANTAS DE SEIS ESPECIES INVASORAS DA FAMÍLIA CYPERACEAE.

D. GROTH*

* Eng.º Agr.º M. Sc., bolsista pesquisador do CNPq, Prof. Assistente do Departamento de Engenharia Agrícola — FEAA-UNICAMP, Cx. Postal, 6121, 13100 — Campinas, SP.

Trabalho apresentado no XIV Congresso Bras. de Herbicidas e Ervas Daninhas e VI Congreso de La Asociación Latinoamericana de Malezas, Campinas, SP, Brasil, 1982.

RESUMO

O principal objetivo deste trabalho foi demonstrar a possibilidade da separação taxonômica das seis espécies estudadas, baseada nas características morfológicas externas das unidades de dispersão associadas com a forma, o tipo e a posição do embrião em relação ao tecido de reserva. Foram também usadas as estruturas associadas, das unidades de dispersão, as quais são da maior importância na classificação e identificação das espécies desta família.

Foram feitas ilustrações e descrições das plantas e unidades de dispersão pertencentes às espécies de: *Carex sororia* Kunth., *Cyperus ferax* L.C. Rich., *Eleocharis geniculata* (L.) Roem. et Schult., *Eleocharis sellowiana* Kunth., *Fimbristylis autumnalis* (L.) Roem. et Schult. e *Fimbristylis diphylla* (Retz.) Vahl.

Além das descrições morfológicas foram feitas duas chaves dicotômicas para auxiliar na identificação das plantas e das unidades de dispersão das espécies estudadas. Para cada espécie foi levantado o nome vulgar, foi feita uma descrição quanto ao habitat, ao ciclo, a fenologia, ao tipo de reprodução, a área de distribuição geográfica, as culturas nas quais é considerada planta invasora, as sementes agrícolas onde a unidade de dispersão aparece como "impureza" e outras informações.

Palavras chave: Unidades de dispersão, morfologia, invasora, Cyperaceae.

SUMMARY

MORPHOLOGICAL STUDY OF THE DISPERSAL UNITS AND THEIR PLANTS OF SIX WEEDS OF FAMILY CYPERACEAE

The main objective of this work was to show that it is possible to separate taxonomically the six studied species, based on the morphological characteristics of the dispersal units

associated with the shape, type and position of the embryo in relation to the storage tissue. In this study it have been also used the associated structures of the dispersal units which are very important in the classification and identification of the species of this family.

The description, drawings and photographs of the plants and their dispersal units were carried out in the following species: *Carex sororia* Kunth., *Cyperus ferax* L.C. Rich., *Eleocharis geniculata* (L.) Roem. et Schult., *Eleocharis sellowiana* Kunth., *Fimbristylis autumnalis* (L.) Roem. et Schult. e *Fimbristylis diphylla* (Retz.) Vahl.

Morphological description were also carried out through two taxonomical keys in order to help in the identification of the plants and of the units of dispersion of the species studied. For each species there were included the common names, and whenever as possible, a description of the habitat, life cycle, phenology, type of reproduction, geographical distribution and other informations were added, such as the crop in which it was considered as a weed, the agricultural seeds in which the dispersal unit was found as a weed seed.

Keywords: Dispersal units, morphology, weeds, Cyperaceae.

INTRODUÇÃO

Todo lote de sementes, antes de ser comercializado, deve ser analisado por um laboratório de análise de sementes onde, entre outros testes de avaliação de qualidade, é feito o exame de sementes nocivas (5). Este teste tem por finalidade identificar taxonomicamente a semente e fazer uma estimativa do número de sementes (inclusive bulbos e tubérculos)

de plantas invasoras consideradas nocivas por leis, regulamentos ou portarias em lotes de sementes de grandes culturas e de olerícolas (5, 6 e 28).

No entanto existem poucos trabalhos, no Brasil, que abrangem a morfologia das unidades de dispersão (sementes ou frutos) das plantas, principalmente, de espécies invasoras (1, 4, 10, 16, 20, 21, 25 e 27). Assim, foi descrita, com ilustrações, pelo autor, em trabalhos anteriores, a morfologia comparativa das unidades de dispersão (estruturas externas e internas, 19) de espécies de plantas invasoras que ocorrem em algumas culturas de interesse econômico no Brasil e, muitas vezes, foi complementada com a descrição da planta (12, 13 e 14).

Segundo Martin & Barkley (23) e Musil (24), as características morfológicas das unidades de dispersão não variam muito com as modificações ambientais, podendo ser usadas tão seguramente quanto as de uma planta inteira, para se chegar a identificação da espécie. Para Martin (22), as características externas das unidades de dispersão como forma, tamanho, colocação e superfície do tegumento ou do pericarpo, são incontáveis e freqüentemente variam nitidamente entre espécies ou gêneros da mesma família. Também as características internas, segundo o mesmo autor, asseguram uma simplicidade comparativa e uma grande coerência de grupos correlacionados.

Muitas unidades de dispersão da família Cyperaceae tem aparentemente quase o mesmo tamanho, forma e coloração (dentro do mesmo gênero), mas examinadas com maior aumento, notam-se diferenças significativas, que adicionadas às estruturas associadas, permitem uma diferenciação entre as espécies. Para separar os gêneros, pode-se lançar mão da morfologia interna, utilizando-se a forma do embrião e sua posição em relação ao tecido de reserva (endosperma).

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizadas as exsiccatas das plantas de espécies invasoras dos Herbá-

rios: do Departamento de Morfologia e Sistemática Vegetais (UEC) da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP; do Departamento de Botânica do Instituto de Biociências (ICN) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS e da Equipe de Botânica (Coleção de Plantas Invasoras) do Instituto de Pesquisas Agronômicas (IPAGRO) da Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. As sementes utilizadas pertencem às Coleções de Sementes: do Laboratório de Análise de Sementes do Instituto Agrônomo de Campinas, SP e da Equipe de Tecnologia de Sementes (ETS) do IPAGRO e cujas coleções tem a sigla de IAC e LAS, respectivamente.

As descrições das unidades de dispersão foram feitas em exemplares característicos e bem desenvolvidos, levando-se em conta as características básicas, já descritas em Koehn (19), Groth (14) e Groth et al. (12 e 13).

Nas sementes as medidas foram feitas, ao acaso, em dez exemplares característicos, bem desenvolvidos e em outros ainda imaturos, dentro do material a disposição, no sentido dos eixos longitudinais e transversais, sempre utilizando-se os pontos mais extremos.

"Impureza" são entre outros materiais as "sementes silvestres" e as "sementes nocivas (proibidas ou toleradas)" encontradas na análise de pureza e assim consideradas por atos oficiais (federalis e estaduais) e cujos termos estão definidos em Brasil (5 e 6).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Descrição das características gerais das unidades de dispersão da família Cyperaceae.

A unidade de dispersão das Cyperaceae é o aquênio, que pode se desprender livre ou permanecer associado a estruturas florais ou que são tardiamente decíduas. Os caracteres diagnósticos dos aquênios e das estruturas associadas são da maior importância na classificação e

identificação das unidades de dispersão desta família, ao nível de gênero e de espécie.

As estruturas associadas podem ser glumas (paleáceas, membranáceas ou escariosas) que permanecem subtendidas na base do aquênio ou envolvendo-o parcial ou totalmente, formando uma estrutura saciforme (o utrículo), parecendo uma peça única, com abertura apical ou subapical e em cujo interior se encontra o aquênio (*Carex*) ou pode ser o entrenó da ráquila e uma gluma que envolvem o aquênio (*Cyperus acicularis* e *Cyperus ferax*); ou ser a base do estilete que permanece acrescentado ao ápice do aquênio, formando um mucro ou um apículo (*Cyperus*, *Fimbristylis* e *Scirpus*) ou formando um rostro caliptriforme (que também é variavelmente característico para as diferentes espécies de *Eleocharis*); ou podem ser escamas ou uma coroa de cerdas, hipóginas; em número variável, providas de denticulos antrorsos ou retrorsos; que permanecem inferiormente ao aquênio e que são originadas do perianto.

