

# CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DAS UNIDADES DE DISPERSÃO DE SEIS ESPÉCIES INVASORAS DA ORDEM CARYOPHYLLALES<sup>1</sup>

DORIS GROTH<sup>2</sup>  
ANAMARIA JAMARDO<sup>3</sup>

**Revista Brasileira de Sementes**, vol. 04, nº3, p.35-65, 1982

**RESUMO.** As características morfológicas das unidades de dispersão não variam muito com as modificações ambientais e podem ser usadas tão seguramente quanto as das plantas inteiras, para se chegar à identificação das espécies. Neste trabalho são resumidamente descritas as plantas e ilustradas e caracterizadas morfológicamente as unidades de dispersão das espécies invasoras de *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium ambrosioides* L., *Chenopodium album* L., *Spergula arvensis* L., *Stellaria media* (L.) Cyrill. e *Talinum patens* (Jacq.) Wüld., de modo a permitir uma clara diferenciação taxonômica entre elas. É feita uma descrição geral da ordem Caryophyllales e uma descrição detalhada das sementes de cada espécie estudada, utilizando-se a morfologia externa e interna. São apresentadas duas chaves dicotômicas para auxiliar na identificação das unidades de dispersão e das plantas. Para cada espécie é apresentada a sinonímia científica e vulgar e, sempre que possível, a descrição quanto ao habitat, ao ciclo, à fonologia, ao tipo de reprodução, à área de distribuição geográfica, às culturas nas quais é considerada invasora, às sementes agrícolas onde a unidade de dispersão aparece como "impureza" e outras informações.

Termos para indexação: unidades de dispersão, morfologia, invasoras, Caryophyllales

## MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF THE DISPERSAL UNITS OF SIX WEEDS OF THE ORDER CARYOPHYLLALES

**ABSTRACT.** The morphological characteristics of the dispersal units remain remarkably constant under varying environmental conditions, and may be used as suitable criteria for the taxonomical identification of the species, as well as the whole plants do. This work presents a brief description of the plants and illustrates and characterizes morphologically the weed seeds of *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Chenopodium ambrosioides* L., *Spergula arvensis* L., *Stellaria media* (L.) Cyrill. and *Talinum patens* (Jacq.) Wild., that will

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no II Congresso Brasileiro de Sementes, Recife, PE, 21 a 25.09.1981. Recebido para publicação em 25.09.1981

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M. Sc. da Equipe de Tecnologia de Sementes (ETS) do IPAGRO, Secret. da Agric. do RS. Rua Gonçalves Dias 570, Porto Alegre, RS; bolsista pesquisador do CNPq

<sup>3</sup> Bióloga da ETS

permit a clear taxonomical differentiation between them. A general description of the order Caryophyllales and a more detailed investigation of the seed of each studied species were carried out, utilizing external and internal morphology. Two different taxonomical keys are presented in order to help in the identification of the seeds and plants. The botanical and common names were included for each species and, whenever possible, a description of the habitat, life cycle, phenology, type of reproduction, geographical distribution, the crop in which it is considered a weed, the agricultural seed in which the dispersal unit is found as a weed seed, and other informations.

Index terms: seeds, morphology, weeds, Caryophyllales

## INTRODUÇÃO

Trabalhos anteriores (Groth, 1980; Groth *et al.*, 1980, e Koehn, 1977) mostraram a importância da identificação taxonômica das unidades de dispersão nos trabalhos de rotina de um laboratório de análise de sementes, como um teste de avaliação da qualidade da semente, obrigatório nos lotes de sementes comercializadas (Brasil, 1978 e 1979).

As características externas das unidades de dispersão tais como, forma, tamanho, coloração e a superfície do tegumento ou do pericarpo variam nitidamente entre espécies ou gêneros na mesma família (Martin, 1946). Segundo o mesmo autor, as características internas asseguram uma simplicidade comparativa e uma grande coerência entre grupos correlacionados. No entanto, é mais fácil se encontrar trabalhos de botânica com descrições sobre a planta em que a semente é mencionada apenas brevemente, com algumas características que não permitem sua identificação taxonômica.

Algumas plantas da ordem *Caryophyllales* ocorrem competindo com as nossas plantas agrícolas sendo que seus frutos multisseminados como os de *Spergula arvensis*, *Stellaria media* e *Talinum patens*, muitas vezes, permanecem, após o beneficiamento, nas sementes de trigo, aveia, centeio e cevada. As unidades de dispersão estudadas neste trabalho têm, muitas vezes, aproximadamente, o mesmo tamanho e peso que algumas espécies forrageiras e, portanto, permanecem, após o beneficiamento, misturadas com cornichão, trevo-branco, alfafa, capim-de-Rhodes, azevém, festuca, pasto-italiano e outras. Além disto, como as espécies estudadas são muito pequenas e, devido à forma e coloração, se confundem com as sementes forrageiras citadas acima, tornam-se difíceis sua separação e identificação taxonômica, nos testes de análise de sementes.

O agrupamento das sementes em certas famílias ou gêneros tem sido levado a efeito por alguns analistas. Mas, devido à falta de coleções de sementes e de descrições morfológicas, bem como, ao acesso a herbários de plantas, não tem sido possível o trabalho de identificação taxonômica, até o nível de espécie.

Verifica-se que as espécies já estudadas de *Amaranthus hybridus* L., *A. viridis* L. (Groth *et al.*, 1979), *A. deflexus* L., *A. lividus* L., *A. spinosus* L. (Groth *et al.*, 1980), *Portulaca oleracea* L. (Groth, 1980), *Silene antirrhina* e *S. gallica* L.

(Koehn, 1977) quando comparadas com as seis espécies agora investigadas, são praticamente iguais. Mas, examinadas criteriosamente, com um aumento de 30X, notam-se diferenças na superfície do tegumento da semente, no contorno transversal e na posição do embrião em relação ao tecido de reserva, que permitem diferenciá-las taxonomicamente. Portanto, existe uma grande necessidade de se ilustrar e de se descrever morfológicamente as unidades de dispersão da ordem *Caryophyllales*, as quais ocorrem junto aos lotes de sementes, para que possam ser identificadas corretamente em nível de espécie. No futuro, além das espécies de *Amaranthus* e *Silene* que já constam nos padrões de sementes do Rio Grande do Sul (1980), como sementes silvestres nocivas (termo definido em Brasil (1979)), poderão ser incluídas outras espécies se forem constatadas suas altas ocorrências nos lotes de sementes.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas as excisas das plantas de espécies invasoras dos Herbários do Departamento de Morfologia e Sistemática Vegetais da Universidade Estadual de Campinas - UEC, Campinas, SP; do Departamento de Botânica (ICN) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS; da Equipe de Botânica (Coleção de Plantas Invasoras) do Instituto de Pesquisa Agronômicas e da Equipe de Plantas Forrageiras do Instituto de Pesquisas Zootécnicas Francisco Osório (B1A), ambos da Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. As unidades de dispersão estudadas pertencem às Coleções de Sementes dos Laboratórios de Análise de Sementes do Instituto Agronômico de Campinas, SP, e da Equipe de Tecnologia de Sementes (ETS) do Instituto de Pesquisas Agronômicas (IPAGRO), cujas coleções têm a sigla de IAC e LAS, respectivamente.

Parte do trabalho foi realizado na UNICAMP e parte no IPAGRO. A descrição morfológica das unidades de dispersão foi feita segundo Groth (1980), Groth *et al.* (1979 e 1980) e Koehn (1977). As medidas de comprimento, largura e espessura das unidades de dispersão foram feitas, dentro do material à disposição, em 10 exemplares característicos, bem desenvolvidos e em outros ainda imaturos, anotando-se os pontos extremos dos eixos longitudinais e transversais.

Sob a designação "unidade de dispersão" estão incluídas as sementes verdadeiras e os frutos-sementes, quando as sementes se conservam unidas ao pericarpo e muitas vezes ainda ao perigônio e a brácteas como estruturas florais associadas.

"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 (federais e estaduais) e cujos termos estão definidos em Brasil (1979 e 1980).

As espécies foram agrupadas e relacionadas por ordem alfabética dentro das famílias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Descrição das características gerais das sementes da ordem *Caryophyllales*

A unidade de dispersão das *Caryophyllales* é a semente e/ou o fruto, com ou sem partes associadas. Nesta ordem as sementes de *Portulacaceae* e *Caryophyllaceae* são semelhantes entre si, acontecendo o mesmo com as sementes de *Amaranthaceae* e *Chenopodiaceae*. Nestas duas famílias, pode ser separado o gênero *Amaranthus* L. por apresentar sementes brilhantes, com bordo mais ou menos comprimido formando uma carena anelar e totalmente soltas dentro do pericarpo. Enquanto no gênero *Chenopodium* L. as sementes são de levemente brilhantes a opacas, com bordo arredondado e, geralmente, apresentam-se envoltas pelo pericarpo semi-transparente, mais aderente, mas facilmente removível.

A principal característica da ordem é a placentação basilar, isto é, as sementes estão presas no centro do fruto maduro. Daí vem a designação de *Centrospermae* como sinônimo de *Caryophyllales*. Em *Talinum patens*, as sementes estão presas sobre um eixo central (placentação central livre), enquanto que em *Spergula arvensis* e *Sfelleria media* elas estão sobre uma coluna (placentação central colunar) e o fruto é sempre multisseminado. Em *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album* e *Chenopodium ambrosioides* as sementes estão presas na base do fruto monospermico.

Outra característica taxonômica muito importante nas *Caryophyllales* é a forma e a posição do embrião em relação ao tecido de reserva.

