

GRAU DE NOCIVIDADE DE *BIDENS PILOSA* L. PARA O FEIJOEIROH. García Blanco<sup>1</sup>, R.A. Arévalo, F.M. García Blanco<sup>1</sup>Seção de Herbicidas, Instituto Biológico, CP 70, CEP 13001-970, Campinas, SP, Brasil. Bolsista do CNPq

## RESUMO

Foi realizado um experimento para estimar o grau potencial de nocividade de *Bidens pilosa* L., picão-preto, para *Phaseolus vulgaris* L., feijoeiro, cv. Carioca 80. O experimento foi conduzido em caixas de amianto com dimensões de 30 x 47 cm e 30 cm de profundidade contendo 47 kg de solo, expostas a condições climáticas naturais e irrigação complementar sempre que foi necessário. O grau de nocividade foi determinado submetendo-se quatro plantas de feijoeiro à convivência forçada de densidades populacionais crescentes de *B. pilosa*, sob um delineamento de blocos ao acaso, 5 tratamentos e 7 repetições. Os dados mostraram que *B. pilosa* foi altamente prejudicial para o feijoeiro em todas as medidas de crescimento da planta cultivada: biomassa epígea seca, número de vagens, biomassa das vagens secas e sementes secas. Foi determinada uma correlação negativa e significativa entre população de *B. pilosa* e esses parâmetros, sendo os resultados interpretados por regressões quadráticas em função do aumento da densidade populacional da erva daninha demonstrando, assim, que *B. pilosa* apresenta um elevado grau de nocividade para o feijoeiro.

PALAVRAS-CHAVE: Planta daninha, competição, densidade populacional crítica.

## ABSTRACT

INJURY OF *BIDENS PILOSA* L. ON BEAN PLANTS. A experiment was carried out in order to study the effects of *Bidens pilosa* at different population densities on bean plants (*Phaseolus vulgaris* L.). The experiment was conducted in boxes (30 x 47 cm and 30 cm deep) containing 47 kg of soil, exposed at natural climatic conditions and complementary irrigation. A randomized block design and seven replications was employed. The results showed that *B. pilosa* reduced the biomass, number and weight of legumes and seeds of bean plants. There was a significant and negative relation between weed density population and plant crop growth.

KEY WORDS: Weed-crop competition, weeds, critical density.

## INTRODUÇÃO

*Bidens pilosa* L. é uma erva da família Asteraceae (Compositae), anual, originária da América Tropical de onde se difundiu por todas as zonas quentes do mundo (BRAGA, 1960; HOLM *et al.*, 1977; LEITÃO FILHO *et al.*, 1975). Atualmente, é assinalada em 40 países infestando áreas cultivadas com 31 plantas econômicas (HOLM *et al.*, 1977).

Na agricultura brasileira é espécie muito frequente (GEMTCHÚJNICOV, 1976), disseminada em todo o território nacional, sendo o sul apontado como a região

onde causa maiores problemas (LORENZI, 1982). Ocorre em qualquer tipo de solo, preferindo os argilosos e férteis (HOLM, 1977), onde convive com culturas anuais e perenes. BLANCO (1976), classifica-a como espécie muito abundante e altamente nociva, assinalando que, além do feijão, é infestante de mais outras 14 culturas. Pode ser encontrada, também, em solos não cultivados.

BLANCO (1976), indica para o Brasil 22 nomes populares, sendo picão-preto, erva-picão ou simplesmente picão os mais conhecidos. Para os idiomas castelhano e inglês, o autor indica, respectivamente, 25 e 11 sinônimos populares.

Não obstante sua importância, estudos sobre efeitos da convivência de *B. pilosa* com feijoeiros são escassos na literatura, mesmo em nível internacional. No Brasil, CARVALHO (1980a, 1980b), relatou os resultados da competição de *B. pilosa* e *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch com feijoeiros, indicando que o efeito conjunto foi de 37,3% de perdas no rendimento da cultura. Densidades populacionais de 82 indivíduos/m<sup>2</sup> de *B. pilosa* não influenciaram no rendimento do número das vagens, sendo necessários índices populacionais de 122 a 183 plantas para provocar redução (CARVALHO, 1980b).

