

Summary

Bidens pilosa L. (Compositae) one among the World's worst weeds, produces open globose heads of desmochorous achenes disposed radially around the receptacle. These achenes are more numerous (about 60%) in the inferior hemisphere and their length decreases, while their width increases, along an apex – basis gradient. The achenes nearer to the basis (about 20%) are much shorter and differ from the others also in shape and in ornamentations. These brachycarpous achenes remain connected to the receptacle longer than the other ones and showed a very low percentage of germination, in common laboratory conditions. *B. pilosa*, therefore, shows a certain degree of heterocarpy, perhaps associated with the process of dispersal and germination of its achenes.

Introdução

O pição-preto (*Bidens pilosa* L.), pertencente à família Compositae, Subfamília Asteroideae, tribo Heliantheae, subtribo Coreopsidinae, e é uma espécie cosmopolita tropical das mais importantes (16). Está incluída entre as piores plantas daninhas do mundo por Holm *et al.* (10) e no Brasil já foi citada por inúmeros autores, entre os quais Cardenas e Coulston (4), De Marinis (6) e Blanco (2), sendo considerada altamente nociva.

Trata-se de uma espécie herbácea anual (terófito), com ciclo biológico de duração variável entre 60-90 dias (11) e 150-360 dias (15). Embora possa acidentalmente se propagar por meios vegetativos (9), esta espécie se reproduz normalmente através de seus nios, que lhe asseguram uma capacidade reprodutiva elevada (7, 10, 14). Segundo Holm *et al.* (10) esta capacidade reprodutiva varia entre 3 000 a 6 000 aquênios por indivíduo, podendo ocorrer, em algumas áreas, até três ou quatro gerações por ano. Segundo os mesmos autores, a germinação dos aquênios exige

luz e boa aeração, variando muito conforme a procedência da amostra e o tempo de armazenamento e costumando ser de 35 a 60% durante a primeira semana. Segundo Rochecouste e Vaughan (13) frutos com três a cinco anos de idade apresentaram 80% de germinação. De Marinis, em vários ensaios não publicado, obteve germinabilidade de até 80-90% tanto no escuro contínuo como em condições de alternância diária de iluminação. O mesmo autor (8) apontou algumas anomalias cotiledonares nesta espécie.

Os aquênios, que do ponto de vista ecomorfológico pertencem ao tipo desmócoro, já foram descritos por vários autores (1, 3, 11 e 12).

Segundo Baker (1), os aquênios tem 12.7 a 17.0 mm de comprimento por cerca de 1 mm de largura e possuem três ou quatro aristas de 2.1 a 3.2 mm de comprimento. Segundo Cabrera (3) os aquênios possuem entre 4 e 16 mm de comprimento e apresentam 2 ou 3 aristas de 2 a 4 mm de comprimento.

Segundo Leitao F^o *et al.* (11) o comprimento do aquênio varia entre 4.7 e 10 mm e a largura entre 0.7 e 1.1 mm, sendo portanto as dimensões bastante variáveis. O papilho é constituído por 2 a 4 cerdas de cerca de 3 mm de comprimento.

Holm *et al.* (10) dizem apenas que o aquênio tem cerca de 11 mm de comprimento e possui um papilho de 2 a 4 aristas de 3 mm de comprimento.

¹ Recebido para publicação em junho de 1982.

* Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Rio Claro, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica, 13 500 Rio Claro, SP.

O presente trabalho pretende estudar de maneira mais pormenorizada a variabilidade de alguns parâmetros morfológicos dos aquênios de *B. pilosa* relacionando-os com sua posição no capítulo.

O capítulo frutífero do piçã-preto é constituído por um certo número de aquênios (entre 32 e 54, em média 41, segundo De Marinis, 7) dispostos radialmente de modo a formar uma estrutura de âmbito esférico. Como as aristas, que constituem o principal meio de adesão dos frutos a seus vetores, ficam dispostas na periferia da esfera, conclui-se que esta organização radial é a que propicia a maior probabilidade de disseminação por desmocracia.

