



# Directrizes para regeneração

# Feijão-guandu

**HD Upadhyaya, KN Reddy e DVSSR Sastry**

International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Andhra Pradesh, Índia



## Introdução

O feijão guandu (feijão ou ervilha de Angola; feijão boer; ervilha de árvore) (*Cajanus cajan* (L.) Millsp., syn. *Cajanus indicus*) é membro da família das Fabaceae e tem inúmeros parentes silvestres. Estes incluem *Cajanus scarabaeoides* (L.) Thouars, *C. sericeus* (Benth. ex Baker) Maesen, *C. acutifolius* (F. Muell.) Maesen, *C. albicans* (Wight & Arn.) Maesen, *Rhynchosia aurea*, *R. bracteata* Benth. ex Bak e *Flemingia bracteata* (Roxb.) Wight (van der Maesen 1985). O feijão-guandu

é uma planta anual erecta, ou perene de vida curta, atingindo uma altura de 1-3 m. Este arbusto rústico, por ter raízes profundas, tem uma vasta adaptabilidade e cresce bem em terras semi-áridas. Tem folhas esguias e trifoliadas, pontiagudas e flores amarelas ou amarelas e vermelhas. As vagens são verdes e pontiagudas, com algumas manchas avermelhadas. Várias vagens são produzidas em cacho num eixo vertical.

Esta leguminosa é frequentemente polinizada (fecundação cruzada) por abelhas (*Megachile* spp.). A fecundação cruzada varia entre 0-40%, dependendo do genótipo e nas populações do insecto polinizador (van der Maesen 1985). Consequentemente, são necessárias precauções durante a regeneração para evitar a fecundação cruzada e preservar a integridade genética dos acessos de germoplasma.

## Escolha do local e época de plantação

### Condições climáticas

- O feijão-guandu pode ser cultivado numa grande variedade de climas
- Áreas geográficas com baixa precipitação e baixa humidade relativa durante a maturação das sementes favorece o crescimento da cultura

### Época de plantação

- O feijão-guandu é uma espécie de dias curtos que entra em floração mais cedo com dias curtos. Duração do dia de 11-11,5 horas (Gooding 1962) e temperaturas na ordem dos 22-30°C (Whiteman et al. 1985) são apropriadas para o desenvolvimento da cultura.

## Preparação para regeneração

### Quando regenerar

- Quando a quantidade de semente disponível for inferior a 50 g
- Quando a percentagem de germinação for inferior a 75%
- Se a percentagem de sementes infectadas por um ou mais destes fungos for superior a 25%: *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Macrophomina*, *Penicillium*, *Phoma* e *Rhizopus* spp. (Rao e Bramel 2000).

### Amostra de sementes

- Para manter a integridade genética, utilize, tanto quanto possível, sementes da fonte original.
- 180 é o número mínimo de plantas necessárias para regeneração.
- São necessárias cerca de 23 g de sementes para a regeneração dos acessos.
- Trate as sementes com um fungicida eficaz para controlar fungos das sementes.
- Para cada acesso, preparar um pacote de sementes para cada linha.

### Seleção e preparação do campo

- Selecione um campo que não tenha sido semeado com feijão-guandu nos dois anos anteriores, para reduzir o risco de doenças.
- O feijão-guandu cresce melhor em Alfissolos (solos vermelhos) ou Vertissolos (barros pretos).
- O feijão-guandu é susceptível ao encharcamento, salinidade e acidez do solo. Selecione campos com boa drenagem, baixa salinidade e com pH entre 5 e 8,5.
- Prepare o solo até obter uma camada fina lavrando por duas vezes a uma profundidade de 15-20 cm, seguida de duas ou três gradagens.
- No terreno plano, faça sulcos com 75 cm de distancia.

## Método de regeneração

### Controlo de polinização

- A polinização cruzada por abelhas (*Megachile* spp.) necessita de ser evitada para manter a integridade genética dos acessos.

- Cubra as plantas com sacos de tecido ou cultive os acessos em gaiolas à prova de insectos para evitar a polinização cruzada. A utilização de gaiolas à prova de insectos poderá ser o método mais económico (Reddy et al. 2006).

#### **Disposição da plantação, densidade e espaçamento**

- Divida o campo em talhões (também conhecidos como leiras), deixando 1 m de espaço entre eles. Os talhões podem variar de 3 a 9 m de largura, dependendo do tamanho do campo.
- Marque as linhas em intervalos de 75 cm em cada talhão, perpendicularmente ao comprimento do campo, dando linhas de 3 a 9 m de comprimento, dependendo da largura de cada talhão.
- Atribua os números de linha em forma de ziguezague (por exemplo: semeando da esquerda para a direita na primeira linha e da direita para a esquerda na segunda linha, ou vice-versa).