Perdas de produção e períodos de competição provocados por comunidades naturais de infestantes na cultura do feijão foram relatados por BLANCO *et al.* (1969) e VIEIRA (1970).

Ensaio de campo sobre competição específica de ervas daninhas em agroecossistemas de regiões tropicais apresentam certas dificuldades de condução, pois, em geral, a flora infestante natural é representada por uma comunidade de muitas espécies. Assim, para se estimar a agressividade das espécies antes de se empreender investigação similar no campo, é conveniente estabelecer-se a potencialidade de nocividade da espécie para cada planta cultivada, o que se faz em condições parcialmente controladas que permitirão uma melhor avaliação dos efeitos. Tal procedimento tem se mostrado válido evitando trabalho desnecessário, pois, os resultados mostram que certas espécies apresentam graus diferentes de nocividade em relação à cultura. Por exemplo, *Cyperus rotundus* L. (tiririca) é altamente nociva ao algodoeiro porque em baixa densidade populacional já provoca prejuízo (BLANCO *et al.*, 1991), enquanto que para amendoim é necessário uma alta taxa populacional para os danos serem significativos (AREVALO *et al.*, 1986).

Com o objetivo de obter informações sobre os efeitos de diferentes densidades populacionais de *B. pilosa* crescendo junto com o feijoeiro foi conduzido um experimento, em condições parcialmente controladas, para estimar a potencialidade da nocividade da erva daninha sobre a planta cultivada.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido sob condições climáticas naturais, com irrigação complementar quando necessária, em área da Estação Experimental do Instituto Biológico, Campinas, SP, Brasil.

Como parcelas experimentais utilizaram-se caixas de amianto com superfície de 30 x 47cm e 30cm de profundidade, contendo 47kg de solo de textura franco-argilo-arenosa.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com 5 tratamentos e 7 repetições. O experimento foi implantado em 16 de março de 1991.

Em cada caixa foram deixadas, por desbaste, 4 plantas de feijão, cv. Carioca 80, em convivência com densidades populacionais crescentes de *B. pilosa* que constituíram-se nos tratamentos. As densidades populacionais da erva daninha foram zero, 5, 10, 20 e 40 plantas por parcela experimental.

No dia do plantio o solo foi adubado com a fórmula básica 0-120-60kg ha<sup>-1</sup>; 35 dias após foram aplicados 35 kg ha<sup>-1</sup> de adubação nitrogenada, em cobertura.

Para verificação dos efeitos dos tratamentos foram determinadas, por ocasião da colheita, as seguintes medidas de crescimento das plantas de feijão: biomassa epígea seca (70°C), número das vagens, e biomassa das vagens secas e sementes secas.

A colheita do material foi realizada em 30 de junho.

As análises da variância e de regressão foram realizadas com os dados originais, utilizando-se o nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os resultados da influência da presença de *Bidens pilosa* sobre o desenvolvimento (peso da parte aérea) e produção do feijoeiro (número e peso das vagens, e peso das sementes).

A análise da variância desses dados demonstra que o valor de F para a variável "tratamentos" foi significativo para qualquer parâmetro considerado, o que demonstra que *B. pilosa* crescendo no mesmo ambiente que o feijoeiro traz prejuízos para a planta cultivada.

Aplicando-se o Teste de Tukey de comparação de médias para separação dos efeitos das diferentes densidades populacionais de *B. pilosa*, verifica-se que os resultados foram variáveis conforme a medida considerada de crescimento do feijoeiro. Ora os efeitos se expressaram já com 5 plantas/parcela, como no caso do número e o peso das vagens, ora só passam a ser significativos a partir de 10 plantas/parcela (peso das plantas e das sementes). Por esta razão, optou-se por interpretar os resultados pela análise de regressão polinomial.

Por esta análise (Tabela 1), verifica-se que a função quadrática satisfaz e explica os efeitos sobre todos os parâmetros considerados, não obstante o efeito sobre o número de vagens possa ser, também, interpretado pela equação cúbica. Como polinômios de graus mais elevados que o do segundo grau têm comportamento pouco apropriado à interpretação de fenômenos biológicos, considerou-se que a função quadrática foi a que melhor se ajustou aos resultados.

