



Poda de Formação de Clones de Cajueiro-anão Durante o Primeiro Ano Pós-plantio no Campo



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
211**

**Poda de Formação de Clones de Cajueiro-anão
Durante o Primeiro Ano Pós-plantio no Campo**

Luiz Augusto Lopes Serrano
Dheyne Silva Melo
Francisco das Chagas Vidal Neto

***Embrapa Agroindústria Tropical
Fortaleza, CE
2021***

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Agroindústria Tropical
Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici
CEP 60511-110 Fortaleza, CE
Fone: (85) 3391-7100
Fax: (85) 3391-7109
www.embrapa.br/agroindustria-tropical
www.embrapa.br/fale-conosco

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente
Gustavo Adolfo Saavedra Pinto

Secretária-executiva
Celli Rodrigues Muniz

Secretária-administrativa
Eveline de Castro Menezes

Membros
*Marlos Alves Bezerra, Ana Cristina Portugal
Pinto de Carvalho, Deborah dos Santos Garruti,
Dheyne Silva Melo, Ana Iraidy Santa Brigida,
Eliana Sousa Ximendes, Nívia da Silva Dias*

Revisão de texto
José Cesamildo Cruz Magalhães

Normalização bibliográfica
Rita de Cassia Costa Cid

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
José Cesamildo Cruz Magalhães

Fotos da capa
Luiz Augusto Lopes Serrano

1ª edição
On-line (2021)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Agroindústria Tropical

Serrano, Luiz Augusto Lopes

Poda de formação de clones de cajueiro-anão durante o primeiro ano pós-plantio no campo / Luiz Augusto Lopes Serrano, Dheyne Silva Melo, Francisco das Chagas Vidal Neto – Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2021.

28 p. : il. ; 16 cm x 22 cm – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 1679-6543; 211).

Publicação disponibilizada on-line no formato PDF.

1. *Anacardium occidentale*. 2. Brotos do porta-enxerto. 3. Retirada de panícula. 4. Crescimento da planta. I. Melo, Dheyne Silva. II. Vidal Neto, Francisco das Chagas. III. Título. IV. Série.

CDD 634.573

Sumário

Resumo.....	4
Abstract.....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos.....	9
Resultados e Discussão.....	13
Conclusões.....	26
Agradecimentos.....	27
Referências.....	27

Poda de Formação de Clones de Cajueiro-anão Durante o Primeiro Ano Pós-plantio no Campo

Luiz Augusto Lopes Serrano¹

Dheyne Silva Melo²

Francisco das Chagas Vidal Neto³

Resumo - A poda de formação almeja proporcionar uma estrutura adequada às futuras plantas adultas, garantindo principalmente o máximo aproveitamento da radiação solar e adequado suporte à produção de frutos. Objetivou-se avaliar diferentes podas de formação em plantas dos clones de cajueiro-anão ‘CCP 76’, ‘BRS 189’, ‘BRS 226’ e ‘BRS 265’, durante o primeiro ano pós-plantio no campo. Os tratamentos foram: sem poda (testemunha); eliminação das brotações do porta-enxerto e dos ramos laterais até 80 cm de altura (a partir do colo); o tratamento anterior adicionado da retirada de panículas; e apenas a retirada das panículas. Intervenções com a poda ocorreram aos 45, 105, 165, 255 e 405 dias após o plantio (DAP). Aos 405 DAP, as plantas do clone ‘CCP 76’ se apresentaram mais desenvolvidas quando submetidas às desbrotas do porta-enxerto e dos ramos laterais juntamente com a retirada das panículas. As plantas do clone ‘BRS 189’ se desenvolveram melhor apenas com a retirada das panículas. As plantas do clone ‘BRS 226’ ficaram mais altas com as práticas das desbrotas;

¹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

² Engenheiro-agrônomo, doutor em Melhoramento Genético Vegetal, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Melhoramento Genético Vegetal, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

contudo, a retirada de panículas também favoreceu o desenvolvimento das plantas, enquanto as do clone 'BRS 265' demonstraram necessitar de pouca intervenção. O tipo de manejo da poda de formação deve ser feito conforme o clone cultivado.

Termos para indexação: *Anacardium occidentale* L., brotos do porta-enxerto, retirada de panícula, crescimento da planta.

Formative Pruning of Dwarf Cashew Clones Trees at First Year After Planting

Abstract - Formative pruning of young trees intends to provide specially a suitable structure for future adult trees, ensuring higher efficiency of incident solar radiation and adequate support to fruit production. The objective of this work was to evaluate different methods of formative pruning on young trees of dwarf-cashew clones 'CCP 76', 'BRS 189', 'BRS 226' and 'BRS 265' at first year after planting in the field. The treatments were: no pruning (control); elimination of rootstock's sprouts and lateral branches, up to the first 80 cm (starting at stem base); the previous treatment added of panicles removal; and just panicles removal. Interventions with the formative pruning occurred at 45, 105, 165, 255 and 405 days after planting (DAP). At 405 DAP, clone 'CCP 76' plants showed more developed when submitted to removal of rootstock's sprouts and lateral branches, along with panicles removal. Clone 'BRS 189' plants developed best only by removing their panicles. Clone 'BRS 226' plants showed taller with removal of rootstock's sprouts and with cut lateral branches off, although the removal of panicles also favored their development. Clone 'BRS 265' plants demonstrated little necessity for intervention for canopy formation during at first year. The formative pruning management should be done according to dwarf-cashew clone.

Index terms: *Anacardium occidentale* L., rootstock's sprout, panicle removal, plant growth.

Introdução

No Brasil, a cultura do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) está presente em cerca de 430 mil hectares, produzindo anualmente em torno de 140 mil toneladas de castanhas. Os estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte respondem por 90% da produção de castanhas e da área plantada (IBGE, 2020). Dois tipos de cajueiro são cultivados: o comum ou gigante, de porte alto; e o anão, que raramente ultrapassa 4 m de altura.

A partir da disponibilização dos clones de cajueiro-anão na década de 1980, a cada ano a sua participação na produção total de castanhas vem aumentando, já chegando a representar 54% da produção cearense, mesmo estando em apenas 34% da área cultivada (Brainer; Vidal, 2018). Pelo porte menor da planta, o cajueiro-anão normalmente é cultivado em espaçamentos menores, como, por exemplo, os tradicionais 7 m x 7 m e 8 m x 6 m (Serrano; Oliveira, 2013).

Observações realizadas nas principais regiões produtoras de caju no Nordeste brasileiro mostram que as novas áreas de plantio são quase que totalmente com os cajueiros-anões, e uma parcela ínfima com um clone de cajueiro-comum, além de um híbrido (anão x comum). No entanto, todos são oriundos de mudas enxertadas, as quais resultam em plantas de porte menor (entre 5 m a 9 m) (Vidal Neto et al., 2018).