#### **Método de plantação**

- Semeie no topo dos sulcos para facilitar uma boa drenagem, facilitar as operações de campo, e dispor de maior humidade do solo.
- Semeie em linhas com 25 cm de distância entre-linhas
- Semeie manualmente duas ou três sementes a 4-5 cm de profundidade.

#### **Etiquetagem**

- Etiquete cada acesso com uma etiqueta amarrada a uma estaca com cerca de 1 m de altura.
- Utilize etiquetas de papel bastante forte para resistir às intempéries.

### **Maneio da cultura**

#### **Controle de infestantes**

- Aplique herbicida de pré-emergência para controlar as infestantes.
- Monde mecânicamente as entre-linhas 20-25 dias e 45-50 dias após a sementeira para reduzir o custo da monda manual.
- Monde manualmente duas ou três vezes, dependendo do número de infestantes.
- O controle de infestantes é crítico 30-40 dias após a sementeira.

#### **Irrigação**

- Se necessário, regue depois da sementeira.
- Assegure apropriada humidade do solo na altura da floração.

#### **Fertilização**

- Se possível, realize análise de solos para determinar as necessidades de fertilização.
- Aplique fertilizantes e estrume de acordo com as recomendações.
- De uma maneira geral, aplique uma dose base de 100 kg/ha de fosfato de amónio dibásico.

### **Desbaste**

- Desbaste para obter duas plantas por covacho, 15 dias depois de semear, deixando um total de 180 plantas por acesso.

### **Pragas e doenças mais comuns**

Contacte os especialistas em fitossanidade para identificar os sintomas de pragas e doenças e as medidas de controlo apropriadas. Algumas das pragas e doenças mais comuns são:

- Murcha de fusário do feijão guandú, murchidão (*Fusarium udum*): causa a perda de turgidez das folhas, ligeira clorose e necrosamento dos vasos do xilema do sistema radicular ao caule.
- Doença do mosaico da esterilidade (Sterility mosaic disease – SMD), causada pelo vírus transmitido por ácaros. As plantas infectadas ficam verde claro e ramificadas sem flores nem vagens.
- Lagarta americana, lagarta das vagens, lagarta do tomate (*Helicoverpa armigera*), mosca da vagem (*Melanagromyza obtusa*) e lagarta ou broca da vagem (*Maruca testulalis*): alimentam-se das flores, vagens e sementes e causam enormes perdas na cultura.

### **Controle de pragas e doenças**

- Controle as doenças do solo através de solarização do solo, cobrindo-o com uma folha de polietileno e praticando a rotação de culturas (Rao e Bramel 2000).
- Aplique, duas ou três vezes, um acaricida apropriado, para controlar a doença do mosaico da esterilidade.
- A aplicação de insecticidas e fungicidas apropriados pode controlar pragas e doenças do feijão-guandu.

### **Colheita**

- Colha quando as vagens estiverem secas. O estado das vagens pode ser avaliado pelo som de chocalhar que fazem quando se agitam as vagens.
- Colha as vagens de cada planta separadamente.
- Etiquete claramente cada saco.
- Mantenha os sacos de cada talhão (acesso) juntos, dentro duma saca de serapilheira (saco de juta), devidamente etiquetada, para secar.
- Não colha plantas com sintomas de doenças.

### **Manejo pós-colheita**

- Debulhe as vagens depois de secarem durante 2-3 dias à sombra (até cerca de 12% de teor de humidade) batendo suavemente com um maço de madeira.
- Evite espalhar sementes e contaminar os acessos durante a debulha.
- Se houver poucas vagens, debulhe manualmente.
- Limpe as sementes de detritos utilizando joeiros, crivos ou peneiras ou com o auxílio de um jacto de ar.
- Junte quantidades iguais de sementes de cada planta e misture-as num saco de pano claramente etiquetado, para reconstituir o acesso para futura secagem, preferivelmente a baixas temperaturas e humidade relativa.
- Verifique a identidade dos acessos usando características das sementes.
- Envie uma amostra representativa, para sanidade e testes de viabilidade.

- Rejeite amostras de sementes que tenham uma alta taxa de infecção de fungos (>25%) ou com viabilidade inferior a 75%. Regenere estes acessos novamente, na próxima estação.
- Seque as sementes até 8-9% de teor de humidade para conservação a médio-prazo.
- Para conservação a longo-prazo, seque as sementes até 5-7% de teor de humidade usando ventilação forçada a 15°C e 15-20% de humidade relativa.
- Se não tiver acesso a um secador de sementes com ventilação forçada, seque as sementes até um teor de humidade de 5-7% com sílica gel ou outro dissecante apropriado.
- Acondicione as sementes em embalagens impermeáveis (garrafas plásticas ou sacos de folha de alumínio) para conservação e distribuição.
- Evite tratamentos químicos em sementes para conservação.

