

B R A G A N T I A

Boletim Científico do Instituto Agronômico do Estado de S. Paulo

Vol. 27

Campinas, novembro de 1968

N.º 36

ESPÉCIES DE *AMARANTHUS* QUE OCORREM COMO INVASORAS NO MUNICÍPIO DE CAMPINAS (1)

HERMÓGENES DE FREITAS LEITÃO FILHO, *engenheiro-agrônomo* (2),
Seção de Botânica, Instituto Agronômico

SINOPSE

São apresentadas as cinco espécies de *Amaranthus* que ocorrem como plantas invasoras das culturas no município de Campinas e também em todo o Estado de São Paulo. Além da descrição botânica acompanha o trabalho chave analítica para determinação das espécies.

1 — INTRODUÇÃO

Com o progresso da técnica nos diversos setores da agricultura, vem ganhando gradativa importância a prescrição de um sistemático e intensivo controle das plantas invasoras.

Estas plantas invasoras prejudicam as culturas direta e indiretamente. Prejuízos diretos pela concorrência que fazem às plantas cultivadas em nutrientes, água e luminosidade, diminuindo as colheitas e onerando os tratos culturais. Prejuízos indiretos pelo fato de constantemente funcionarem como hospedeiras de agentes responsáveis pelas pragas e moléstias das plantas cultivadas. Assim, é mais do que justificada a preocupação que, pesquisadores e todos aqueles envolvidos na prática agrícola, ultimamente têm voltado às plantas invasoras.

Com o aprimoramento da técnica utilizada no combate às plantas invasoras, tornou-se igualmente necessário um conhecimento mais perfeito da flora invasora. Este conhecimento impli-

(1) Recebido para publicação em 8 de março de 1968.

(2) Agradecimentos são devidos à desenhista Zorah de Mello, pela realização dos desenhos e composição das figuras e estampas apresentadas.

ca não apenas na perfeita classificação sistemática da invasora como também no conhecimento da sua biologia e relações com os outros membros da comunidade que ela integra. No entanto qualquer trabalho técnico de ecologia torna necessário uma prévia determinação sistemática exata de tôdas as plantas da região a ser estudada. Por esta razão foi realizado êste trabalho sôbre um grupo de plantas bastante comuns, e de grande polimorfismo, o qual freqüentemente leva os menos avisados a determinações sistemáticas errôneas.

As espécies aqui relatadas são comuns em todo o Estado de São Paulo, e não apenas no município de Campinas. O que pode ocorrer é que em determinado local uma espécie pode ser predominante sôbre as demais — por exemplo em solos úmidos de várzea, onde *Amaranthus deflexus*, L. é a espécie mais comum. De uma forma geral pode-se acrescentar que o gênero *Amaranthus* tem marcada preferência por solos ricos e úmidos, não aparecendo em áreas sêcas e em terrenos de cerrado.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em propriedades particulares do município de Campinas e na Estação Experimental Central “Theodoreto de Camargo”.

Sendo o trabalho um levantamento de ocorrência, e não de freqüência, as amostras coletadas tiveram tamanhos variados e não rígidos. Foram coletadas apenas plantas adultas em floração, e que permitissem uma segura classificação sistemática.

O material coletado foi examinado com auxílio de lupa, através da qual foram feitas as medições dos órgãos florais e caracterização morfológica. Após o exame o material foi sêco em estufa e herborizado na Seção de Botânica, do Instituto Agrônomo.

3 — RESULTADOS

As plantas do gênero *Amaranthus* têm ciclo bastante curto, variável entre 60-70 dias. Para a germinação necessitam de temperaturas médias ao redor de 20°C, de forma que nos meses de maio, junho, julho e agosto, praticamente, não há germinação de *Amaranthus*. Esta inicia-se nos meses de setembro e outubro e se prolonga até o mês de março. Desta forma, nos meses de

novembro, dezembro e janeiro se dá a máxima infestação de *Amaranthus*. Nestes meses, tem-se igualmente o máximo desenvolvimento vegetativo de diversas culturas anuais de grande importância econômica, como amendoim, algodão, feijão, e por esta razão as espécies de *Amaranthus* são bastante prejudiciais a essas culturas nesse período do ano.

