

Diferenças entre o Pseudocereal Amarantho e Espécies de Planta Daninha, Amaranthaceae

Carlos Roberto Spehar¹
Danielly Leite Teixeira²

Desde 1995, a Embrapa vem realizando trabalho pioneiro com as principais espécies de amarantho (*Amaranthus caudatus*, *A. cruentus*, *A. hypochondriacus*) para adaptá-los ao cultivo no Brasil, bem como fornecer subsídios para diferenciar espécies/variedades de amarantho domesticadas das plantas daninhas *A. hybridus*, *A. retroflexus*, *A. viridis*, *A. spinosus* (Teixeira, 2000)

A. caudatus é originária dos Andes, as outras duas do México. Essas espécies foram domesticadas pelos povos americanos há milênios (Tapia, 1997). BRS Alegria, *A. cruentus*, é a primeira cultivar recomendada em nosso país (Spehar et al., 2002).

Na perspectiva de ser produzida em larga escala no Brasil, como alternativa de sucessão (safrinha) no sistema plantio direto, o grão poderá ser utilizado pelas indústrias de alimentos e rações (Spehar & Cabezas, 2001). A qualidade da proteína, comparável à caseína do leite, torna o amarantho um cultivo potencial. Por ser mais equilibrada, pode complementar a alimentação humana e de animais. Na alimentação de aves e suínos, por exemplo, apresenta vantagem sobre o milho e a soja, quando utilizados isoladamente (Brenner & Williams, 1995; Rivero, 1994). A demanda tem sido crescente no mundo, principalmente, como alternativa protéica de qualidade com baixo colesterol e por pacientes celíacos - pessoas que apresentam alergia ao glúten (Teixeira et al., 2002). A planta inteira pode integrar o sistema lavoura-pecuária, como forragem na alimentação animal.

Nos primeiros dias depois da emergência, a planta do amarantho assemelha-se a espécies de plantas daninhas conhecidas pelo nome genérico de caruru ou bredo (no Nordeste do Brasil) é bastante disseminada também, em diferentes áreas agrícolas no Brasil (Coons, 1981). Essa semelhança, nessa fase de seu desenvolvimento, pode dificultar a identificação dessas espécies.

As espécies cultivadas apresentam ciclo entre 90 e 100 dias, a depender da variedade nas condições do Brasil Central. Depois de 20 ou 30 dias da semeadura, o crescimento é rápido, e as plantas podem atingir até 2,0 m em semeaduras de safrinha (fevereiro-março), com suprimento de 300 mm de água. O sistema radicular vigoroso e o ciclo curto possibilitam ao amarantho tolerar os estresses hídricos e produzir grãos e biomassa para a cobertura do solo. Os frutos, do tipo pixídio, com apenas uma semente, estão presos a uma panícula (inflorescência) apical (Tapia, 1997). Quando amadurecem, as sementes têm coloração clara e germinam rapidamente na presença de umidade.

Quando se utiliza o amarantho 'BRS Alegria', *A. cruentus*, como referência, observam-se as seguintes características botânicas: hipocótilo róseo; folhas grandes, alongadas, verdes, com coloração rósea da nervura na face abaxial; caule ereto, de coloração rósea; inflorescência, diferenciada, apical, compacta, rósea a qual permanece mesmo depois de a planta atingir a maturação fisiológica. Os frutos do tipo pixídio, deiscentes, estão presos à

¹ Eng. Agrôn. Ph.D., Embrapa Cerrados, spehar@cpac.embrapa.br

² Eng. Agrôn. M.Sc., Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA, Brasília, DF

inflorescência; contém uma semente arredondada e de coloração bege. As plantas demoram a secar depois da maturação; quando a semeadura é feita no período da safreinha, as plantas amadurecem em pleno período de seca no Cerrado, o que permite a secagem e colheita dos grãos.

As características agrônômicas de BRS Alegria são: planta com estatura média de 180 cm; inflorescência de 48 cm; diferenciação floral aos 30 dias depois da emergência e a antese aos 45 dias; período entre a emergência e a maturação fisiológica de 90 dias; e, resistência ao acamamento. As sementes com umidade de 12 g/100 g pesam, em média, de 0,68 g/1000, com 15 g/100 g de proteína; rendimento médio de 2,3 t/ha (grãos) e 5,6 t/ha (biomassa total) (Spehar et al., 2002).