Morfologia externa — A forma do aquênio varia do trígono ou trígono-obovóide ao lenticular-comprimido ou lenticular-obovóide; em contorno longitudinal pode ser ovalado ou obovado ou elíptico e em contorno transversal varia do deltóide ao elíptico. O aquênio é basalmente arredondado ou cuneado ou curtamente estipitado ou apresenta um engrossamento; no ápice pode-se encontrar a base do estilete acrescentado no fruto, constituindo o rostro ou o bulbo estilínico de formatos diversos; na base podem estar ou não presentes escamas ou cerdas hipóginas (maiores, iguais ou menores que o comprimento do aquênio e com ou sem espinhos ou denticulos retrorsos). A **cicatriz do aquênio** é basal, pequena, irregular e pouco evidente. O tamanho do aquênio varia conforme a espécie e o comprimento, pode exceder ligeiramente a largura ou chegar a duas vezes a largura. **Pericarpo** formado por uma camada, de consistência crustácea nas espécies estudadas, sendo sua coloração preta, esverdeada, eburnea, ou varia do

castanho-escuro ao castanho-claro. A superfície do pericarpo pode ser opaca ou brilhante, lisa ou longitudinalmente costada ou estriada, reticulada transversalmente, finamente alveolada, microscopicamente pontilhada ou rugosa.

Morfologia interna — A semente ocupa toda a cavidade do aquênio; com um tegumento membranáceo, não concrescido com o pericarpo, exceto na porção correspondente ao funículo, e um hilo basal e imperceptível. O tecido de reserva é o endosperma, abundante e ocupa quase toda a cavidade da semente. O endosperma é farináceo e esbranquiçado, exceto por uma camada de óleo externa, que está localizada abaixo do tegumento (15, 18). Para Martin (22) e Martin & Barkley (23) o endosperma é de natureza amilácea, de textura granular a firme e semi-transparente. O embrião é axial (ocupa a parte central-basal do tecido de reserva), muito pequeno (menos de 1/3 ou até a metade inferior da semente) e de difícil percepção; quanto à forma é capitado (com pequenas variações para os diferentes gêneros) e com ou sem radícula topograficamente diferenciada. O embrião consiste geralmente de um escutelo lateralmente orientado, do qual sai a radícula e o coleóptilo, sendo ambos dirigidos para baixo.

Isely (27) cita que as unidades de dispersão das Cyperaceae se assemelham muito, às das Polygonaceae, em algumas características morfológicas externas. Entretanto, podem ser identificadas pela posição do embrião, que é central nas Cyperaceae e periférico (circunda o tecido de reserva da base do ápice) nas Polygonaceae enquanto nas Cyperaceae não é visível.

Descrição das unidades de dispersão e das plantas das espécies estudadas na Cyperaceae.

Carex sororia Kunth, Enum. Pl. 2: 379, 1837 (Figura 1).

Nome vulgar — capim-junco.

Unidade de dispersão — é o utrículo ou às vezes o aquênio livre.

Utrículo — ovóide-comprimido (Figura

Chave para separar as unidades de dispersão estudadas na família Cyperaceae

1. Aquênios utriculados *Carex sororia* Kunth.
1. Aquênios não utriculados.
 2. Aquênios com cerdas basais e com rostro apical.
 3. Cerdas mais compridas que o aquênio; aquênio preto e bordos não costados
 3. Cerdas mais curtas que o aquênio; aquênio verdeado e bordos costados
 2. Aquênios nus (ausência das cerdas e do rostro).
 4. Comprimento do aquênio excede ligeiramente a largura; pericarpo brilhante.
 5. Contorno transversal do aquênio triangular; estilete 3-fido, não fimbriado e base engrossada *Fimbristylis autumnalis* (L.) Roem. et Schult.
 5. Contorno transversal do aquênio oval; estilete 2-fido, fimbriado-ciliado e base engrossada *Fimbristylis diphylla* (Retz.) Vahl.
 4. Comprimento do aquênio excede em duas vezes a largura; pericarpo opaco

Chave para separação das plantas das espécies estudadas na família Cyperaceae

1. Folhas reduzidas e bainhas basais (envolvendo a base dos talos).
 2. Bainhas lisas, ápices em bisel e terminado em ponta, bordos escariosos
Eleocharis geniculata (L.) Roem. et Schult.
 2. Bainhas enrugadas, ápice escarioso e não em bisel
Eleocharis sellowiana Kunth.
1. Folhas completas.
 3. Flores unisexuadas *Carex sororia* Kunth.
 3. Flores hermafroditas, às vezes unisexuadas por aborto.
 4. Glumas dispostas em espiral.
 5. Glumas férteis lanceolado-rombicadas e carenadas; estilete trifido
Fimbristylis autumnalis (L.) Roem. et Schult.
 5. Glumas férteis orbiculado-ovais e não carenadas; estilete bifido
Fimbristylis diphylla (Retz.) Vahl.
 4. Glumas disticamente dispostas; glumas férteis ovado-elípticas e corenadas; estilete trifido
Cyperus ferax L. C. Rich.

IA e B); em contorno longitudinal de largo-ovalado (6 :5) a largo-elíptico (6 :5) e em contorno transversal transverso-elíptico (1 :2); de 3,5-4,0-4,5 (-5,0) mm de comprimento (com rostro) por (1,5-1,8-2,2) mm de largura; com uma face plana e outra convexa; rostro apical com cerca de 1,2-1,5 (-1,8) mm de comprimento, dando passagem aos estigmas), chanfrado, bifido, bordos escariosos e com pequenos denticulos antrorsos; base atenuada e curtamente estipitada; bordos carenados; inserção basal arredondada; superfície de castanho-clara a ferrugínea quando madura, levemente brilhante, lisa, finamente reticulada (30X), glabra e com nervuras longitudi-

nais tênues na porção inferior da face plana e menos acentuada na outra face. Utrículo papiráceo.

Aquênio — lenticular-comprimido e de plano-convexo a bi-convexo (Figura 1C); em contorno longitudinal de largo-ovalado (6 :5) ou subcircular a largo-elíptico (6 :5) e em contorno transversal transverso-elíptico (1 :2); de 2,0-2,2 mm de comprimento (sem estilete) por 1,2-1,5 mm de largura; faces planas ou levemente convexas; ápice arredondado e mucronado ou às vezes com estilete filiforme persistente; rostro ausente; base obtusa e estipiforme; inserção basal elíptica; superfície do pericarpo de castanho-clara a castanho-escuro, opaca ou levemente