Os clones de cajueiro-anão já disponibilizados para os produtores ('CCP 06', 'CCP 09', 'CCP 76', 'CCP 1001', 'Embrapa 50', 'Embrapa 51', 'BRS 189', 'BRS 226', 'BRS 253' e 'BRS 265') (Vidal Neto et al., 2013) apresentam diferenças quanto à precocidade. Por exemplo, considerando-se o 'CCP 76' (principal clone plantado no Brasil), o clone 'BRS 189' se mostra mais precoce quanto ao início de suas fenofases – queda de folhas, fluxo foliar, floração e frutificação (Serrano; Oliveira, 2013) –, enquanto os clones 'BRS 226' e 'BRS 265' se apresentam mais tardios. Essa caracterização fenológica também é observada visualmente na fase de produção de mudas (Serrano et al., 2017) e na fase pós-plantio no campo. Desse modo, levanta-se a hipótese de que determinadas plantas de alguns clones emitem mais brotos rasteiros e/ou laterais, além de flores, do que as de outros clones, exigindo, assim, maiores cuidados e operações de poda de formação das copas das plantas.

A poda de formação das plantas recém-plantadas em campo tem como objetivo proporcionar uma estrutura adequada de ramos nas futuras plantas adultas, com uma distribuição equilibrada destes, garantindo máximo aproveitamento da radiação solar incidente, adequado arejamento e iluminação interna do dossel, e também evitar a quebra do tronco e de ramos da planta nas épocas de alta carga de frutos e de ventos fortes (Sousa, 2005).

Na cultura dos citros, em que o porte das plantas assemelha-se ao do cajueiro-anão, Koller (2009) relata a importância de se eliminar o quanto antes as brotações excessivas das plantas recém-plantadas, para favorecer o melhor desenvolvimento inicial, com conseqüente precocidade na produção. Azevedo et al. (2013) recomendam que, após o plantio em campo, as plantas cítricas devem ser conduzidas em haste única até atingir 1 m de altura, removendo-se periodicamente todas as brotações laterais. Posteriormente, realiza-se o desponte com altura de 50 cm a 80 cm do solo, dependendo da variedade. Das brotações laterais surgidas – devido à quebra da dominância da gema apical –, recomenda-se deixar três a quatro ramos laterais, dispostos radialmente (um por quadrante) e espaçados em aproximadamente 5 cm, sendo eles os futuros ramos principais da copa. Abaixo do primeiro ramo, continua-se a retirada sistemática das brotações surgidas, tanto as de origem do material da copa como, principalmente, as oriundas do porta-enxerto.

Adicionalmente para o cajueiro-anão, considerando-se que as mudas são clonais (propagação por enxertia – garfagem lateral), é recomendável a remoção de todas as flores surgidas durante o primeiro ano. Conforme Taiz e Zeiger (2006), as flores são órgãos não fotossintéticos, isto é, não produzem fotossintatos suficientes para suas próprias necessidades, denominados como dreno. Desse modo, os órgãos fontes (que são capazes de produzir fotossintatos – folhas; ou que são utilizados como reservas – raízes) abastecem os órgãos drenos. As flores e os frutos tornam-se o dreno dominante na planta durante o desenvolvimento reprodutivo. Logo, um cajueiro jovem com panícula, em vez de se desenvolver em altura e número de folhas, por exemplo, utilizará a maior parte da água e dos nutrientes absorvidos pelas raízes e dos fotossintatos para a manutenção das flores que, geralmente, não vingarão em frutos, não tendo assim nenhum valor positivo.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar diferentes podas de formação em plantas dos clones de cajueiro-anão ‘CCP 76’, ‘BRS 189’, ‘BRS 226’ e ‘BRS 265’ durante o primeiro ano pós-plantio no campo.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Campo Experimental da Embrapa (CEP), localizado em Pacajus, Ceará, Brasil (4°11'40"S, 38°29'55"W e 80 m de altitude). Segundo a classificação de Köppen (Alvares et al., 2013), o município apresenta tipo climático ‘As’ (clima tropical com estação seca de inverno). Durante o período experimental, os dados climáticos foram coletados em uma estação meteorológica instalada no próprio CEP (Tabela 1).

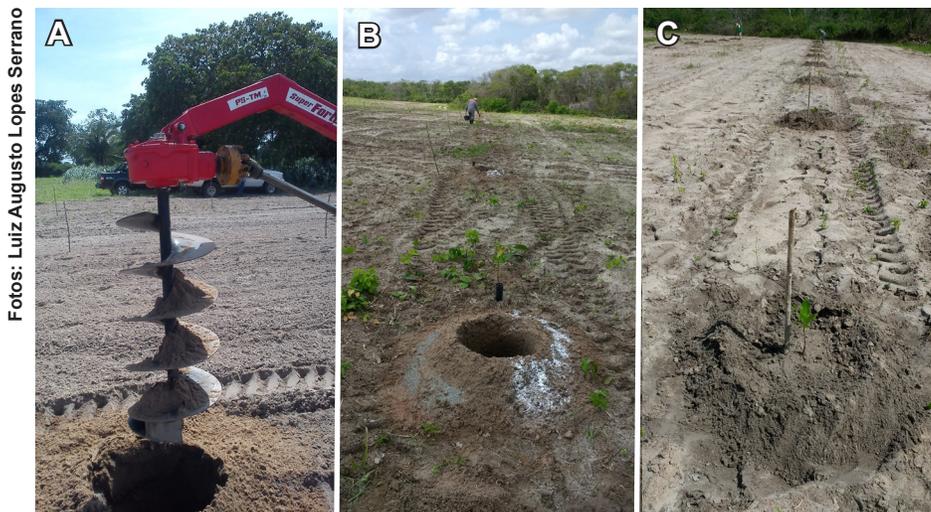
Os tratamentos foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, em esquema de sub-subparcelas, sendo as épocas de avaliação as parcelas principais; os clones de cajueiro-anão (‘CCP 76’, ‘BRS 189’, ‘BRS 226’ e ‘BRS 265’) as subparcelas; e quatro diferentes tipos de poda as sub-subparcelas. Cada sub-subparcela experimental foi constituída de quatro plantas de um mesmo clone, sendo que cada uma foi submetida a um dos quatros tipos de poda. Foram oito repetições para cada combinação entre clone e tipo de poda.

As mudas dos clones de cajueiro-anão foram produzidas no próprio CEP, oriundas de um mesmo lote (mesma idade) e enxertadas sobre o mesmo porta-enxerto – ‘CCP 06’. O plantio das mudas no campo foi realizado em 10/03/2017, em covas redondas abertas pelo implemento agrícola denominado “broca-perfuradora”, em espaçamento 8 m (entrelinhas) x 6 m (entre plantas). As covas, com dimensões de 50 cm de diâmetro por 70 cm de profundidade, foram adubadas com superfosfato simples granulado, cloreto de potássio granulado, FTE BR 12 e calcário dolomítico (Figura 1). As doses de cada fertilizante foram calculadas segundo as recomendações de Crisóstomo et al. (2009) a partir dos resultados da análise de solo.

Tabela 1. Dados climáticos do Campo Experimental da Embrapa, localizado em Pacajus, Ceará, durante o período experimental ⁽¹⁾.

