

Diferenças entre o Pseudocereal *Chenopodium quinoa* Willd. e a Planta Daninha *Chenopodium album* L., Chenopodiaceae

Carlos Roberto Spehar¹
Roberto L. B. Santos²
Luiz Carlos B. Nasser³

Desde 1990, a Embrapa vem realizando trabalhos pioneiros com *Chenopodium quinoa* Willd. para adaptá-la ao cultivo no Brasil ([Spehar & Souza, 1993](#)). A quínoa ou quinoa é originária dos Andes onde tem sido cultivada há milênios ([Tapia, 1997](#)). A Quinoa BRS Piabiru é a primeira cultivar recomendada em nosso país ([Spehar & Souza, 1993](#)).

A qualidade da proteína é comparável à caseína do leite, e por ser mais equilibrada, pode complementar a alimentação humana e a animal com vantagem sobre o milho ou a soja, quando utilizados isoladamente. A demanda desse grão tem sido crescente sobretudo, como alternativa protéica de qualidade, com baixo colesterol e para os celíacos, ou seja, pessoas alérgicas ao glúten ([Spehar et al., 1997](#)).

Na perspectiva de ser produzida em larga escala no Brasil, como alternativa de sucessão (safrinha), no sistema plantio direto, esse grão poderá ser utilizado pelas indústrias de alimentos e de rações ([Spehar & Souza, 1993](#)). A planta inteira por ser usada na alimentação animal, no sistema integrado lavoura-pecuária.

Pela semelhança da planta, quando jovem, a quinoa pode confundir-se com a planta daninha *Chenopodium album*, conhecida no Brasil como ançarinha-branca ou erva-formigueira-branca. Esta tem sido citada como problema no Sul e, mais recentemente, na Região Central do Brasil ([Nascimento, 2000](#)). Acredita-se que tenha sido introduzida no Cerrado via sementes de trigo, nabo

forrageiro e feijão, provenientes do Sul ou Sudeste (Spehar, dados não publicados). Este trabalho objetivou fornecer subsídio para diferenciar variedades de *C. quinoa*, domesticada e *C. album*, planta daninha.

A espécie *Chenopodium quinoa* é anual, com ciclo entre 80 e 150 dias, a depender da variedade, nas condições do Brasil Central. Depois de 30 dias da semeadura, o crescimento é rápido, e as variedades mais tardias atingem cerca de 2,0 m em semeaduras de safrinha (outono), com suprimento de 300 mm de umidade. A ocorrência e a deposição de oxalato de cálcio nas folhas possibilita-lhe reter umidade, característica desejável na tolerância à seca. Os frutos, do tipo aquênio, são achatados e sem dormência ([Tapia, 1997](#)). Por constituírem o material colhido, esses frutos denominam-se sementes. Quando amadurecem, apresentam rápida germinação na presença de umidade.

Quando se utiliza a quinoa BRS Piabiru, pioneira no Brasil, como referência, observam-se as seguintes características botânicas: hipocótilo com coloração variável entre verde e rósea; folhas polimórficas, com número de dentes entre 12 a 20 e deposição de oxalato de cálcio, em forma de grânulos, perceptíveis ao toque dos dedos; caule ereto, verde ou verde com estrias; inflorescência diferenciada e terminal, amarantiforme e laxa, amarela, quando a planta atinge a maturação fisiológica; grãos (frutos do tipo aquênio), de forma cilíndrica e achatada, com pericarpo

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

² Eng. Agrôn., M.Sc., Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA, robertolbs@agricultura.gov.br

³ Eng. Agrôn., Ph.D., Embrapa Cerrados, nasser@cpac.embrapa.br

branco; perigônio (estrutura que envolve o fruto) verde, com ausência de saponina, substância de sabor amargo, presente nas variedades antigas (Spehar & Souza, 1993).

As características agrônômicas de BRS Piabiru são: estatura média de 190 cm, da qual a inflorescência ocupa 45 cm; diferenciação floral aos 30 dias após a emergência, com a antese aos 45 dias; período entre a emergência e a maturação fisiológica de 145 dias; resistência ao acamamento. Os grãos (frutos), com umidade de 12 g/100 g, apresentam peso médio de 2,42 g/1000, com 13 g/100 g de proteína; rendimento médio de 2,8 t/ha (grãos) e 6,6 t/ha (biomassa total) (Spehar & Souza, 1993).

