

CALAGEM E ADUBAÇÃO ORGÂNICA APLICADOS EM MUDAS TRANSPLANTADAS DE CAJUEIRO ANÃO PRECOCE

Cleriston Correia da Silva Souza¹; Hermeson dos Santos Vitorino¹; José Vitorino da Silva Neto²
Geania de Sousa Vera³

¹Universidade Estadual do Piauí – UESPI; cleriston.css@outlook.com; ²Universidade Estadual do Piauí – UESPI; vitorinohermeson@gmail.com; ³Universidade Estadual do Piauí – UESPI; nettovitorino@hotmail.com; Universidade Estadual do Piauí – UESPI; geaniasousa@hotmail.com

Introdução

Originário da América Tropical, o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) pertence à família Anacardiaceae, que inclui árvores e arbustos tropicais e subtropicais encontrando-se disperso em uma extensa faixa compreendida entre os paralelos 27° N, no sudeste da Flórida, e 28° S, na África do Sul (FROTA; PARENTE, 1995).

A cajucultura está presente em quase todo território nacional brasileiro, porém a região Nordeste destaca-se, como responsável por mais de 98% da produção nacional, com uma área plantada de 634.301 mil hectares – segundo o IBGE (2015), onde a importância socioeconômica, é ainda maior, pois os empregos do campo são gerados na entressafra das culturas tradicionais como milho, feijão e algodão (MONTENEGRO et al. 2003).

O seu cultivo, denominado cajucultura, é uma atividade que utiliza grande quantidade de mão de obra e atende a necessidade de viabilizar as pequenas propriedades e a fixação do homem no meio rural, com necessidade de incentivo e estabelecimento de parcerias com os setores de produção e comercialização, envolvendo setores públicos e privados fazendo com que os produtores possam produzir para o mercado interno, busquem novos mercados e aproveitem os excedentes nas agroindústrias (FACHINELLO et al. (2008).

A maior diversidade de cajueiro, única espécie cultivada e de maior dispersão do gênero, encontra-se no Nordeste brasileiro, em diversos ecossistemas, especialmente nas zonas costeiras, compondo a vegetação de praias, dunas e restingas, além disso, é provável que o seu cultivo tenha origem no Nordeste, onde toda uma tradição de exploração das tribos indígenas da região é descrita como os primeiros colonizadores (LIMA, 1988; BARROS, 1995).

De acordo com as características de reprodução do cajueiro e a elevada segregação genética resultante do plantio de sementes, reduzindo o potencial de produção dos pomares, tem sido recomendado o plantio de cajueiro-anão precoce – caracterizado pelo porte baixo, altura inferior a 4 metros, copa homogênea, diâmetro do caule e envergadura de copa inferiores ao do tipo comum, precocidade etária, iniciando o florescimento entre 6 e 18 meses (BARROS et al., 1998) –, especificamente os seus clones, uma tecnologia preferida em razão das vantagens do emprego de mudas propagadas vegetativamente em relação às mudas de sementes, principalmente na manutenção da identidade genética das plantas, cujos reflexos ocorrem na uniformidade do pomar e maior produtividade, assim, quatro são os clones de cajueiro do tipo anão-precoce disponíveis para os produtores, o CCP 06, CCP 09, CCP 76 e CCP 1001 (BARROS et al., 1993).

Porém, assim como qualquer outra cultura, o cajueiro necessita de adubação e calagem, pois a maioria dos solos cultivados com o cajueiro-anão-precoce apresenta baixa fertilidade natural, acidez e teores de alumínio e manganês trocáveis prejudiciais às plantas, fatores que demandam a adoção das práticas de correção do solo e adubação (RIBEIRO et al., 2009).

Na adubação, o uso de resíduos orgânicos, gerados pela atividade animal – a exemplo do esterco ovino –, como fonte de nutriente às plantas e como condicionadores do solo tem se

constituído em alternativa viável em termos de preservação ambiental, fazendo com que se reduza de maneira significativa à aplicação dos adubos químicos, minimizando a contaminação do meio ambiente, além disso, garante fornecimento de matéria-prima e baixo custo (SANTOS et al., 2010).