Materiais e métodos

Foram examinados 100 capítulos frutíferos retirados por sorteio de uma população natural de *B. pilosa*, estabelecida nos arredores da Sede do Horto Florestal "Navarro de Andrade", em Rio Claro. O clima do local é do tipo Cwa de Köeppen e o solo é latossol roxo, de textura argilosa.

Todos os aquênios existentes nos 100 capítulos foram preliminarmente classificados quanto a sua orientação, de acordo com o diagrama angular representado na Figura 1, em seis classes posicionais (setores).

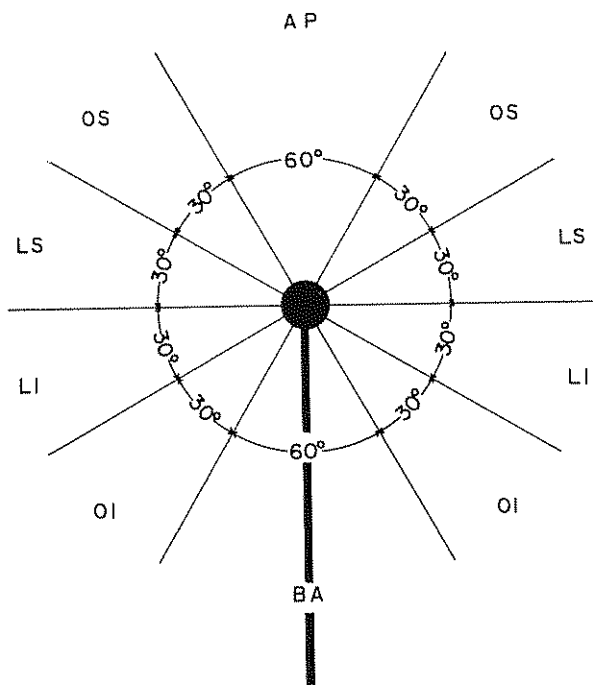


Fig. 1. Diagrama angular do capítulo frutífero de *B. pilosa*, mostrando as classes radiais (setores).

De cada aquênio foram observados os seguintes parâmetros:

- C = Comprimento do corpo do aquênio (mm)
- L = Largura do corpo do aquênio (mm)
- C/L = Índice de alongamento do corpo do aquênio
- An = Número de aristas por aquênio
- Ac = Comprimento médio das aristas laterais

Resultados e discussão

A organização globosa do capítulo frutífero é alcançada aos poucos, pois que inicialmente os aquênios estão próximos e orientados para cima, conforme mostram as Figuras 2, 3 e 4.

No Quadro 1 e a Figura 5 apresentam a proporção de aquênios encontrados em cada classe radial, mostrando que o hemisfério superior é mais pobre (cerca de 2/5 do total) do que o inferior (cerca de