Diferenças genéticas e morfológicas, podem ser observadas na distinção das duas espécies. Em ambas, a planta jovem pode variar em dois aspectos: coloração e forma das folhas. Entretanto, após a floração, as diferenças acentuam-se: profusa ramificação em *C. album*, com racemos axilares e terminais em todos os ramos, em contraste com *C. quinoa*, na qual os cachos (panículas) são semelhantes ao sorgo, com diversas colorações, entre amarelo e roxo. O crescimento de *C. quinoa* é mais vigoroso, e a biomassa que produz constitui alternativa para proteção do solo em plantio direto no Cerrado (Spehar, 1998; Spehar & Cabezas, 2000).

Ainda que haja variações na coloração das folhas de *C. album* e que na fase inicial (emergência - pré-floração), seja pouco distinguível de *C. quinoa*, as diferenças iniciam com o número de cromossomos: $2n = 54$, contra $2n = 36$ (Cole, 1962). Isto, de per se, impede que haja cruzamentos naturais entre as duas espécies (Simonds,

1965). As sementes em *C. album* são muito pequenas (entre 0,3 a 0,6 g/1000) e pretas, contra 0,8 a 3,1 g/1000 em *C. quinoa* cultivada, as quais são claras. As primeiras, germinam, gradativamente, permanecem no solo por longo período e podem infestar as áreas, enquanto as de quinoa não apresentam dormência e podem, ao contrário, deteriorar ou germinar na panícula, em condição de alta umidade, após a maturação (Spehar & Souza, 1993).

Os dados relativos a tamanho de folha (cm), número de dentes e presença de oxalato de cálcio (1 - menos denso; 2 - mais denso); ramificação do caule (1 - menos ramificado; 5 - mais ramificado), tipo e tamanho de panícula, ocorrência da antese (dias após a emergência), tamanho, cor, quantidade e germinação do fruto, estão apresentados na Tabela 1. Como se pode observar, as duas espécies diferem nas seguintes características: tipo e tamanho de folha - as folhas de quinoa são menores do que as de *C. album*, as quais apresentam maior número de dentes; as flores ocorrem distribuídas pelas ramificações do caule em contraste com a quinoa, nas quais concentram a inflorescência principal ou na extremidade dos ramos; a quantidade de oxalato de cálcio na quinoa excede à de *C. album*; da mesma forma, a densidade e o tamanho da inflorescência na quinoa são compactos laxas, enquanto em *C. album* são definidos por racemos axilares e terminais; as sementes de *C. album* são pelo menos quatro vezes menores do que as da quinoa, em maior quantidade por planta, com coloração preta seu peso total é menor; como se poderia esperar, a taxa de germinação em *C. album*, após a maturação fisiológica é reduzida quando comparada à da quinoa; o ciclo total (número de dias da emergência à maturação) é maior na quinoa.

Tabela 1. Diferenças fenotípicas em *Chenopodium quinoa* e *C. album*: relativas a folha, inflorescência e fruto/semente. Embrapa Cerrados, 2001.

Caráter	Genótipo							
	Piabiru 54		Piabiru 44		Q UnB		<i>C. album</i>	
Folha								
	Base	Ápice	Base	Ápice	Base	Ápice	Base	Ápice
Comprimento (mm)	60	35	67	40	67	42	90	50
Largura (mm)	65	21	72	25	55	12	75	25
Pecíolo (mm)	70	36	70	38	53	28	65	35
Dentes/folha	18		24		12		44	
Oxalato de Ca	2	3	2	3	2	3	1	2
Planta/Inflorescência								
Ramificação	2		2		2		4	
Antese	62		54		44		54	
Panícula	Laxa		Laxa		Compacta		Racemosa	
Tamanho	35		30		30		20	
Fruto								
Peso (g/1000)	2,23		2,41		2,21		0,52	
Cor	Branca		Branca		Amarela		Preta	
Quantidade	1042		1297		985		2031	
Germinação (%)	99		100		99		23	

As espécies *C. quinoa* e *C. album* apresentam características genéticas e morfológicas que as diferenciam. A comparação da folha, da planta, da inflorescência e da semente (Figura 1) reforça as diferenças mencionadas e serve de orientação para distinguir as duas espécies.