O quadro abaixo assinala a ocorrência das diversas espécies tratadas neste trabalho em diversas culturas anuais e também na cultura cafeeira.

QUADRO 1. — *Amaranthus* — Dados sobre a ocorrência em diversas culturas. A indicação numérica 1-2-3-4-5 significa a ordem de ocorrência

Espécie de <i>Amaranthus</i>	C u l t u r a					
	Algodão	Feijão	Milho	Amendoim	Café	Arroz-várzea
<i>A. hybridus</i> ...	1	1	1	1	3	2
<i>A. deflexus</i> ...	5	4	4	4	2	1
<i>A. viridis</i>	3	3	3	3	1	3
<i>A. retroflexus</i> .	2	2	2	2	5	Não ocorre
<i>A. spinosus</i> ...	4	5	5	5	4	Não ocorre

O gênero *Amaranthus* — Ervas ou pequenos arbustos, em geral monóicos (pelo menos as espécies aqui tratadas), anuais. Fôlhas simples, alternas e pecioladas, elípticas ou oblongas, com margens inteiras ou onduladas. Flores em glomérulos terminais ou axilares, freqüentemente concrecidos, tomando um aspecto espiciforme. Cada flor, masculina ou feminina, é protegida por 1-2 brácteas, e possuindo 3-5 tépalas persistentes. Flor masculina com 3-5 estames livres. Flor feminina com ovário unilocular e uniovolado com 1-3 estilos para 2-3 estigmas, que no geral excedem o tamanho dos estilos. Fruto sêco deiscente ou não. Semente escura, fôska ou brilhante, de formato lenticular. As plantas freqüentemente se apresentam coradas de antocianina.

O ciclo dos *Amaranthus* é relativamente curto — cerca de 60-70 dias, sendo que a reprodução é exclusivamente por sementes. Cada grama de sementes contém em média 2.400 sementes.

O gênero comporta cerca de 50 espécies distribuídas preferivelmente pelas regiões tropicais do globo, e dentre estas espécies pelo menos uma dezena são invasoras cosmopolitas. Algumas espécies são cultivadas para produção de sementes comestíveis, outras como verdura de mesa e outras ainda como plantas ornamentais.

3.1 — CHAVE ANALÍTICA PARA DETERMINAÇÃO DAS ESPÉCIES DE *AMARANTHUS* QUE OCORREM COMO INVASORAS NO MUNICÍPIO DE CAMPINAS

- a) Flor masculina com 3 estames — b
 — Flor masculina com 5 estames — c

b) Fruto maduro indeiscente, com exocarpo rugoso; folhas lanceoladas, com parte apical não ou muito levemente excisa: *Amaranthus viridis*, L.

— Fruto maduro indeiscente, com exocarpo liso ou muito pouco rugoso. Plantas prostradas, com a parte apical das folhas nitidamente excisa: *Amaranthus deflexus*, L.

c) Planta dotada de espinhos intra-axilares: *Amaranthus spinosus*, Linn.

- Planta não dotada de espinhos — d

d) Brácteas das flores femininas excedendo em pelo menos duas vezes o tamanho do ovário; ramificações que aparecem desde o colo da planta: *Amaranthus retroflexus*, L.

— Brácteas das flores femininas do tamanho ou pouco maiores que o ovário; plantas no geral mais afiladas, com ramificações apenas da porção mediana para cima: *Amaranthus hybridus*, L.

4 — DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

a) *Amaranthus viridis*, Linn, Sp. Pl. ed. 2, 1405. 1763. *Amaranthus gracilis* Desf. Tabl. Bot. 43. 1804; *Euxolus caudatus* Moq. in D.C. Prod. 13, pt. 2: 274, 1849.