Data	T máx. (°C)	T mín. (°C)	T média (°C)	UR (%)	Rad. solar (MJ m ⁻² d ⁻¹)	Vel. vento (km d ⁻¹)	P (mm)	ETo (mm)
Mar/17	30,5	23,2	26,8	88,2	316,7	44,2	201,3	68,0
Abr/17	31,3	23,6	27,4	85,7	500,5	56,1	162,5	106,0
Mai/17	31,2	22,8	27,0	84,3	552,1	59,1	119,9	112,6
Jun/17	31,5	22,2	26,8	81,6	533,9	71,7	41,8	108,3
Jul/17	30,9	21,0	26,0	78,9	552,3	83,4	63,0	112,3
Ago/17	32,8	21,0	26,9	76,6	659,9	98,2	0,0	137,3
Set/17	33,7	21,3	27,5	71,3	649,7	131,3	0,0	146,1
Out/17	33,6	22,5	28,0	73,8	637,4	148,5	0,0	147,7
Nov/17	33,0	21,6	27,3	76,0	586,8	126,8	0,0	131,5
Dez/17	32,8	22,7	27,7	78,1	558,3	116,8	0,0	126,4
Jan/18	31,9	22,6	27,3	81,1	520,0	94,7	114,1	116,3
Fev/18	30,4	22,9	26,6	87,7	382,4	50,0	212,1	83,5
Mar/18	26,7	19,1	22,9	-	-	49,9	110,9	97,6
Média ou Total *	31,6	22,0	26,8	80,3	6449,9*	87,0	1025,6*	1493,8*

⁽¹⁾ T: temperatura; UR: umidade relativa do ar; Rad: radiação; Vel: velocidade; P: precipitação pluviométrica; ETo: evapotranspiração de referência. Não houve a coleta dos dados de UR e Rad. solar em março de 2018. * Os valores de radiação solar, precipitação pluviométrica e evapotranspiração de referência referem-se ao total mensal e respectivo total do período experimental.



Fotos: Luiz Augusto Lopes Serrano

Figura 1. Abertura das covas redondas pelo implemento agrícola “broca perfuradora” (A), seguida da aplicação dos fertilizantes (B) e do plantio das mudas de cajueiro-anão (C).

A partir dos 45 dias após o plantio (DAP), época em que as mudas são consideradas “pegas” no campo por meio da emissão de novas brotações, foram realizados quatro tipos de intervenções referentes à poda inicial de formação: 1) sem poda (testemunha); 2) eliminação de todas as brotações do porta-enxerto e remoção dos ramos laterais até 80 cm de altura (a partir do colo); 3) o tratamento anterior mais a retirada das panículas surgidas; e 4) apenas a retirada de panículas surgidas (Figura 2).

Pelas observações realizadas no campo, as intervenções ocorreram aos 45 dias (abril/2017); 105 dias (junho/2017); 165 dias (agosto/2017); 255 dias (dezembro/2017); e 405 dias (abril/2018). Em cada época citada, antes da prática da poda, foram mensurados a altura das plantas, o diâmetro do caule (≈ 8 cm do colo) e o número de folhas. Ademais, para cada tratamento e durante todo o período, foram anotados o número de brotos surgidos no porta-enxerto, o número de ramos laterais surgidos na copa, o número de panículas surgidas e o número de operações necessárias para a desbrota (ramos do porta-enxerto e ramos laterais) e retirada de panículas.

Fotos: Luiz Augusto Lopes Serrano

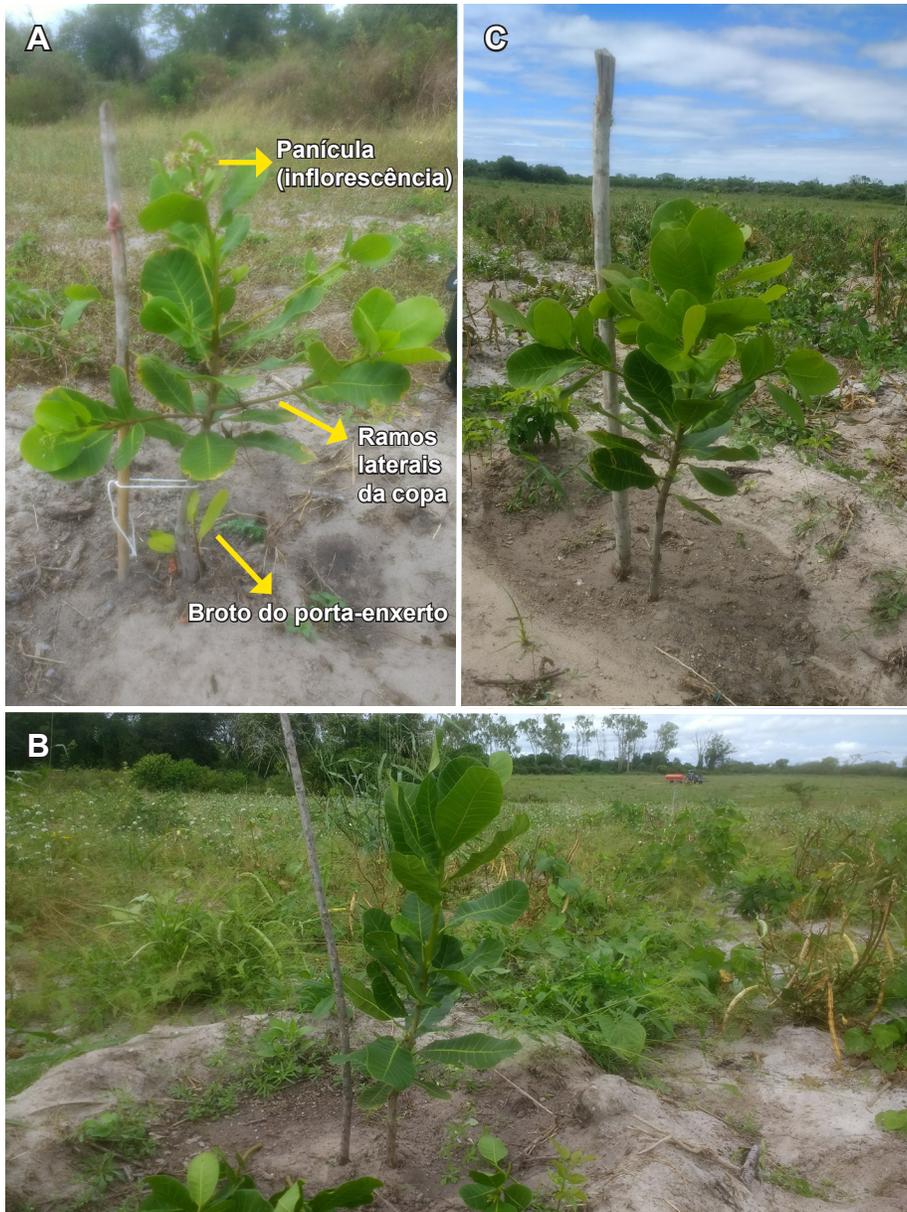


Figura 2. Planta de cajueiro-anão após o plantio no campo sem intervenção de poda (A); planta submetida à desbrota de brotos do porta-enxerto e retirada de ramos laterais até 80 cm a partir do colo (B); e planta submetida apenas à retirada de panículas surgidas (C).

Os tratamentos culturais (adubação pós-plantio, aplicação de água complementar, controle de pragas e plantas daninhas, dentre outros) foram realizados durante todo o período experimental, seguindo-se as recomendações de Serrano e Oliveira (2013).

Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA ($p \leq 0,05$). As médias das características obtidas pelos tratamentos foram comparadas pelo teste de Duncan, assim como os desdobramentos das interações significativas. Os dados referentes aos números de brotos surgidos no porta-enxerto, ramos laterais surgidos na copa, panículas surgidas e de operações de poda foram transformados em $\sqrt{(x+1)}$.

Resultados e Discussão

As características biométricas altura, diâmetro de caule e número de folhas das plantas de todos os clones foram incrementadas normalmente conforme as épocas de avaliação, as quais ocorreram em intervalos de 60, 90 e 150 dias (Tabela 2). Não foi constatada interação significativa entre os clones e as épocas de avaliação, indicando que no primeiro ano após o plantio no campo há certa semelhança entre o desenvolvimento das plantas dos quatro clones estudados. As médias gerais de altura e de diâmetro de caule obtidas pelo conjunto de clones mostraram que houve diferença entre todas as épocas de avaliação. Já para o número de folhas, diferenças entre as épocas consolidaram-se a partir dos 165 dias após o plantio no campo (DAP), e com predomínio na última época de avaliação, correspondente a 405 DAP, o que pode ser explicado pelo início da nova estação chuvosa (Tabela 1).

Aos 405 DAP, época da última avaliação, as plantas de 'BRS 265' e 'BRS 189' atingiram altura superior às do clone 'CCP 76' (Tabela 2). Quanto ao diâmetro do caule, as plantas de todos os clones mostraram-se semelhantes, e para o número de folhas as mudas de 'BRS 189' apresentaram-se superiores às de 'CCP 76' e 'BRS 226'; e as do 'BRS 265' superiores às do 'CCP 76'. Essa superioridade em número de folhas do 'BRS 189' pode estar ligada ao fato de sua precocidade em apresentar brotações novas em relação aos demais, mostrando que, com o início da nova estação chuvosa (Tabela 1), suas plantas iniciam a emissão de novos ramos e, conseqüentemente, mais folhas jovens. Nota-se que nos períodos de avaliação anteriores, as plantas de 'BRS 189' eram semelhantes às demais quanto ao número de folhas.

Tabela 2. Médias gerais das características biométricas das mudas de quatro clones de cajueiro-anão, em diferentes épocas após o plantio no campo em Pacajus, CE ⁽¹⁾.

Dias após o plantio	CCP 76	BRS 189	BRS 226	BRS 265	\bar{x}
Altura (cm)					
45	21,26 b	25,38 a	21,55 b	23,99 a	23,04 E
105	31,10 b	43,21 a	32,46 b	35,74 b	35,63 D
165	48,24 ab	54,58 a	45,05 b	53,96 a	50,46 C
255	62,37 a	54,73 a	57,69 a	63,96 a	59,69 B
405	93,32 b	106,47 a	98,12 ab	102,56 a	100,12 A
Diâmetro do caule (mm)					
45	8,03 b	8,54 ab	8,48 ab	9,29 a	8,58 E
105	10,32 a	11,09 a	11,22 a	11,10 a	10,93 D
165	13,65 a	14,75 a	14,65 a	15,24 a	14,57 C
255	19,23 a	19,23 a	22,40 a	22,56 a	21,03 B
405	35,20 a	37,90 a	34,69 a	41,61 a	37,35 A
Número de folhas					
45	9,50 b	11,94 a	11,44 a	10,72 ab	10,90 D
105	20,00 b	29,22 a	27,00 ab	26,91 ab	25,78 CD
165	43,41 b	54,28 ab	54,78 ab	62,44 a	53,73 BC
255	64,50 b	63,10 b	77,25 ab	100,25 a	76,28 B
405	161,81 c	289,44 a	208,75 bc	247,31 ab	226,83 A

⁽¹⁾ Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna, diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Data de plantio: 10/03/2017; 45 dias (abril/2017); 105 dias (junho/2017); 165 dias (agosto/2017); 255 dias (dezembro/2017); e 405 dias (abril/2018).

Considerando-se as médias gerais de cada característica avaliada, uma vez que não houve interação entre clones e épocas, o crescimento ocorreu de forma exponencial, com um início rápido de desenvolvimento, seguido de uma fase mais lenta e novamente um rápido crescimento (Figura 3).

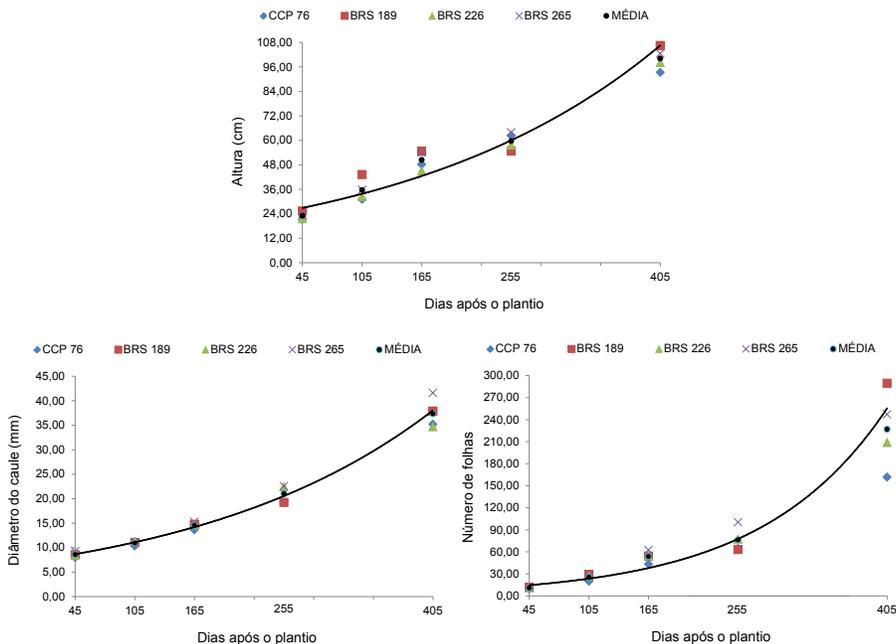


Figura 3. Desenvolvimento de mudas de diferentes clones de cajueiro-anão a partir do plantio no campo (10/03/2017) em Pacajus, CE. Épocas de avaliação após o plantio: (1) 45 dias (abril/2017); (2) 105 dias (junho/2017); (3) 165 dias (agosto/2017); (4) 255 dias (dezembro/2017); e (5) 405 dias (abril/2018). Linhas negras são referentes às médias gerais.

Como o plantio foi no início do período chuvoso (março/2017), bem como a primeira avaliação (abril/2017), observaram-se incrementos de 119% na altura, 70% no diâmetro do caule e 393% no número de folhas até o final do período chuvoso (junho/2017). Entre o início (junho/2017) e o fim (dezembro/2017) do período seco, os incrementos foram de apenas 18% na altura, 44% no diâmetro do caule e 42% no número de folhas, evidenciando um desenvolvimento mais lento das plantas nesse período. Após o final do período seco (dezembro/2017) e já no novo período chuvoso (abril/2018), os incrementos voltaram a crescer em maiores taxas, sendo de 68% na altura, 78% no diâmetro do caule e 197% no número de folhas.