**Morfologia externa:** A forma da semente varia de globosa a lenticilar-comprimida; o contorno longitudinal, de irregularmente arredondado ou ririforme a abovado, e o contorno transversal, de elíptico a oblongo. A semente apresenta duas faces planas, convexas ou ligeiramente côncavas, com sulco (raso ou profundo) correndo do hilo ao centro; bordo arredondado, quase plano, anguloso ou mais ou menos comprimido formando uma carena anelar, com ou sem ala e interrompida por pequeno entalhe. O tamanho das sementes estudadas varia, conforme a espécie, de 0,6-1,5mm de comprimento por 0,6-1,4mm de largura e 0,4-1,1mm de espessura. A superfície do tegumento varia do cinza-avermelhado ao castanho-avermelhado ou do preto-avermelhado ao acinzentado, chegando, às vezes, à predominância da cor preta; de opaco ao brilhante, em maior ou menor intensidade; de liso e glabro à papiloso, notando-se em maiores aumentos que pode se apresentar finamente reticulada, estriada, pontilhada, ou ornamentada com tubérculos ou com verrugas (redondas, achatadas, pequenas, grandes e dispostas irregularmente ou mais ou menos simetricamente à margem ou em linhas concêntricas). Hilo pequeno, em geral, mais claro que o tegumento, basal-marginal ou basal-lateral-marginal (em *Chenopodium album*, *Ch. ambrosioides*), localizado num pequeno entalhe nítido ou quase imperceptível. A semente pode se desprender livre ou permanecer associado a estruturas florais, como pericarpo, perigônio (envolve parcial ou totalmente o fruto) e brácteas.

**Morfologia interna:** O tegumento é formado por dois integumentos, o externo (testa) é crustáceo e o interno (tégmen) é membranáceo, de branco-translúcido a amarelado-translúcido, com exceção da família *Caryophyllaceae* que apresenta apenas o tegumento crustáceo. O endosperma de origem nuclear, consumido quase todo durante a formação da semente, está reduzido a uma fina bainha ao redor da radícula. O tecido de reserva é o *perisperma*, de origem nucelar, albuminoso, central, abundante, mole e esbranquiçado em

*Talinum patens*; farináceo, de duro a firme, granular e esbranquiçado (quando seco), translúcido e gelatinoso (após fervura) nas demais espécies estudadas. O embrião é médio (menos de 1/3 ou até a metade inferior da semente), periférico (circunda o tecido de reserva), contínuo (quando não há uma delimitação entre os cotilédones e o eixo radícula-hipocótilo), em geral curvo ou circinado (*Spergula arvensis*), cilíndrico, semi-carnoso e branco; eixo hipocótilo-radícula circular; cotilédones justapostos, plano-convexos e deitados paralelamente ao bordo, isto é, com um cotilédone externo e outro interno. No embrião curvo não há uma nítida delimitação entre o eixo hipocótilo-radícula e os cotilédones; às vezes, porém, a porção correspondente aos cotilédones é ligeiramente mais expandida que o eixo hipocótilo-radícula. No embrião circinado há uma delimitação, com cotilédones bem formados. O comprimento dos cotilédones varia em relação ao tamanho total do embrião de espécie para espécie. Na seção longitudinal da semente, observa-se, no embrião, que a ponta da radícula e o ápice dos cotilédones podem terminar no mesmo nível, isto é, lateralmente e em lados opostos ao hilo (embrião semi-circular, aneliforme ou hipocrepiforme), ou a ponta da radícula se sobrepõe ligeiramente ao ápice dos cotilédones, isto é, a ponta da radícula está deitada contra o ápice do cotilédone externo (aneliforme com mais de 360°).

#### **Chave para separar as sementes estudadas da ordem Caryophyllales**

1. Tegumento da semente áspero e ornamentado por tubérculos ou verrugas.
  2. Semente alada; tegumento com pequenas papilas esbranquiçadas; embrião circinado ..... *Spergula arvensis* L.
  2. Semente não alada.
    3. Bordo da semente arredondado; tegumento com tubérculos grandes e redondos; embrião curvo aneliforme (com mais de 360°)..... *Talinum patens* (Jacq.) Willd.
    3. Bordo da semente de quase plano a anguloso; tegumento com tubérculos finos e achatados; embrião curvo aneliforme ..... *Stellaria media* (L.) Cyrill.
1. Tegumento da semente liso (não tuberculado).
  4. Embrião curvo aneliforme.
    5. Embrião com mais de 360°; semente oblonga em seção transversal ..... *Chenopodium album* L.
    5. Embrião com quase 360°; semente elíptica em seção transversal com ângulos acumulados..... *Amaranthus retroflexus* L.
  4. Embrião hipocrepiforme (em ferradura); semente oval em seção transversal ..... *Chenopodium ambrosioides* L.

#### **Chave para separar algumas espécies da ordem Caryophyllales**

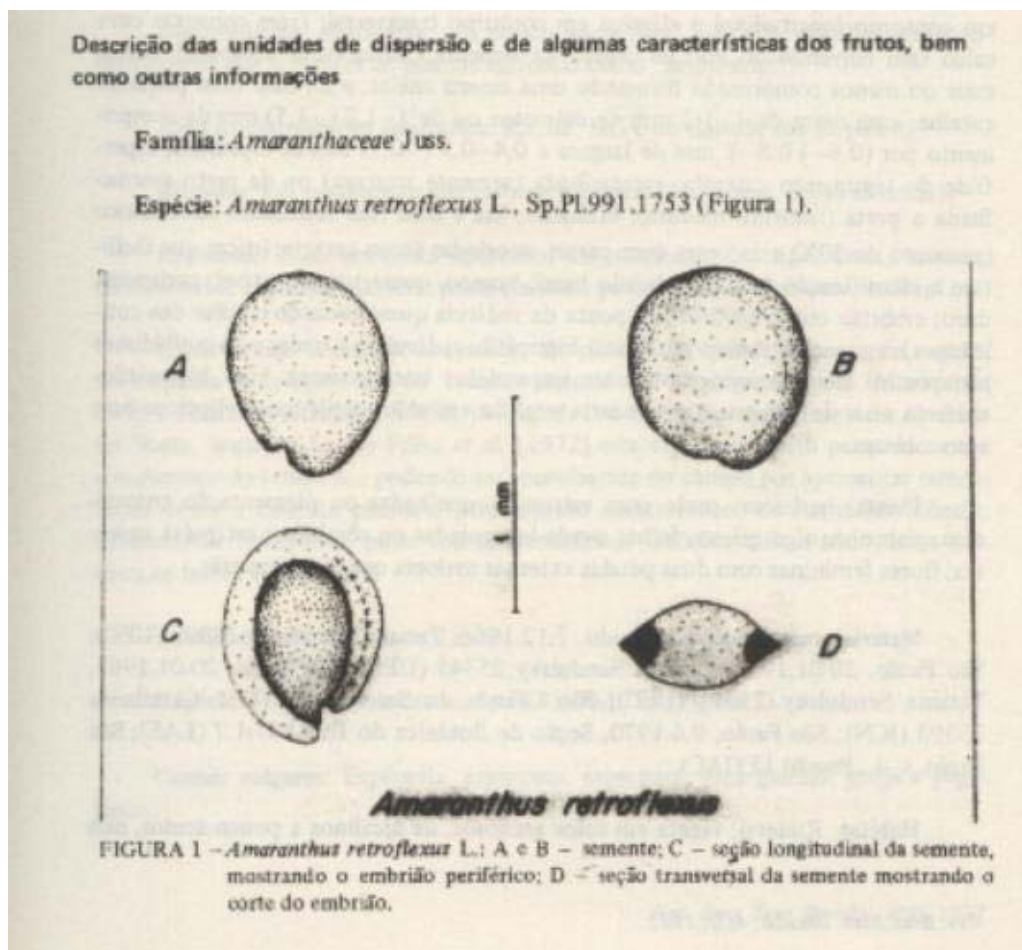
1. Plantas carnosas e glabras; folhas próximas à base do caule; inflorescência terminal, áfila, em panícula alongada e com flores hermafroditas ..... *Talinum patens* (Jacq.) Willd.
1. Plantas sem este conjunto de características.

2. Perianto monoclamídeo com 5 tépalas.
  3. Flores unissexuais em glomérulos concrecidos, axilares e terminais; perigônio protegido por duas brácteas que excedem em pelo menos duas vezes o tamanho das tépalas ..... *Amaranthus retroflexus* L.
  3. Flores hermafroditas em glomérulos, formando panículas especiformes, axilares e terminais; perigônio sem brácteas.
    4. Planta pruinosa, inodora e sem glândulas ..... *Chenopodium album* L.
    4. Planta não pruinosa, aromática e glandulosa-pubescente (no caule, folhas e perigônio) ..... *Chenopodium ambrosioides* L.
2. Perianto diclamídeo com 5 sépalas e 5 pétalas.
  5. Estipulas presentes; folhas filiformes de inserção verticiada; 5 estigmas ..... *Spergula arvensis* L.
  5. Estipulas ausentes; folhas opostas e nunca filiformes; 3 estigmas..... *Stellaria media* (L.) Cyrill.

**Descrição das unidades de dispersão e de algumas características dos frutos, bem como outras informações**

**Família:** *Amaranthaceae* Juss.

**Espécie:** *Amaranthus retroflexus* L., Sp. Pl. 991, 1753 (Figura 1)



**Nomes vulgares:** Caruru e caruru-grande.

**Sinonímia:** *Amaranthus hybridus* L. subesp. *cruentas* (L.) Thell., Aschers. et Graebn. Synopsis. 5(1):236, 1914.

A *unidade de dispersão* é a semente, em geral livre ou envolta pelo fruto e suas partes associadas.

**Fruto:** pixídio ovóide, com cerca de 1,5mm de comprimento (maior que as tépalas), unisseminado, pericarpo membranáceo e não aderente, e, em geral envolto pelo perigônio e pelas duas brácteas.

**Semente:** lenticular-comprimida; de obovada a irregularmente arredondada em contorno longitudinal e elíptica em contorno transversal; faces convexas com sulco raso correndo do hilo ao centro da semente (numa curta distância); bordo mais ou menos comprimido formando uma carena anelar, e na base com pequeno entalhe; com cerca de 1-1,2mm de diâmetro ou de 1-1,2 (-1,5) mm de comprimento por (0,6-) 0,8-1mm de largura e 0,4-0,5 (-0,7) mm de espessura; superfície do tegumento castanho-avermelhada (semente imatura) ou de preto-avermelhada a preta (semente madura), brilhante, lisa e com fino reticulado concêntrico (aumento de 30X) e às vezes com partes associadas (com características que facilitam a identificação da espécie); hilo basal, branco, quase imperceptível; perispema duro; embrião curvo aneliforme (ponta da radícula quase tocando o ápice dos cotilédones); em seção transversal o eixo hipocótilo-radícula é circular e os cotilédones justapostos são oblongos (levemente expandidos lateralmente); eixo hipocótilo-radícula mais de 1/2 do comprimento total do embrião; cotilédones elípticos com ápice obtuso.