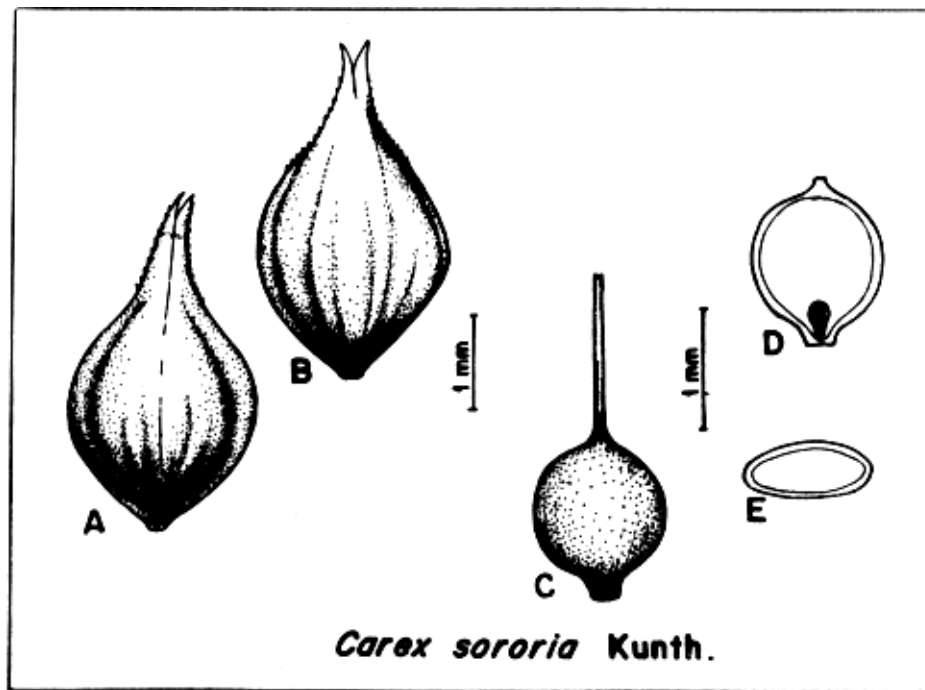


Figura 1 — *Carex sororia* Kunth: A e B — utrículo visto dos dois lados; C — aquênio; D — seção longitudinal do aquênio, mostrando o embrião capitado; E — seção transversal do aquênio.

brilhante, glabra, lisa e finamente reticulada (30X). Martin (22) classifica o embrião como sendo capitado. O formato do embrião de *Carex* é nitidamente distinto dos demais gêneros desta família, sendo curto-periforme (Figura 1D).

Planta — monóica, cespitosa, ereta, não ramificada e de 25-60 cm de altura; rizoma curto horizontal, superficial e lenhoso; talo triangular, estriado e ápice escabroso; folhas basais de lâminas planas, lineares, tão compridas ou maiores que o talo e de 2-3 (-4) mm de largura, glabras e bordos ciliados; inflorescência terminal em espiga densa ovóide ou oblongoovóide, de 1,5-2 cm de comprimento; espiguetas multifloras, bissexuadas, ovadas; sésseis, as inferiores com 2-3 brácteas foliáceas e bem maiores que a espiga; glumas de ovadas a lanceoladas, agudas, mucronadas de amareladas e ferruginosas, carena verde e bordos escabroso-espinhosos.

Material examinado — Rio Grande do

Sul: 17/10/1967, A.G. Ferreira (ICN n.º 5562); 24/11/1968, Schultz (ICN n.º 7339); 14/10/1971, J.C. Lindman, B. Irgang, J. Valls (ICN n.º 8422); 15/10/1971, J.C. Lindman, B. Irgang, J. Valls (ICN n.º 8575); 17/10/1971, Lindman et Irgang (ICN n.º 8657); 11/10/1972, Lindman, Irgang, Valls (ICN n.º 26665); 24/12/1971, M.L. Porto (ICN n.º 21715); 2/10/1973, J. Ireng (ION n.º 21899); 7/11/1968, Koehn (LAS 760-10.4).

Observações — Barros (2) e Cabrera (8) citam que é uma planta de clima temperado e subtropical do sul do Brasil, do Paraguai, Uruguai e Argentina; Cabrera (9) afirma que é uma espécie polimorfa do sul da América do Sul e Oriental. *Carex sororia* é capaz de formar pequenas manchas que podem aumentar mais ou menos rapidamente; habitat — ruderal; vegeta em solos arenosos e argilosos, úmidos inundáveis e sombreados; ocorre em beira de estradas e caminhos, em bosques claros, banhados, taludes de canais e em áreas cultivadas; ciclo — perene; fo-

nologia — floresce no verão e frutifica até meados de outono ; reprodução — por "sementes" e vegetativamente por rizomas ; unidade de dispersão — utrículo e às vezes o aquênio livre ; disseminação — barocoria ; anemocoria (um pouco) e antropocoria ; área de distribuição geográfica — RS, SC, PR e SP ; invasora — em jardins, pastagens e em arroz irrigado ; impurezas em sementes de arroz irrigado, em forrageiras como aveia, azevém, capim-de-Rhodes e pensacola.

Cyperus ferax L. C. Rich, Act. Soc. Hist. Nat. Paris, 1 :106, 1972 (Figura 2).

Nomes vulgares — botão, capim-botão, capim-de-cheiro, capim-tiriricão, junquinho, tiririca e tiriricão.

Unidade de dispersão — é o aquênio livre ou, geralmente, o aquênio envolto pelo entrenó corticiforme da ráquila e protegido por uma gluma paleácea (Figura 2 C e D).

Aquênio — longo-elipsóide-trígono (Figura 2 F) ;

em contorno longitudinal de obovado (4 :1) a elíptico (4 :1) e em contorno transversal de deltóide (1 :1) a largo deltóide (6 :5) ou superficialmente-deltóide (5 :6) ; de (1,6-) 1,8-2,0 mm de comprimento por (0,3-) 0,4-0,5 mm de largura ; com 2 faces ventrais quase iguais e a face dorsal mais larga e longitudinalmente arqueada ; ápice obtuso, apiculado, às vezes com estilete trifido persistente ; rostró ausente ; base atenuada, estípiforme, onde se inserem 3 longas cerdas hipógenas, lineares e sedosas, facilmente destacáveis ; inseção basal triangular ; ângulos arredondados ; superfície do pericarpo de castanho-avermelhada a castanho-acizentada, de opaca a levemente brilhante, glabra, lisa e revestida por fina película ceróide, dando ao pericarpo o aspecto de finamente reticulado por linhas cinza-prateadas (30X). Martin (22) classifica o embrião como sendo capitado. O formato do embrião de *Cyperus* é nitidamente distinto dos demais gêneros desta família, sendo longo-piriforme (Figura 2 E).

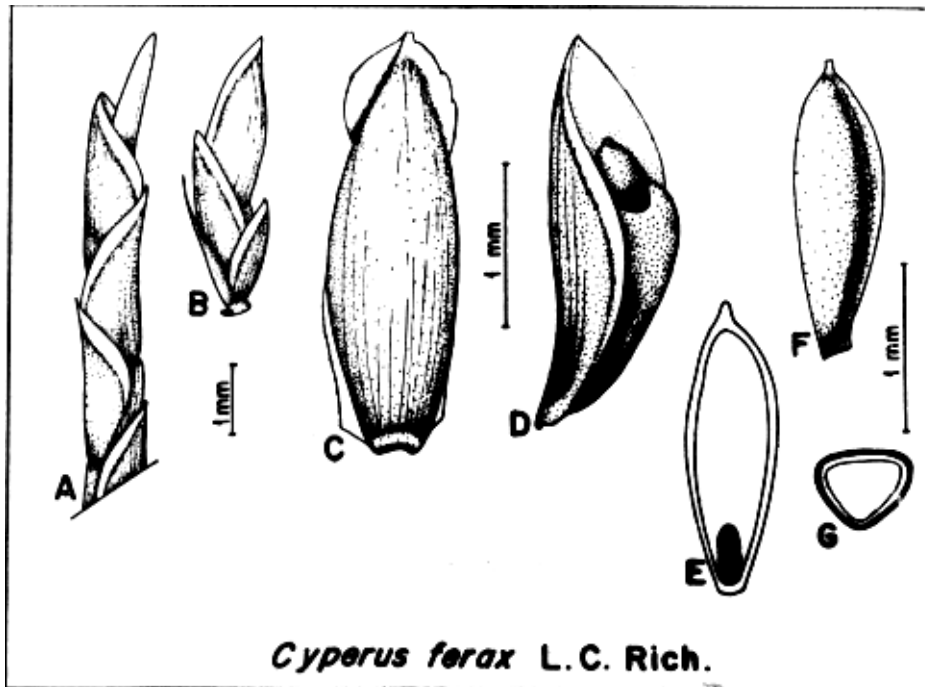


Figura 2 — *Cyperus ferax* L. C. Rich.: A — ápice da espiguetta; B — base da espiguetta; C — gluma (vista dorsal); D — pedaço da ráquila com gluma e aquênio; F — aquênio; E — seção longitudinal do aquênio, mostrando o embrião capitado; G — seção transversal do aquênio.