Erva ereta, de porte médio, atingindo até 70 cm de altura, embora no geral seu tamanho oscile entre 40-50 cm. Diâmetro da haste, na base, variável, atinge o máximo de 1 cm. A haste é glabra, com pouca ou nenhuma antocianina, embora este caráter seja variável; não é raro encontrar plantas bastante pigmentadas. Fôlhas simples, alternas, pecioladas, com pecíolo de tamanho variável desde 0,5 cm até 6,0 cm. Limbo das fôlhas glabro e com bordos ondulados, variando o comprimento de 1,5 — 2,0 cm até 8,0 — 10,0 cm. Fôlhas de coloração verde-escura, com bordo inferior mais claro e com nervuras salientes.

Inflorescência terminal e axilar, formada por glomérulos de flores sésséis. As inflorescências axilares são de pequeno porte, com apenas flores femininas. A inflorescência terminal é de tamanho variável desde 7,0 cm até 17,0 cm, com flores masculinas e femininas. A inflorescência, com a maturação dos frutos, exhibe aspecto encarquilhado muito característico.

Flor feminina formada por 3 tépalas lanceoladas e livres, do tamanho ou pouco menores que o ovário. Ovário coroado por 3 estigmas hialinos. Flor masculina, com 3 tépalas uniformes e sub-iguais, com extremidades ligeiramente acuminadas. Estames em número de 3, com filêtes curtos, de forma que as anteras são parcialmente exclusas.

Fruto sêco, indeiscente, com exocarpo rugoso característico. Semente escura e lenticular, ligeiramente fôska.

Espécie bastante comum em áreas de cultura de café, algodão e amendoim. Tem marcada preferência por solos de terra roxa e por locais úmidos.

b) *Amaranthus deflexus*, L. Mant. 295; Willd Hist. Amar. 10. n 3. 10, fig. 20. *Euxolus deflexus* Raf. *Amaranthaceae* in *Flora Brasiliensis*. Vol. V. pg. 235 (1875). *Albersia prostrata* Kunth. *Flor. Berol.* II-144.

Erva de pequeno porte, no geral prostrada (ou raras vêzes ereta, então com 30-40 cm de altura) e totalmente glabra. Raízes avermelhadas, pigmentadas de antocianina, enquanto o resto da planta quase nunca apresenta pigmentação. Fôlhas simples, alternas, pecioladas (com pecíolo de tamanho variável entre 1,0-5,0 cm). Limbo foliar glabro, e a parte apical das fôlhas apresenta-se quase sempre perfeitamente excisa.

Inflorescência terminal, não se notando, a não ser nas axilas das folhas superiores, algumas inflorescências axilares de pequeno tamanho. Inflorescência não excedendo a 10 cm de comprimento, formada por flores masculinas e femininas intercaladas, predominando as masculinas nas extremidades e as femininas na porção intermediária e basal — pelo fato de que no gênero *Amaranthus* ocorre uma nítida protandria (as flores masculinas amadurecem antes que as femininas, que, portanto, são notadas na base de uma inflorescência bem desenvolvida).

Flor masculina com 3 tépalas uniformes e lanceoladas, que protegem os estames, que são exclusivos. Flor feminina com 3 tépalas de extremidades ligeiramente arredondadas, que protegem um ovário unilocular e uniovulado coroado por 3 estigmas. Flor masculina e flor feminina são protegidas por 2 brácteas pequenas, menores que as tépalas.

Fruto sêco, indeiscente, com exocarpo liso ou ligeiramente rugoso.

Espécie comum em lugares sombreados e úmidos, tendo marcada preferência pela cultura cafeeira, embora ocorra em culturas de algodão, amendoim e hortaliças. Aparece ainda em solos de várzea.

É espécie que pode ser confundida com *Amaranthus viridis* L., da qual se diferencia pelos característicos abaixo mencionados:

Amaranthus viridis, L.

Planta de porte sempre ereto, podendo atingir até 70 cm de altura.

Folhas de apice acuminado ou arredondado, raramente exciso.

Fruto indeiscente, com exocarpo nitidamente rugoso.