**Planta:** herbácea; caule com estrias avermelhadas ou pigmentação antociânica, glabro ou algo piloso; folhas ovado-lanceoladas ou rômbricas; estipulas ausentes; flores femininas com duas pétalas externas maiores que as outras três.

**Material examinado:** São Paulo, 07.12.1966, Tatiana Senduisky 24925 (UEC); São Paulo, 20.01.1967, Tatiana Senduisky 25345 (UEC); São Paulo, 20.01.1967, Tatiana Senduisky 25346 (UEC); Rio Grande do Sul, 06.03.1977, M. Cavalheiro 35393 (ICN); São Paulo, 09.06.1970, Seção de Botânica do IAC 887-1.7 (LAS); São Paulo, s.d., Bacchi 15 (IAC).

**Habitat:** Ruderal; vegeta em solos arenosos, de alcalinos a pouco ácidos, mas prefere solos argilosos, ricos e úmidos; ocorre em terrenos modificados e abandonados; beira de caminhos, jardins e em áreas cultivadas. Entre as espécies de *Amaranthus* é a que melhor se adapta a terrenos secos.

**Ciclo:** Anual de verão com 100-130 dias.

**Fenologia:** Floresce de agosto a novembro.

**Reprodução:** Exclusivamente por sementes; produz grande quantidade de sementes por planta; conserva seu poder germinativo por 30 anos segundo Hilgendorf (1967), mas para Darlington citado por Porter (s. d.) é por 40 anos.

**Disseminação:** Barocoria; um pouco anemófila; hidrófila; zoófila; mas também através das sementes de plantas agrícolas como "impurezas".

**Área de distribuição geográfica:** RS, SP, MG e do Canadá aos trópicos. Invasora: Em pastagens e em culturas em geral (como soja, feijão e outras).

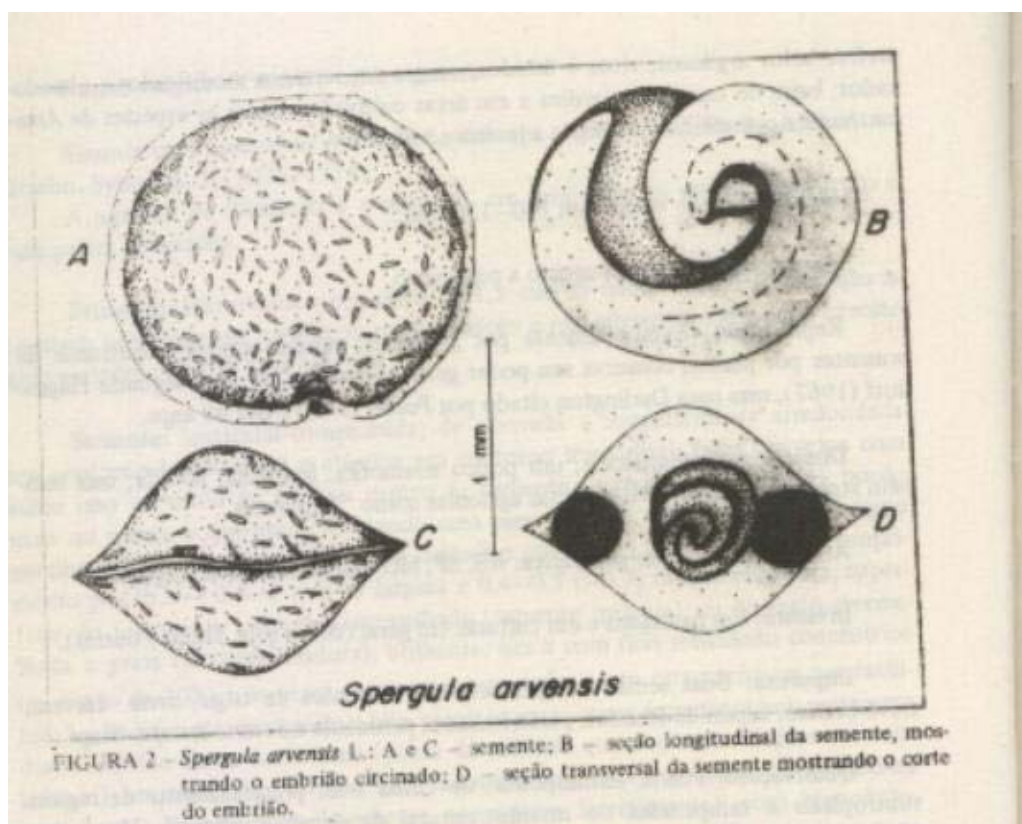
**Impureza:** Suas sementes aparecem em sementes de trigo, aveia, azevém, trevo-branco, capim-de-Rhodes, pasto-italiano, pensacola e *Setaria anceps*. Stapf.

**Observações:** Planta cosmopolita; de clima frio, principalmente de regiões subtropicais e temperadas do mundo; natural da América tropical (Muenscher, 1942, e Poulunin & Huxley, 1966), já Engler (1964) cita que é originária da América do Norte. Segundo Leitão Filho *et al.* (1972) esta espécie é muito parecida com a *Amaranthus hybridus* L., podendo ser reconhecida no campo por apresentar ramificação desde a base da planta e pelo aspecto característico de sua inflorescência. *Amaranthus retroflexus* pode formar verdadeiras colônias dificultando desta maneira os tratos culturais.

**Família:** *Caryophyllaceae* Lindl.

**Espécie:** *Spergula arvensis* L., Sp.Pl.2:440, 1753 (Figura 2).

**Nomes vulgares:** Espérgula, esparguta, esperguta, esparguinho, gorga e pega-pinto.



A unidade de dispersão é a semente, livre de partes associadas.

**Fruto:** cápsula loculicida de globosa a ovóide, de amarelada a parda-brilhante, glabra, de 3,2-4 (-5) mm de comprimento (ou diâmetro) por 2,5-3mm de largura, deiscente por cinco valvas opostas "as sépalas, multisseminada (5-25) e envolta pelas pétalas e sépalas (tão compridas ou maiores que a cápsula).

**Semente:** globosa-lenticular e comprimida lateralmente; arredondada em contorno longitudinal e largamente elíptica em contorno transversal; faces fortemente convexas e geralmente com pequena área levemente deprimida perto do hilo; bordo acuminado com estreita ala circular (de amarelada a castanho-clara) e na base com pequeno entalhe; com cerca de 1-1,3 (-1,5) mm de diâmetro por (0,8-) 1-1,1mm de espessura; superfície do tegumento preta,

opaca, com finas verrugas e freqüentemente cobertas com pequenas papilas esbranquiçadas (caidças com manuseio), irregularmente distribuídas, de esbranquiçadas a castanho-amarelado (dando à semente uma cor preto-acinzentada); hilo basal quase imperceptível; perisperma firme; embrião circinado; em seção transversal o embrião é circular; eixo hipocótilo-radícula com cerca de 1/2 do comprimento total do embrião; cotilédones lineares com ápice obtuso.

**Planta:** herbácea; caule nodulado, sulcado, glabro ou esparsamente pubescente (parte superior); estipulas membranáceas e triangulares; inflorescências terminais em cimeiras; pétalas brancas maiores que as sépalas esverdeadas.

**Material examinado:** Rio Grande do Sul, 22.08.1974, Grupo de trabalho MA/SA/RS 1 (Col. Plan. Inv.); Rio Grande do Sul, 18.06.1976, Grupo de trabalho MA/SA/RS 66 (Col. Plan. Inv.); Rio Grande do Sul, 21.06.1976, Grupo de trabalho MA/SA/RS 131 (Col. Plan. Inv.); Rio Grande do Sul, 18.05.1978, M. Medeiros e V. Chemale 199 (Col. Plan. Inv.); Rio Grande do Sul, 10.1974, V. Gianluppi 9307 (BLA); Rio Grande do Sul, 13.09.1978, Raul Becker 11828 (BLA); Rio Grande do Sul, 12.12.1967, Koehn 603-7.8 (LAS); São Paulo, 27.10.1970, Seção de Botânica do IAC 1086-7.10 (LAS); São Paulo, s.d., Bacchi 190 (IAC).

**Habitat:** Vegeta em solos leves, pobres em calcário, ácidos com pH 4.6 a 5 (a calagem diminui a sua intensidade de ocorrência; Kissmann, 1978) mas com umidade suficiente, no entanto prefere solos arenosos e secos; ocorre em terrenos modificados, em jardins e em áreas cultivadas.

**Ciclo:** Anual de inverno, de crescimento rápido e ciclo curto; segundo Kissmann (1978) podem ocorrer, eventualmente, duas gerações, da germinação à maturação da cultura, isto é, do inverno ao verão.

**Fenologia:** Vegeta do outono ao inverno e também na primavera; floresce e frutifica, comumente, em meados do inverno a fins da primavera e às vezes até quase meados do verão.

**Reprodução:** Exclusivamente por sementes; pode produzir 500 cápsulas por planta e de 1.000 a 10.000 (em média 3.200) sementes por planta (Hanf s.d.; Kissmann, 1978, e Schering, 1969); produzindo sementes desde a 10<sup>a</sup> semana após o início da germinação até o fim do ciclo (Kissmann, 1978); conserva seu poder geminativo, até cinco anos, segundo o mesmo autor.

**Disseminação:** Barocoria; um pouco anemófila; zoófila; mas também através das sementes de plantas agrícolas como "impurezas".

