



## Desenvolvimento inicial do feijão guandu em diferentes profundidades e posições da semente na vagem

Raimundo Gleidison Lima Rocha<sup>1\*</sup>, Maria Clarete Cardoso Ribeiro<sup>1</sup>, Fred Denilson Barbosa da Silva<sup>1</sup>

**RESUMO:** O presente trabalho teve como objetivo estudar o desenvolvimento inicial do feijão guandu em diferentes profundidades de semeadura com diferentes posições das sementes na vagem. O experimento foi instalado no Campus da Liberdade da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB), Redenção-CE. As vagens foram coletadas na fazenda experimental da UNILAB, localizada em Piroás, distrito de Redenção-CE. O delineamento utilizado foi o Delineamento em blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial (3x3) constituído por três posições na vagem: proximal, mediana e distal e três profundidades de semeadura 0,5; 1,0 e 1,5 centímetros, com quatro repetições de 25 sementes. Foi aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade. O programa utilizado para realizar as análises foi o ASSISTAT (7.7). Conclui-se que as sementes da posição proximal da vagem, semeadas em maiores profundidades, são mais vigorosas que as sementes mediana e distal.

**Palavras-chave:** *Cajanus cajan* (L.) Millsp; Vigor; Desenvolvimento de plântulas

### Initial development pigeonpea depths in different positions and seed in pod

**ABSTRACT:** The present work had the objective of studying the initial development of the pigeon pea in different sowing depths with different positions of the pod seeds. The experiment was installed at the Campus of Freedom of the International Integration University of Afro-Brazilian Lusophony (UNILAB), Redenção-CE. The pods were collected at the experimental farm of UNILAB, located in Piroás, Redenção-CE district. The design was a randomized complete block design (DBC), in a factorial scheme (3 x 3) composed of three positions in the pod: proximal, median and distal and three depths of sowing 0,5; 1,0 and 1,5 centimeters, With four replicates of 25 seeds. The Tukey test was applied at 5% probability. The program used to perform the analysis was ASSISTAT (7.7). It is concluded that the seeds of the proximal position of the pod sown at greater depths are more vigorous than the median and distal seeds.

**Keywords:** *Cajanus cajan* (L.) Millsp; Force; Seedling development

## INTRODUÇÃO

O feijão-guandu (*Cajanus cajan*) é uma leguminosa originária da África e muito cultivada em todas as regiões do Brasil. Segundo Rayol e Alvino-Rayol (2012) o feijão-guandu possui grande produção de biomassa da parte aérea, portanto, recomenda-se a utilização dessa planta como fonte de adubação verde em áreas de reflorestamento. É um arbusto semi-perene cujo ciclo vai da semeadura até o pleno florescimento que dura entre 80 (variedades anãs) e 180 dias (variedades normais) (FORMENTINI et al., 2008).

O feijão-guandu é bastante utilizado na recuperação de áreas degradadas ao ser introduzido como adubação verde, pois possui características que proporcionam melhorias nas propriedades físicas e químicas do solo em médio e longo prazo (RAYOL e ALVINO-RAYOL, 2012). Em regiões semiáridas, essas plantas são cultivadas como fonte de cobertura morta, com a finalidade de reter uma maior umidade em áreas com baixa precipitação

(FERREIRA et al., 2016). Por tratar-se de uma Fabaceae a adubação verde é uma prática recomendada para áreas degradadas, pois as Fabaceae utilizam o próprio porte vegetativo para proteger a cobertura do solo (BERTONI e LOMBARDI NETO, 2008). O feijão guandu é uma planta semi-perene, permanecendo verde o ano todo, porém seu desenvolvimento inicial é lento (PENTEADO, 2010). No entanto, o crescimento das plantas pode ser comprometido pela utilização de sementes de baixo vigor e profundidades inadequadas de semeadura, impedindo o estabelecimento de plântulas vigorosas.

A profundidade de semeadura é específica para cada espécie. Quando adequada, propicia a emergência uniforme das plântulas e, quando inadequada, afeta o processo de germinação e compromete a velocidade de emergência das plântulas (SOUSA et al., 2007). Geralmente, as semeaduras superficiais comprometem o processo de

embebição das sementes, entretanto maiores profundidades de sementeiras favorecem absorção de água. No entanto, esta última condição exige maior vigor das sementes para que a parte aérea da plântula supere uma maior camada de solo (SILVA et al., 2009). Tais condições inadequadas com sementes de baixo vigor podem favorecer a ocorrência de pragas e microrganismos, ocasionando a morte das plântulas.