As figuras 1, 2, 3 e 4 apresentam as curvas de regressão do 2º grau para as parâmetros de crescimento do feijoeiro. Por estas figuras verifica-se que à medida que se aumenta a população de *B. pilosa*, o crescimento e a produção do feijoeiro diminui progressivamente, sendo a redução mais marcante em níveis populacionais mais baixos, tornando-se a curva assintótica a partir de populações de aproximadamente 25 plantas/caixa. Isto se explica pela plasticidade comum das ervas daninhas, isto é, plantas isoladas apresentam maior desenvolvimento, e pela competição intra-específica existente em altas densidades populacionais.

A figura 5 compara a curva da massa epígea seca de um indivíduo de *Bidens pilosa* com a da biomassa epígea seca do feijoeiro. Pode-se observar não só a existência de competição inter-específica como a ocorrência de competição entre a própria espécie *B. pilosa* (intra-específica). Observa-se que o peso médio da erva daninha decresce, significativamente, a cada aumento da sua população. Este fenômeno ocorre também em condições de campo.

A julgar por resultados relatados por diversos pesquisadores, *B. pilosa* é grande extratora de nutrientes do solo: de ferro e cobre (GALLO *et al.*, 1958); de potássio, cálcio, ferro, cobre e zinco (MICHELINI *et al.*, 1982); de potássio, nitrogênio, fósforo e magnésio (COSTALLAT, 1974); e de nitrogênio, potássio, cálcio, magnésio, enxofre e fósforo (GALLO & MIYASAKA, 1961). HAAG *et al.* (1967), relacionaram o crescimento do feijoeiro com a absorção mineral, concluindo que a planta absorve todo N, K e Ca que necessita nos primeiros 50 dias do seu ciclo; o Mg e S são extraídos até os 70 e 60 primeiros dias, respectivamente, sendo o P absorvido até o fim do ciclo. Sabe-

Tabela 1 - Efeito da convivência de *Bidens pilosa* no crescimento e produção do feijoeiro. Dados médios de 7 repetições determinados no fim do ciclo do feijoeiro.

| Tratamentos:                                              | feijoeiro            |               |                      |                      |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|---------------|----------------------|----------------------|
|                                                           | Parte aérea:         | vagens        |                      | sementes:            |
| Infestação de <i>B. pilosa</i><br>(nº de plantas/parcela) | biomassa seca<br>(g) | número<br>(x) | biomassa seca<br>(g) | biomassa seca<br>(g) |
| zero(sem convivência)                                     | 19,85 a              | 72,14 a       | 65,00 a              | 41,28 a              |
| 5                                                         | 17,14 ab             | 58,85 b       | 52,57 b              | 37,28 ab             |
| 10                                                        | 14,57 bc             | 54,00 b       | 48,57 b              | 33,42 bc             |
| 20                                                        | 12,57 c              | 51,00 bc      | 42,57 c              | 29,42 cd             |
| 40                                                        | 11,71 c              | 41,42 c       | 36,71 d              | 26,71 d              |
| Análise da variância (resumo)                             |                      |               |                      |                      |
| Coefficiente de determinação                              | R²                   |               | R²                   |                      |
| F (blocos)                                                | 1,48ns               | 1,71ns        | 1,67 ns              | 1,02ns               |
| F (tratamentos)                                           | 18,14**              | 14,57**       | 62,27**              | 0,81 18,32**         |
| F (regressão linear)                                      | 56,14**              | 0,77 48,40**  | 0,83 202,87**        | 0,96 63,18**         |
| F (regressão quadrática)                                  | 15,74**              | 0,99 5,51*    | 0,92 7,96**          | 0,99 9,91**          |
| F (regressão cúbica)                                      | 0,49ns               | 4,22*         | 0,99 1,78ns          | 0,12ns               |
| Desvio                                                    | 0,16ns               | 0,14ns        | 7,33                 | 0,71ns               |
| C.V. (%)                                                  | 13,72                | 14,09         | 5,67                 | 10,78                |
| d.m.s.                                                    | 3,28                 | 12,31         |                      | 5,71                 |

Médias seguidas de mesma letra são semelhantes entre si em nível de 5% de probabilidade (Teste de Tukey).

se, também, que *B. pilosa* completa o seu ciclo de vida em 30 a 50 dias, período em que ocorre a maior extração dos elementos minerais do solo.