**Área de distribuição geográfica:** RS, PR e SP (mais intensamente na região sul do estado).

**Invasora:** Em pastagens, hortas e em cultivos como trigo, cevada, colza, cebola, fumo, batata, ervilha, piretro, linho, milho e, ocasionalmente, em soja, quando a área já foi de trigo.

**Impureza:** Suas sementes aparecem em sementes de trigo, aveia, centeio, azevém, festuca, trevo-branco, trevo-vermelho.

**Observações:** Planta cosmopolita; de regiões temperadas do mundo e em áreas elevadas de regiões tropicais onde é mais agressiva; originária da Europa; adventícia na América. *Spergula arvensis* foi usada como alimento, no terceiro e quinto século, na Europa setentrional, segundo Kissmann (1978);

mais recentemente (no período da fome na Escandinávia), foi feito um tipo de pão usando-se as sementes. Fernald e Kinsey (1943) citam que as sementes, após secagem, podem ser cozidas com uma pequena porção de milho ou trigo. Engler (1964) e Kissmann (1978) citam que esta planta pode ser cultivada em solos arenosos como forrageira para ovelhas, aves e gado (em regiões temperadas) produzindo intensa massa verde em pouco tempo. O último autor afirma que se esta espécie for cortada no segundo ou terceiro nó (na colheita da cultura invadida), interrompe-se a frutificação, mas há a formação de novos ramos, que produzirão novas sementes dentro do ciclo da planta. É uma planta que prefere espaços abertos para se estabelecer e pode se sobrepor a uma cultura de crescimento mais lento (o que ocorreu na cultura da cevada em Encruzilhado do Sul no Rio Grande do Sul), pois forma uma massa verde considerável. Gir e Vejar (1965) afirmam que o aparecimento desta planta em grande quantidade pode ser um indicador de deficiência de cálcio.

**Espécie:** *Stellaria media* (L.) Cyrill., Charm. Comm. 36, 1784 (Figuras 3 e 4).

**Nomes vulgares:** Esparguta e morrião-de-passarinho.

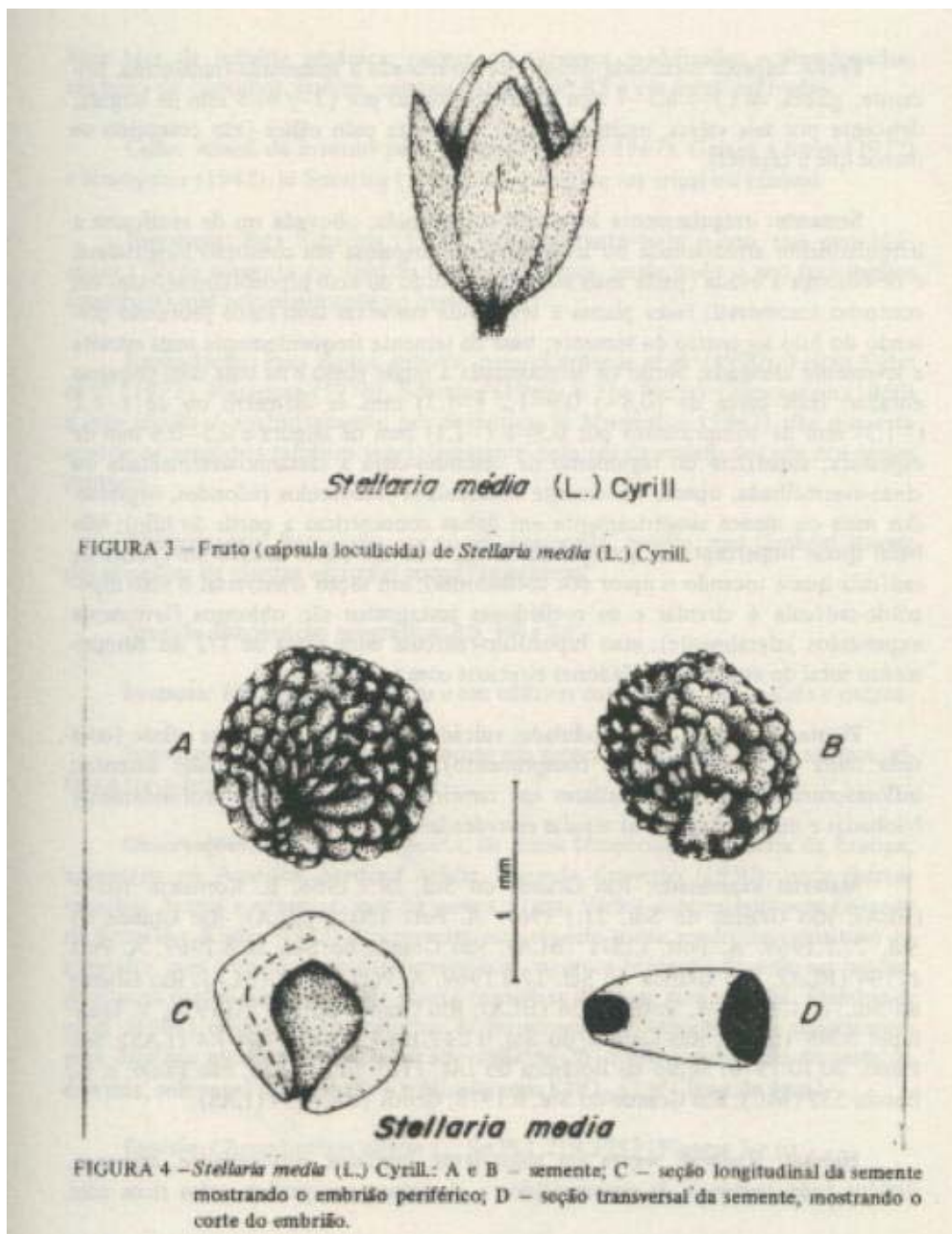
**Sinonímia:** *Alsine media* L., Sp.Pl.2:272, 1753.

*A unidade de dispersão é a semente, livre de partes associadas.*

**Fruto:** cápsula loculicida ovóide, de esverdeada à amarelada-translúcida, brilhante, glabra, de (5-) 6,5-7mm de comprimento por (3-) 4-5mm de largura, deiscente por seis valvas, multisseminada e envolta pelo cálice (tão comprido ou menor que a cápsula).

**Semente:** irregularmente lenticular-comprimida; obovada ou de reniforme a irregularmente arredondada ou irregularmente angulosa em contorno longitudinal e de oblonga à ovada (parte mais estreita no bordo do eixo hipocótilo-radicula) em contorno transversal; faces planas e levemente convexas com sulco profundo correndo do hilo ao centro da semente; base da semente freqüentemente mais estreita e levemente alongada; bordo de arredondada a quase plano e na base com pequeno entalhe; com cerca de (0,8-) 0,9-1,2 (-1,3)mm de diâmetro ou de 1-1,2 (-1,3) mm de comprimento por 0,9-1 (-1,1)mm de largura e 0,5-0,6mm de espessura; superfície do tegumento de castanho-clara a castanho-avermelhada ou cinza-avermelhada, opaca, fortemente tuberculada (tubérculos redondos, organizados mais ou menos simetricamente em linhas concêntricas a partir do hilo); hilo basal quase imperceptível; perisperma firme; embrião curvo aneliforme (ponta da radícula quase tocando o ápice dos cotilédones); em seção transversal o eixo hipocótilo-radicula é circular e os cotilédones justapostos são oblongos (levemente expandidos lateralmente); eixo hipocótilo-radicula com cerca de 1/2 do comprimento total do embrião; cotilédones elípticos com ápice agudo.

**Planta:** herbácea; caule nodulado, sulcado, glabro ou laxamente piloso (com uma linha de pelos em todo comprimento); folhas ovadas; estípulas ausentes; inflorescências terminais e axilares em cimeiras; pétalas brancas profundamente bilobadas e mais curtas que as sépalas esverdeadas.



**Material examinado:** Rio Grande do Sul, 29.09.1966, E. Kornelius 10741 (BLA); Rio Grande do Sul, 21.01.1969, A. Pott 13055 (BLA); Rio Grande do Sul, 27.01.1969, A. Pott 12371 (BLA); Rio Grande do Sul, 16.08.1969, A. Pott 12194 (BLA); Rio Grande do Sul, 17.08.1969, A. Pott 12198 (BLA); Rio Grande do Sul, 01.11.1969, A. Pott 11706 (BLA); Rio Grande do Sul, 10.1974, V. Gianluppi 9349 (BLA); Rio Grande do Sul, 12.12.1967, Koehn 704-7.4 (LAS); São Paulo, 30.10.1970, Seção de Botânica do IAC 1107-7.11 (LAS); São Paulo, s.d., Bacchi 535 (IAC); Rio Grande do Sul, 6.1978, Groth 1622-7.14 (LAS).

**Habitat:** Ruderal; vegeta em solos leves, húmidos, nitrogenados, arenosos, úmidos (não excesso), de pouco ácidos a alcalinos, mas prefere solos ricos com bom teor de matéria orgânica; ocorre em terrenos modificados e abandonados, em beira de caminhos, jardins, campos naturais do RS e em

áreas cultivadas.

**Ciclo:** Anual de inverno para Cabrera (1953 e 1967), Gaines e Swan (1972) e Muenscher (1942), já Schering (1969) dita que pode ser anual ou bianual.

**Fenologia:** Para Schering (1969) vegeta durante todo o ano, mas para Marzocca (1976) somente no fim do outono; floresce quase todo o ano (em lugares favoráveis) mas principalmente no inverno.

**Reprodução:** Para alguns autores, como Cárdenas *et al.* (1970), Leitão Filho *et al.* (1972), Marzocca (1976), Schering (1969) e The Warrex Corporation (1960) a reprodução é exclusivamente por sementes, já Muenscher (1942) cita que esta espécie se reproduz também vegetativamente pelo enraizamento dos nós nos caules rasteiros.

**Disseminação:** Barocoria; um pouco anemófila; zoófila; mas também através das sementes de plantas agrícolas como "impurezas".

**Área de distribuição geográfica:** RS, PR e SP. Invasora: Em pastagens, hortas e em cultivos como café, trigo, alfafa e outros.