As sementes vigorosas possuem maior capacidade de suportar as condições adversas durante o processo da germinação no solo, que as de menor vigor. Uma forma de selecionar sementes de qualidade superior pode ser iniciada no campo de produção, especialmente no processo de colheita. Em fabáceas, pesquisadores tem sugerido que a posição das sementes nas vagens tem sido um fator importante na seleção de sementes vigorosas. Oliveira et al. (1997) constataram que as sementes de leucena (*Leucaena leucocephala* Lam.) da posição proximal na vagem apresentam maior vigor em relação as sementes da posição mediana e do ápice. Nogueira et al. (2010) verificaram que em sementes de *Libidibia ferrea* localizadas na posição mediana da vagem apresentaram menor grau de dormência em relação às demais posições (distal e proximal).

Portanto, objetivou-se avaliar a influência das profundidades de sementeira e da posição das sementes na vagem sobre o vigor das plântulas de feijão-guandu.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no Campus da Liberdade da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB), Redenção-CE. As vagens foram coletadas na fazenda experimental da UNILAB, localizada em Piroás, distrito de Redenção-CE. O beneficiamento das sementes foi realizado manualmente, separando-as pela posição proximal, mediana e distal na vagem. Estas sementes foram semeadas nas profundidades de 0,5; 1,0 e 1,5 centímetros em bandejas de 200 células contendo substrato de serrapilheira, composta por material vegetal decomposto. O composto foi adquirido na fazenda experimental da UNILAB, localizada em Piroás, Redenção, CE.

O delineamento utilizado foi o DBC (Delineamento em blocos casualizados) em esquema fatorial (3x3) constituído por três posições das sementes na vagem (proximal, mediana e distal), e

três profundidades de sementeira 0,5; 1,0 e 1,5 centímetros. Utilizaram-se quatro repetições de 25 sementes por tratamento.

Para avaliar o índice de velocidade de emergência, contabilizou-se diariamente durante 14 dias o número de plântulas emergidas, sendo determinado de acordo com a fórmula proposta por Maguire (1962) onde:  $IVE = E1/N1 + E2/N2 + \dots + En/Nn$  Onde: IVE = índice de velocidade de emergência. E1, E2,... En = número de plântulas normais computadas na primeira contagem, na segunda contagem e na última contagem. N1, N2,... Nn = número de dias da sementeira à primeira, segunda e última contagem.

Na última contagem, determinou-se a porcentagem de emergência das plântulas, altura das plântulas, diâmetro do coleto e comprimento da radícula. Para dimensionar a altura de plântulas e comprimento de raiz foi utilizada uma régua graduada em centímetros. Na medição do diâmetro do coleto foi utilizado o paquímetro digital. A massa fresca da plântula inteira foi determinada em balança de precisão de três casas decimais.

Os resultados de emergência de plântulas obtidas aos 14 dias foram expressos em porcentagem e calculados de acordo com Labouriau e Valadares (1976), onde  $E = (N/A) \times 100$  em que: E - emergência, N - número total de plântulas emergidas e A - número total de sementes colocadas para germinar.

Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% de significância. Quando os fatores foram significativos, aplicou-se o teste de Tukey a 5% de significância. O programa utilizado para as análises estatísticas foi o ASSISTAT (7.7).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes nas três profundidades de sementeira apresentaram maiores índices de velocidade de emergência de plântulas (IVE), sendo que, na profundidade de 0,5 centímetro na posição distal e nas profundidades de 1,0 e 1,5 centímetros na posição proximal na vagem, obteve-se maiores valores. Entretanto, na menor profundidade utilizada obteve-se menores resultados quando foi trabalhado com sementes nas posições proximal e mediana. Quando foram trabalhadas sementes das posições mediana e distal na profundidade de 1,0 centímetro obteve-se menores valores. Por fim, quando trabalhou com sementes da posição distal da vagem obtiveram-se menores valores de Índice de velocidade de emergência (Tabela 1).

Tabela 1. Valores do índice de velocidade de emergência (IVE), emergência (%) e altura de plântulas (cm), em função das diferentes localizações (proximal, mediana e distal) das sementes no fruto e diferentes profundidades de semeadura (0,5, 1,0, e 1,5 centímetros). UNILAB-CE, 2014.