A prática da calagem eleva o pH do solo; neutraliza a toxidez do alumínio e manganês trocáveis; contribui para o aumento da disponibilidade de N, P, K, S e Mo; aumenta a atividade microbiana do solo; favorece a fixação simbiótica do nitrogênio; elimina a deficiência de cálcio e magnésio; e auxilia na manutenção das condições físicas ideais do solo (LOPES, 1981).

Esse trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da calagem e adubação orgânica na cultura do cajueiro, utilizando calcário dolomítico e esterco de ovino como adubação orgânica sobre mudas transplantadas de cajueiro anão precoce.

Metodologia

O presente trabalho foi conduzido nos meses de abril a junho do ano 2015 no Campus Professor Barros Araújo da Universidade Estadual do Piauí - UESPI, com coordenadas geográficas 7°4'49,33" S e 41°26'2,13" W, com uma temperatura média anual em torno de 29,4 °C, altitude de 207,93 m e uma precipitação média anual de 400 mm a 600 mm. O clima é tropical semiárido quente. O solo usado no experimento foi coletado no município de Monsenhor Hipólito-Pi povoado aroeiras.

O solo foi dividido em três porções de igual quantidade, sendo que uma porção de solo não recebeu calagem e serviu como testemunha, as outras duas porções foram feitas uma dosagem de calcário para cada porção a primeira recebeu 80 g e a segunda 160 g de calcário dolomítico, as quais foram umidecidas por um período de 22 dias, ainda, o esterco de ovino foi curtido por 30 dias antes do transplante das mudas de cajueiro.

Utilizou-se 24 vasos com capacidade de armazenamento de 20,0 L cada para armazenar o solo. O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados e realizado no esquema fatorial 3 x 2, utilizando quatro repetições em cada por tratamento, totalizando 24 mudas de cajueiro (Figura 1). O fator A foram as doses de calcário e o fator B foi a aplicação de esterco ovino na proporção de 1:3 com o solo coletado. Os tratamentos foram descritos da seguinte forma: T1 – Testemunha, T2 - Testemunha + Adubação Orgânica, T3 – Calagem (1,0 t ha⁻¹), T4 - Calagem (1,0 t ha⁻¹) + Adubação Orgânica, T5 – Calagem (2,0 t ha⁻¹) e T6 - Calagem (2,0 t ha⁻¹) + Adubação Orgânica.

O tratamento testemunha não houve a adição de adubação orgânica e nem a adição de calcário dolomítico, enquanto que os demais tratamentos apresentaram a aplicação de calcário dolomítico com ou sem adubação orgânica.

As mudas de cajueiro anão precoce foram transplantadas em vasos de 20,0 L, tomando cuidado para o solo do saquinho de polietileno não fosse retirado bruscamente para não romper o solo e causar dano de raiz. Foram utilizadas mudas enxertadas de anão precoce CCP 76 e porta enxerto de CCP 76 provenientes da região de Monsenhor Hipólito – PI.

As avaliações foram realizadas aos 0, 15, 30, 45 e 60 Dias Após o Transplante (DAT). As variáveis analisadas foram: Altura de planta – deu-se do colo até o ápice da planta; Diâmetro do caule – deu-se de um centímetro acima do colo da planta; e Número de folhas – no qual foram contabilizadas todas as folhas expandidas do cajueiro. No final do experimento foi realizada uma coleta, aos 60 DAT, foi separado a parte aérea do sistema radicular, estas foram colocadas para secar ao sol e retiradas as respectivas matérias secas.

As variáveis foram submetidas pelo teste de análise de variância, e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% pelo ASSISTAT 7.7 beta (SILVA; AZEVEDO, 2009).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos no presente experimento constataam que não houve diferença estatisticamente significativa entre todos os tratamentos para os resultados de altura de plantas, número de folhas e diâmetro do caule com exceção aos 60 dias após o transplântio (DAT) para a variável diâmetro de caule (Tabela 1, 2 e 3).

A altura das plantas não foi influenciada pelo uso dos tratamentos com calagem e adubação orgânica não havendo diferença entre os tratamentos.