Entrenó da ráquila — ovóide, castanho-avermelhado, brilhante, de (1,2-) 1,3-1,5 mm de comprimento por 0,5-0,6 mm de largura, corticiforme-espessado no dorso e afinando-se em alas que envolvem o aquênio ; parte superior do entrenó em semicírculo (semilca) branca, rugosa, inclinada e que corresponde a articulação com o entrenó superior (Figura 2 D).

Planta — dióica de cespitosa a ereta, de 20-50 (-120) cm de altura; rizomas curtos e fibrosos; talos triangulares, ângulos arredondados, base dilatada, glabros, estriados e com 3-5 (-6) mm de espessura ; folhas basais de lâminas planas, lineares, acuminadas, tão compridas ou maiores que o talo e de (-3) 4-10 (-12) mm de largura, nervuras da face inferior proeminentes e escabrosas, bordos escabrosos ; inflorescência terminal em umbela composta, de 9-14 cm de comprimento, com 9-12 raios (desiguais no comprimento) ; invólucro de 6-9 brácteas foliáceas, desiguais no comprimento, mas maiores que a inflorescência e algumas com até 30 cm de comprimento ; 4-5 bractéolas foliáceas ; espigas oblongo-cilíndricas de 2-3 cm de comprimento por 1,5 cm de largura ; espiguetas multifloras (5-18 flores), lineares, suberetas, cilíndricas, amareladas, de (7-) 10-20 (-25) mm de comprimento por 1-2 mm de largura, com ráquila suculenta (e corticiforme quando madura) articulada acima das 2 glumas inferiores estéreis e ao nível de inserção de cada gluma (dividindo-se quando maduras em segmentos contendo um aquênio) ; 2 glumas estéreis, a inferior aguda e prolongada em seta ; glumas dísticas, férteis, ovado-elípticas, obtusas com curto micron apical, côncavas, com nítida carena (7-9-nervada) ; de castanho-amareladas a castanho-avermelhadas com dorso arredondado e verde, bordos escariosos e de 2,5 mm de comprimento ; 3 estames ; estilete profundamente 3-fido, caidço ou persistente.

Material examinado — Rio Grande do Sul: 2/4/1967, A.G. Ferreira (ICN n.º 5553) ; 6/4/1967, A.G. Ferreira (ICN n.º 5552) ; 18/3/1977, V. Gandolfi (Col. Plan. Inv. n.º 73) ; São Paulo : 30/3/1977, J.

Vasconcellos Neto et al. (UEC n.º 16232) ; 4/5/1978, R. Monteiro (UEC n.º 16227) ; 30/4/1978, R. Monteiro (UEC n.º 16228) ; 10/5/1978, A.C. Gabrielli (UEC n.º 22189) ; s. d., Bacchi (IAC n.º 527) ; 27/10/1970, Seção de Botânica do IAC (LAS 1100-10.11) ; Minas Gerais : 13/5/1977, P.E. Gibbs, R. Abbott e J.B. de Andrade (UEC n.º 16225) ; Paraná : 23/4/1978, C. Muller (UEC n.º 16226A) ; Maranhão : 4/7/1978, N.A. Rosa (UEC n.º 16137) ; Amazonas : 30/11/1978, J. Jangoux & R.P. Bahia (UEC n.º 20196).

Observações — Planta cosmopolita de clima tropical e subtropical (2 e 9), ocorre em zonas quentes dos dois hemisférios, sendo mais rara no velho Mundo (11) ; adventícia na Ásia, Oceania e América (do Canadá ao Prata), porém mais abundante na América do Sul (2 e 9) ; habitat — vegeta em solos arenosos, úmidos, inundáveis e mal drenados ; ocorre em beira de canais de irrigação, lagos, rios, pântanos, banhados, capoeiras, cerrado, campos rupestres e em áreas cultivadas ; ciclo — anual para Barros (2), mas segundo nossas observações é perene ; fenologia — floresce e frutifica nos meses de novembro a março ; reprodução — por "sementes" e vegetativamente por rizomas ; unidade de dispersão — aquênio com ou sem estruturas associadas (gluma ou espiguetas) ; disseminação — barocoria, anemocoria (um pouco) e antropocoria ; área de distribuição geográfica — RS, SC, PR, SP, RJ, MG, BA, PE, CE, MA, AM, GO e MT ; invasora — em jardins, pomares cítricos, arroz irrigado e de sequeiro, feijão e milho ; impureza — em sementes de arroz irrigado e em forrageiras como aveia, azevém, centeio, cornichão, capim-dallis, capim-de-Rhodes, pasto-italiano, pensacola e *Setaria sphacelata*.

Eleocharis geniculata (L.) Roem. et Schult., Syst. Veg. 2 : 150, 1817 (Figura 3).

Nomes vulgares — junco-popoca e junco. **Unidade de dispersão** — é o aquênio livre ou, geralmente, o aquênio permanece preso à inflorescência, protegido por uma gluma paleácea, amarelada e com

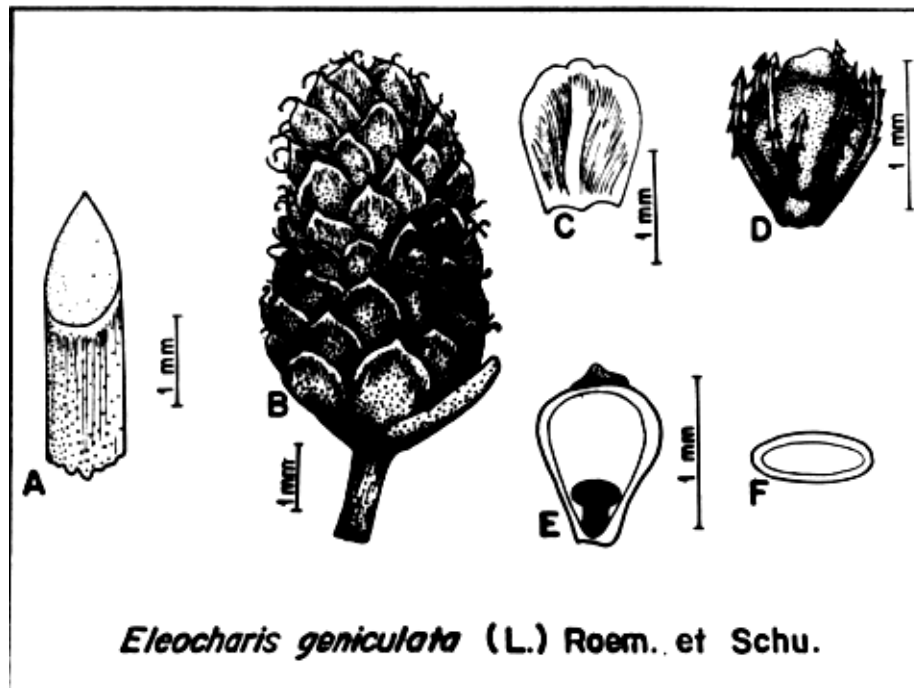


Figura 3 — *Eleocharis geniculata* (L.) Roem. et Schult.: A — bainha (parte superior); B — espiguetas; C — gluma; D — aquênio; E — seção longitudinal do aquênio, mostrando o embrião capitado; F — seção transversal do aquênio.

manchas avermelhadas perto do ápice (Figura 3 C).