Em resumo, são características de *C. album*: baixa taxa de germinação das sementes colhidas após a maturação fisiológica, as diferenças morfológicas - folha

com maior número de dentes, planta mais ramificada, racemos difusos, com menor tamanho da inflorescência terminal e sementes menores e escuras, tornam-na distinta de *C. quinoa*. Nessa, as características de domesticação, com maturação coincidente, panículas concentradas no topo (favorável à colheita mecanizada) e sementes claras, não dormentes eliminam a possibilidade de essa espécie tornar-se invasora.

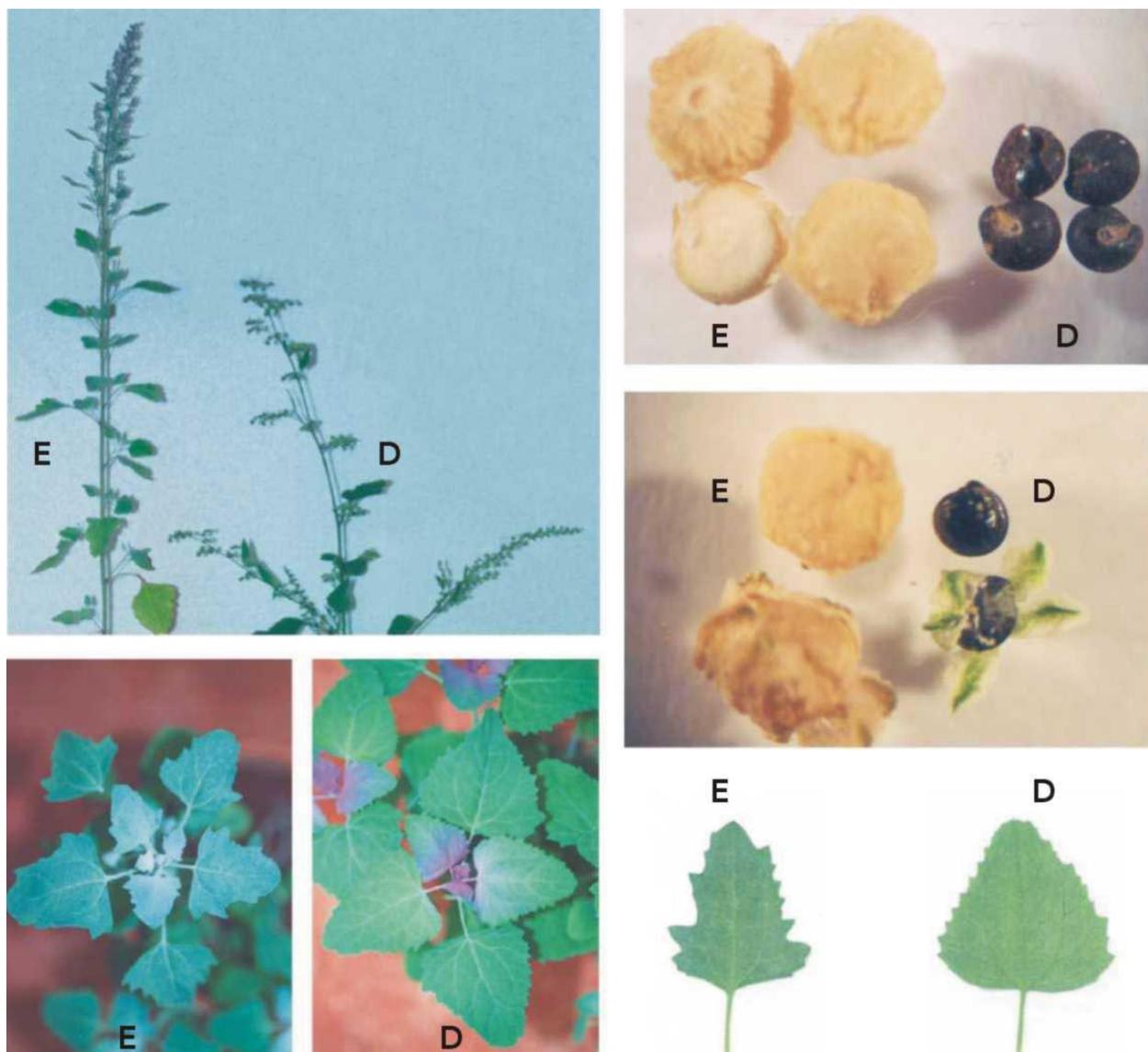


Figura 1. Morfologia de *Chenopodium quinoa* (E) e *C. album* (D): folha, planta, inflorescência e semente.

