

NOVAS CULTIVARES

Quinoa BRS Piabiru: alternativa para diversificar os sistemas de produção de grãos⁽¹⁾

Carlos Roberto Spehar⁽²⁾ e Roberto Lorena de Barros Santos⁽³⁾

Resumo – A diversificação da agricultura possibilita implementar a renda, reduzir custos, disponibilizar nutrientes, proteger o solo, reduzir impacto ambiental negativo e ofertar alimentos. A quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.), uma Chenopodiaceae originária dos Andes, destaca-se por tolerância à seca, elevada qualidade da proteína, baixo colesterol, ausência de glúten (útil a pacientes celíacos), e uso na alimentação animal. A espécie apresenta diversidade, com ciclo variável entre 80 e 150 dias no Brasil central. Os frutos, do tipo aquênio, são pequenos, achatados e sem dormência. BRS Piabiru, primeira recomendação de quinoa ao cultivo no Brasil, originou-se da linhagem EC 3, selecionada em uma população procedente de Quito, Equador. Após dois anos de ensaios, foi uniformizada em suas características agrônomicas a partir de 1998. Em sucessão à soja (safrinha) e na entressafra, sob irrigação, apresentou produção média de 2,8 t/ha de grãos, com 145 dias da emergência à maturação. Constitui um potencial componente do sistema plantio direto.

Quinoa BRS Piabiru: alternative for diversification of cropping systems

Abstract – Diversification of production systems contributes to improve income, to reduce costs, to improve nutrient availability, to protect the soil, to reduce negative environmental impact, and, to provide raw material. The Andean crop quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.), a Chenopodiaceae, presents outstanding characteristics of drought tolerance, high quality of kernel protein, low cholesterol content, absence of gluten (suitable to celiac patients), utilisation as animal feed. The species presents variability, with days from emergence to maturity varying between 80 to 150, under savannah conditions. The fruit, achene type, is small and flat in shape, without dormancy. The BRS Piabiru, the first recommended quinoa for cropping system in Brazil, was a selection of breeding line EC 3, originating from a plant population of Quito, Ecuador. After being tested for two years in variety trials, in Central Brazil, it was standardised for agronomic characteristics. Results obtained in succession to soybeans, using residual moisture, and in dry season, under irrigation, showed average yields of 2.8 ton/ha of grain, in 145 days from emergence to maturity. It is a potential component of no till production systems.

⁽¹⁾ Aceito para publicação em 3 de agosto de 2001.

⁽²⁾ Embrapa-Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, Caixa Postal 08223, CEP 73301-970 Planaltina, DF. E-mail: spehar@cpac.embrapa.br

⁽³⁾ Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

A Embrapa-Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, com a participação da Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia, da Universidade de Brasília, da Universidade Federal de Goiás, da Escola Superior de Ciências Agrárias de Rio Verde e da Associação de Plantio Direto nos Cerrados, tem realizado trabalho pioneiro com a quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) para adaptá-la ao cultivo no Brasil. A pesquisa teve início nos anos 1990 (Spehar & Souza, 1993). A espécie, da família do espinafre (Chenopodiaceae), é originária dos Andes, onde tem sido cultivada há milênios (Tapia, 1997).

Característica de destaque da quinoa é a qualidade da sua proteína, comparável à caseína do leite. Por ser mais equilibrada, pode complementar a alimentação de humanos e de aves e suínos com vantagem sobre o milho e a soja, quando utilizados isoladamente. Apresenta demanda crescente no mundo, principalmente por naturalistas, que buscam alternativas de plantas com baixo colesterol e ausência de glúten.

Ao ser produzida em larga escala no Brasil, como alternativa de sucessão (safrinha) no sistema plantio direto, o grão será utilizado pelas indústrias de alimentos e rações. A planta inteira pode ser utilizada na alimentação animal, no sistema integrado lavoura-pecuária.

A espécie é anual, com ciclo variável entre 80 e 150 dias, a depender da variedade, nas condições do Brasil central. Após 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 bom suprimento de umidade no solo. A ocorrência e a deposição de oxalato de cálcio nas folhas lhe possibilita reter umidade, característica desejável na tolerância à seca. Os frutos, do tipo aquênio, são pequenos, achatados e sem dormência (Tapia, 1997). Por constituírem o material colhido, são denominados sementes. Quando amadurecem, apresentam rápida germinação na presença de umidade.

Pela semelhança da planta, quando nova, pode-se definir a quinoa como “um espinafre que produz grãos”. Na maturação, os cachos (panículas) são semelhantes aos do sorgo. Há, entretanto, diversas colorações, entre amarelo e roxo. Pela quantidade de biomassa que produz, constitui alternativa para proteção do solo em plantio direto nos cerrados (Spehar, 1998; Spehar & Cabezas, 2000).

O uso de cultivares precoces de soja como cultivo principal viabiliza a produção de quinoa, em sucessão, para estabelecimento de agricultura em bases sustentáveis (Spehar et al., 1997; Spehar, 1998).

A cultivar BRS Piabiru é a primeira recomendação de quinoa como cultivo granífero no Brasil. Originou-se da linhagem EC 3, selecionada a partir de uma população procedente de Quito, Equador. Após dois anos de ensaios de competição com linhagens selecionadas anteriormente, foi uniformizada, a partir de 1998, para características agrônômicas e ausência de saponina, glicosídeo de sabor amargo que limita a utilização direta do grão. Sua obtenção objetivou oferecer alternativa para diversificar os sistemas produtivos baseados no plantio direto.