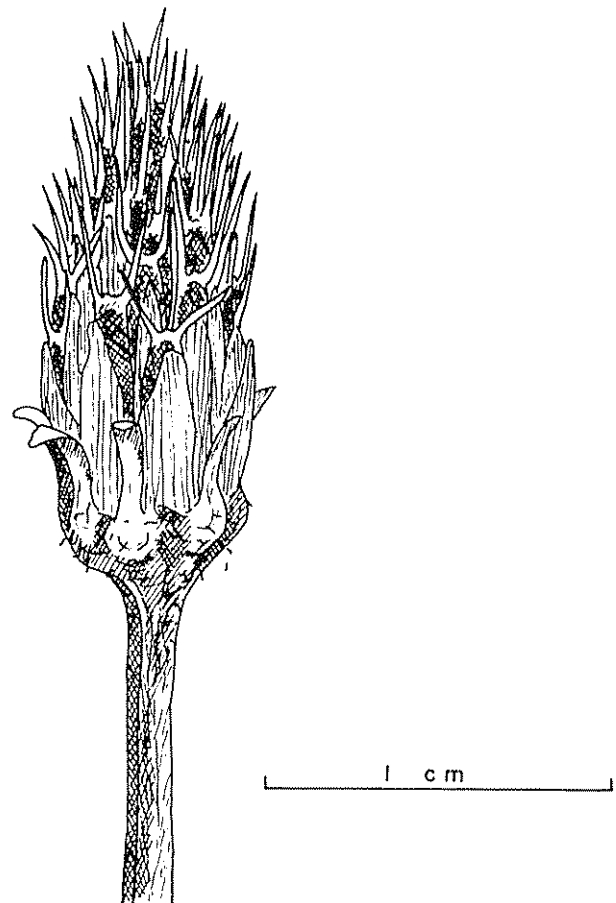
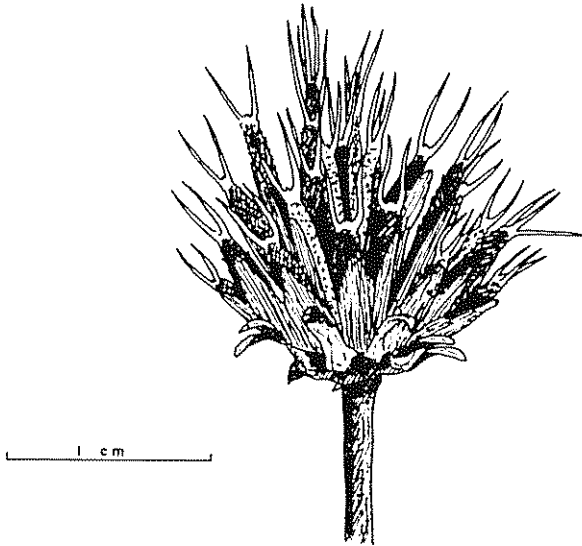
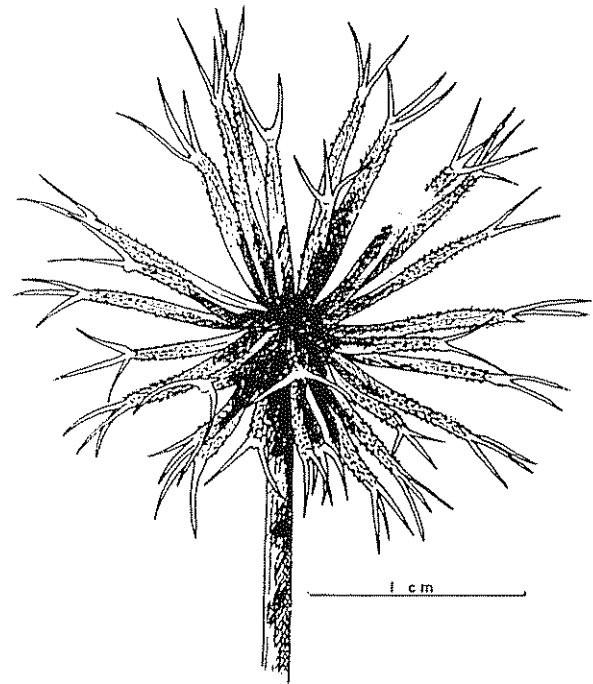


Fig. 2. Capítulo frutífero de *B. pilosa* ainda fechado.

Fig. 3. Capitulo frutifero de *B. pilosa* semi aberto

3/5 do total). Esta diferenca decorre principalmente do maior numero de aquenios basais (BA) em comparacao como o numero dos apicais (AP). Os aquenios obliquos (OS e OI) contribuem em menor grau para esta diferenca entre os hemisferios e os laterais (LS e LI) em grau ainda menor. Estes dados sugerem que os aquenios basais devam exercer algum papel na disseminacao da especie, pois que do contrario teriam sido eliminados pela evolucao adaptativa.