Tabela 1. Altura de plantas de cajueiro anão precoce submetidas a diferentes doses de calcário, com e sem adubação orgânica. Picos/PI, 2015

| Tratamento | Doses (t ha ⁻¹) | Altura de plantas (cm) | | | | |
|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | Dias após o transplântio (DAT) | | | | |
| | | 0 DAT | 15 DAT | 30 DAT | 45 DAT | 60 DAT |
| C1 | 0,0 | 19,5a | 19,6a | 21,7a | 22,0a | 22,9a |
| C2 | 1,0 | 19,3a | 19,6a | 21,6a | 22,2a | 23,3a |
| C3 | 2,0 | 20,0a | 20,7a | 22,0a | 23,0a | 24,5a |
| A1 | Sem adubo | 18,9a | 19,1a | 21,0a | 21,8a | 23,4a |
| A2 | Com adubo ¹ | 20,3a | 20,8a | 22,5a | 23,0a | 23,7a |
| CV (%) | - | 13,4 | 14,5 | 14,6 | 12,9 | 12,6 |
| d.m.s. CALAGEM | - | 3,3 | 3,7 | 4,1 | 3,7 | 3,8 |
| d.m.s. ADUBAÇÃO | - | 2,25 | 2,50 | 2,72 | 2,49 | 2,54 |

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, em nível de 5%.

Quando se verifica o número de folhas nos tratamentos 0,0, 1,0 e 2,0 t ha⁻¹ nota-se que a calagem e adubação orgânica não influenciaram a quantidade de folhas das mudas de cajueiro, devido principalmente ao pH do solo que já se encontrava em uma concentração elevada na testemunha, dessa forma, não houve diferença entre os tratamentos (Tabela 3).

Tabela 3. Número de folhas de plantas de cajueiro anão precoce submetidas a diferentes doses de calcário, com e sem adubação orgânica. Picos/PI, 2015

| Tratamento | Dosagens (t ha ⁻¹) | Número de folhas | | | | |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | Dias Após o Transplante (DAT) | | | | |
| | | 0 DAT | 15 DAT | 30 DAT | 45 DAT | 60 DAT |
| C1 | 0,0 | 6,6a | 6,5a | 10,0a | 10,5a | 11,9a |
| C2 | 1,0 | 7,0a | 7,6a | 10,5a | 11,0a | 13,4a |
| C3 | 2,0 | 6,1a | 6,3a | 8,4a | 10,3a | 12,5a |
| A1 | Sem adubo | 6,1a | 6,3a | 10,0a | 10,7a | 12,7a |
| A2 | Com adubo ¹ | 7,0a | 7,3a | 9,3a | 10,5a | 12,4a |
| C.V. (%) | - | 27,7 | 27,5 | 27,1 | 21,4 | 25,6 |
| d.m.s. CALAGEM | - | 2,4 | 2,4 | 3,3 | 2,9 | 4,1 |
| d.m.s. ADUBAÇÃO | - | 1,56 | 1,60 | 2,23 | 1,93 | 2,76 |

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, em nível de 5%.

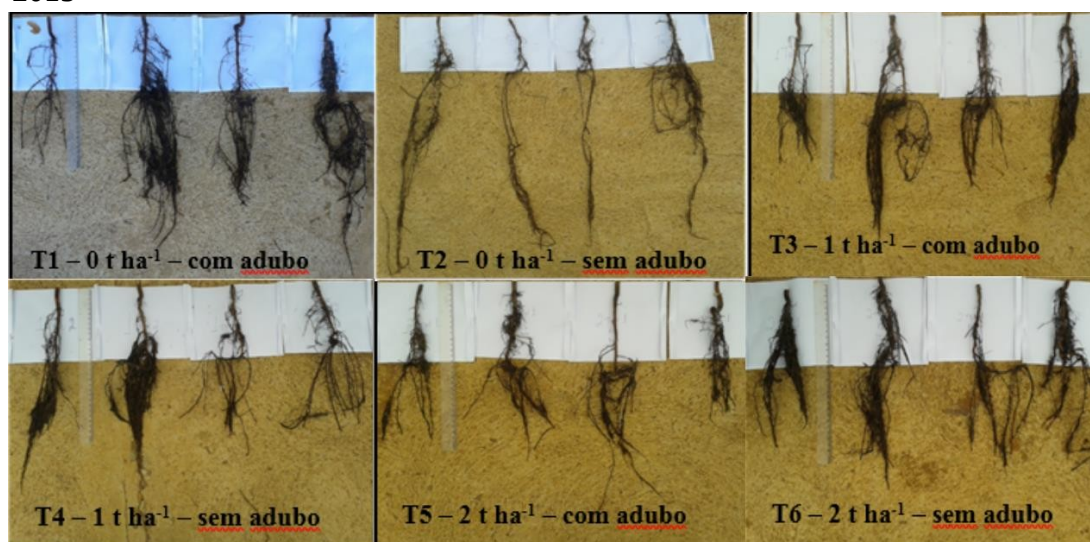
Na determinação do diâmetro de caule para plântulas de cajueiro anão precoce não apresentaram diferença no período de 0, 15, 30 e 45 DAT, contudo aos 60 DAT os tratamentos com calcário apresentaram um diâmetro de caule superior ao encontrado na testemunha (Tabela 4), mais precisamente entre o tratamento sem calagem e os tratamentos com 1,0 e 2,0 t ha⁻¹, enquanto que a adubação orgânica não influenciou o diâmetro do caule.