Aquênio — lenticular-obovóide e biconvexo (Figura 3 D) ; em contorno longitudinal largo-obovado (6 :5) e em contorno transversal de transverso-elíptico (1 :2) a estreitamento-transverso-elíptico (1 :3) ; de 0,8-1,0 mm de comprimento (sem a coroa de cerdas e o rostro), por (0,6-) 0,7-0,8 mm de largura ; faces convexas ; ápice obtuso com rostro caliptriforme (raro ausente), esbranquiçado, deprimido, com 0,15-0,2 (-0,25) mm de altura e ocupa quase toda a largura do ápice do aquênio ; base atenuada, onde se insere uma coroa de 7 cerdas hipóginas (raro ausente) espinhosas, retrorso-denticuladas (30X), ferrugíneas e ligeiramente maiores que o aquênio ; inserção basal elíptica ; bordos não costados ; superfície do pericarpo preta, brilhante, glabra e lisa. Martin (22) classifica o embrião como sendo capitado. O formato do em-

brido de *Eleocharis* é nitidamente distinto dos demais gêneros desta família, parecendo um cogumelo com a parte superior arredondada (Figura 3 E).

Planta — áfila, cespitosa, ereta, muito ramificada na base e de 5-25 (-50) cm de altura ; raiz fibrosa ; talo subfiliforme, cilíndrico, estriado e de 0,3-0,8 mm de espessura ; folhas reduzidas a bainhas basais (envolvem a base dos talos), lisas, ápice em bisel e terminando em ponta, bordos escariosos, base vermelha e ápice de verde a cor de palha ; inflorescência terminal solitária e sem brácteas ; espiguetas multifloras, de ovóide a subglobosa, obtusa, parda e de 3-5 mm de comprimento por 2-3 mm de largura ; gluma inferior estéril ; glumas férteis papiráceas, obovadas, de ápice arredondado, convexas, castanho-claras, carena verde, bordos hialino-escariosos e com 1,5-2 mm de comprimento ; 3 estames ; estilete bifido.

Material examinado — Rio Grande do

Sul : 22/12/1949, Schultz (ICN n.º 729) ; 10/7/1972, B. Irgang & A.T. Girardi (ICN n.º 28202) ; 11/1978, Phadenhauer (ICN n.º 47427) ; 17/8/1970, Koehn (LAS 910-10.5) ; Bahia : 28 /1/1977, R.M. Harley, S.J. Mayo, R.M. Storr, T.S. Santos & R.S. Pinheiro (UEC n.º 27553) ; 26/3/1977, R. M. Harley, S.J. Mayo, RM. Storr, T.S. Santos & R.S. Pinheiro (UEC n.º 27573) ; São Paulo : 5/1978, Bertoni (UEC n.º 16338) ; 4/5/1978, A.L. Vannucci & F. Freitas Filho (UEC n.º 22194) ; 16/5/1978, F. Freitas Filho & A.C. Gabrielli (UEC n.º 22198).

Observações — espécie quase cosmopolita (9, planta muito difundida na América tropical e subtropical (2 e 9) ; habitat — vegeta em solos arenosos, úmidos, inundáveis, mal drenados e baixos ; ocorre em taludes de canais de irrigação, beira de lagoas, planície úmida, banhados, terrenos modificados, baldios e abandonados, rochas perto do mar e em áreas cultivadas ; ciclo — anual ; fenologia — floresce no fim do verão ; reprodução — exclusi-

vamente por "sementes" ; unidade de dispersão — aquênio com ou sem estruturas associadas (gluma, espiguetas, tubérculo e cerdas) ; disseminação — barocoria, anemocoria (um pouco) e antropocoria ; área de distribuição geográfica — RS, SC, PR, SP, RJ, BA, PE e MT ; invasoras — em arroz irrigado ; impureza — em sementes de arroz irrigado e em forrageiras como azevém e *Setaria sphacelata*.

Eleocharis sellowiana Kunth, Enun. Pl. 2: 149, 1837 (Figuras 4).

Nome vulgar — junco-manso.

Unidade de dispersão — é o aquênio livre ou, geralmente, o aquênio permanece preso à inflorescência, protegido por uma gluma çaleácea, amarelada e geralmente com pequenas manchas avermelhadas.

Aquênio — lenticular obovóide e bi-convexo (Figura 4 C); em contorno longitudinal obovado (de 2 :1 a 3 :2) e em contorno transversal transverso-elíptico (1 :2) ; de 0,9-1,0 mm de comprimento (sem a coroa de cerdas e o rostro) por

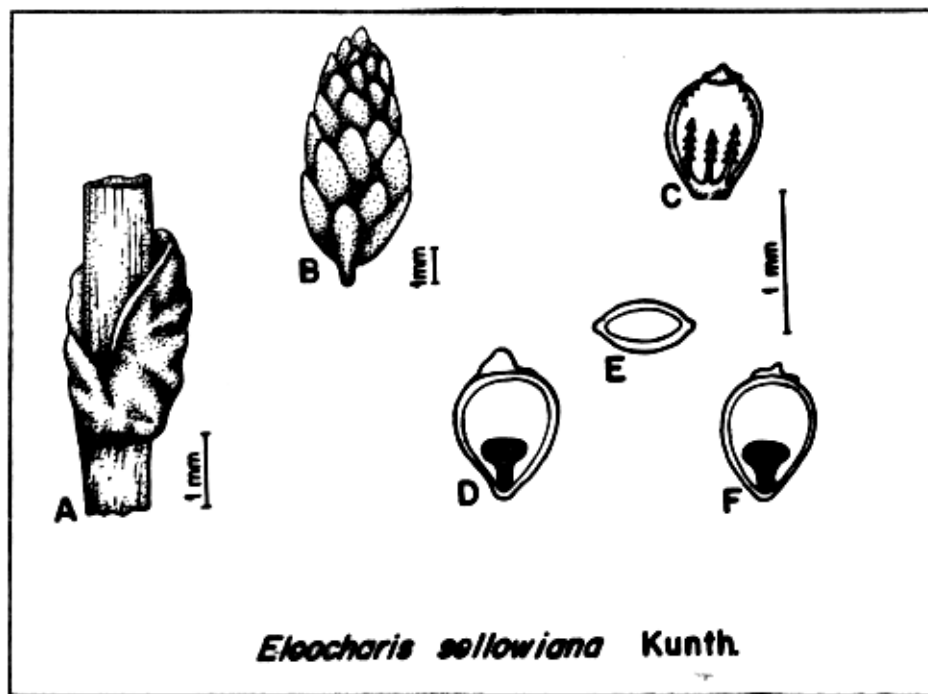


Figura 4 — *Eleocharis sellowiana* Kunth.: A — bainha; B — espigueta; C — aquênio; D e F — seção longitudinal do aquênio, mostrando o embrião capitado; E — seção transversal do aquênio.

0,5-0,6 mm de largura; faces convexas; ápice obtuso com rostro caliptriforme (raro ausente), amarelado ou castanho-claro, cônico-deprimido, marginado no bordo inferior, com cerca de 0,1-0,3 mm de altura e mais estreito que a largura do ápice do aquênio; base atenuada, onde se insere uma coroa de 7-8 cerdas hipógenas (raro ausentes) espinhosas, retrorso-denticuladas (30X), amareladas ou castanho-claras e mais curtas que o aquênio; inserção basal elíptica; bordos costados; superfície de pericarpo esverdeada ou olivácea, ou castanho-esverdeada, brilhante, glabra, lisa e finamente reticulada (30X). Martin (22) classifica o embrião como sendo capitado. O formato do embrião é igual a *E. geniculata*, porém com a base mais estreita (Figura 4 D e F).