Interações significativas ($p < 0,05$) entre os clones de cajueiro-anão e os tipos de poda foram observadas para as todas as características biométricas avaliadas. Na primeira época de avaliação, aos 45 DAP, nenhuma das práticas promoveu diferenças entre os clones quanto à altura (Tabela 3), ao diâmetro do caule (Tabela 4) e ao número de folhas (Tabela 5), não havendo também diferenças entre as plantas dos clones.

Diferenças na altura das plantas decorrentes do tipo de poda foram constatadas aos 255 DAP naquelas do 'CCP 76'; e aos 405 DAP nas dos demais clones ('BRS 189', 'BRS 226' e 'BRS 265') (Tabela 3). Aos 405 DAP, as plantas dos clones 'CCP 76' e do 'BRS 226' se apresentaram maiores quando submetidas às desbrotas dos brotos do porta-enxerto e dos ramos laterais com ou sem retirada das panículas, evidenciando que a ausência total de poda nesses clones tende a promover atraso no crescimento das plantas. Já as plantas do clone 'BRS 189' alcançaram maior altura apenas com a retirada das panículas; e as plantas do 'BRS 265' apresentaram-se com menor tamanho quando submetidas às desbrotas.

Com relação aos clones, ao término das avaliações (405 DAP), observou-se no tratamento testemunha (sem poda) que as plantas dos clones 'BRS 189' e 'BRS 265' apresentaram maior altura do que as plantas dos clones 'CCP 76' e 'BRS 226', que não diferiram entre si (Tabela 3). No tratamento desbrota de ramos do porta-enxerto e dos ramos laterais, as plantas dos clones 'BRS 226' e 'BRS 265' alcançaram maiores alturas em relação às demais. Na prática da desbrota e retirada da panícula, as plantas do 'CCP 76' alcançaram maiores valores de altura em relação às plantas do 'BRS 265', as quais não diferiram

Tabela 3. Altura (cm) das plantas de diferentes clones de cajueiro-anão submetidas a diferentes tipos de poda de formação, a partir do plantio no campo em Pacajus, CE ⁽¹⁾.

	CCP 76	BRS 189	BRS 226	BRS 265
45 dias				
Sem poda	20,47 aA	27,09 aA	21,52 aA	24,66 aA
Desbrota até 80 cm	22,00 aA	24,31 aA	21,69 aA	23,57 aA
Desbrota + retirada panícula	21,84 aA	24,39 aA	21,04 aA	23,91 aA
Retirada panícula	20,74 aA	25,72 aA	21,95 aA	23,82 aA
105 dias				
Sem poda	27,25 bA	48,53 aA	34,69 abA	35,39 abA
Desbrota até 80 cm	33,79 abA	45,84 aA	29,75 bA	35,18 abA
Desbrota + retirada panícula	32,05 aA	38,26 aA	31,17 aA	34,26 aA
Retirada panícula	31,32 aA	40,21 aA	34,24 aA	38,19 aA
165 dias				
Sem poda	49,14 bA	60,09 aA	49,96 bA	53,75 abA
Desbrota até 80 cm	49,21 abA	53,31 aA	40,59 bA	51,88 aA
Desbrota + retirada panícula	48,35 aA	49,99 aA	46,26 aA	54,52 aA
Retirada panícula	46,27 abA	54,95 aA	43,39 bA	55,69 aA
255 dias				
Sem poda	53,74 bB	68,52 aA	54,96 bA	62,04 abA
Desbrota até 80 cm	66,52 aAB	57,84 aA	60,02 aA	67,70 aA
Desbrota + retirada panícula	72,96 aA	55,89 bA	59,88 bA	62,92 abA
Retirada panícula	56,26 aB	56,68 aA	55,90 aA	63,18 aA
405 dias				
Sem poda	88,50 bB	109,75 aB	93,17 bB	113,50 aA
Desbrota até 80 cm	98,25 bA	95,50 bC	111,32 aA	102,63 aB
Desbrota + retirada panícula	100,50 aA	95,50 abC	96,25 abAB	88,72 bC
Retirada panícula	86,05 cC	125,12 aA	91,75 cB	105,37 bAB

⁽¹⁾ Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna, diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Data de plantio: 10/03/2017; 45 dias (abril/2017); 105 dias (junho/2017); 165 dias (agosto/2017); 255 dias (dezembro/2017); e 405 dias (abril/2018).

Tabela 4. Diâmetro do caule (mm) das plantas de diferentes clones de cajueiro-anão submetidas a diferentes tipos de poda de formação, a partir do plantio no campo em Pacajus, CE ⁽¹⁾.

	CCP 76	BRS 189	BRS 226	BRS 265
45 dias				
Sem poda	7,36 aA	8,75 aA	8,52 aA	9,49 aA
Desbrota até 80 cm	8,54 aA	8,45 aA	8,60 aA	8,99 aA
Desbrota + retirada panícula	8,16 aA	8,09 aA	8,40 aA	9,59 aA
Retirada panícula	8,08 aA	8,87 aA	8,39 aA	9,09 aA
105 dias				
Sem poda	8,66 bA	12,27 aA	11,85 aA	10,59 abA
Desbrota até 80 cm	11,02 aA	11,55 aA	10,29 aA	11,51 aA
Desbrota + retirada panícula	10,91 aA	10,45 aA	10,87 aA	10,86 aA
Retirada panícula	10,70 aA	10,07 aA	11,88 aA	11,42 aA
165 dias				
Sem poda	13,87 bAB	16,10 abA	17,65 aA	16,72 abA
Desbrota até 80 cm	14,37 aA	15,15 aA	13,33 ab	14,72 aA
Desbrota + retirada panícula	14,94 aA	13,25 aA	13,83 ab	14,28 aA
Retirada panícula	11,44 bB	14,59 abA	13,78 abB	15,22 aA
255 dias				
Sem poda	19,37 bAB	19,89 bAB	23,61 aAB	22,83 abAB
Desbrota até 80 cm	21,65 aA	18,43 bAB	20,84 abBC	22,29 aAB
Desbrota + retirada panícula	20,76 aAB	17,57 ab	19,02 aC	20,57 ab
Retirada panícula	17,94 bB	21,05 bA	26,13 aA	24,55 aA
405 dias				
Sem poda	37,88 bcA	40,46 bB	34,19 cB	57,41 aA
Desbrota até 80 cm	28,95 bB	31,95 abC	33,18 aBC	34,97 aC
Desbrota + retirada panícula	35,83 aA	29,73 bC	29,26 bC	30,89 bC
Retirada panícula	38,11 cA	49,46 aA	42,13 bA	43,16 bB

⁽¹⁾ Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna, diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Data de plantio: 10/03/2017; 45 dias (abril/2017); 105 dias (junho/2017); 165 dias (agosto/2017); 255 dias (dezembro/2017); 405 dias (abril/2018).

Tabela 5. Número de folhas das plantas de diferentes clones de cajueiro-anão submetidas a diferentes tipos de poda de formação, a partir do plantio no campo em Pacajus, CE ⁽¹⁾.