**Impurezas:** Suas sementes aparecem em sementes de trigo, aveia, azevém, alfafa e trevo-branco.

**Observações:** Planta cosmopolita; de clima temperado; originária da Europa; adventícia na América. *Stellaria media*, segundo Crovetto (1950), pode formar manchas densas e extensas, mas de pouca altura. Vários autores europeus (citação de Fernald e Kinsey, 1943) descreveram esta espécie como sendo um substituto do espinafre, mas somente as partes jovens com vigorosa brotação deverão ser usadas, porque as partes mais velhas da planta tornam-se fibrosas com a idade. Steinbauer *et al.* (1955) estudaram os métodos de germinação em laboratório e constataram para *Stellaria media* a temperatura alternada de 20-30°C e a duração do teste de sete dias, sob papel mata-borrão e molhado com KNO<sub>3</sub> (2 g/1 litro de água).

**Espécie:** *Chenopodium album* L., Sp.Pl.1:219, 1753 (Figuras 5 e 6).

**Nomes vulgares:** ançarinha-branca, erva-formigueira-branca, falsa-erva-de-santa-maria e quenopódio.

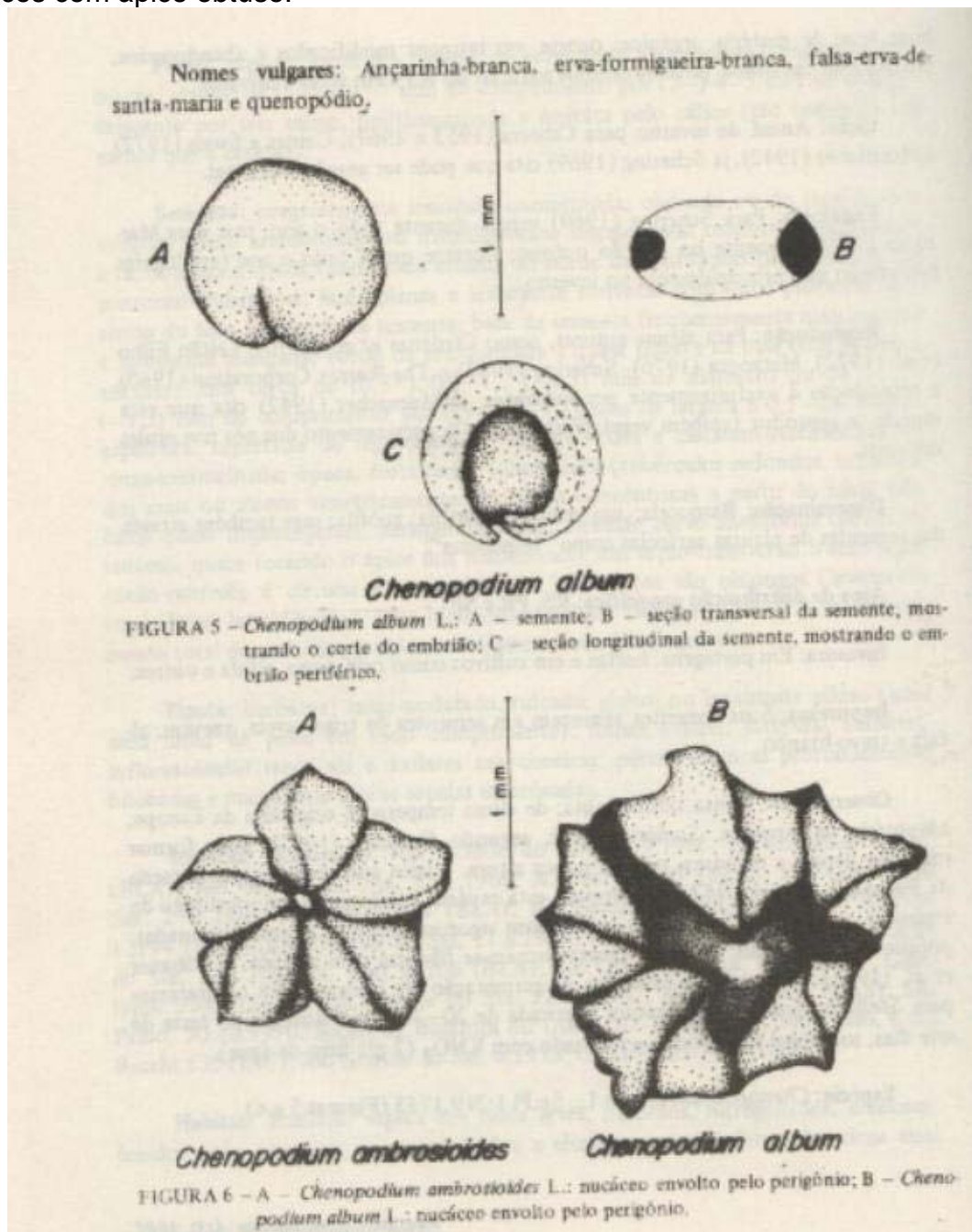
**Sinonímia:** *Chenopodium giganteum* Don., Prodr.F1.Nepalensis 75.1825. *Chenopodium zobelli* Ludwig et Aellen, in Fedde, Report.Spec.Nov.,26:131. 1929.

A unidade de dispersão é a semente, em geral envolta pelo fruto e suas partes associadas.

**Fruto:** indeiscente, unisseminado, nucáceo, comprimido, glabro, de 1,2-1,3 (-1,4) mm de diâmetro, envolto pelas tépalas esparsamente pruinosas e fortemente carenadas no dorso (característica importante da espécie).

**Semente:** de lenticular-comprimida a fracamente globosa; de irregularmente arredondada com depressão reniforme à obovada em contorno longitudinal e oblonga em contorno transversal; faces planas ou plano-convexas com sulco raso correndo do hilo ao centro da semente (numa distância de 1/3 da margem); bordo arredondado e interrompido por pequeno entalhe na base; com cerca de (1-) 1,2-1,4mm de diâmetro ou de (1-) 1,2-1,3mm de comprimento por (1,2-) 1.3-1,4mm de largura e 0,5 (-0,6) mm de

espessura; superfície do tegumento opaca, parcial ou totalmente envolta pelo pericarpo membranáceo, escarioso, de estramíneo a castanho-amarelado, soltamente aderido, finamente faveolado (aumento 40X) semi-transparente (deixando ver o tegumento preto, brilhante, liso e dando à unidade de dispersão uma coloração preto-acinzentada); hilo lateral-marginal (sementes deitadas horizontalmente no perigônio, com face dorsal e ventral) e quase imperceptível; perisperma duro; embrião curvo aneliforme (com mais de 360°); em seção transversal o eixo hipocótilo-radícula é circular e os cotilédones justapostos são oblongos (levemente expandidos lateralmente); eixo hipocótilo-radícula com cerca de 1/2 do comprimento total do embrião; cotilédones elípticos com ápice obtuso.



**Planta:** herbácea; inodora e pruinosa; caule estriado; folhas ovadas ou oval-lanceoladas; estípulas ausentes; flores verde-prateadas ou acinzentadas com tépalas oval-lanceoladas.

**Material examinado:** São Paulo, 09.06.1970, Seção de Botânica do IAC 892-14. 13 (LAS); Estados Unidos da América do Norte, 15.05.1963, sem coletor 492-14.6; São Paulo, s.d., Bacchi 13 (IAC); São Paulo, 03.01.1957, Wilson Hoehne 23197 (UEC).

**Habitat:** Planta ruderal; vegeta em todos os tipos de solos, argilosos, arenosos, secos, leves, com alto teor de matéria orgânica, mas prefere solos de boa fertilidade ou ricos em nitrogênio; ocorre em terrenos baldios, modificados e abandonados, em jardins e em áreas cultivadas.

**Ciclo:** Anual de verão com 120 dias.

**Fenologia:** Vegeta no fim da primavera até o outono; floresce no verão ao outono e frutifica desde meados do verão até meados do outono.

**Reprodução:** Exclusivamente por sementes; pode produzir de 200 a 20.000 (em média 3.000) sementes por planta (Hanf s.d. e Schering, 1969); Crocker (1948) cita que conserva seu poder germinativo por 20 anos, enquanto Darlington, citado por Porter (s. d.), menciona 40 anos.

**Disseminação:** Barocoria; um pouco anemófila; hidrófila; mas também através das sementes de plantas agrícolas como "impurezas".

**Área de distribuição geográfica:** RS, PR e SP.

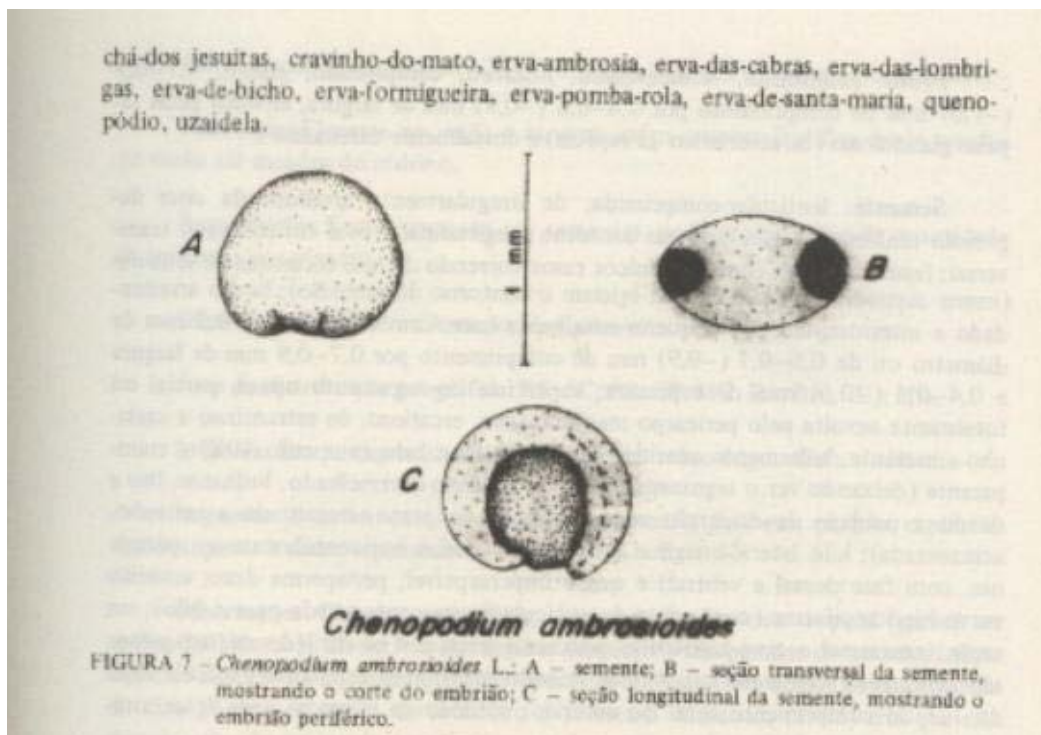
**Invasora:** Em hortas, cafezais e em cultivos de batata, girassol, sorgo, milho, arroz, trigo e soja.