Posições da Vagem	Profundidades		
	0,5 cm	1,0 cm	1,5 cm
	-----IVE-----		
Proximal	3,47 aB	4,14 aA	4,14 aA
Mediana	3,45 aB	3,59 bB	4,05 abA
Distal	3,71 aA	3,22 bB	3,66 bAB
CV%	6,93		
	-----Emergência (%)-----		
Proximal	95 aA	100 aA	100 aA
Mediana	90 aA	92 abA	98 aA
Distal	95 aA	89 bA	95 aA
CV%	6,93		
	-----Altura de plântulas (cm) -----		
Proximal	9,93 aA	10,49 aA	9,63 aA
Mediana	8,25 aB	7,64 bB	10,75 aA
Distal	8,58 aB	8,64 bB	11,28 aA
CV%	10,74		

Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas seguidas pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey a 5%.

Os valores de emergência de plântulas foram bastante elevados, ficando acima de 80%, independente da profundidade de semeadura e posição da semente no fruto. Os menores valores observados foram nas sementes das posições mediana e distal na vagem quando foram semeadas na profundidade de 1,0 centímetro (Tabela 1).

As plântulas mais altas foram encontradas na posição proximal da vagem nas três profundidades de semeadura. Entretanto os valores não diferiram das posições proximal e mediana da vagem quando utilizou a profundidade de semeadura de 1,5 centímetros (Tabela 1).

Tabela 2. Valores do comprimento de radícula (cm), diâmetro do coleto (mm) e massa fresca da plântula (g) em função das diferentes localizações (proximal, mediana e distal) das sementes no fruto e diferentes profundidades de semeadura (0,5, 1,0, e 1,5 centímetros). UNILAB-CE, 2014.

Posições da Vagem	Profundidades		
	0,5 cm	1,0 cm	1,5 cm
	-----Comprimento de radícula (cm) -----		
Proximal	8,83 aA	6,39 aB	7,18 aAB
Mediana	7,44 aA	7,29 aA	7,10 aA
Distal	6,83 aA	6,88 aA	8,69 aA
CV%	15,67		
	-----Diâmetro do coleto (cm) -----		
Proximal	1,21 aA	1,22 aA	1,28 aA
Mediana	1,26 aA	1,25 aA	1,27 aA
Distal	1,28 aA	1,23 aA	1,23 aA
CV%	5,48		
	-----Massa fresca das plântulas (g) -----		
Proximal	6,73 aA	7,35 aA	6,85 bA
Mediana	6,00 aAB	6,45 bAB	7,25 bA
Distal	5,93 aB	6,38 bB	8,10 aA
CV%	6,80		

Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas seguidas pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey a 5%.

O comprimento de radícula foi bastante similar não havendo diferença significativa entre as profundidades e posições na vagem, quando se trabalhou com sementes coletadas na posição proximal da vagem. Porém, em sementes coletadas nas posições mediana e distal na vagem, houve diferenças significativas quando foram semeadas nas profundidades de 1,0 e 1,5 centímetros (Tabela 2).

Na variável diâmetro do coleto não houve diferença significativa quando foram comparadas as diferentes profundidades e posições das sementes na vagem (Tabela 2).

As sementes localizadas nas posições proximal e distal, semeadas na profundidade de 1,5 centímetros apresentaram maior quantidade de massa fresca de plântulas, proporcionando condição para que as

plântulas acumulassem maiores quantidades de massa fresca (Tabela 2).

Um dos fatores de extrema influência na deposição de reservas na semente é a proximidade dos óvulos fertilizados à fonte de nutrientes. Assim, a semente localizada mais próxima ao pedúnculo do fruto tende a ser favorecida nutricionalmente em comparação com as outras sementes, já que, a disposição das mesmas pode diminuir o fluxo das reservas de uma semente para outra (BOVENDORP et al., 2009).

Oliveira e Morais (1997) encontraram resultados semelhantes ao trabalharem com sementes de *Leucena*, obtiveram maiores resultados de porcentagem de germinação quando as sementes eram provenientes da posição proximal da vagem.

As sementes de feijão-guandu obtiveram resultados semelhantes quando comparado a cultura da soja. Ao se trabalhar com soja foi constatado que flores e sementes localizadas na parte distal da vagem são afetadas pelas posições mediana e proximal, pelo fato de estarem mais próximas da fonte de assimilados mandadas pela planta, portanto, as sementes localizadas nessas regiões da vagem possuem um maior ciclo de enchimento dos grãos em relação às sementes localizadas na parte distal (BRUN e BETS, 1984).

Este comportamento indica que os fatores tanto da profundidade de semeadura, quanto da posição das sementes na vagem interferem no processo germinativo das sementes de feijão-guandu. Vários estudos demonstram a importância de selecionar sementes nas diferentes posições do fruto, podendo afetar o desenvolvimento da planta em diferentes aspectos, como vigor e dormência (NOGUEIRA et al., 2010). O resultado desse trabalho tem demonstrado a importância da seleção de sementes em diferentes posições da vagem do feijão-guandu com a finalidade de produzir mudas de boa qualidade. Segundo Pereira (2008), a profundidade ideal de semeadura do feijão-guandu é entre 3 e 4 centímetros, entretanto obteve-se resultados significativos ao utilizar 0,5; 1,0 e 1,5 centímetros de profundidade.