Valendo-se das diferenças genética e morfológica é que se pode estabelecer a distinção entre as espécies cultivadas e as plantas daninhas. Em ambas, a planta jovem pode variar em dois aspectos: coloração, tamanho e forma das folhas. Entretanto, depois da floração, as diferenças se acentuam: ramificação nas plantas daninhas, com inflorescências axilares e apicais em todos os ramos, em contraste com amaranto cultivado no qual os cachos (panículas) são apicais, com diversas colorações entre o amarelo e o roxo. O crescimento do amaranto cultivado é mais vigoroso, e a biomassa que produz constitui alternativa para proteção do solo quando se utiliza o sistema de plantio direto no Cerrado (Spehar, 1998; Spehar & Cabezas, 2001).

Ainda que a coloração avermelhada das nervuras na folha possa levar a confundir-se o *Amaranthus hybridus* ssp. *paniculatus* com BRS Alegria, as diferenças podem ser estabelecidas com base na coloração da semente - escura e dormente na primeira, típica de planta daninha - pode ser eliminada por seleção caso haja cruzamentos naturais entre as espécies (Brenner et al., 2000). As sementes de amaranto - planta daninha - são menores, com grande quantidade por planta, germinam gradativamente e permanecem no solo por longo período, podendo infestar as áreas (Spehar et al., 2002).

Os dados estão apresentados na Tabela 1. Como se pode observar, as espécies diferem nas seguintes características: altura de plantas, tipo e tamanho de folha - as plantas e as folhas de amaranto planta daninha são menores do que as do cultivado; as flores são distribuídas nas ramificações do caule em contraste com o amaranto cultivado no qual as flores concentram-se na inflorescência principal ou na extremidade dos ramos. Quanto ao crescimento, a inflorescência do amaranto cultivado é grande e determinada, enquanto na planta daninha é pequena e indeterminada. As sementes nas espécies de plantas daninhas são de tamanhos variados entre 0,23 a 0,39 g/1000; a taxa de germinação nessas espécies, depois da maturação fisiológica, é reduzida quando comparada à do amaranto cultivado BRS Alegria; o ciclo total (número de dias da emergência à maturação) é maior no amaranto cultivado.

Tabela 1. Diferenças fenotípicas entre o amaranto cultivado (*A. cruentus*, cv BRS Alegria) e espécies de planta daninha, relativas a folha, planta, inflorescência e semente. Embrapa Cerrados, 2002.

Caráter	Genótipo					
	BRS Alegria	<i>A. viridis</i>	<i>A. retroflexus</i>	<i>A. hybridus</i> ssp. <i>patulus</i>	<i>Hybridus.ssp. Paniculatus</i>	<i>A. spinosus</i>
Folha						
Comprimento (cm)	20,0	15,6	9,5	12,5	11,0	8,9
Largura (cm)	10,5	7,9	6,5	7,5	7,5	5,8
Pecíolo (cm)	15,0	10,7	5,7	8,7	8,5	7,3
Cor do pecíolo ¹	rosa	verde	rosa	rosa	rosa	rosa
Cor da nervura ¹	rosa	verde	rosa	rosa	rosa	rosa
Planta/Inflorescência						
Ramificação ²	1	2	2	4	3	4
Altura (cm)	172	133	86	115	105	81
Antese (dias)	45	35	35	33	33	30
Panícula ³	D	D	I	I	I	I
Comprimento (cm)	35,0	20,0	40,0	32,0	40,0	26,0
Largura (cm)	13,0	3,0	8,0	5,0	7,0	7,5
Semente						
Peso (g/1000)	0,70	0,35	0,35	0,34	0,39	0,23
Cor	bege	preta	preta	preta	Preta	preta
Quantidade	1243	972	834	643	785	436
Germinação (%) ⁴	99	15	16	13	18	23

¹ Na maturação fisiológica.

² 1 = pouco ramificado; 2 = muito ramificado

³ D = determinado; I = indeterminado

⁴ Germinação ocorrida 30 dias depois da maturação fisiológica.

Ao serem comparadas, a planta e a semente das duas espécies (Figura 1), verificam-se as diferenças mencionadas que servem de orientação para distingui-las.



Figura 1. Plantas e sementes de *Amaranthus cruentus*, cultivar BRS Alegria *A. viridis*, *A. hybridus* ssp. *paniculatus*, *A. retroflexus*.

As espécies de amaranto - planta daninha - com inflorescência ramificada, racemos difusos, pequeno tamanho da inflorescência terminal e sementes menores e escuras, tornam-nas distintas das espécies cultivadas. A reduzida germinação das sementes ocorre por baixa permeabilidade da casca ou testa. No amaranto cultivado, as características de domesticação, com maturação coincidente, panículas concentradas no topo (favorável à colheita mecanizada) e sementes claras, não dormentes eliminam a possibilidade de se tornarem invasoras.