	CCP 76	BRS 189	BRS 226	BRS 265
45 dias				
Sem poda	8,12 aA	12,62 aA	10,75 aA	11,00 aA
Desbrota até 80 cm	10,50 aA	11,87 aA	11,12 aA	11,00 aA
Desbrota + retirada panícula	9,25 aA	11,50 aA	12,12 aA	10,62 aA
Retirada panícula	10,12 aA	11,75 aA	11,75 aA	10,25 aA
105 dias				
Sem poda	13,87 cB	35,37 aA	30,50 abA	23,62 bA
Desbrota até 80 cm	20,75 bAB	33,25 aA	22,87 bA	27,87 abA
Desbrota + retirada panícula	22,12 bA	23,50 abB	30,62 aA	24,87 abA
Retirada panícula	23,25 bA	24,75 abB	24,00 abA	31,25 aA
165 dias				
Sem poda	43,25 bA	72,50 aA	67,37 aA	61,37 aB
Desbrota até 80 cm	36,62 abA	34,25 bB	47,50 abB	53,37 aB
Desbrota + retirada panícula	46,62 aA	45,87 aB	49,25 aB	53,25 aB
Retirada panícula	47,12 bA	64,50 abA	55,00 bAB	81,75 aA
255 dias				
Sem poda	48,80 bA	73,20 bAB	63,60 bB	126,40 aA
Desbrota até 80 cm	54,00 aA	42,80 aBC	68,60 aB	69,20 aB
Desbrota + retirada panícula	79,20 aA	33,60 bC	66,60 abB	65,80 abB
Retirada panícula	76,00 bA	102,80 bA	110,20 abA	139,60 aA
405 dias				
Sem poda	151,00 bA	298,25 aB	271,75 abAB	372,25 aA
Desbrota até 80 cm	149,50 aA	136,25 aC	154,25 aBC	137,25 aB
Desbrota + retirada panícula	134,75 aA	144,00 aC	87,25 aC	152,25 aB
Retirada panícula	212,00 bA	579,25 aA	321,75 bA	327,70 bA

⁽¹⁾ Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna, diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Data de plantio: 10/03/2017; 45 dias (abril/2017); 105 dias (junho/2017); 165 dias (agosto/2017); 255 dias (dezembro/2017); e 405 dias (abril/2018).

das plantas dos outros dois clones. Quando apenas foram retiradas as panículas surgidas, as plantas do clone 'BRS 189' atingiram o maior valor de altura, superando a altura de todas as plantas dos demais clones.

O diâmetro do caule das plantas foi influenciado pelos tipos de poda, segundo as avaliações realizadas aos 165 DAP para os clones 'CCP 76' e 'BRS 226'; e aos 255 DAP também para os clones 'BRS 189' e 'BRS 265' (Tabela 4). Aos 405 DAP, quando foram analisados os tipos de poda, as plantas desbrotadas (até 80 cm) do 'CCP 76' apresentaram a menor média para o diâmetro, enquanto as plantas submetidas aos outros tratamentos não se diferiram da testemunha (sem poda). Assim como ocorreu para a altura, as plantas do 'BRS 189' submetidas a apenas a retirada das panículas apresentaram a maior média de diâmetro do caule, tendo também ocorrido com as plantas do 'BRS 226'. Para as plantas de 'BRS 265', a maior média de diâmetro do caule ocorreu nas plantas testemunhas (sem poda), fato também observado para a altura das plantas. Nota-se que as sucessivas desbrotas nos clones 'CCP 76' e 'BRS 226' promoveram plantas mais altas (Tabela 3), mas com diâmetros de caule menores (Tabela 4).

Ao término das avaliações, aos 405 DAP, as plantas testemunhas (sem poda) que alcançaram o maior diâmetro foram as do clone 'BRS 265' (Tabela 4). Segundo Vidal Neto et al. (2013), as plantas adultas desse clone superaram em tamanho as dos demais clones estudados. Quando se praticou a desbrota do porta-enxerto e dos ramos laterais da copa até 80 cm de altura, as plantas dos clones 'BRS 189', 'BRS 226' e 'BRS 265' não se diferiram, mas as dos dois últimos superaram as plantas do 'CCP 76'. A desbrota com a retirada das panículas também não promoveu diferença entre as plantas dos clones 'BRS 189', 'BRS 226' e 'BRS 265'; no entanto, as plantas deles foram inferiores às do 'CCP 76'. Quando apenas se retiraram as panículas, as plantas do 'BRS 189' superaram as dos demais clones.

O número de folhas das plantas do 'CCP 76' praticamente não foi alterado pelos tipos de poda, enquanto as do 'BRS 189' apresentaram diferenças já a partir dos 105 DAP, e as do 'BRS 226' e 'BRS 265' a partir dos 165 DAP (Tabela 5).

A influência mais rápida do tipo de poda sobre as plantas do 'BRS 189' provavelmente ocorreu pela precocidade delas em apresentar inflorescências, exigindo, portanto, operações de retirada de panículas (Tabela 6) – quebra

de dominância apical dos ramos –, favorecendo o surgimento de novas brotações e, conseqüentemente, maior quantidade de folhas, superando as plantas testemunhas aos 405 DAP. Em condições de campo, as plantas adultas do clone ‘BRS 189’ apresentam-se mais precoces do que as demais nas fases fenológicas, sendo um dos primeiros clones a iniciar a produção no período de safra (Serrano, 2016).

Tabela 6. Médias de operações necessárias de desbrota, retirada de ramos laterais e retirada de panículas; e números de brotos e panículas em plantas de cajueiro-anão em diferentes épocas a partir do plantio no campo em Pacajus, CE ⁽¹⁾.

	Desbrota do porta-enxerto	Número de brotos no porta-enxerto	Retirada de ramos laterais	Retirada de panículas	Número de panículas
Dias após o plantio					
45	1,07 C	1,13 C	1,05 D	1,00 C	1,00 B
105	1,17 A	1,28 B	1,83 C	1,03 BC	1,04 B
165	1,17 A	1,36 B	2,42 B	1,07 A	1,19 A
255	1,20 A	1,50 A	2,73 A	1,06 AB	1,27 A
405	1,12 B	1,37 B	2,78 A	1,03 BC	1,24 A
Clones de cajueiro-anão					
‘CCP 76’	1,14 A	1,45 A	1,99 B	1,06 A	1,14 B
‘BRS 189’	1,15 A	1,41 A	2,19 A	1,07 A	1,37 A
‘BRS 226’	1,15 A	1,18 B	2,19 A	1,02 B	1,06 BC
‘BRS 265’	1,15 A	1,26 B	2,27 A	1,00 B	1,02 C
Média Geral	1,14	1,33	2,16	1,04	1,15
C.V. (%)	4,42	12,21	8,81	4,34	15,24

⁽¹⁾ Dados transformados em $\sqrt{(x+1)}$. Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Data de plantio: 10/03/2017; 45 dias (abril/2017); 105 dias (junho/2017); 165 dias (agosto/2017); 255 dias (dezembro/2017); e 405 dias (abril/2018). Ramos laterais retirados até a altura de 80 cm a partir do colo da planta.

Ademais, observou-se que, logo após a poda das gemas terminais (retirada da panícula), havia uma rápida brotação das gemas secundárias, caracterizadas por ramos vegetativos com muitas folhas, superando assim até as plantas sem poda. Quando desbrotadas (retirada completa dos ramos laterais), as plantas do 'BRS 189' não apresentaram um poder rápido de recuperação (brotação nova), resultando em plantas de menor porte.