**Impureza:** Suas sementes aparecem em sementes de capim-de-Rhodes, pasto-italiano, pensacola, alfafa, trevo-branco, cornichão.

**Observações:** Planta cosmopolita; Cabrera(1953) e Marzocca (1976) afirmam que é originária da Europa, enquanto para Gaines e Swan (1972), Muenscher (1942) e Milkinson e Jacques (1975) é da Eurásia; adventícia em regiões temperadas e tropicais de todo o mundo. Marzocca (1976) cita que *Chenopodium album* quando jovem é uma planta forrageira; quando adulta é um pouco tóxica ao gado, pois as sementes parecem ter saponina; também tem uso medicinal como diurético e refrescante, já o pólen pode produzir alergia em pessoas sensíveis. Fernald e Kinsey (1943) citam que as folhas jovens e os caules tenros são usadas, pelo povo europeu, como hortaliças em saladas ou cozidas como espinafre, sendo de grande valor nutritivo e deliciosas. Os mesmos autores mencionam que as sementes são usadas pelos índios americanos para fazer um tipo de pão, de coloração escura devido à cor preta do tegumento da semente, altamente nutritivo, com gosto bom e com sabor semelhante ao trigo sarraceno.

**Espécie:** *Chenopodium ambrosioides* L., Sp.Pl.1;219, 1753 (Figuras 6 e 7).

**Nomes vulgares:** Ambrósia, chá-do-méxico, cravinho-do-campo, chenopódio, chá dos jesuitas, cravinho-do-mato, erva-ambrosia, erva-das-cabras, erva-das-lombrigas, erva-de-bicho, erva-formigueira, erva-pomba-rola, erva-de-sata-maria, quenopódio, uzaidela.



**Sinonímia:** *Chenopodium anthelminticum* L., Sp.Pl.220,1753.  
*Chenopodium suffruthicosum* Wmd-, Enum.290,1809.  
*Chenopodium spathulatum* Sieber., Fl.Martin.92,1825.  
*Chenopodium Santa Maria* Vell, Fl.-Flum.126,1825.  
*Chepopodium chilense* Schrad., Ind.Sem.Hort. Gotting 2:1805,  
1832.  
*Chenopodium retusum* Juss. ex Moq., DC.Prodr.-13:73, 1845.  
*Chenopodium obovatum* Moq., DC.Prodr.13:73,1849.  
*Chenopodium ambrosioides* var. *anthelminticum* (L.) A. Gray.,  
Manual 2:362,1856.  
*Chenopodium querciforme* Murr-, Mag.Bot.Lap.3:37.1904.  
*Chenopodium vagans* Standl, N.Am.F1.21:26,1916.  
*Chenopodium ambrosioides* var. *euambrosioides*. Aellen., in  
Fedde,Rep.Spec.Nov.26:34,1929.

A unidade de dispersão é a semente, em geral envolta pelo fruto e suas partes associadas.

**Fruto:** indeiscente, unisseminado, nucáceo, comprimido, glabro, 0,7-0,9 (-1,0) mm de comprimento por 0,6-0,8 (-0,9) mm de largura, envolto pelas tépalas glandulosas (característico da espécie) e dorsalmente carenadas.

**Semente:** lenticular-comprimida; de irregularmente arredondada com depressão reniforme à obovada em contorno longitudinal e oval em contorno transversal; faces convexas com dois sulcos rasos correndo do hilo ao centro da semente (numa curtíssima distância e que iniciam o contorno do embrião); bordo arredondado e interrompido por pequeno entalhe na base; com cerca de 0,7-0,9mm de diâmetro ou de 0,6-0,7 (-0,9) mm de comprimento por 0,7-0,9mm de largura e 0,4-0,5 (-0,6) mm de espessura; superfície do tegumento opaca, parcial ou totalmente envolta pelo pericarpo membranáceo, escarioso, de

estramíneo a castanho-amarelado, soltamente aderido, finamente faveolado (aumento 40X) e transparente (deixando ver o tegumento preto a castanho-avermelhado, brilhante, liso e dando à unidade de dispersão uma coloração de preto-acinzentada a castanho-acinzentada); hilo lateral-marginal (sementes deitadas horizontalmente no perigônio, com face dorsal e ventral) e quase imperceptível; perisperma duro; embrião curvo hipocrepiforme (com ponta da radícula ligeiramente virada para o hilo); em seção transversal o eixo hipocótilo-radícula é circular e os cotilédones justapostos são oblongos (levemente expandidos lateralmente); eixo hipocótilo-radícula mais de 1/2 do comprimento total do embrião; cotilédones elípticos com ápice arredondada.

**Planta:** herbácea, aromática e glandular-pilosa; caule freqüentemente lenhoso; folhas ovado-lanceoladas (inferiores) a oblongo-lanceoladas (superiores); flores de esverdeadas a cremes.

**Material examinado:** Rio Grande do Sul, 08.10.1967, Ferreira 5528 (ICN); Rio Grande do Sul, 20.10.1967, Ferreira 4799 (ICN) - var. *anthelmintica*: Rio Grande do Sul, 04.05.1968, B. Irgang *et al.* 4872 (ICN); Rio Grande do Sul, 29.05.1979, Porto et Irgang 31181 (ICN); São Paulo, 11.1948, Oswaido Handro 23224 (UEC); Paraná, 23.09.1967, G. Hatchbach 1336 (UEC); São Paulo, 08.10.1976. H.F. Leitão F°, L.S. Kinoshita e N. Taroda 1337 (UEC); Rio Grande do Sul 16.4.1981, Groth 1411-14.25 (LAS); São Paulo, s.d., Bacchi 21 (IAC).

**Habitat:** Ruderal; vegeta em solos férteis, argilosos, mas prefere solos semi-arenosos não muito úmidos nem excessivamente secos; ocorre em terrenos abandonados e modificados, beira de caminhos, mata úmida, perto de habitações e em áreas cultivadas.

**Ciclo:** Anual de verão com 120-150 dias ou bianual ou perene nos trópicos.

**Fenologia:** Floresce no verão e às vezes até o outono; frutifica desde meados do verão até meados do outono.

**Reprodução:** Exclusivampnte por sementes: pode produzir grande quantidade de sementes por planta.

**Disseminação;** Idem a *Chenopodium album*.

**Área de distribuição geográfica:** RS, SC, PR, SP, MG, RJ, BA, CE e MA.

**Invasora:** Em pastagens, hortas e em cultivos como trigo, alfafe e outros.

**Impureza:** Suas sementes aparecem em sementes de aveia, centeio, capim-de-Rhodes, pasto-italiano e pensacola.

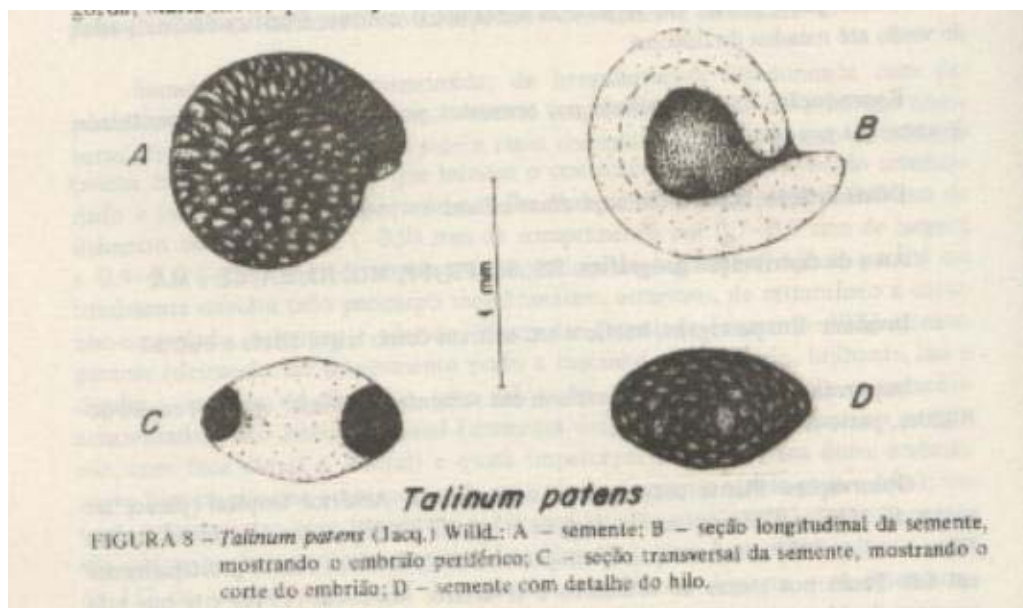
**Observações:** Planta cosmopolita; originária da América tropical (parece ser nativa do México); adventícia nas regiões tropicais e temperadas do mundo; Leitão Filho *et al.* (1972) afirmam que *Chenopodium ambrosioides* ocorre principalmente em São Paulo nos meses de setembro a fevereiro. Marzocca (1976) cita que esta invasora devido ao seu forte odor é uma planta recusada inclusive pelas cabras, no entanto, segundo Pammel, citado por Muenscher (1941), já ocorreram envenenamentos em animais por superdoses do óleo de *Chenopodium*. Esta planta tem uso medicinal: das folhas e frutos (especialmente) se extrai um óleo anthelmintico (contra febres verminosas e tênias, lombrigas e etc., com seu pó misturado ao mel); as infusões como chás ou o cozimento da planta são digestivos, estimulantes, sudoríficos e para o

tratamento de pés inchados; que devido ao cheiro penetrante que exala é usada para afugentar pulgas e percevejos; produz um óleo essencial e resina ácida, a quenopodinitina; como condimento pode ser usado em feijão e peixes, dando-lhes um sabor agradável (Cabrera, 1967; Fernald & Kinsey, 1943; Marzocca, 1976; Muenscher, 1941 e 1942; Vidal & Vidal, 1967).