Alves et al. (2011) ao ter trabalhado com a planta *Canafístula* (*Peltophorum dubium* (Spreng.) em diferentes substratos, quando utilizado o substrato terra vegetal + areia lavada na proporção de 1:1 obteve-se resultados semelhantes ao do presente trabalho realizado com feijão guandu na variável comprimento de raiz. No beneficiamento das sementes de feijão-guandu e semeadura em maiores profundidades é possível obter o maior vigor das plântulas separando as sementes da posição proximal das mediana e distal das vagens. Este maior potencial fisiológico das sementes pode favorecer o estabelecimento de plântulas de feijão-

guandu no campo, mesmo que a semeadura seja realizada na profundidade de 0,5 centímetro. Assim, nesta profundidade os maiores IVE foram das sementes localizadas na posição distal da vagem.

Sementes semeadas na profundidade de 0,5 centímetros na posição proximal da vagem ficaram expostas a elevadas temperaturas e menor retenção de água no substrato, assim, perdendo as reservas de armazenamento e posteriormente o vigor do estande.

Por tanto, as duas profundidades 1,0 e 1,5 centímetros podem garantir maior competitividade por luz com as plantas daninhas devido o melhor desempenho das plântulas, quando semeadas as sementes da posição proximal na vagem. Segundo Alves et al. (2014) ao ter trabalhado com a cultura da fava, notou-se que a profundidade influencia na porcentagem de germinação e no vigor da semente, entretanto, existem limites de profundidades para cada espécie cultivada, podendo ocasionar perdas drásticas na emergência do estande das sementes.

Pelo fato das sementes se localizarem em diferentes posições dentro da vagem em relação a fonte de nutrientes da planta mãe, há uma competição pelos fotoassimilados. As plantas ao entrarem na fase reprodutiva, inicia o desenvolvimento de grãos, nessa etapa, ocorre a competição de nutrientes, por sementes presentes no mesmo fruto (MARCOS FILHO, 2005). Assim, sementes localizadas na parte proximal na vagem serão as primeiras a serem fertilizadas, por serem as primeiras a receberem nutrientes da planta-mãe. Essas sementes passarão um maior período do estado fenológico da planta, recebendo fotoassimilados MONDO e CICERO (2005).

Portanto, a região da vagem em que ocorrem os primeiros óvulos fertilizados terão maiores chances de produzirem sementes com maior qualidade fisiológica. Sementes mais próximas da planta tendem a receber fotoassimilados com maior intensidade, sendo que, o fluxo de nutrientes demandados para as sementes diminuirá quanto maior a localização das sementes na vagem em relação a planta mãe (BOVENDORP et al., 2009).

## CONCLUSÃO

Conclui-se que as sementes na posição proximal da vagem semeadas nas profundidades de 1,0 e 1,5 centímetros são mais vigorosas que as sementes mediana e distal.

## AGRADECIMENTOS

A Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB).

Ao grupo de tecnologia de sementes e produção de mudas e ao laboratório de tecnologia de sementes