As plantas dos clones 'BRS 226' e 'BRS 265' tiveram comportamento semelhante entre si, em que apenas a retirada da panícula favoreceu o alcance de maior número de folhas não diferindo das plantas testemunhas (Tabela 5). As plantas adultas desses dois clones são consideradas mais tardias quanto ao início da safra e até mesmo na fase de viveiro de mudas, isto é, apresentam uma tendência mais demorada para iniciar as novas brotações, quando comparadas às do 'BRS 189'. Os resultados do presente trabalho evidenciam que a fenologia observada em plantas adultas (Vidal Neto et al., 2013; Serrano, 2016) também está presente nas plantas jovens após o plantio no campo.

Quanto às operações realizadas no campo, a necessidade de desbrota de ramos oriundos do porta-enxerto foi concentrada entre os 105 a 255 DAP (Tabela 6), época coincidente com o período mais seco (Tabela 1). O número de brotações do porta-enxerto foi maior aos 255 DAP e com maior predomínio nos clones considerados mais precoces, 'BRS 189' e 'CCP 76'.

No caso da retirada de ramos laterais, as maiores necessidades ocorreram a partir dos 255 DAP, sendo mais demandada pelas plantas dos clones 'BRS 189', 'BRS 226' e 'BRS 265' (Tabela 6).

As panículas surgiram com maior intensidade a partir do início do período seco (Tabela 6), acompanhando a fenologia das plantas adultas (Serrano e Oliveira, 2013). Os clones mais precoces, 'BRS 189' e 'CCP 76', exigiram maiores operações de retirada; no entanto, o número de panículas surgidas foi significativamente maior nas plantas do clone 'BRS 189'. Como já relatado anteriormente, o clone 'BRS 189' é definido como um dos mais precoces (Vidal Neto et al., 2013), sendo um dos primeiros a iniciar a produção de flores e frutos no Nordeste brasileiro.

Houve interação entre os clones e as épocas de operação de poda para o número de brotos no porta-enxerto e para o número de operações de retirada

de panículas (Tabela 7). Para o número de brotos oriundos do porta-enxerto, não houve diferença entre as épocas nas plantas do clone BRS 226'. Para os demais, houve maior tendência nas avaliações realizadas aos 165 e 255 DAP. As plantas dos clones 'BRS 189' e 'CCP 76' se mostraram como as que mais apresentam brotações oriundas do porta-enxerto. Quanto ao número de operações para retirada das panículas, não houve diferença entre as épocas em relação ao clone 'BRS 265'. As plantas do 'BRS 226' exigiram mais operações aos 255 DAP, enquanto as do 'CCP 76' exigiu operações em números semelhantes a partir dos 165 DAP e o 'BRS 189' já a partir dos 105 DAP, demonstrando novamente a sua precocidade.

Tabela 7. Interação entre clones de cajueiro-anão e épocas para o número de brotos surgidos no porta-enxerto e para a quantidade de operações de retirada da panícula⁽¹⁾.

Dias após o plantio	CCP 76	BRS 189	BRS 226	BRS 265
Número de brotos no porta-enxerto				
45	1,13 aC	1,10 aB	1,20 aA	1,10 aB
105	1,38 aB	1,27 aB	1,25 aA	1,22 aAB
165	1,41abB	1,50 aA	1,17 bA	1,35 abA
255	1,81 aA	1,63 aA	1,16 bA	1,38 bA
405	1,52 aB	1,56 aA	1,13 bA	1,28 bAB
Retirada de panículas				
45	1,00 aB	1,00 aB	1,00 aB	1,00 aA
105	1,00 bB	1,12 aA	1,00 bB	1,00 bA
165	1,11 aA	1,12 aA	1,03 bB	1,02 bA
255	1,09 aA	1,08 aA	1,08 aA	1,00 bA
405	1,08 aA	1,06 abAB	1,00 bB	1,00 bA

⁽¹⁾ Dados transformados em $\sqrt{(x+1)}$. Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna, diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Data de plantio: 10/03/2017; 45 dias (abril/2017); 105 dias (junho/2017); 165 dias (agosto/2017); 255 dias (dezembro/2017); e 405 dias (abril/2018).

Interação entre os tipos de poda e as épocas de operações também foram constatadas para a quantidade de operações de desbrotas do porta-enxerto e de retirada de panículas, além do número de ramos laterais (Tabela 8).

Tabela 8. Interação entre os tipos de poda e épocas para o número de desbrotas do porta-enxerto requeridas, quantidade de ramos laterais e quantidade de operações para retirada de panículas em clones de cajueiro-anão ⁽¹⁾.

Dias após o plantio	Sem poda	Desbrota até 80 cm	Desbrota até 80 cm + retirada de panículas	Retirada de panículas
Número de desbrotas do porta-enxerto				
45	1,00 bA	1,18 aC	1,07 aC	1,01 bA
105	1,00 bA	1,29 aB	1,38 aA	1,00 bA
165	1,00 bA	1,33 aB	1,36 aA	1,00 bA
255	1,00 bA	1,40 aA	1,40 aA	1,00 bA
405	1,00 bA	1,28 aB	1,20 aB	1,00 bA
Número de retirada de panículas				
45	1,00 aA	1,00 aA	1,00 aB	1,00 aC
105	1,00 aA	1,00 aA	1,03 aB	1,05 aB
165	1,00 bA	1,00 bA	1,11 aA	1,12 aA
255	1,00 bA	1,00 bA	1,10 aA	1,15 aA
405	1,00 bA	1,00 bA	1,03 bB	1,11 aA
Número de ramos laterais				
45	1,04 aD	1,10 aD	1,03 aC	1,03 aD
105	1,79 aC	1,82 aC	1,87 aB	1,84 aC
165	2,45 abAB	2,19 bB	2,36 bA	2,66 aB
255	2,70 bB	2,55 bA	2,62 bA	3,06 aA
405	3,21 aA	2,31 bAB	2,37 bA	3,21 aA

⁽¹⁾ Dados transformados em $\sqrt{(x+1)}$. Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna, diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Data de plantio: 10/03/2017; 45 dias (abril/2017); 105 dias (junho/2017); 165 dias (agosto/2017); 255 dias (dezembro/2017); e 405 dias (abril/2018). Ramos laterais retirados até a altura de 80 cm a partir do colo da planta.

As desbrotas do porta-enxerto foram realizadas apenas em dois tratamentos, conforme o planejamento do experimento, sendo necessária a realização em todas as épocas de avaliação. No tratamento em que só se realizaria as desbrotas de ramos, maior quantidade de operação foi realizada aos 255 DAP; enquanto no tratamento em que, além da retirada dos ramos, se retirava também as panículas, as operações foram superiores entre 105 a 255 DAP. Observa-se que para esses dois tratamentos os maiores números de ramos laterais foram justamente nas mesmas épocas.

A quantidade de operações para retirada de panículas, realizadas apenas em dois tratamentos, mostraram que foram mais acentuadas a partir da época seca, aos 165 DAP (Tabela 8), época considerada normal para o início do florescimento das plantas adultas (Serrano, 2016).