Por essas informações, considerando-se que houve sempre disponibilidade de água para as plantas, pode-se inferir que a interferência de *B. pilosa* no desenvolvimento do feijoeiro deve ser explicada por sua grande competição de N, K, Fe e Cu e, possivelmente, Mg em detrimento da nutrição do feijoeiro. Sabe-se que todos esses elementos são importantes no processo fotossintético, seja participando da molécula da clorofila (Mg), ou como ativador de processos enzimáticos (Fe e Cu), ou sendo o cation mais abundante nas células vegetais (K), desempenhando papel importante na produção de ATP. Isso explicaria os resultados encontrados.

Esses resultados estariam, assim, demonstrando

que a presença de *B. pilosa* em áreas cultivadas com feijão é altamente prejudicial, e que ensaios de campo para quantificar umbrais de competição da espécie em nível de campo devem ser levados a efeito.

## CONCLUSÕES

1. A convivência da erva daninha *Bidens pilosa* L. com feijoeiro é altamente prejudicial ao desenvolvimento e produção da planta cultivada. O seu grau de nocividade para o feijoeiro é elevado.

2. A nocividade de *Bidens pilosa* L. é traduzida por regressões quadráticas em função do aumento da sua densidade populacional; há uma correlação negativa e significativa entre número de indivíduos de *B. pilosa* e produção do feijoeiro.

Fig. 1 - Biomassa seca epígea de feijoeiro em função da densidade populacional de *Bidens pilosa*.

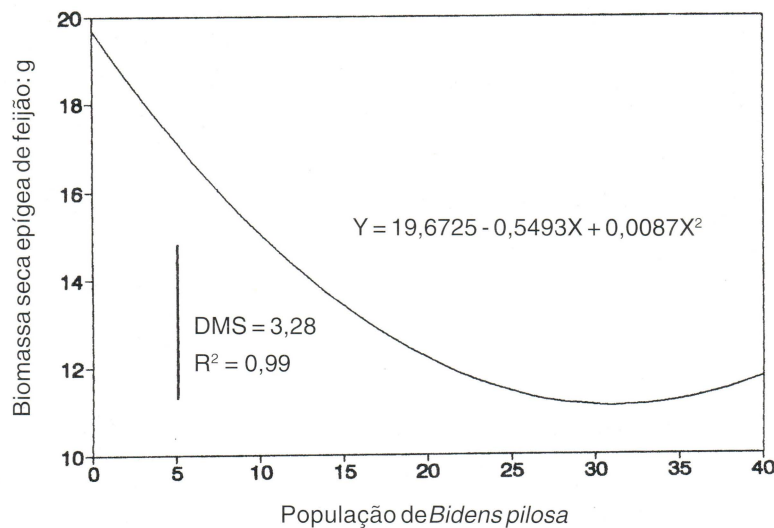


Fig. 2 - Quantidade de vagens em feijoeiro em função da densidade populacional de *Bidens pilosa*.