Referências Bibliográficas

COLE, M. J. Interspecific relationship relations and intraspecific variation of *Chenopodium album* L. in Britain. II. The Chromosome number of *C. album* and other species. *Watsonia*, London, v. 5, p. 117-122, 1962.

NASCIMENTO, E. P. *Chenopodium album*, um problema no cerrado. *Revista Brasileira de Planta Daninha*, v. 1, n. 1, p. 1, 2000

SIMONDS, N. W. The grain chenopods of the tropical American highlands. *Economic Botany*, New York, v. 19, p. 223-235, 1965.

SPEHAR, C. R. Production systems in the savannas of Brazil: key factors to sustainability. In: LAL, R. (Ed.). Soil quality and agricultural sustainability. Chelsea, Michigan: Ann Arbor, 1998. p. 301-318.

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, 2000. p. 179-188.

SPEHAR, C. R.; SANTOS, R. L. B. quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) BRS Piabiru: alternativa para diversificar os sistemas de produção de grãos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 37, n. 6, p. 889-893, 2002.

SPEHAR, C. R.; SANTOS, R. L. B.; SOUZA, P. I. M. Novas espécies de plantas de cobertura para o plantio direto. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DO SISTEMA PLANTIO DIRETO, 2., 1997, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1997. p. 169-172.

SPEHAR, C. R.; SOUZA, P. I. M. Adaptação da quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) ao cultivo nos cerrados do Planalto Central: resultados preliminares. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 5, p. 635-639, 1993.

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

Differences Between The Pseudocereal *Chenopodium quinoa* Willd. And The Weed *Chenopodium album*, Chenopodiaceae

Abstract: Pioneer experimentation with *Chenopodium quinoa* Willd, has shown its adaptability to the grain production in the Brazilian Savannah. Its fruits (achene type) are cylindrical, flat and germinate quickly in the presence of moisture, after physiological maturity. At the early phase of development, quinoa can be confounded with the weed *Chenopodium album*, known in Brazil as *ançarinha branca* or *erva formigueira branca*. Their basic differences, become more visible after flowering: profuse branching, with axillary and terminal racemes in *C. album*, contrasting with *C. quinoa*, in which panicles are terminal and similar to sorghum; the pericarp is white, contrasting with black in *C. album*. Quinoa BRS Piabiru, the first quinoa cultivar to Brazil, presents 190 cm plant height, of which panicle occupies 45 cm; physiological maturity at 145 days; resistance to lodging; average grain weight of 2,42 g/1000, with yields of 2,8 t/ha (grains) e 6,6 t/ha (total biomass) The difference in chromosome number between the two species impedes occurrence of natural crosses and cultivated quinoa shall not become a weed. The seeds *C. album* are very small (0,3 to 0,6 g/1000), germinate gradually and may remain in soil for many years, infesting crops. The morphological differences detected in experimentation, illustrate that the two species are distinguishable and assure that quinoa, with adaptability characters for commercial cultivation counterpoises *C. album*, with typical weed behaviour.

Index Terms: chromosome, dormancy, adaptability, cultivar, yield.

Comunicado Técnico, 61



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 (2001): 300 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Ronaldo Pereira de Andrade.
Secretária-Executiva: Nilda Maria da Cunha Sette.
Membros: Maria Alice Bianchi, Leide Rovênia Miranda de Andrade, Carlos Roberto Spehar, José Luiz Fernandes Zoby.

Expediente

Supervisão editorial: Nilda Maria da Cunha Sette.
Revisão de texto: Maria Helena Gonçalves Teixeira / Jaime Arbués Carneiro.
Editoração eletrônica: Leila Sandra Gomes Alencar.