No Quadro 2 e as Figuras 6 e 7 mostram a variacao dos parametros estudados nas diferentes classes radiais, revelando a existencia de gradientes dimensionais nitidos. Assim, o comprimento do corpo do aquenio (C) diminui no sentido apice-base, enquanto

Fig. 4. Capitulo frutifero de *B. pilosa* completamente aberto

que a largura (L) aumenta. Estes dois fenomenos provocam tambem a diminuicao progressiva e acentuada do indice de alongamento (C/L), que nos aquenios basais tipicos chega a ser, em media de apenas 1/3 do correspondente valor dos aquenios apicais. O numero medio de aristas segue um padrao diferente porque diminui no sentido apice-lados e tambem no sentido base-lados. Em compensacao o comprimento das aristas acompanha o comprimento do corpo do aquenio, diminuindo no sentido apice-

Quadro 1. Numero proporcional de aquenios nos hemisferios e setores do capitulo frutifero de *B. pilosa* L.

Setor e hemisferio	Em % do hemisferio	Em % do capitulo frutifero inteiro
AP = Apical	21.88	8.64
OS = Obliquo superior	45.31	17.90
LS = Lateral superior	32.81	12.96
HS = Hemisferio superior	100.00	39.50
LI = Lateral inferior	26.53	16.05
OI = Obliquo inferior	37.76	22.84
BA = Basal	35.71	21.61
HI = Hemisferio inferior	100.00	60.50
CF = Capitulo frutifero		100.00

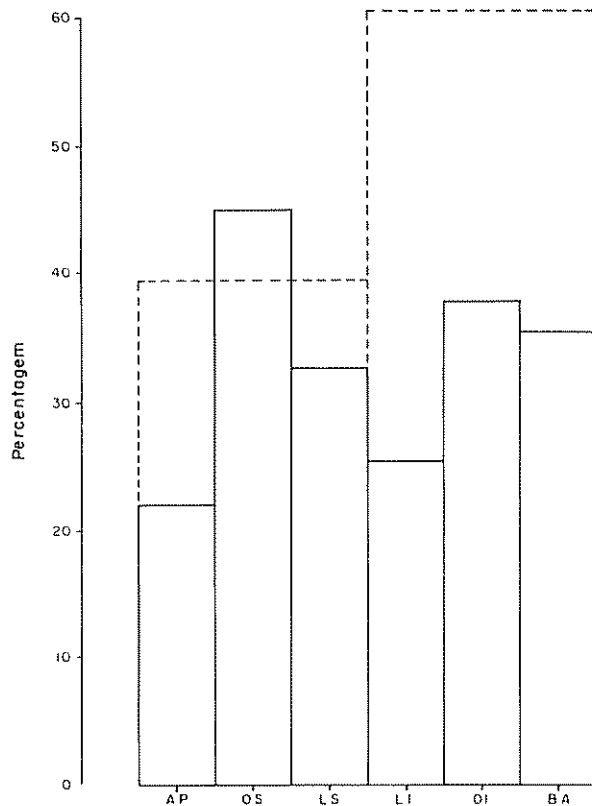


Fig. 5. Distribuição percentual das classes radiais dos aquênios de *B. pilosa* no capítulo.

base, embora menos do que proporcionalmente. Decorre disto que as aristas, embora diminuindo o valor absoluto do seu comprimento, sofrem um encurtamento relativamente menor do que seus respectivos aquênios. Existe, portanto, no capítulo frutífero de *B. pilosa*, um certo grau de heterocarpia gradencial que se acentua fortemente no setor basal.