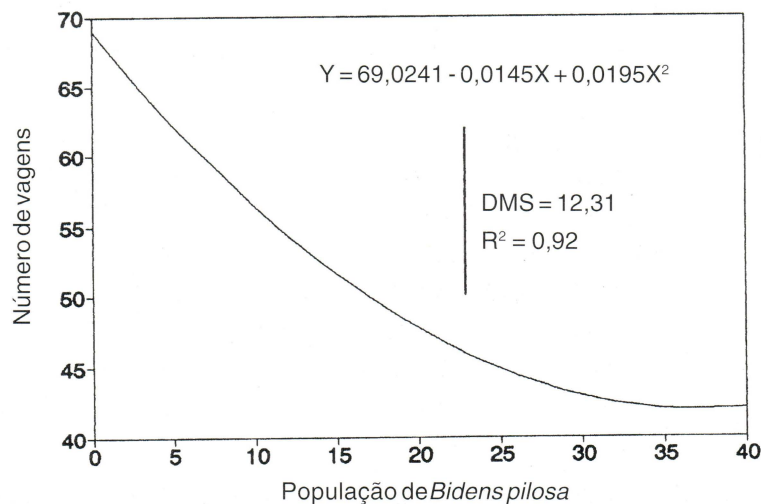
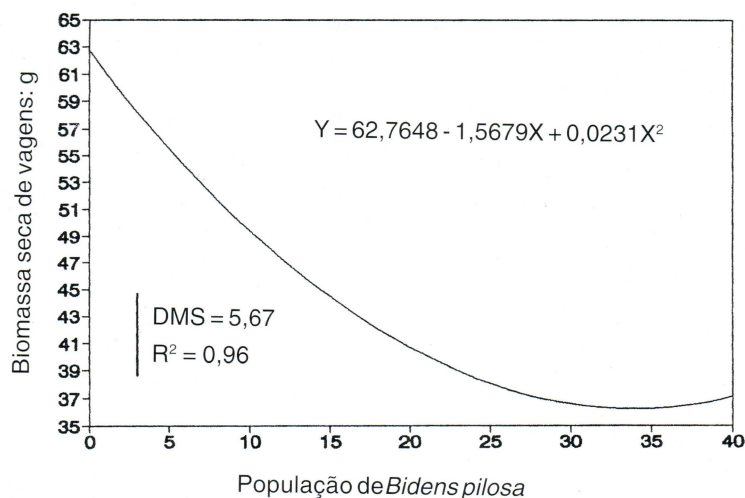
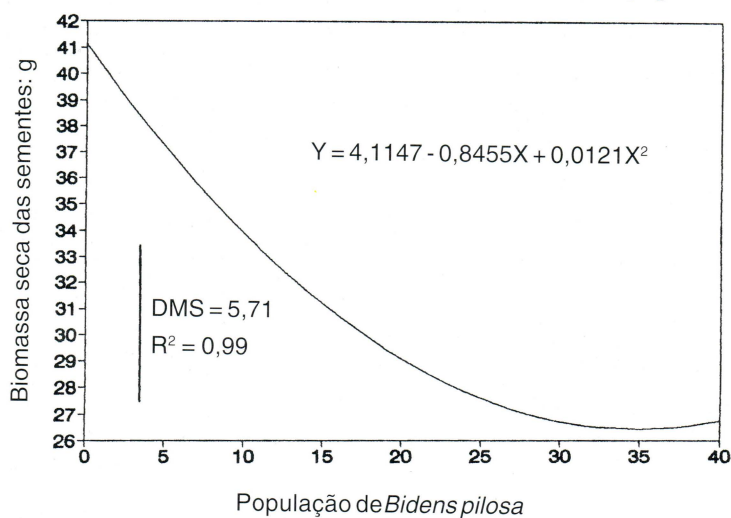
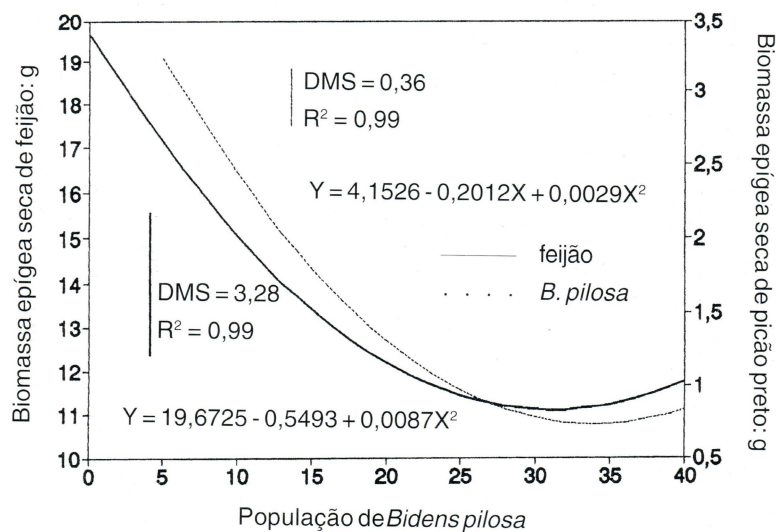