Inflorescência terminal e axilar exibindo na maturação dos frutos aspecto encarquilhado.

Amaranthus deflexus, L.

Planta geralmente prostrada, e quando ereta não excedendo a 40 cm de altura.

Folhas de ápice nitidamente exciso.

Fruto indeiscente, com exocarpo liso ou ligeiramente rugoso.

Inflorescência terminal, raramente axilar, não exibindo nunca aspecto encarquilhado na maturação.

c) *Amaranthus spinosus*, Linn. Sp. Pl. 991. 1753; Standley in North American Flora 21, pt. 2: 114, 1917.

Erva anual, de porte médio, semiprostrada ou ereta, totalmente glabra, com haste verde-escura, com ou sem antocianina e ligeiramente reluzente. A altura da haste é bastante variável, chgando algumas vêzes até 80 cm, mas no geral com 50-60 cm.

Fôlhas simples, inteiras, alternas e pecioladas, com pecíolo de tamanho variável desde 1 cm até 4 cm de comprimento. Na base do pecíolo encontram-se 2 espinhos intra-axilares, resistentes, de 0,3-1,0 cm de comprimento, característico da espécie.

Inflorescência terminal e axilar. A inflorescência axilar é formada por glomérulos de flores sésseis, quase que, na sua totalidade, de flores femininas, e de tamanho reduzido. A inflorescência terminal, que pode atingir até 13 cm de comprimento, é formada igualmente por glomérulos de flores sésseis; os glomérulos inicialmente são independentes, mas da metade para o ápice da inflorescência são confluentes.

Perigônio da flor masculina formado por 5 tépalas lanceoladas, que protegem 5 estames nitidamente exclusivos. Perigônio da flor feminina formado por 5 tépalas de tamanho variado, que protegem um ovário unilocular encimado por 3 estigmas. Tanto a flor feminina como a masculina são protegidas por 2 brácteas menores que as tépalas.

Fruto sêco e deiscente, com semente escura e lenticular. Espécie comum como invasora, preferindo terrenos sujos. É das espécies mencionadas neste trabalho a que melhor se adapta a terrenos secos, embora tenha preferência por solos ricos e úmidos.

d) *Amaranthus retroflexus*, Linn. Sp. Pl. 991. *Amaranthus hybridus* L., subsp. *cruentus* (L.) Thell. in Aschers. et Graebn, Synopsis. V, 1, p 236 (1914).

Erva anual, de porte ereto, variável entre 80-130 cm. Plantas ramificadas desde a base, o que é muito característico. Haste principal bem desenvolvida, com diâmetro de aproximadamente 1,5 cm na base, e no geral pigmentada de antocianina.

Fôlhas simples, alternas, inteiras e pecioladas (com pecíolo de tamanho variável entre 1,5-8,0 cm). Limbo foliar glabro, de cerca de 4-12 cm de comprimento por 2,5-6,5 cm de largura. Fôlha de forma oboval ou romboédrica.