De fato os aquênios basais (BA), além de bem mais curtos e espessos, o que lhes permite atribuir

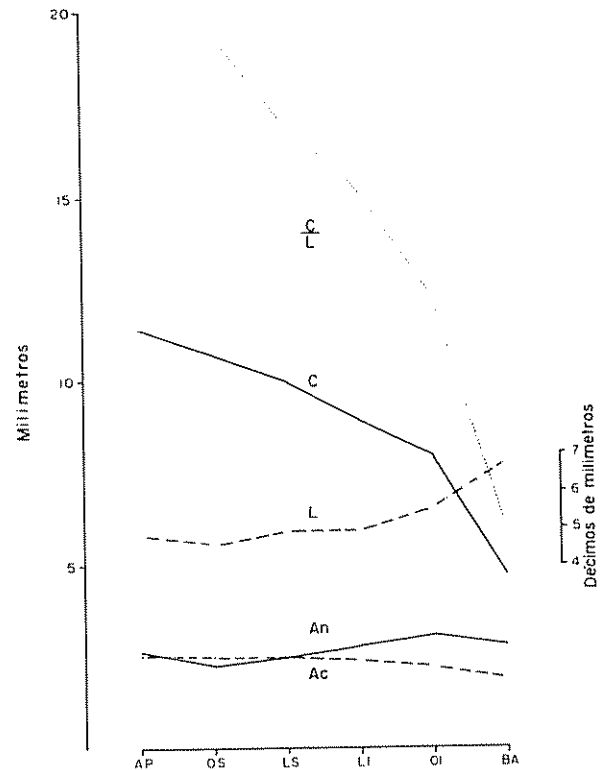


Fig. 6. Valores médios de alguns parâmetros dos aquênios de *B. pilosa*.

(C = Comprimento do corpo do aquênio; L = Largura do corpo do aquênio; C/L = Índice de alongamento do corpo do aquênio; An = Número de aristas por aquênio; Ac = Comprimento médio das aristas laterais).

a designação de braquicarpos, apresentam também diferença na forma e nas ornamentações quando com os demais (Figura 8). Foi verificado, ainda, que eles se destacam mais dificilmente do receptáculo e que, nos testes normais de laboratório, apresentam pouca ou nenhuma germinabilidade, embora frequentemente se mostrem viáveis pelo teste do tetrazólio.

Quadro 2. Valores médios de alguns parâmetros dos aquênios nos setores do capítulo frutífero de *B. pilosa*

Setor	C	L	C/L	An	Ac
AP = Apical	11.43	0.57	20.01	2.64	2.54
OS = Obliquo superior	10.72	0.55	19.56	2.28	2.42
LS = Lateral superior	9.96	0.58	17.00	2.38	2.44
LI = Lateral inferior	8.92	0.58	15.26	2.73	2.37
OI = Obliquo inferior	7.96	0.65	12.34	3.03	2.15
BA = Basal	4.66	0.77	6.06	2.74	1.83

C = Comprimento do corpo do aquênio (mm); L = Largura do corpo do aquênio (mm); An = Número de aristas por aquênio; Ac = Comprimento médio das aristas laterais.