Planta — áfila, ereta e de 8-25 cm de altura; rizoma fibroso; talo subfiliforme, cilíndrico, estriado, ligeiramente contraído abaixo da espiga, e de 0,5-1,5 mm de espessura; folhas reduzidas a bainhas basais (envolvem a base dos talos), enrugadas, ápice escarioso, se destroem facilmente e de base verde; inflorescência terminal solitária sem brácteas; espiguetas multiflora, elipsóide, aguda, parda e de (3-) 5-10 mm de comprimento por 2-3 mm de largura; gluma inferior estéril; plumas férteis papiráceas, elípticas ou de ovados a lanceoladas, obtusas, densamente imbricadas, castanho-claras, carena verde, bordos hialino-escariosos e com uma mancha parda de cada lado da nervura principal; 3 estames; estilete bifido. Material examinado — Rio Grande do Sul: 2/1978, Phadenhauer (ICN n.º 47805).

Observações — Planta muito difundida na América tropical e subtropical (2); habitat — vegeta em solos arenosos, úmidos, inundáveis e mal drenados; ocorre em taludes de canais de irrigação, beira de lagoas e pequenos córregos, várzeas, baixadas e em áreas cultivadas; ciclo anual; fenologia — floresce no verão; reprodução — exclusivamente por "sementes"; unidade de dispersão — aquênio com ou sem estruturas associadas

gluma, espiguetas, tubérculo e cerdas); disseminação — borocoria, anemocoria (um pouco) e antropocoria; área de distribuição geográfica — RS, SC, PR e SP; invasora — em arroz irrigado; impureza — em sementes de arroz irrigado e em forrageiras como *Setaria sphacelata*.

Fimbristylis autumnalis (L.) Roem. et Schult., Syst. Veg. ed. 15a., 2: 97, 1817 (Figura 5).

Nomes vulgares — tiririca-branca e erva-de-estrela.

Unidade de dispersão — é o aquênio livre ou, geralmente, o aquênio permanece preso à inflorescência, protegido por uma gluma paleácea, pardo-amarelada e mucronada (Figura 5 F).

Aquênio — trigono-obovóide ou às vezes lenticular-obovóide e bi-convexo (Figura 5 C, D e E); em contorno longitudinal de obovado (3:2) a largo-obovado (5:6) e em contorno transversal superficialmente-deltóide (de 2:3 a 1:2) ou às vezes transverso-elíptico (1:2); de 0,7-0,8 (-1,0) mm de comprimento por (0,4-) 0,6-0,8 mm de largura; com 2 faces levemente convexas e a outra quase plana; ápice arredondado-truncado, mucronado, muitas vezes com estilete trifido, não fimbriado e de base engrossada; rostro ausente; base atenuada e estípiforme; inserção basal elíptica; ângulos arredondados e levemente costados; superfície do pericarpo às vezes vítrea e lisa, mas geralmente esverdeada-brilhante, lisa ou com costas (longitudinais fracas e finas) e estrias transversais finas, dando ao pericarpo o aspecto de fracamente costado-reticulado com intervalos pequenos e reentrâncias rasas. Martin (22) classifica o embrião como sendo capitado. O formato do embrião de *Fimbristylis* é nitidamente distinto dos demais gêneros desta família, diferenciando-se do *Eleocharis* por possuir a parte superior mais achatada (Figura 5 I). Quando o aquênio vem acompanhado da gluma (Figura 5 F) e do estilete (Figura 5 B) é bem mais fácil separar de *F. diphylla*.

Planta — ereta, rasteira ou cespitosa, de

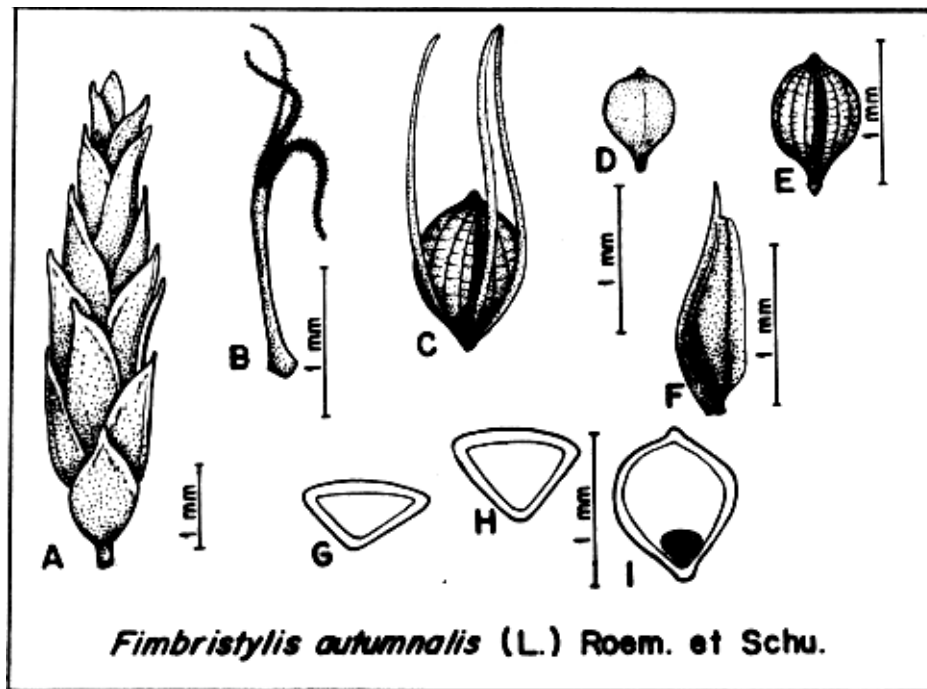


Figura 5 — *Fimbristylis autumnalis* (L.) Roem. et Schult.: A — espiguetas; B — estilete com estigma; C — D e E — aquênio; F — gluma; G e H — seção transversal do aquênio; I — seção longitudinal do aquênio, mostrando o embrião capitado.

25-50 (-80) cm de altura ; rizomas curtos e fibrosos ; talos aplanados, lisos ou escabrosos no ápice ; folhas basais de lâminas planas, lineares, ápice abruptamente obtuso e oblíquo, glabras, mais curtas que os colmos, de 1,5-3 mm de largura e bordos lisos ; bainha de bordos escariosos, de boca curta e densamente ciliada ; língula ciliada e de até 0,5 mm de comprimento ; inflorescência terminal em umbela composta com 4-5 raios eretos, de até 3,5 cm de comprimento, terminando numa espiguetas sésil e 2-3 raios secundários terminados em espigas geminadas ou fasciculadas ; invólucro de 2-3 bracteas, mais curtas ou mais compridas que a inflorescência e da mesma aparência das folhas ; espiguetas multifloras, lanceoladas, agudas, de 4-8 mm de comprimento por 2 mm de largura ; perianto nulo; gluma inferior estéril e mucronada; plumas férteis papiráceas, lanceolado-rômbicas, mucronadas, convexa, não carenadas, dorso 3-nervado, pardo-amare-

ladas ; bordos escariosos e com 2-2,2 mm de comprimento e de 1,5 mm de largura; 2-3 estames ; estilete trífido, de base engrossada, não fimbriado e caduco.