## Regeneração de populações espontâneas

### Produção de plântulas

- Encha pequenos copos de papel ou plástico ou pequenos vasos (10 x 10 cm com um buraco no fundo) com uma mistura pasteurizada de 3 partes de terra para uma parte de estrume.
- Escarifique as sementes fazendo-lhes um pequeno corte no tegumento, para aumentar a absorção de água e promover a germinação.
- Trate as sementes com fungicida para controlar doenças das sementes.
- Semeie duas a quatro sementes em cada vaso a cerca de 3 cm de profundidade.
- Regue os vasos todos os dias usando um regador (Rao e Bramel 2000).

### Transplantação

- Utilize vasos grandes (30 x 30 cm) cheios com uma mistura pasteurizada de terra e estrume (3:1) para espécies rastejantes, tais como *C. platycarpus*, *C. scarabaeoides* e *Rhyncosia*. Plante em colecções de campo, arbustos perenes e rastejantes como: *C. albicans*, *C. crassus*, *C. goensis*, *C. heynei* and *C. mollis*.
- Transplante as plântulas quando estas tiverem três ou quatro folhas ou quando atingirem 2-5 cm de altura.
- Transplante as plântulas, à tarde, para o vaso ou local no campo apropriado e regue.
- Mantenha os novos vasos na sombra durante 2 dias, mantendo a terra húmida.
- Se transplantadas para o campo, plante em linhas de 4 m de comprimento com um espaçamento de pelo menos 25 cm entre plantas e proporcione ensombramento durante 2 dias.
- Use um mínimo de oito a 10 plantas por cada acesso.
- Use tutores para espécies trepadoras tais como: *C. albicans*, *C. crassus*, *C. goensis*, *C. heynei* e *C. mollis* (Rao e Bramel 2000).

Todos os outros procedimentos são os mesmos que para as espécies cultivadas.

## Monitorar a identidade dos acessos

Compare as seguintes características nos dados de caracterização:

- Hábito de crescimento
- Padrão de floração
- Cor da flor
- Cor principal da semente

Verifique a identidade do acesso e elimine as plantas que forem claramente misturas.

## Documentação de informação durante a regeneração

Registe a seguinte informação durante a regeneração:

- Nome do local de regeneração e referência de mapa/GPS
- Nome do colaborador
- Referência do campo/talhão/viveiro/estufa
- Número de acesso e identificação da população
- Fonte das sementes
- Geração ou multiplicação ou regeneração prévias
- Preparação dos materiais de plantação (pré-tratamentos)
- Data de sementeira e densidade
- Disposição do campo
- Pormenores da gestão do campo (rega, fertilização, monda, controlo de pragas e doenças, registo de stresses, outros)
- Condições ambientais (altitude, precipitação, tipo de solo, outro)
- Emergência no campo ou estufa (número de sementes germinadas)
- Número de plantas estabelecidas
- Número de dias da sementeira até à floração
- Sistema reprodutivo
- Método de controlo de polinização usado (método, número de plantas polinizadas)
- Data e método de colheita
- Número de plantas colhidas
- Quantidade de sementes colhidas
- Avaliação agronómica; características agro-morfológicas registadas
- Comparações com materiais de referência (registe todos os números de identificação ou de referência de todas as amostras colhidas do talhão de regeneração)
- Pós-colheita (descreva todos os procedimentos relevantes) (Rao e Bramel 2000)

## Referências e leitura recomendada

Gooding HJ. 1962. The agronomic aspects of pigeonpeas. *Field Crops Abstracts* 15:1–5.

Rao NK, Bramel PJ. 2000. *Manual of Genebank Operations and Procedures*. Technical Manual no. 6. ICRISAT, Patancheru, India.

Reddy KN, Upadhyaya HD, Reddy LJ, Gowda CLL. 2006. Evaluation of pollination control methods for pigeonpea (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) germplasm regeneration. *International chickpea and pigeonpea Newsletter* 13:35–38.

van der Maesen LJG. 1985. *Cajanus DC and Atylosia W.& A. (Leguminosae)*. *Agricultural University Wageningen Papers* 85-4, 1985. 225pp. Agricultural University, Wageningen, the Netherlands.

Whiteman PC, Byth DE and Wallis ES. 1985. Pigeonpea (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.). In: Summerfield RJ, Roberts EH, editors. *Grain Legume Crops*. Collins Professional and Technical Books, London, UK. pp. 685–698.

## Agradecimentos

Estas directrizes foram revistas por Kameswara Rao, International Center for Biosaline Agriculture (ICBA), Dubai, Emiratos Árabes Unidos.

### **Citação correcta**

Upadhyaya H.D., Reddy K.N. and Sastry D.V.S.S.R. 2008. Directrizes de regeneração: feijão-guandu. In: Dulloo M.E., Thormann I., Jorge M.A. and Hanson J., editors. Crop specific regeneration guidelines [CD-ROM]. CGIAR System-wide Genetic Resource Programme (SGRP), Rome, Italy. 9 pp.



1 *ICRISAT*