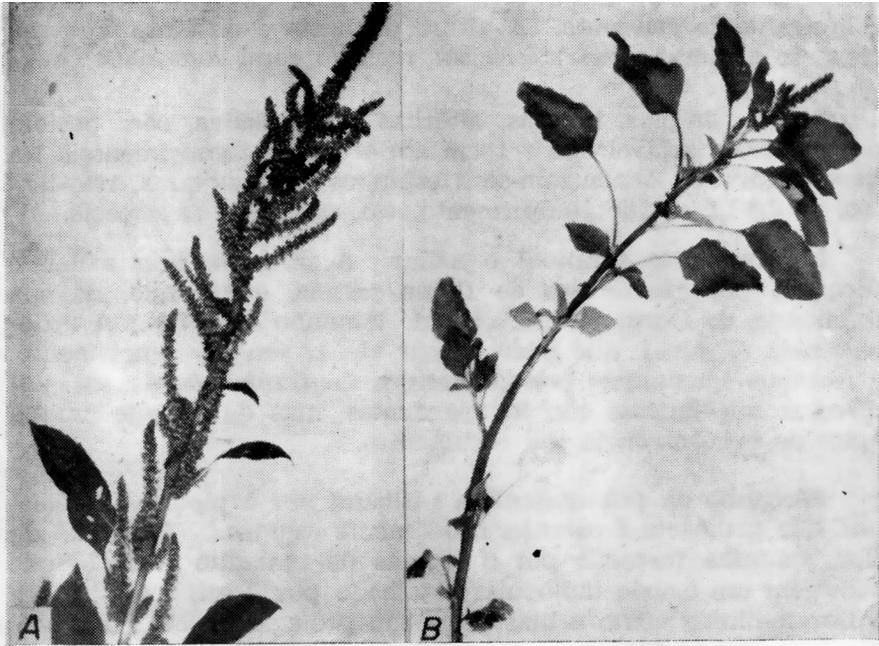
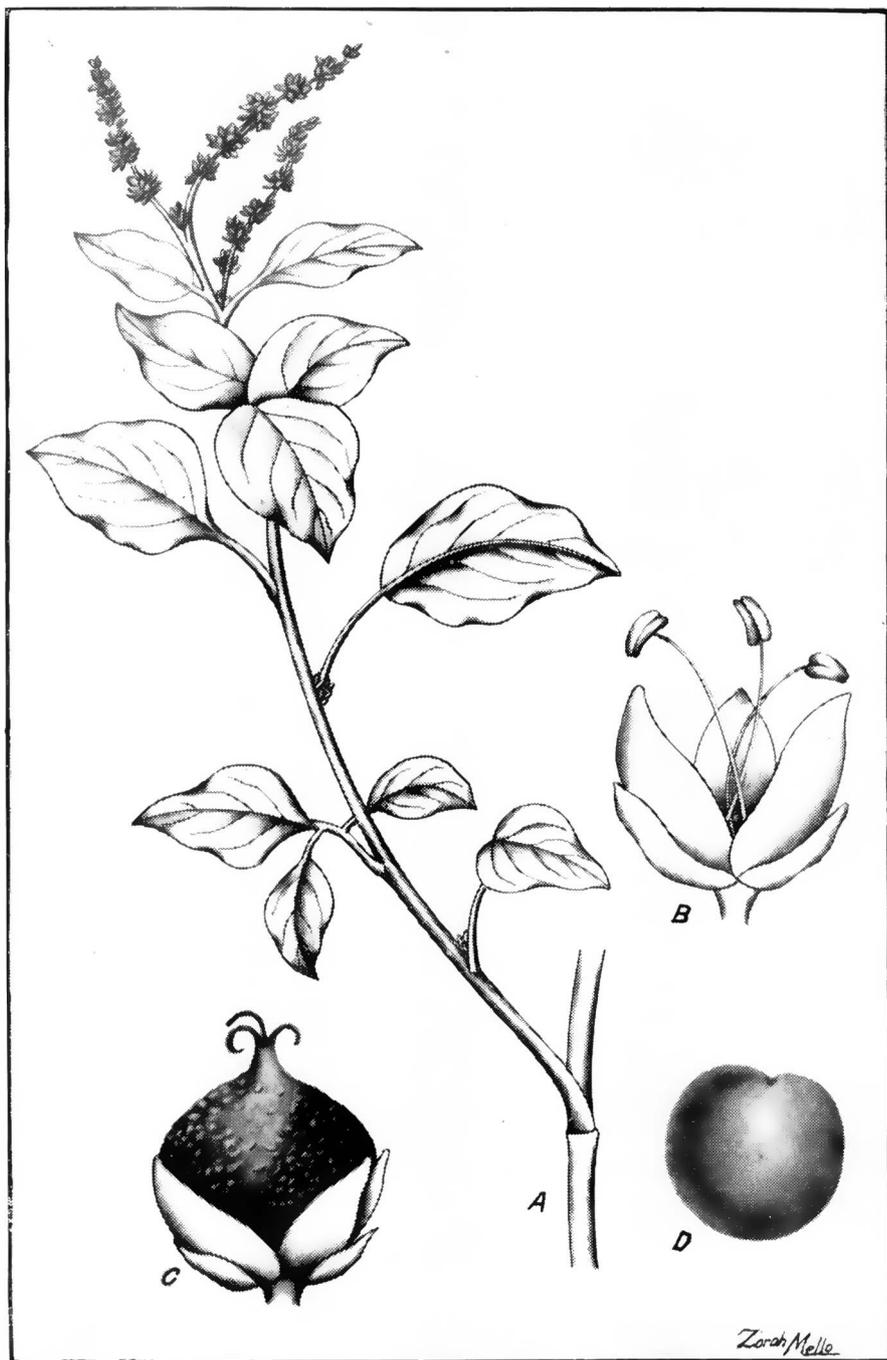