Tabela 4. Diâmetro de caule de plantas de cajueiro anão precoce submetidas a diferentes doses de calcário, com e sem adubação orgânica. Picos/PI, 2015

| Tratamento | Dosagens (t ha ⁻¹) | Diâmetro do caule (cm) | | | | |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | Dias Após o Transplante (DAT) | | | | |
| | | 0 DAT | 15 DAT | 30 DAT | 45 DAT | 60 DAT |
| C1 | 0,0 | 1,08a | 1,08a | 1,16a | 1,20a | 1,21 b |
| C2 | 1,0 | 1,06a | 1,10a | 1,15a | 1,26a | 1,39 a |
| C3 | 2,0 | 1,05a | 1,16a | 1,20a | 1,28a | 1,40 a |
| A1 | Sem adubo | 1,06a | 1,11a | 1,16a | 1,24a | 1,33 a |
| A2 | Com adubo ¹ | 1,06a | 1,11a | 1,17a | 1,25a | 1,33 a |
| C.V. (%) | - | 9,40 | 8,30 | 9,20 | 5,80 | 4,80 |
| d.m.s. CALAGEM | - | 0,12 | 0,11 | 0,13 | 0,09 | 0,08 |
| d.m.s. ADUBAÇÃO | - | 0,08 | 0,08 | 0,09 | 0,06 | 0,05 |

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, em nível de 5%.

Figura 2. Comprimento de raiz de mudas de cajueiro anão precoce transplantadas e submetidas a diferentes doses de calcário com e sem adubação orgânica. Picos-PI, 2015



Com relação ao comprimento de raiz, que é de fato a variável mais sensível aos tratamentos com calagem e adubação orgânica (Figura 2). Pode-se observar que T2 apresentou um Sistema radicular mais alongado, diferente daqueles em que houve aplicação de calcário e adubação

orgânica. Observa-se também que no tratamento com adubação orgânica (T1, T3 e T5) o sistema radicular apresentou-se mais expandido em raízes do que seu crescimento em comprimento.

Aos 60 DAT, o comprimento de raiz apresentou diferença entre os tratamentos com diferentes doses de calcário e adubação orgânica. Quando se comparou o tratamento sem calcário com e sem adubação orgânica, verificou-se um comprimento maior de raiz quando não houve adubação orgânica quando comparado ao tratamento sem calcário e sem adubação orgânica (Tabela 5).

Aos 60 DAT, analisou-se também o comprimento de raiz entre os tratamentos com adubação orgânica e observou-se que não houve diferença entre os tratamentos de calagem, enquanto que quando se observou aquelas que não foram tratadas com adubação orgânica, verificou-se que com o aumento das doses de calcário, houve uma influência sobre o crescimento do sistema radicular, com um menor comprimento de raiz quando comparado com a testemunha sem calcário e sem adubo orgânico.

O peso seco de parte aérea, peso seco de raiz e peso seco total de plantas de cajueiro anão precoce submetidas a diferentes doses de calcário não diferiram dentre os tratamentos utilizados (Tabela 5).