**Família:** *Portulacaceae* Juss.

**Espécie:** *Talinum patens* (Jacq.) Willd.. Sp.PI2.-863, 1800 (Figura 8).

**Nomes vulgares:** Beldroega-miúda, bênção-de-Deus, bredo-major-gomes, erva-gorga, fura-tacho, gordinha, João-Gomes, língua-de-vaca, Major-Gomes, manjongome. murianbombe, Maria-Gombé, Maria-Gombi, Maria-Gomes, Maria-gorda, Maria-mole, quebra-tijela, ora-pro-nobis-miúdo, piolho e salada-de-negro.



**Sinonímia:** *Portulaca patens* Jacq., Hort. Vindob.2,1772.

*Talinum patens* (L.) Willd., Sp.P1.2:863,1800.

A *unidade de dispersão* é a semente, livre de partes associadas. Quando se retira a semente do fruto, às vezes permanece o estrofiolo branco.

**Fruto:** cápsula septifraga de globosa a ovóide, 3-valvar, de amarelo-esverdeada à parda ou de amarelada a vermelho-alaranjado, brilhante, cerca de 3mm de diâmetro ou 4,5-5mm de comprimento por 2,5-3mm de largura, multisseminada.

**Semente:** lenticular-comprimida; de reniforme ou irregularmente arredondada à obovada em contorno longitudinal e oval em contorno transversal; faces convexas com sulco profundo correndo do hilo ao centro da semente e torna visível o contorno do eixo hipocótilo-radícula através do tegumento; bordo arredondado, interrompido por reentrância oval esbranquiçada e lateralmente próximo à base; com cerca de (0,8-) 1-1,2 1-1,3) mm de comprimento por 0,8-1 (-1,1) mm de largura e 0,3-0,5mm de espessura; superfície do tegumento de castanho-avermelhada (semente imatura) à preta (semente madura), brilhante, com tubérculos finos e achatados dispostos em linhas que divergem do hilo para a margem; hilo lateral-basal (mais nítido de

todas as espécies estudadas); perisperma mole; embrião curvo aneliforme (com mais de 360°); em seção transversal o embrião é circular; o eixo hipocótilo-radícula é menos de 1/2 do comprimento total do embrião; cotilédones obovados com ápice obtuso.

**Planta:** herbácea, carnosa e glabra; folhas obovais ou oval-lanceoladas; estipulas ausentes; flores rosadas ou amareladas ou púrpuras com duas brácteas lanceoladas-agudas.

**Material examinado:** Rio Grande do Sul, 26.01.1941, Dr. Augusto 18405 (ICN); Paraná, 12.07.1968, Z.C., M.H., E.V., A. Ferreira e B. Irgang 4996 (ICN); Paraná, 19.07.1968, Z.C., M.H., E.V., A. Ferreira e B. Irgang 5009 (ICN); Rio Grande do Sul, 15.03.1969, Heloísa Pena 5794 (ICN); Rio Grande do Sul, 30. s.l. 1976, M. Fleig 40615 (ICN); Rio Grande do Sul, 03.03.1977, V. Gandolfi 294 (Col. Plan. Inv.); São Paulo, 27.10.1970, Seção de Botânica do IAC 1075-57.4 (LAS).

**Habitat:** Ruderal; vegeta em vários tipos de solos, como argilosos, arenosos, úmidos, secos, pesados, e com alto teor de matéria orgânica e inclusive um pouco salitrosos; ocorre em lugares ensolarados, sombreados e úmidos, em terrenos abandonados, modificados e recém queimados, em roças, capoeiras, beira de caminhos e matas, em muros, sobre escombros e em áreas cultivadas.

**Ciclo:** Perene para Cabrera (1953), enquanto para Leitão Filho *et al.* (1972) é anual de verão e com aproximadamente 90 dias.

**Fenologia:** Vegeta em dezembro e floresce em meados do verão a meados do outono.

**Reprodução:** Por sementes e vegetativamente pelo enraizamento caulinar.

**Disseminação:** Barocoria; um pouco anemófila; zoófila; mas também através das sementes de plantas agrícolas como "impurezas".

**Área de distribuição geográfica:** RS, SC, PR, SP, RJ, MG, ES, BA, SE, PE, CE, MA, PA e AM.

**Invasora:** Em pastagens, hortas, cafezais, citrus e em culturas em geral como feijão, milho e outras.

**Impureza:** Suas sementes aparecem em sementes de pensacola e setaria.

**Observações:** Planta cosmopolita; a origem desta planta é muito discutida, Marzocca (1976) afirma que é natural das índias Ocidentais, enquanto Cabrera (1953 e 1967) e Braga (1976) citam que é da América tropical e segundo Engler (1964) com um centro de evolução no México; Braga (1976) afirma que se naturalizou na costa ocidental da África, nos pontos onde outrora se fazia o escambo de escravos, o que levou alguns botânicos a considerá-la africana; muito difundida no sul dos Estados Unidos, nas índias Ocidentais, na América do Sul, África, Ásia ou melhor, nas regiões tropicais e subtropicais de ambos os hemisférios. *Talinum patens* pode ter uma vegetação exuberante e segundo Engler (1964) pode ser usada como verdura, cozinhando-se as folhas, ou como salada segundo Barros (1976), sendo usada pelos sertanejos na época das chuvas quando cresce nos roçados espontaneamente. Cabrera (1967) cita que esta planta é cultivada como ornamental.

## CONCLUSÕES

As sementes estudadas da ordem *Caryophyllales* são semelhantes quanto à forma e ao contorno em seção longitudinal, no entanto, existem diferenças no contorno da semente em seção transversal e na ornamentação da testa. Estas características morfológicas, associadas com a forma, o tipo e a posição do embrião em relação ao tecido de reserva, podem ser usadas tão seguramente quanto às características morfológicas da planta inteira, para separar taxonomicamente as espécies estudadas.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, J.; CARVALHO, L.R.; CAPPARELLI, P.N. Principais invasoras dos campos de pastagem e lavouras do Rio Grande do Sul. **Lav. Arroz.**, Porto Alegre, 2(132):22-25, 1957.

ANGELY, J. **Flora analítica do Paraná**. Curitiba: Phytton, 1965. 7v. 728p. (Coleção Saint-Hilaire).

BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente Ceará**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORESTAS TROPICAIS, 2. Mossoró, 1976. 3 ed. Fortaleza, Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 1976. p. 355 e 362.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Nova lei sobre semente**. Porto Alegre, Delegacia Federal de Agricultura. 1978, 27p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Legislação da inspeção e fiscalização da produção e do comércio de sementes e mudas**. Brasília, 1979, 75p.

BROUWER, W.; STAHLIN, 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. 28-29; 66-79, 427-428.

CABRERA, A.L. **Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires**. Buenos Aires: Acme, 1953. 589p.

CABRERA, A.L.. **Flora de la provincia de Buenos Aires**. Buenos Aires: INTA, 1967. t. 4, pt. 3, 671p.

CÁRDENAS, J.; FRANCO, O.; ROMERO, C.; VARGAS, D. Malezas de clima frio. Bogotá: International Plant Protection Center - ICA, 1970. p. 36-39.

CARVALHO E VASCONCELLOS, J. de. **Sementes estranhas do trigo**. Lisboa: Federação Nacional dos Produtores de Trigo, 1968. p. 12-8.

CARVALHO, L.F. de. Plantas invasoras de culturas do estado do Rio de Janeiro. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS

DANINHAS, 2º, Belo Horizonte, 1958. **Anais...** Rio de Janeiro, Minist. da Agric. Centro Nac. de Ensino e Pesquisa Agronômicas, 1959. p. 115-123.

COMISSÃO ESTADUAL DE SEMENTES E MUDAS. Porto Alegre, RS. **Normas para produção de sementes fiscalizadas.** Porto Alegre, DFA/CESM, 1980, 69p.

CROCKER, W. **Growth of plants.** New York: Reinhold Publishing Corporation, 1948.

CROVETTO, R.M. Las malezas de las céspedes en la capital federal y alrededores. **Invest. Agric.**, Buenos Aires, 1(1):22-23, 1950.

DELORIT, R.J. **An illustrated taxonomy of weed seeds.** River Falis: Agronomy Publications, 1970. p. 9-78.

DONADIO, L.C.; LEITÃO FILHO, H. de F.; ARANHA, C.; FIGUEIREDO, J.O. Plantas invasoras de pomares cítricos. **B. Téc. Inst. Agron.**, Campinas, 32:344, 1976.

EMRICH, K. **Nomes populares das plantas do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Globo, 1935. 76p.

ENGLER, A. **Syllabus der Pflanzenfamilien.** 12. ed. Berlin: Gebrüder Borntraeger, 1964. v. 2. 66p.

FERNALD, M.L.; KINSEY, A.C. Edible wild plants of eastern north América. Cornwall. Idlewild Press, 1943. p. 177-190.

FERREIRA, M.B.; LACA-BUENDIA, J.P.C. Espécies consideradas plantas daninhas em áreas cultivadas no estado de Minas Gerais. **Planta Daninha**, Campinas, 1(2):16-26, 1978.

FERREIRA, M.B. **Plantas daninhas de pastagens no Estado de Minas Gerais e recomendações para sua erradicação.** Belo Horizonte: EPAMIG/ESAL/UFMG/UFV, 1979, 43p.