Figura 1. — A — *Amaranthus retroflexus* L.; B — *Amaranthus hybridus* L. Var. *paniculatus* (L.) — Thell

Inflorescência terminal e axilar. As inflorescências axilares são no geral pouco desenvolvidas, ao passo que as inflorescências terminais são bastante pronunciadas, atingindo em alguns casos até 40 cm de comprimento. Muito característico também desta espécie é o fato de que, havendo ramificações desde o colo da planta, aparecem diversas inflorescências terminais, uma na extremidade de cada ramificação. As inflorescências apresentam-se quase sempre ligeiramente pigmentadas de antocianina.

Flores masculinas com 5 tépalas uniformes e ligeiramente acuminadas; flor com 5 estames com filêtes bem desenvolvidos, de forma que as anteras são totalmente exclusas. Flores femininas com 5 tépalas, sendo que as 2 tépalas mais externas são maiores que as 3 outras e ligeiramente apiculadas. Ovário unilocular e uniovulado, com 3 estigmas. As flores, tanto masculinas como femininas, são protegidas por duas brácteas cujo compri-



Amaranthus viridis L. **A** — Ramo floral — tamanho natural; **B** — Flor masculina — x 20; **C** — Flor feminina — x 20; **D** — Semente — x 20



Amaranthus deflexus L. A — Ramo floral — tamanho natural; B — Flor masculina — x 20; C — Flor feminina — x 20; D — Semente — x 20



Amaranthus spinosus L. **A** — Ramo floral — tamanho natural; **B** — Flor feminina — x 20; **C** — Flor masculina — x 20; **D** — Semente — x 20



Amaranthus hybridus L. Var. *patulus* (Bertol) Thell. A — Ramo floral; — tamaño natural; B — Flor masculina — x 20; C — Flor femenina — x 20; D — Semente — x 20

mento excede em pelo menos duas vezes o tamanho do perigônio (ou pouco menos), sendo que estas brácteas assim desenvolvidas emprestam à inflorescência um aspecto característico.

Fruto pixidiforme, com semente lenticular, escura e brilhante.

Esta espécie é de difícil distinção no campo, onde como elemento identificador pode-se recorrer ao seu porte, à sua ramificação desde a base da planta e ainda ao aspecto das inflorescências.

e) *Amaranthus hybridus*, L. Sp. Pl. 990. 1753. Standley in North American Flora 21, pt. 2:111, 1917. *Amaranthus hypochondriacus* L. sp. Pl. 951, 1753. *Amaranthus chlorostachys* Willd. Hist. Amaranth. 34, 1790. *Amaranthus hybridus* L. subsp. *cruentus* (L.) Thell in Aschers et Graebn. Synopsis. V, 1, pg. 243, 1914, *Amaranthus paniculatus* L.; Fh. et H. Dur, Syll, p. 457 (1909) p. p.; De Wild, Pl. Laur. p. 28 (1903).

Erva anual, ereta e pouco ramificada, de porte variável desde 30-40 cm até 130 cm. Diâmetro da haste, na base, podendo atingir até 1,5 cm quando a planta atinge sua máxima dimensão.