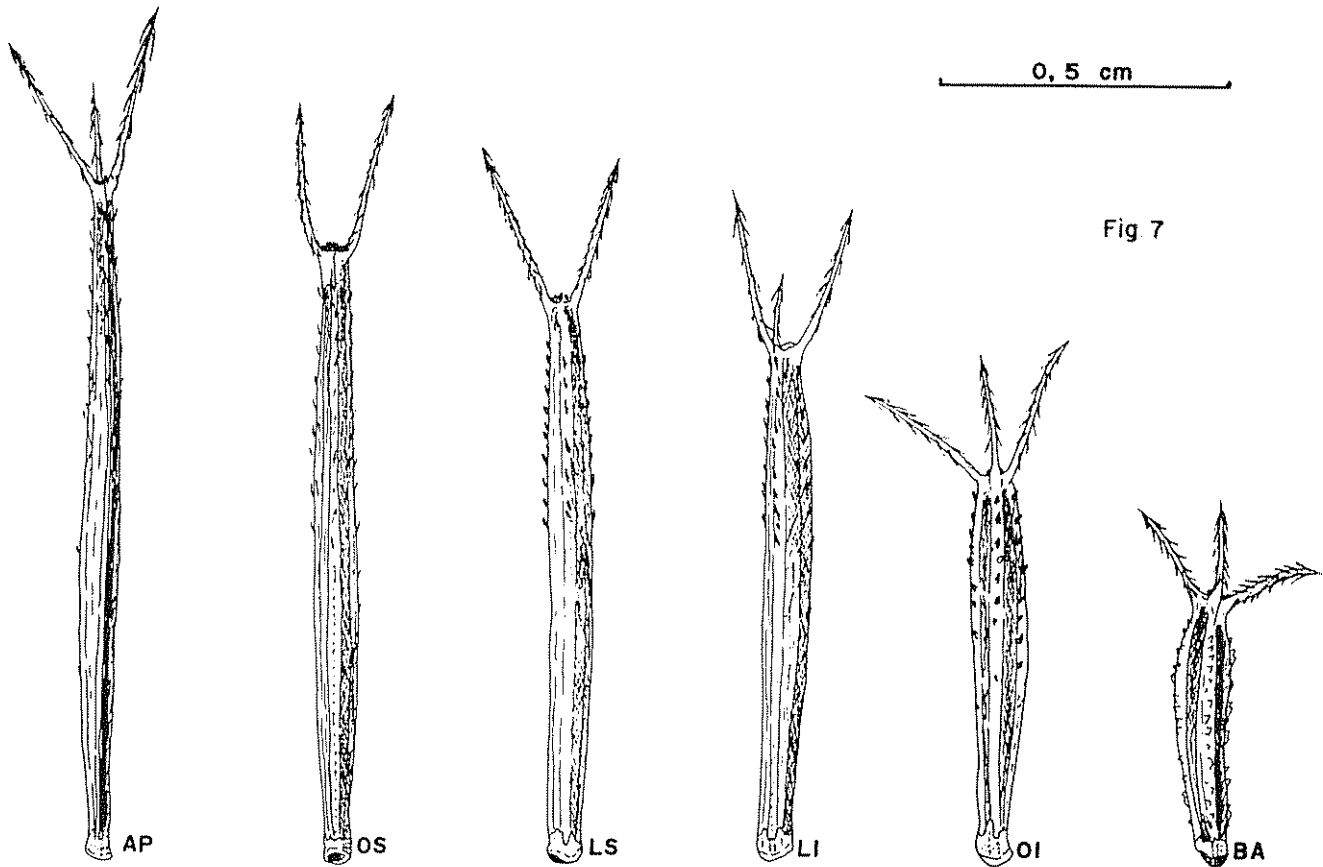
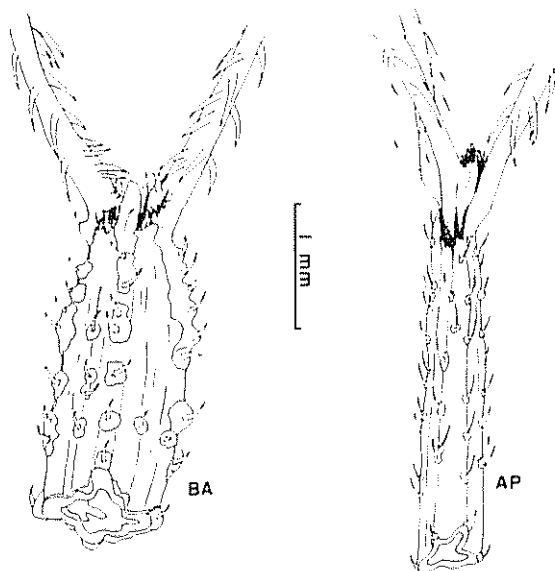


Fig 7

Fig 7 Aspecto geral médio dos aquênios das diferentes classes radiais do capítulo frutífero de *B. pilosa*Fig. 8. Comparação entre os aquênios basais (BA) e apicais (AP) de *B. pilosa*.