Tabela 5. Comprimento de raiz (CR), peso seco de parte aérea (PSPA), peso seco de raiz (PSR) e peso seco total (PST) de plantas de cajueiro anão precoce submetidos a diferentes doses de calcário, com e sem adubação orgânica realizados aos 60 dias após o transplântio (DAT). Picos-PI, 2015

| Tratamento | Doses (t ha ⁻¹) | Parâmetros Biométricos | | | | | | | |
|-----------------|--------------------------------|------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| | | CR | | PSPA | | PSR | | PST | |
| | | Com | Sem | Com | Sem | Com | Sem | Com | Sem |
| C1 | 0,0 | 41,3aB | 60,0aA | 7,6aA | 7,1aA | 3,4aA | 2,3aA | 11,0aA | 9,3aA |
| C2 | 1,0 | 33,7aA | 35,5bA | 7,3aA | 5,4aA | 2,7aA | 3,3aA | 10,0aA | 8,6aA |
| C3 | 2,0 | 31,5 aA | 31,0bA | 7,2aA | 7,2aA | 1,8aA | 2,7aA | 7,9aA | 9,9aA |
| C.V. (%) | - | 15,87 | | 27,36 | | 54,86 | | 24,06 | |
| d.m.s. Coluna | - | 11,12 | | 3,35 | | 2,67 | | 4,12 | |
| d.m.s. Adubação | - | 9,15 | | 2,76 | | 2,19 | | 3,38 | |

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey, em nível de 5%.

Conclusões

Os parâmetros biométricos com exceção para o comprimento de raiz não foram influenciados pela calagem e adubação orgânica. O peso seco de parte aérea, de raiz e total não sofreram alterações devido aos tratamentos estudados. Contudo, o comprimento de raiz foi significativamente afetado pelo calcário e a adubação orgânica, no qual a testemunha apresentou maior comprimento, tanto com relação a calagem como a adubação orgânica.

Referências Bibliográficas

BARROS, L. de M. **Botânica, origem e distribuição geográfica.** In: ARAÚJO, J.P.P.; SILVA, V.V. (Org.). Cajucultura: modernas técnicas de produção. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1995. p.55-71.

BARROS, L. de M.; PAIVA, J.R. de; CAVALCANTI, J.J.V. **Cajueiro anão precoce.** Biotecnologia, v.2, n.6, p.18-21, 1998.

BARROS, L.M.; PIMENTEL, C.R.M.; CORREA, M.P.F.; MESQUITA, A.L.M. **Recomendações técnicas para a cultura do cajueiro-anão-precoce.** Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1993. 65p. (EMBRAPA - CNPAT. Circular Técnica, 1).

FACHINELLO, J.C.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E. **Fruticultura Fundamentos e Práticas:** Departamento de Fitotecnia da FAEM/UFPel, Pelotas, p.11-175, 2008.

FROTA, P.C.E., PARENTE, J.I.G. **Clima e fenologia.** In: ARAÚJO, J.P.P.; SILVA, V.V. (Org.) Cajucultura: modernas técnicas de produção. Fortaleza: EMBRAPA CNPAT, 1995. p.43-54.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA).** Banco de dados agregados – Sistema de IBGE de Recuperação Automática, Brasil, 2015.

LIMA, V. P. M. S. **Cultura do cajueiro no Nordeste do Brasil.** Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste, 1988. 486 p. (Estudos Econômicos e Sociais, 35).

LOPES, A.A.S. Calagem. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, v. 7, n. 81, p. 28-46, 1981

MONTENEGRO, A.A.T; CARBAJAL, A.C.R; MESQUITA, A.L.M; AQUINO, A.R.L; FREIRE, F.C.O; PAIVA, J.R; **Cultivo do Cajueiro,** Embrapa Agroindústria Tropical, Sistemas de Produção, 1 ISSN 1678-8702, Versão eletrônica, Jan/2003.

RIBEIRO, J. L.; VAL, A.D.B.; NETO, P.R.A. **Implantação e manejo da cultura do cajueiro-anão-precoce na região Meio-Norte do Brasil.** Teresina: Embrapa Meio-Norte, v.1, p 37, 2009.

SANTOS, J. F.; GRANGEIRO, J. I.T.; OLIVEIRA, M. E. C. **Produção da cultura da mamoneira em função da fertilização com cama de galinha.** Engenharia Ambiental Espírito Santo do Pinhal, v. 7, n. 1, p. 169-180, jan. /mar. 2010.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. **Principal components Analysis in the Software Assisat-Statistical Attendance.** In: World Congresso n computers in agriculture, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological engineers, 2009.