Considerando-se os tipos de poda de formação realizados no presente trabalho e a influência deles sobre o crescimento das plantas dos diferentes clones de cajueiro-anão, durante o primeiro ano no campo, as seguintes inferências são destacadas: (1) para as plantas do clone 'CCP 76', a desbrota de todos os brotos surgidos (do porta-enxerto e dos ramos laterais até os 80 cm a partir do colo) mais a retirada das panículas favorecem a obtenção de plantas mais altas, e com diâmetro e número de folhas compatíveis às plantas testemunhas. A retirada de panículas nesse clone é mais intensa a partir dos 165 DAP; (2) para as plantas do clone 'BRS 189', a prática recomendada é de apenas retirar as panículas, o que proporciona às plantas maiores altura, diâmetro do caule e número de folhas. Nesse caso, a prática deverá ser realizada a partir dos 105 DAP; (3) para as plantas do clone 'BRS 226', as desbrotas favorecem a obtenção de plantas mais altas, mas diminuem o diâmetro do caule e o número de folhas, as quais são favorecidas pela retirada da panícula (Figura 4A). Nesse caso, a prática é mais demandada entre 165 e 255 DAP; (4) para as plantas do clone 'BRS 265', as desbrotas não favoreceram o crescimento. Os números de panículas e de brotos do porta-enxerto também foram baixos. Assim, para esse clone, acredita-se que a intervenção para a formação da copa não seja necessária durante o primeiro ano após o plantio (Figura 4B).

Enfim, os resultados mostraram que as práticas de formação da copa podem variar entre os clones de cajueiro-anão. A retirada dos ramos laterais (condução da planta em haste única) até os 80 cm de altura – prática adotada

em diversas espécies frutíferas – foi prejudicial ao desenvolvimento inicial das plantas dos clones de cajueiro-anão. Já a retirada dos brotos do porta-enxerto e das panículas influenciaram positivamente alguns clones. Como o surgimento de ramos, da própria copa, em alturas próximas ao solo é prejudicial para a futura planta adulta, por resultarem em ramos rasteiros que tocam o solo ou prejudicam os tratos culturais, são recomendáveis novos estudos para definir até que ponto esses ramos deverão ser eliminados e em qual época (idade da planta) as operações seriam realizadas.

Fotos: Luiz Augusto Lopes Serrano

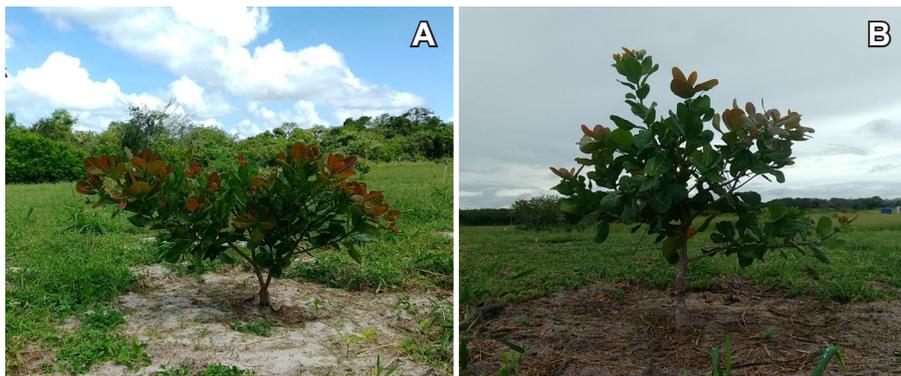


Figura 4. Plantas dos clones de cajueiro-anão ‘BRS 226’ (A) e ‘BRS 265’ (B) aos 405 dias após o plantio no campo. A planta do ‘BRS 226’ teve apenas a retirada das panículas surgidas, enquanto a do ‘BRS 265’ não necessitou de interferência em seu crescimento.

Conclusões

- A prática de poda de formação na cultura do cajueiro-anão varia de acordo com o clone cultivado.
- Durante o primeiro ano após o plantio no campo, a retirada de panículas é recomendável para os clones mais precoces ‘BRS 189’ e ‘CCP 76’.
- As práticas de desbrotas em plantas dos clones ‘CCP 76’ e ‘BRS 226’ favorecem a obtenção de plantas mais altas.
- As plantas do clone ‘BRS 265’ exigem menor intervenção de poda durante o primeiro ano após o plantio.

Agradecimentos

Aos funcionários de campo do Campo Experimental da Embrapa em Pacajus, Ceará, pelo apoio operacional na realização dessa pesquisa; ao pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical Carlos Alberto Kenji Taniguchi pelo planejamento da adubação do pomar.

Referências

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- AZEVEDO, F. A.; LANZA, N. B.; SALES, C. R. G.; SILVA, K. I.; BARROS, A. L.; DE NEGRI, J. D. Poda na citricultura. **Citrus Research & Technology**, v. 34, n. 1, p. 17-30, 2013.
- BRAINER, M. S. C. P.; VIDAL, M. F. Cajucultura nordestina em recuperação. **Caderno Setorial ETENE**, n. 54, p. 1-12, 2018.
- CRISÓSTOMO, L. A.; PIMENTEL, C. R. M.; MIRANDA, F. R. de; OLIVEIRA, V. H. de. Cajueiro-anão precoce. In: CRISÓSTOMO, L. A.; NAUMOV, A. (Org.). **Aduando para alta produtividade e qualidade: frutíferas tropicais do Brasil**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical; Horgen: International Potash Institute, 2009. p. 50-69.
- IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**, 2020. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 25 jun. 2020.
- KOLLER, O. C. Poda de tangerineiras, anelamento de ramos e raleio de frutos. In: KOLLER, O. C. (Coord.). **Citricultura: cultura de tangerinas**. Porto Alegre: Rigel, 2009. 399 p.
- SERRANO, L. A. L. Fenologia do cajueiro. In: SERRANO, L. A. L. (Ed.) **Sistema de produção do caju**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2016. Disponível em: <<https://www.spo.cnptia.embrapa.br/temas-publicados>>. Acesso em: 28 nov. 2019.
- SERRANO, L. A. L.; MELO, D. S.; TANIGUCHI, C. A. K.; MARTINS, T. S.; FEITOSA, M. M. **Adubo de liberação lenta (NPK 13-06-16) na produção de mudas de clones de cajueiro-anão em citrovasos**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2017. 24 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 131). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1069284/1/BPD17008.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

SERRANO, L. A. L.; OLIVEIRA, V. H. de. Aspectos botânicos, fenologia e manejo da cultura do cajueiro. In: ARAÚJO, J. P. P. (Ed.). **Agronegócio Caju**: práticas e inovações. Brasília, DF: Embrapa, 2013. parte 2, Cap. 3, p.77-165.

SOUSA, J. S. I. **Poda das plantas frutíferas**. São Paulo: Nobel, 2005. 191 p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 719 p.

VIDAL NETO, F. C.; ROSSETTI, A. G.; BARROS, L. M.; MELO, D. S. **Desempenho de clones de cajueiro-comum em Pacajus, CE**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2018. 6 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico, 235). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1090467/1/COT18001.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

Embrapa

Agroindústria Tropical



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