Material examinado — Rio Grande do Sul : 2y1978, Phadenhauer (ICN n.º 47430); 15/4/1981, Groth (LAS 1410-10.1) ; São Paulo : 30/3/1977, S. L. Kirszensaft et al. UEC n.º 16306).

Observações — Planta cosmopolita tropical e subtropical da América do Sul (8 e 9), enquanto Barros (2) a cita também para clima temperado, ocorrendo na América Central e do Sul até Buenos Aires (29), Asia, Africa, Índia e Oceania ; habitat — vegeta em solos argilosos, arenosos, úmidos, inundáveis mal drenados ; ocorre em taludes de canais de irrigação, em brejos, planícies, beira de lagoas e matos, baixadas em áreas cultivadas ; ciclo — perene ; fenologia — frutifica no fim do inverno e começo da primavera; reprodução — por "sementes" e

vegetativamente por rizomas ; unidade de dispersão — aquênio com ou sem estruturas associadas (pluma ou espigueta) ; disseminação — barocoria, anemocoria (um pouco) e antropocoria ; área de distribuição geográfica — RS, SC, PR e SP ; invasora — em arroz irrigado ; impureza — em sementes de arroz irrigado e em forrageiras como capim-de-Rhodes, pen-sacola e *Setaria sphacelata*.

Fimbristylis diphylla (Retz.) Vahl., Enum. Pl. 2 : 289, 1805-1806 (Figura 6).

Nomes vulgares — capim-navalha e tiri-rica-branca.

Unidade de dispersão — é o aquênio livre ou, geralmente, o aquênio permanece preso a inflorescência, protegido por uma gluma paleácea, de castanho-amarelada a castanho-avermelhada-clara e mucronada (Figura 6 B).

Aquênio — lenticular-obovóide ou cordiforme e bi-convexo (Figura 6 C e D) ; em contorno longitudinal largo-obovado

(6 :5) e em contorno transversal transverso-elíptico (1 :2) ; de 1,0-1,2 mm de comprimento por (0,8-) 0,9-1,0 mm de largura ou com cerca de 1,0 mm de diâmetro ; faces levemente convexas ; ápice arredondado, mucronado, muitas vezes com estilete bifido, fimbriado-ciliado e de base engrossada ; rostro ausente ; base atenuada, estipiforme e geralmente com engrossamento mais escuro que o pericarpo ; inserção basal arredondada ; bordos arredondados e nitidamente costados ; superfície do pericarpo eburnea ou castanho-clara, brilhante, costada longitudinalmente (7-8 costas em cada lado e 1 em cada bordo) e com estrias transversais, dando ao pericarpo o aspecto de nitidamente costado-reticulado com intervalos grandes e reentrâncias profundas. Martin (22) classifica o embrião como sendo capitado e não existe uma nítida diferença entre esta espécie e *F. autumnalis* (Figura 6 G). Quando o aquênio vem acompanhado da gluma (Figura 6 B) e do estilete (Figura 6 E e F) é bem

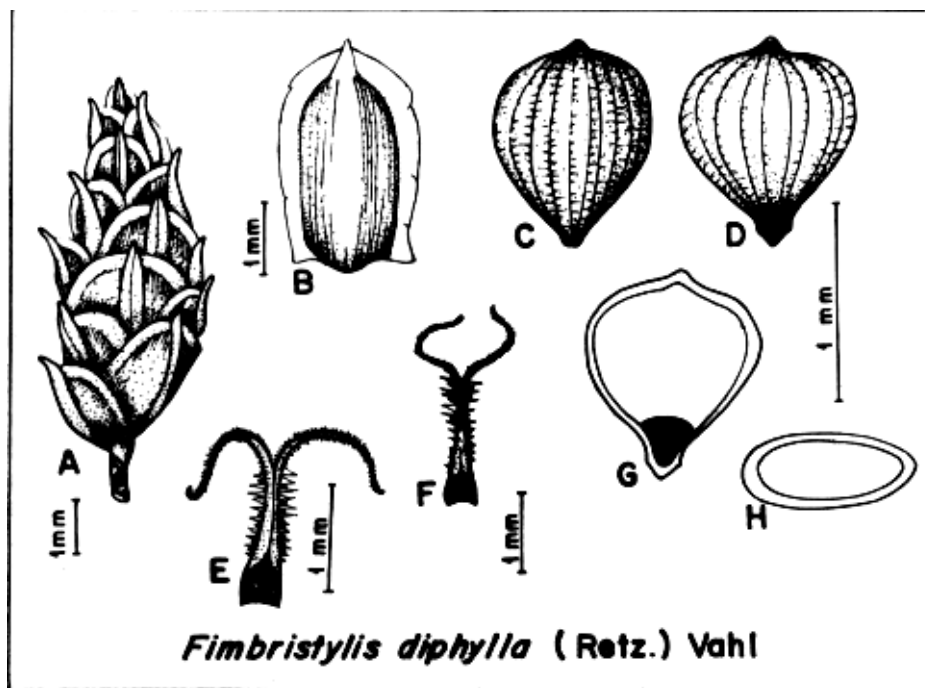


Figura 6 — *Fimbristylis diphylla* (Retz.) Vahl.: A — ápice da espigueta; B — gluma (vista dorsal); C e D — aquênio; E e F — estilete com estigma; G — seção longitudinal do aquênio, mostrando o embrião capitado; H — seção transversal do aquênio.

mais fácil separar as duas espécies de

Frimbristylis estudadas.

Planta — polimorfa, ereta, muito ramificada na base e de (10-) 30-50 (-60) cm de altura; rizomas curtos e fibrosos; talos angulares, finos e glabros; folhas basais de lâminas planas, lineares, ápice agudo, glabras ou ligeiramente pubescentes, de 1-2 mm de largura e de bordos escabrosos; bainhas de bordos escariosos, boca oblíqua e às vezes ciliada; lígula ciliada e de até 0,5 mm de comprimento; inflorescência terminal em embela simples ou composta com 3-5 raios indivisos ou com 5-10 raios, dos quais 3-5 são de 2-3 raios secundários invisos; involúcro de 2-5 brácteas, maiores, menores ou do mesmo comprimento da inflorescência e geralmente ciliadas na base; espiguetas multifloras, ovóide-lanceoladas, agudas, de 5-10 mm de comprimento por 2-2,5 (-3) mm de largura; gluma inferior estéril; glumas férteis papiráceas, oval-orbiculadas, mucronadas, fortemente convexas, não carenadas, dorso 3-nervado de castanho-amarelados a castanho-avermelhado-claros, bordos escariosos e com 2-2,2 (-2,5) mm de comprimento por 2-2,5 mm de largura; 1-2 (-3) estames; estilete bífido, fimbriado-ciliado, de base engrossada e caduco.

Material examinado — Rio Grande do Sul: 13/3/1967, A. G. Ferreira (ICN n.º 5568); 13/10/1967, A. G. Ferreira (ICN n.º 5543); 13/12/1967, A. Krapocickas & Cristobal (ICN n.º 21529); 2/1/1973, A.M. Girardi (ICN n.º 21869); 10/7/1972, L. Batista & M. L. Lorscheitter (ICN n.º 28208); 15/4/1981, Groth (LAS 1326-10.16); São Paulo: 9/9/1976, P. H. Davis, G.J. Shepherd et al. (UEC n.º 16320); s.d., Bacchi (IAC n.º 650); 30/3/1977, J. Y. Tamashiro et al. (UEC n.º 16314); 30/3/1977, N. Taroda et al. (UEC n.º 16315); 30/3/1977, V. Carnielli et al. (UEC n.º 16321); 13/4/1977, H. F. Leitão Fº, J. Semir et al. (UEC n.º 16317); 8/5/1978, E. Giannotti et al. (UEC n.º 16309); 1/12/1978, G.T. Prance, G.J. Shepherd, W. W. Benson (UEC n.º 16311); Maranhão: 4/12/1978, J. Jangoux & R.P. Bahia (UEC n.º 20110); Minas Gerais: 30/4/1978, A.