Fig. 3 - Biomassa seca de vagens de feijoeiro em função da densidade populacional de *Bidens pilosa*.Fig. 4 - Biomassa seca de sementes de feijoeiro em função da densidade populacional de *Bidens pilosa*.Fig. 5 - Competição interespecífica entre *B. pilosa* e feijoeiro (representada pela curva de biomassa do feijoeiro) e intreespecífica (representada pela curva da biomassa de um indivíduo de *B. pilosa*) em função de densidades populacionais de *B. pilosa*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AREVALO, R.A.; BLANCO, H.G.; OLIVEIRA, D.A. Influência competitiva da tiririca (*Cyperus rotundus* L.). VI Efeito de diferentes densidades populacionais sobre o desenvolvimento e produção do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) cv. Tatu. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 16., 1986, Campo Grande, MS., *Resumo*. p.18-19
- BLANCO, H.G. Catálogo das espécies de mato infestantes de áreas cultivadas no Brasil. Família do picão-preto (*Compositae*). *Biológico*, São Paulo, v.42, p.62-97, 1976.
- BLANCO, H.G.; AREVALO, R.A.; CHIBA, S. Convivência de populações de *Cyperus rotundus* L. com plantas de algodoeiro herbáceo. *Pesqui. Agropecu. Bras.*, v.26, n.2, p.169-176, 1991.
- BLANCO, H.G.; OLIVEIRA, D.A.; ARAUJO, J.B.M. Competição de plantas daninhas com a cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). *Biológico*, São Paulo, v.35, p.304-308, 1969.
- BRAGA, R. *Plantas do Nordeste especialmente do Ceará*. 2.ed. Fortaleza: Imprensa Oficial, 1960. 540p.
- CARVALHO, D.A. Contribuição ao conhecimento da competição específica de malervas na cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). Rio Claro: 1980. 73p. [Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biociências/UNESP].a
- CARVALHO, D.A. Estudo sobre a competição específica de malervas na cultura do feijoeiro. Efeito competitivo de capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.) e picão-preto (*Bidens pilosa* L.) em diferentes densidades sobre o crescimento e nutrição mineral do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). *Ciênc. Prat.*, Lavras, v.4, n.2, p.171-179, 1980b.
- COSTALLAT, R.F. *Absorção de nutrientes e sua distribuição em Bidens pilosa L. (picão-preto)*. Jaboticabal, SP: 1974. [Dissertação (Graduação em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP].
- GALLO, J.R. & MIYASAKA, S. Composição química do feijoeiro e absorção de elementos nutritivos, do florescimento a maturação. *Bragantia*, v.20, p.867-884, 1961.
- GALLO, J.R.; MORAES, F.R.T.; LOTT, W.L.; INFORZATO, R. Absorção de nutrientes pelas plantas daninhas e sua competição com o cafeeiro. *Bol. Inst. Agron.*, Campinas, SP, n.104, p.1-13, 1958.
- GEMTCHÚJNICOV, I.D. *Manual de taxonomia vegetal*. Plantas de interesse econômico, agrícolas, ornamentais e medicinais. São Paulo: Agronômica Ceres, 1976. 368p.
- HAAG, H.P.; MALAVOLTA, E.; GARGANTINI, H.; BLANCO, H.G. Absorção de nutrientes pela cultura do feijoeiro. *Bragantia*, Campinas, v.26, p.381-392, 1967.
- HOLM, L.G.; PLUCKNETT, D.L.; PANCHO, J.V.; HERBERGER, J.P. *The world's worst weed. Distribution and biology*. Honolulu: Univ. Press of Hawaii, 1977. 609p.
- LEITÃO FILHO, H.P.; ARANHA, C.; BACCHI, O. Plantas invasoras de culturas no Estado de São Paulo. São Paulo: Hucitec, 1975. v.2, p.319-437.
- LORENZI, H. *Plantas daninhas do Brasil. Terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais*. Nova Odessa, SP: H. LORENZI, 1982. p.56.
- MICHELINI, L.A.; ANDRADE, M.V.M.; PITELLI, R.A. Absorção e distribuição de nutrientes em *Bidens pilosa* L. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 2., 1982, Jaboticabal. *Resumos*. p.17.
- VIEIRA, C. Período de competição entre ervas daninhas e a cultura do feijão. *Ceres*, Viçosa, MG, v.17, n.94, p.354-371, 1970.

Recebido para publicação em 8/7/96