Referências Bibliográficas

BRENNER, D. M.; BALTENSPERGER, D. D.; KULAKOW, P. A.; LEHMAN, J. W.; MYERS, H. L.; SLABBERT, M. M.; SLEUGH, B. B. Genetic resources and breeding of *Amaranthus*. In: JANICK, J. (Ed.). **Plant breeding reviews**. Westport,,: AVI, 2000. p. 227-285.

BRENNER, D. M.; WILLIAMS, J. T. Grain amaranth (*Amaranthus* species). In: WILLIAMS, J.T. (Ed.). **Underutilized crops: cereals and pseudocereals**. London: Chapman & Hall, 1995. p. 128-186.

COONS, M. P. O gênero *Amaranthus* em Minas Gerais. **Experientiae**, Viçosa, v. 27, n. 6, p. 115-158, 1981.

RIVERO, J. L. L. **Genética y mejoramiento de cultivos altoandinos**. Puno, Peru: PIWA, 1994. 459 p.

SPEHAR, C. R. Production systems in the savannas of Brazil: key factors to sustainability. In LAL, R. (Ed.). **Soil quality and agricultural sustainability**. Chelsea: Ann Arbor, 1998. p. 301-320.

SPEHAR, C. R.; TEIXEIRA, D. L.; CABEZAS, W. L.; ERASMO, E. A. **Amaranto BRS Alegria: primeira cultivar para os sistemas de produção de grãos no Cerrado**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002. 1 folder.

SPEHAR, C. R. CABEZAS, W. A. R. L.. Introdução e seleção de espécies para a diversificação do sistema produtivo nos cerrados. In: CABEZAS, W. A. R. L.; FREITAS, P. L. (Ed.). **Plantio direto na integração lavoura pecuária**. Uberlândia: UFU, 2001. p. 179-188.

TAPIA, M. **Cultivos andinos subexplotados y su aporte a la alimentación**. Santiago: FAO-Oficina Regional de la FAO para la América Latina y Caribe, 1997. 217 p.

TEIXEIRA, D. L. **Introdução e caracterização agrônoma de amaranto (*Amaranthus* spp. L.) na entressafra no Cerrado**. 2000. 26 f. Monografia (Bacharelado) - Universidade de Brasília, Brasília, 2000.

TEIXEIRA, D. L.; SPEHAR, C. R.; SOUZA, L. A. C. Caracterização agrônoma de amaranto na entressafra do cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 1, p. 85-91, 2002.

Differences between the Pseudocereal Amaranths and the Weed Species, Amaranthaceae

Abstract - Pioneer experimentation with grain amaranth (*Amaranthus caudatus*, *A. cruentus*, *A. hypochondriacus*) has shown its adaptability to the grain production in the Brazilian Savannah. Its fruits (pigid type) containing one spherical seed, are held by apical panicle. The seeds germinate quickly in the presence of moisture, after physiological maturity. At the early phase of development, grain amaranth can be confounded with the weed species (*A. hybridus*, *A. retroflexus*, *A. viridis*, *A. spinosus*), which are associated with agricultural expansion in the savannah. Their basic differences become more visible after flowering: branching, with axillary and terminal hovers in weed types, contrasting with grain amaranth, in which panicles are apical; the seed testa, of light colours, contrasts with black in the weed species. BRS Alegria, the pionner cultivar to Brazil, presents, on average, 180 cm plant height, of which panicle occupies 48 cm; physiological maturity at 90 days; resistance to lodging; average grain weight of 0.68 g/1000, with yields of 2.3 t/ha (grains) and 5.6 t/ha (total biomass). The seeds weed types are black, smaller than cultivated amaranth, germinate gradually and may remain in soil for many years, infesting cultivated areas. The morphological differences detected in experimentation, illustrate that the species are distinguishable and assure that grain amaranth, with adaptability characters for commercial cultivation counterpoises the weeds of same botanical family.

Index terms: germination, dormancy, adaptability, cultivar, yield.

Comunicado Técnico, 69

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Cerrados
Endereço: BR 020 Km 18 Rod. Brasília/Fortaleza
Caixa postal: 08223 CEP 73301-970
Fone: (61) 388-9898
Fax: (61) 388-9879
E-mail: sac@cpac.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2002): 100 exemplares

Expediente

Supervisão editorial: Nilda Maria da Cunha Sette.
Revisão de texto: Maria Helena Gonçalves Teixeira
Jaime Arbués Carneiro.
Editoração eletrônica: Leila Sandra Gomes Alencar.
Impressão e acabamento: Divino Batista de Souza
Jaime Arbués Carneiro.