M. G. Azevedo (UEC n.º 16310); Mato Grosso: 14/12/1976, G.J. Shepherd, J.B. de Andrade, R. Monteiro (UEC n.º 16316).

Observações — Planta cosmopolita tropical e subtropical, estendendo-se da América tropical e subtropical até o Rio Grande do Sul e o norte da Argentina, encontrada também na Ásia e na Austrália (2, 29); habitat — vegeta em solos argilosos, arenosos, úmidos inundáveis e mal drenados; ocorrem em taludes de canais de irrigação, beira de mato e lagoas, próximo de córregos, açudes, banhados, pântanos e em áreas cultivadas; ciclo — perene para Barros (2) e anual para Cabrera (8); fenologia — frutifica no fim do inverno e começa da primavera; reprodução — por "sementes" e vegetativamente por rizomas; unidade de dispersão — aquênio com ou sem estruturas associadas (gluma ou espiguetas); disseminação — barocoria, anemocoria (um pouco) e antropocoria; área de distribuição geográfica — RS, SC, PR, RJ, MG, MA e MT; invasora — em arroz irrigado e sequeiro, milho, pomares cítricos; impureza — em sementes de arroz irrigado, trigo e em forrageiras como capim-de-Rhodes, pensacola e *Setaria sphacelata*.

LITERATURA CITADA

1. Bacchi, O. Fichário ilustrado de plantas e sementes. *Semente*, Brasília, (O): encarte, ago. 1974.
2. Barros, M. Las Cyperaceas del estado de Santa Catarina. *Sellowia*, Itajaí, 12 (12): 191; 254-255; 258-260; 266; 271-272; 292-298; 408-416, dez. 1960.
3. Barroso, G.M. Morfologia da semente. In: Curso Sobre Identificação de Sementes, 2.º, Pelotas, 1978. Apostila Pelotas, UFPEL, MA, FAEM, CETREISUL, Curso de Pós-Graduação em Tecnologia de Sementes. 149f. (Mimeografado). 1978.
4. Boldrini, I. I. Gramíneas do gênero *Setaria* Beauv. no Rio Grande do Sul. *Anuário do IPEZFO*, P. Alegre, 3: 245-289, jul. 1976.
5. Brasil. Ministério da Agricultura. *Legislação da inspeção e fiscalização da produção e do comércio de sementes e mudas*. Brasília, CSM-MA/SNAP-Secret. da Prod. Vegetal, 1979, 75p.
6. Brasil. Ministério da Agricultura. *Regras pa-*

- ra análise de sementes. Brasília, SNAD-LANARV. 1980, 188p.
7. Brouwer, W. Stählin, A. *Handbuch der Samenkunde für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwirtschaft mit einem Schlüssel zur Bestimmung der wichtigsten landwirtschaftlichen Samen*. Frankfurt am Main, Dlg-Verlags-GMBH. 1955, p. 174.
 8. Cabrera, A. L. *Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires*. Buenos Aires, Acme. 1953, 589p.
 9. Cabrera, A. L. *Flora de la provincia de Buenos Aires*. Buenos Aires, INTA. v. 4, pt. 1, 1968, p. 351-352; 334-335 e 405-408.
 10. Campêlo, C. R. *Carpídios das espécies da tribo Abutilleae (Malvaceae): sua morfologia e aplicação na sistemática*. Rio de Janeiro, COPOB-UFRJ. 1978, 89f. Tese (Mestrado).
 11. Engler, A. *Syllabus der Pflanzenfamilien*: Berlin, Gebrüder Borntraeger. v. 4, 1936, p. 149-150; 615-620.
 12. Groth, D.; Silva, H. T.; Weiss, B. Caracterização botânica de plantas de espécies invasoras e respectivas sementes na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) no Rio Grande do Sul. In: Seminário Nacional de Pesquisa de Soja, 1.º, Londrina, 1978. *Anais...* Londrina, Centro Nacional de Pesquisa de Soja — EMBRAPA. 1979, p. 187-202.
 13. Groth, D.; Boaretto, M. R.; Silva, R. N. Morfologia de sementes, frutos e plantas invasoras em algumas culturas. *Rev. Bras. Sem.*, Brasília 2 (2): 67-98. 1980.
 14. Groth, D. Identificação botânica de plantas e sementes de espécies invasoras na cultura da soja. *Rev. Bras. Sem.*, Brasília, 2 (3); 59-95. 1980.
 15. Gunn, Ch. R. Seed collecting and identification. In: Kozlowski, T.T. *Seed biology*. New York, Academic Press. v. 3, cap. 2, 1972, p. 86-94 e 129.
 16. Ichaso, C. L. F. *Morfologia das sementes de 35 gêneros de Scrophulariaceae*. Rio de Janeiro, COPOB-UFRJ. 1977, 120f. Tese (Mestrado).
 17. Isely, D. Investigations in seed classification by family characteristics. *Research Bulletin*, Iowa, 351: 332-335, jul. 1947. (Agricultural Experiment Station).
 18. Isely, D. Seed identification. In: *Seed analysis*. Ames, Iowa State College. 1954, p. 104-153.
 19. Koehn, D. Identificação de algumas invasoras encontradas em sementes das principais espécies, produzidas no Rio Grande do Sul. *Bol. Téc. do IPAGRO*, P. Alegre, 1: 3-96. 1977.
 20. Leitão Filho, H. de F.; Aranha, C.; Bacchi, O. *Plantas invasoras de culturas no Estado de S. Paulo*. S. Paulo, Hucitec. v. 1, 1972, 291p.
 21. Leitão Filho, H. de F.; Aranha, C.; Bacchi, O. *Plantas invasoras de culturas no Estado de S. Paulo*. S. Paulo, Hucitec. v. 2, 1975, p. 293-597.
 22. Martin, A. C. The comparative internal morphology of seeds. *The American Midland Naturalist*, Indiana 36 (3): 513-660, nov. 1946.
 23. Martin, A. C. & Barkley, W. D. *Seed identification manual*. Berkeley and Los Angeles, Univ. of California. 1961, p. 135-138.
 24. Musil, A. F. *Identification of crop and weed seeds*. Washington, Department of Agriculture. 1963, 171p. (agriculture Handbook, 219).
 25. Oliveira, E. de C. *Cyperaceae Juss. — morfologia dos aquênios de gêneros ocorrentes no Brasil*. Rio de Janeiro, COPOB-UFRJ. 1979, 177f. Tese (Mestr.).
 26. Pessil, L.; Koehn, D.; Gallardo, V. R. Qualidade de semente de trigo-fiscalizada, produzida no Rio Grande do Sul, nas safras 69/70 a 72/73. In: Reunião Anual Conjunta de Pesquisa de Trigo, 6.º, P. Alegre, 1974, 10f. (Mimeografado).
 27. Pfitscher, E. M. & Barreto, I. L. As espécies do gênero *Echinochloa* (Gramineae) ocorrentes no Rio Grande do Sul. Anuário técnico do IPEZFO, P. Alegre, 3: 245-289, jul. 1976.
 28. Rio Grande do Sul. Ministério da Agricultura. *Normas técnicas para a produção de sementes fiscalizadas*. P. Alegre, CESM — Delegacia Federal do RS. 1980, 69p.
 29. Sacco, J. da C. Plantas invasoras dos arrozais. In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 3.º, Campinas, 1960. *Anais...* Campinas, Inst. Agron. de Campinas, 1961a. p. 23-46.