por ter me dado todo apoio durante a execução do trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, A. U. CARDOSO, E. A.; ALIXANDRE, T. F.; CAVALCANTE, I. H. L.; BECKMANN-AVALCANTE, M. Z. Emergência de plântulas de fava em função de posições e profundidades de semeadura. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 30, n.1, p. 33-42, Jan./Feb. 2014. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/15023/13680>>. Acesso em: 12 de jun. de 2017.
- BERTONI, J.; LOMBARDI, N. F. **Conservação do Solo**, 7ª Edição, Editora Ícone. São Paulo, SP. 355p, 2008.
- BOVENDORP, R. S.; BOFF, S.; FUJIKAWA, A.; NISHIMURA, P. Y. et al. **Seleção sexual e aborto de sementes no feijão-da-praia *Sophora tomentosa* (Fabaceae)**. In. **Livro do curso de campo** “Ecologia da Mata Atlântica”, p.1-5, 2009. Disponível em: <[http://ecologia.ib.usp.br/curso/2009/pdf/PO3/PO3\\_manide\\_la\\_playa.pdf](http://ecologia.ib.usp.br/curso/2009/pdf/PO3/PO3_manide_la_playa.pdf)>. Acesso em: 03 de abr. de 2017.
- BRUN, W. A.; BETTS, K. J. Source/Sink Relations of Abscising and Nonabscising Soybean Flowers. **Plant Physiol.** v. 75, p. 187-191, Jan. 1984. Disponível em: <<http://www.plantphysiol.org/content/75/1/187.full.pdf+html>>. Acesso em: 03 de abr. de 2017.
- FERREIRA, E. M.; ANDRAUS, M. P.; CARDOSO, A. A.; COSTA, L. F. S. LÔBO, L. M.; LEANDRO, W. M. Recuperação de áreas degradadas, adubação verde e qualidade da água. **Revista Monografias Ambientais - REMOA** v. 15, n.1, p.228-246, jan-abr. 2016. Disponível em:<<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/viewFile/19594/pdf>>.Acesso em: 03 de abr. de 2017.
- FORMENTINI, E. A. **Cartilha sobre adubação verde e compostagem**. Vitória: Incaper. p. 27, 2008.
- LABOURIAU, L.G; VALADARES M.E.B. On the germination of seeds of *Calotropis procera* (Ait) Ait. f. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.48, n.2, p.236-284.1976.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962. Disponível em: <[https://www.google.com.br/url?sa=t&rcct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiUk9\\_68YPVAhWMVT4KHUX5BhwQFggIMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cpaio.embrapa.br%2Fcds%2Fmilhosafrinha2013%2FPDF%2F49.pdf&usq=AFQjCNHu8pSjmWUHAauB7FEfv6Z5z5FBog](https://www.google.com.br/url?sa=t&rcct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiUk9_68YPVAhWMVT4KHUX5BhwQFggIMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cpaio.embrapa.br%2Fcds%2Fmilhosafrinha2013%2FPDF%2F49.pdf&usq=AFQjCNHu8pSjmWUHAauB7FEfv6Z5z5FBog)> Acesso em: 12 de jun. 2017.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 495p, 2005.
- MONDO, V. H. V.; CICERO, S. M. Análise de imagens na avaliação da qualidade de sementes de milho localizadas em diferentes posições na espiga. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 27, n. 1, p. 09-18, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbs/v27n1/25176.pdf>>. Acesso em: 03 de abr. de 2017.
- NOGUEIRA, N. W. MARTINS, H. V. G.; BATISTA, D. S.; RIBEIRO, M. C. C. BENEDITO, C. P. Grau de dormência das sementes de jucá em função da posição na vagem. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.5, n.1, p.39-42, 2010. Disponível em: <<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/242/242>>. Acesso em: 03 de abr. 2017.
- OLIVEIRA, O.F.; MORAIS, P.L.D. Influência da posição das sementes (no fruto) na germinação e no desenvolvimento vegetativo inicial de *Leucena leucocephala* (Lam. De Wit) e algarobeiro (*Prosopis juliflora* (Sw.) Dc.)<sup>1</sup>. **Revista Caatinga**, v.10, p.55-62, 1997. Disponível em: <<https://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/caatinga/article/view/2494/4952>>. Acesso em: 03 de abr. de 2017.
- PENTEADO, S. R. **Adubos Verdes e produção de biomassa - Melhoria e recuperação dos solos**. Campinas: Livros Via orgânica, 2010. 172 p.
- PEREIRA, A. R. **Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão**. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. FAPI. p. 27, 2008. Disponível em: <<http://deflor.com.br/pdf/LivroSEAD.pdf>>. Acesso em: 03 de abr. de 2017.
- RAYOL, B. P.; ALVINO-RAYOL, F. L. Uso de feijão guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) para adubação verde e manejo agroecológico de plantas espontâneas em reflorestamento no estado do Pará. **Rev. Bras. de Agroecologia**. 7(1): 104-110, 2012. Disponível em: <[http://orgprints.org/22977/1/Rayol\\_Uso.pdf](http://orgprints.org/22977/1/Rayol_Uso.pdf)>. Acesso em: 16 de jun. de 2017.
- SILVA, F. D. B. et al. Pré-embebição e profundidade de semeadura na emergência de *Copernicia prunifera* (Miller) H. E. Moore. **Revista Ciência Agrônômica**, v.40, n.2, p.272-278. 2009. Disponível em:<<http://www.ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/view/521/339>>. Acesso em 03 de abr. de 2017.
- SOUSA, A. H. M. Profundidades e posições de semeadura na emergência e no desenvolvimento de plântulas de moringa. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 20, n. 4, p. 56-60, 2007. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/2371/117664009.pdf>>. Acesso em: 03 de abr. de 2017.