Características da cultivar

Características botânicas

A BRS Piabiru possui hipocótilo com coloração variável entre verde e rósea. As folhas, com polimorfismo e número de dentes maior do que 12, apresentam deposição de oxalato de cálcio (típico da espécie), em forma de grânulos, perceptíveis ao toque dos dedos. O caule, ereto, é verde ou verde com estrias. A inflorescência, diferenciada e terminal, amarantiforme e laxa, apresenta coloração amarela, quando a planta atinge a maturação fisiológica. Os grãos (frutos do tipo aquênio), de forma cilíndrica e achatada, apresentam pericarpo branco. O perigônio (estrutura que envolve o fruto) é de coloração verde, com ausência de saponina. Esta substância, presente nas variedades Q15 e Q2 (testemunhas), impede a utilização direta, por apresentar sabor amargo.

Características agronômicas

A planta apresenta estatura média de 190 cm, da qual a inflorescência ocupa 45 cm. A diferenciação floral ocorre aos 30 dias após a emergência, e a antese inicia aos 45 dias. O período entre a emergência e a maturação fisiológica é de 145 dias. As plantas são resistentes ao acamamento. Os grãos prontos para o armazenamento, com umidade de 12%, pesam 2,42 g (peso de 1.000 grãos) e contêm 13% de proteína. Os dados de rendimento estão apresentados na Tabela 1.

A produção média no período 1998-1999 foi de 2,8 t/ha de grãos, superior a das testemunhas Q15 e Q2. Esse rendimento é surpreendente quando comparado com os obtidos na maior parte da região andina, e torna o seu cultivo potencialmente atrativo no Brasil (Spehar & Souza, 1993).

Características fitossanitárias

Por tratar-se de planta nova no sistema produtivo dos cerrados, cujo clima é bastante distinto da região onde foi domesticada, não apresenta as pragas e

Tabela 1. Rendimento de grãos (kg/ha) de quinoa cultivar BRS Piabiru⁽¹⁾.

Local	BRS Piabiru	Testemunha	
		Q15	Q2
-----1998-----			
Planaltina, DF	2.832	2.735	1.920
Rio Verde, GO	3.472	3.247	2.362
Média	3.152	2.991	2.141
-----1999-----			
Planaltina, DF	2.665	2.331	1.983
Cristalina, GO	2.370	2.430	1.832
Média	2.517	2.380	1.907

⁽¹⁾Valores obtidos em cultivo de sucessão e entressafra; precipitação de 250 a 300 mm.

doenças típicas da espécie. Entretanto, foram observados ataques de formigas cortadeiras (*Atta* spp.) e incidência de coleópteros, que atacam grãos armazenados.

Recomendações ao cultivo

A quinoa possui frutos (sementes) pequenos e não requer grande quantidade na sementeira: entre 5 a 10 kg/ha, preferencialmente em sulcos, a espaços de 40 cm. Apresenta baixa competitividade com as plantas daninhas no início do estabelecimento, a que pode ser contornada com sementeira em sulcos, sobre a palha do cultivo anterior. Os resíduos remanescentes atrasam a emergência das invasoras, e quando estas surgem, a quinoa está estabelecida e compete com elas. O controle químico das invasoras pode ser feito com o herbicida alachlor ou o setoxydin, nas dosagens de 1,14 kg/ha e 0,43 L/ha dos respectivos ingredientes ativos. A sementeira é direta, com implemento apropriado para sementes pequenas; alternativamente, se utiliza fosfato natural (Arad) misturado às sementes na caixa de adubo, como veículo. Nas sementeiras que apresentam a terceira caixa, usa-se o mecanismo para sementeira de forrageiras. As sementes não devem ser cobertas com mais de 2 cm de terra, sob pena de se afetar a uniformidade da lavoura.

A quinoa BRS Piabiru pode ser semeada em qualquer época do ano, a depender da finalidade. Quando objetiva-se a produção de grãos, as sementeiras de safrinha e de entressafra (inverno) são as que produzem melhor resultado. Para produção de forragem, pode-se semear no início do período das chuvas. Quando a sementeira é atrasada, a planta pode ser utilizada para produção de grãos, pelo escape do excesso de umidade no final do ciclo da planta. Após a maturação fisiológica (quando as plantas mudam de cor), pode-se perder a qualidade das sementes.

A quinoa pode ser cultivada após a soja ou o milho, para aproveitar o resíduo de nutrientes, ou com uma adubação de manutenção, sugerida com base na composição da planta, de 60 e 80 kg/ha de P_2O_5 e K_2O , respectivamente, quando se objetiva elevada produtividade de grãos. O nitrogênio deve ser parcelado: 20 kg na sementeira e 40 kg em cobertura aos 30-50 dias após a emergência.

A quinoa selecionada no cerrado amadurece como a soja ou o trigo, ou seja, a planta inteira seca, o que facilita a colheita. Entretanto, por possuir sementes pequenas, é necessário regular a colhedeira para reduzir-se as perdas: velocidade do molinete um pouco mais rápida do que a do avanço; velocidade do cilindro de 1.000 rpm; pequena abertura do côncavo; saca-palha meio aberto; ajuste das bandejas a uma abertura de $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{4}$ ou utilização de bandeja apropriada para trevo ou colza; a inclinação das persianas do ventilador devem estar entre $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$. A umidade do grão pode variar entre 12% e 22% e o armazenamento se faz a 12%, com baixa umidade relativa do ar.

Com as vantagens de utilizar baixa quantidade de sementes, de acrescentar diversidade ao sistema produtivo, de contribuir para a redução dos custos do cultivo principal e de ser utilizada na alimentação humana e animal, a quinoa torna-se atrativa e possibilita atender rapidamente a demanda dos agricultores.

Referências

- 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. 301-318.
- 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. de B.; SOUZA, P. I. de M. de. 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. de M. de. 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, maio 1993.
- TAPIA, M. **Cultivos andinos subexplotados y su aporte a la alimentación**. Santiago: FAO, 1997. 217 p.