Fôlhas simples, alternas, pecioladas, inteiras e com os bordos levemente ondulados. Limbo foliar glabro, com a face inferior mais clara e nervuras mais salientes. Fôlhas de dimensões variadas, atingindo de 3-20 cm de comprimento por 1,2-8,0 cm de largura. Forma foliar oval, oboval ou romboédrica, com extremidade subaguda.

Inflorescência terminal e axilar. A inflorescência axilar aparece apenas nas axilas das fôlhas superiores, onde surgem pequenos glomérulos de flores sésseis. Inflorescência terminal, formada por glomérulos de flores sésseis concrecidas, pêndula ou ereta, com tamanho variável de 8-9 cm até 35 cm. Flor masculina com 5 tépalas uniformes e lanceoladas, ligeiramente acuminadas; flor com 5 estames que possuem filêtes longos, maiores que as tépalas. Flor feminina com 5 tépalas elípticas, curtamente aristadas (principalmente as exteriores), que apenas se tocam, raramente uma encobrindo a outra, e de dimensões variadas (as exteriores geralmente maiores). Ovário unilocular e uniovulado, com 3 estigmas bem desenvolvidos e persistentes. A flor masculina e a flor feminina acham-se protegidas por 2 brácteas do tamanho ou pouco maiores que as tépalas e ligeiramente aristadas.

Fruto pixidiforme, com semente lenticular de coloração púrpura-escura.

Pode-se, dentro desta espécie, distinguir duas variedades muito comuns:

Variedade *patulus*, (Bertol) Thell

Com inflorescência verde e planta não pigmentada de antocianina.

Variedade *paniculatus*, (L.) Thell. — Com toda a planta fortemente pigmentada de antocianina (figura 1-B).

As duas variedades acima mencionadas são de ocorrência muito comum no Estado de São Paulo, principalmente em áreas de terra-roxa. Não poucas vezes as folhas da variedade *patulus* são usadas como verdura de mesa.

AMARANTHUS SPECIES THAT OCCUR IN THE CAMPINAS DISTRICT AS INVASIVE PLANTS

SUMMARY

The present paper deals with five species of *Amaranthus*, i. e., *Amaranthus viridis* L, *Amaranthus deflexus* L, *Amaranthus spinosus* Linn, *Amaranthus retroflexus* L, *Amaranthus hybridus* L, that occur in Campinas as weeds. Besides the description of the species, an analytical key for their determinations is also supplied.

According to the results, the genus *Amaranthus* is preferentially disseminated in "terra-roxa" type soils. In dry sandy soils the genus does not occur, and in damp soils only the species *Amaranthus deflexus* L was detected.

LITERATURA CITADA

1. DUKE, J. A. Flora of Panama: Amaranthaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 48(1):6-50, 1961.
2. HAUMAN, L. Amaranthaceae. In: *Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi*. Bruxellas, INEAC, 1951. v.2. p.12-81.
3. HUNZIKER, A. T. Las especies alimenticias de *Amaranthus* y *Chenopodium* cultivadas por los indios de América. *Revista Argentina de Agronomía* 10(4):297-354, 1943.

4. PAMMEL, L. H. et alii. The weed flora of Iowa. Moines, Iowa Geological Survey, 1926. 715p. (Bulletin 4)
5. PIO CORRÊA, M. Dicionário das plantas úteis do Brasil... Rio de Janeiro, Minist. Agricultura, 1926-1952. 3v.
6. ROBBINS, W. W.; BELLUE, M. K. & BALL, W. S. Weeds of California. California, State Department of Agriculture, 1951. 547p.
7. SAUER, J. The grain amaranths: a survey of their history and classification. Annals of the Missouri Botanical Garden 37(4): 561-632, 1950.
8. SEUBERT, M. Amaranthaceae. In: Flora Brasiliensis. Lipsiae, 1875. v.5(I) p.164-251.
9. VELEZ, I. Plantas indeseables de los cultivos tropicales. Rio Piedras, Porto Rico, Ed. Universitaria. 1950. 497p.