É portanto lícito supor que estes aquênios braquicarpos inseridos na base do capítulo possam ter algum papel peculiar nos processos de disseminação e estabelecimento de *Bidens pilosa* L.

Resumen

Bidens pilosa L. (Compositae), una entre las peores malezas del mundo, produce capítulos abiertos y globosos con muchos aquenios en disposición radiada alrededor del receptáculo. Estos aquenios, que se hallan en su mayor proporción (cerca de 60%) en el hemisferio inferior presentan menor largura y mayor anchura, desde el apice en dirección a la base del capítulo. Los aquenios de la región basal (cerca de 20%) son mucho más cortos y difieren de los otros también en su forma y ornamentaciones. Estos aquenios, aquí llamados braquicarpos, se separan con mayor dificultad del receptáculo y muestran germinación mucho menor, en las condiciones normales de laboratorio. *B. pilosa*, por lo tanto, presenta cierto grado de heterocarpia, probablemente asociada a los procesos de dispersión y germinación de sus aquenios

Literatura citada

1. BAKER, J. G. Compositae. IV In Martii Flora Brasiliensis, VI(III) Monachii, 1884
2. BLANCO, H. G. Catálogo das espécies de mato infestantes de áreas cultivadas no Brasil. Família do pição-preto (Compositae) O. Biológico (Brasil) 42(3-4):62-97. 1976.
3. CABRERA, A. Compuestas. In Flora de la Provincia de Buenos Aires, VI. Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Buenos Aires, 1963.
4. CARDENAS, J. y COULSTON, L. Weeds of Brazil. A list of common and scientific names. Corvallis, Oregon State University, 1967.
5. DANSEREAU, P. Biogeography. An ecological perspective. New York, Ronald Press, 1957.
6. DE MARINIS, G. Catálogo brasileiro de plantas daninhas da família Compositae II Ciência e Cultura (Brasil) 25(6, supl.):521. 1973.
7. DE MARINIS, G. Nota sobre a capacidade reprodutiva de *Bidens pilosa* L. Revista de Agricultura (Brasil) 48(2-3):95-100. 1973
8. DE MARINIS, G. Anomalias cotiledonares em *Bidens pilosa* L. In Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 12^o, Fortaleza, 1978. Resumos p. 120
9. HADAC, E. y HADACOVA, V. Notes on the ecology and distribution of *Bidens pilosa* L. in Cuba Folia Geobotanica et Phytotaxonomica 4:165-173 1969
10. HOLM, L. G., PLUCKNETT, D. L., PANCHO, J. V. y HERBERGER, J. P. The world's worst weeds. Distribution and biology Honolulu, Hawaii University Press, 1977.
11. LEITÃO, F., H. DE F., ARANHA, C. e BACCHI, O. Plantas invasoras de culturas no Estado de São Paulo, Brasil, Hucitec, 1975. 2 v.
12. PANCHO, J. V. y GUANTES, M. M. Seed identification of common weeds in lowland rice fields. Philippine Agriculturist 46(7): 481-513 1962
13. ROCHECOUSTE, E. y VAUGHAN, R. Weeds of Mauritius *Bidens pilosa* L. Mauritius Sugar Industry Research Institute. Leaflet Series I. 1959.
14. SCHWERZEL, P. J. Seed production of some common Rhodesian weeds. PANS C: Weed Control 13(3):215-217 1967.
15. TAMASHIRO, J. Y. e LEITÃO F., H. DE F. Observações sobre o ciclo de vida de *Bidens pilosa* L. (Compositae-Heliantheae). Hoehnea (Brasil) 7:27-40. 1978.
16. WAGENITZ, G. Campanulales. In A Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien. zwölfte Aufl. Berlin-Nikolassee, Gebruder Borntraeger, 1964. v. 2.