FERRI, M.G.; MENEZES, N.L. de; MONTEIRO-SCANAVACCA, W.R. **Glossário ilustrado de botânica.** São Paulo: Ebratec, 1978. 197p.

FONT QUER, P. **Dicionário de botânica.** Barcelona: Labor, 1965. 1244p.

GAINES, X.M.; SWAN, D.G. **Weed of eastern Washington and adjacent areas.** Washington: Camp-Na-Bor-Lee Association, 1972. p. 88-131.

GANDOLFI, V.H.; CHEMALE, V.M.; SOUZA, B.H. de; BAN, A. Plantas invasoras da cultura de milho (*Zea mays* L.) no Rio Grande do Sul. **Agron. Sul-Riogr.**, Porto Alegre 14(1):77-85, 1978.

GARCIA, J.G.; MAC BRYDE, B.; MOLINA, A.R.; MAC BRYDE, O.H. **Malezas**

**prevalentes de América Central: prevalent weeds of Central América.** El Salvador: International Plant Protection Center, 1975. p. 16-17.

GEMTCHUJNICOV, I.D. de. **Chave artificial para identificação de plantas daninhas do estado de S. Paulo.** Botucatu: Fac. de Ciências Médicas e Biológicas, 1966/68. 266p.

GEMTCHUJNICOV, I.D. de; LOPES, E.A. Estudo da morfologia de sementes e frutos e periodicidade dos primeiros estádios de desenvolvimento de plantas daninhas. Terceira contribuição. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 1975. p. 225-230.

GIARETTA, H.; WINKLER, A. Sementes nocivas que ocorrem em espécies de sementes forrageiras utilizadas para plantio, no Rio Grande do Sul, durante o ano de 1978. **Agron. Sulriogr.**, Porto Alegre, 17(1):149-160, 1981.

GILL, N.T.; VEAR, K.C. Malas hierbas: parte especial. In:\_\_\_\_\_. **Botânica Agrícola.** Zaragoza, Ed. Acribia. cap. 19, p. 457-541.

GROTH, D.; SILVA, H.T.; WEISS, B. Caracterização botânica de plantas de espécies invasoras e respectivas sementes na cultura de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) no Rio Grande do Sul. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, I. Londrina, 1978. **Anais...** Londrina, EMBRAPA/Centro Nac. Pesq. Soja, 1979. V. 2, p. 187-202.

GROTH, D.; BOARETTO, M.R.; SILVA, R.N. Morfologia de sementes, frutos e plantas invasoras em algumas culturas. **R. Bras. Sem.**, Brasília, 2(2):67-98.

GROTH, D. Identificação botânica de plantas e sementes de espécies invasoras na cultura da soja. **R. Bras. Sem.**, Brasília, 2(3):59-95, 1980.

GROTH, D.; BOARETTO, M.R. Estudo da morfologia de sementes e respectivas plantas de quatro espécies invasoras do gênero *Ipomoea* L. (Convolvulaceae). No prelo **R. Bras. Bot.**, 1982.

GUNN, Ch.R. Seed collecting and identification. In: KOZLOWSKI, T.T. **Seed biology.** New York, Academic Press, 1972. v. 3. cap. 2. p. 55-143.

HANF, M. s.d. **Die Ackerunkrauter und ihre Keimlinge.** Ludwigshafen, BASF. p. 206-207; 214-215.

HILGENDORF, F.W. **Weeds of New Zeland and how to eradicate them.** 7 ed. London: Witcombe & Tombs, 1967. p. 72-75; 83-88.

ISELY, D. Investigations in seed classification by family characteristics. **Res. Bull.** Iowa, 351:336-342, 1947. (Agric. Exp. Stat.).

ISELY, D. Seed identification. In:\_\_\_\_\_. **Seed analysis.** Ames: Iowa State College, 1954. p. 104-153.

KISSMANN, K.C. Invasoras na cultura da soja. S. Paulo: Basf - Divulgação Agronômica, 1978. v. 1.88p.

KOEHN, D.; PESSIL, L.; FORMOSO, A.M.T. Qualidade da semente de trigofiscalizada no Rio Grande do Sul, na safra 71/72. In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, 5, Porto Alegre, 1973. **Ata...** Porto Alegre, Secret. da Agric. IPAGRO, 1973. p. 84-86.

. Identificação de algumas invasoras encontradas em sementes das principais espécies forrageiras produzidas no Rio Grande do Sul. B. téc. Inst. Pesq. Agron., Porto Alegre, 1:3-96. 1977.

KUHLMANN. J.G.; OCHIONI, P.; FALCÃO, J.I. Contribuição ao estudo das plantas ruderais do Brasil. **Arq. Jard. Bot.**, Rio de Janeiro, 7:43-133, dez., 1947.

LEITÃO FILHO, H. de F. Espécies de *Amaranthus* que ocorrem como invasoras no município de Campinas. **Bragantia**, 27(36):476-492, nov. 1968.

LEITÃO FILHO, H. de F.; ARANHA, C.; BACCHI, O. Plantas invasoras de culturas no Estado de S. Paulo. S. Paulo, **Hucitec**, 1972. v.1. p. 22-24; 33-38; 253-257.

LEITÃO FILHO, H. de F. São Paulo, Hudtec-AGIPLAN, 1975. v. 2, p. 309-317.

LIMA, D. de M.; LIMA, A.M. de B. Flora de Pernambuco - Angiosperma II. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 19, Fortaleza, 1968. **Anais...** Fortaleza, Soc. Bot. Brasil, 1968. p. 49-65.

LINDLEY, J. **Glossologia**. Tucuman: Fundacion Miguel Filho, 1951. 123p. (Miscelânea, 15).

LORENZI, H.J. Principais ervas daninhas do estado do Paraná. **B. Téc. Inst. Agron.** Paraná, Londrina, 2:3-208, 1976.

MARTIN, A.C. The comparative internal morphology of seeds. **Amer. Midi. Nat.**, Indiana, 36(5):513-600, nov. 1946.

MARTIN, A.C.; BARKLEY, W.D. **Seed identification manual**. Berkley and Los Angeles, Univ. of Califórnia, 1961. 221p.

MARZOCCA, A. **Manual de malezas**. 3. ed. Buenos Aires: Hemisfério Sur, 1976. p. 272-276.

MC CLURE, D.S. Seed characters of selected plant families. Iowa State College **J. Sci.**, Ames, 31(4):649-682, may. 1957.

MUENSCHER, W.C. **Poisonous plants of the United States**. New York: The Mac-Millan Company, 1941. p. 70.

MUENSCHER, W.C. **Weeds**. New York: The Mac-Millan Company, 1942. p. 205-238.

MUSIL, A.F. Identification of crop and weed seeds. Washington, Department of Agriculture, 1963. 171 p. (Agriculture Handbook, 219).

PESSIL, L.; GROTH, D. Qualidade da semente de trigo-fiscalizada, produzida no Rio Grande do Sul, nas safras 73/74, 74/75 e 75/76. In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, 10, Porto Alegre, 1978. **Ata...** Porto Alegre, IPAGRO/Secret. da Agric. do RS, 1978, p. 62-79.

POLUNIN, O.; HUXLEY, A. **Flowers of the mediterranean**. Cambridge, The River-Side Press, 1966. 275p.

PORTER, R.H. Ensayos para determinar la calidad de las semillas de granja y jardin. s. nt. p. 65-115; 46-81.

RAMBO, B. Die Europaischen unkrauter in Südbrasilien. **Sellowia**, Itajaí, 12(12): 45-78, maio, 1960.

REITZ, P.R. Os nomes populares das plantas de Santa Catarina. **Sellowia**, Itajaí, 11(11):9-148, 1959.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura. Laboratório de Tecnologia de Sementes. **Qualidade da semente de trigo fiscalizada, produzida na safra 72/73**. Porto Alegre. 1974. 13p.

ROBBINS, W.W.; BELLUE, M.K.; BALL, W.S. **Weeds of Califórnia**. Califórnia, State Depart. of Agric., 1951. p. 146-187.

SACCO, J. da C. Plantas invasoras dos arrozais. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 3. Campinas, 1960. **Anais...** Campinas, Inst. Agrônômico, 1961. p. 2346.

SACCO, J. da C.; SANTOS, E.A.A.; TRINTA, E.F.; SOARES, A.A.; SILVA, M.C.M.; COSTA, N.L.N. da. Invasoras da cultura de trigo no Rio Grande do Sul. **Semente**, Brasília, 1(1):3-11, dez. 1975.

SCHERING. **Unkrautfibel**. 7. ed. Berlin. Schhering AG. 1965. p. 54-55; 100-111, 1965.

SCHULTZ, A.R. **Os nomes científicos e populares das plantas do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, PUC/EMMA, 1975. 164p.

SILVA, H.T.; CHEMALE, V.M. Plantas invasoras da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) na região do Alto Uruguai, Rio Grande do Sul. **Agron. Suiogr.**, Porto Alegre, 14(1):107-114, 1978.

STEINBAUER, G.P.; GRIGSBY, B.; CORRÊA, L.; FRANK, P.A. study of methods for obtaining laboratory germination of certain weed seeds. **Proc.**

**Assoc. Off. Seed Anal.**, Washington, 45:48-52, jun. 1955.

TEIXEIRA, L. Portulacaceae da cidade do Rio de Janeiro. **Rodriguesia**, Rio de Janeiro, 21/22(.33/34):306, 1959.

THE WARREX CORPORATION. **Weeds and weed seeds**. Chicago, West Hackson Boulevard, 1960. p. 58-62. (N9 618-626).

VATTIMO, I. de. Chenopodiaceae do Estado da Guanabara. **Rodriguesia**, Rio de Janeiro, 25(37):123-131, 1966.

VIDAL, M.R.; VIDAL, W.N. Flórua de Viçosa - I. Chenopodiaceae e Amaranthaceae. **R. Ceres**, Piracicaba, 14(78):46-79, set.-out. 1967.

WILKINSON, R.E.; JAQUES, H.E. **How to know the weeds**. 2. ed. Dubuque, W.M.C. Brown, 1975. p. 49-97.