

# Influência de regimes hídricos na fenologia do crescimento de clones e progênies de cajueiro precoce e comum nos primeiros vinte meses<sup>1</sup>

## Influence of irrigation levels on the growth phenology of common and dwarf cashew progenies during their first twenty months

Roberto Cesar Magalhães Mesquita<sup>2</sup>, José Ismar Girão Parente<sup>3</sup>, Afrânio Arley Teles Montenegro<sup>3</sup>, José Tarciso Alves Costa<sup>4</sup>, Francisco Ivaldo Oliveira Melo<sup>4</sup>, João Licínio Nunes de Pinho<sup>4</sup> e Antônio Teixeira Cavalcanti Júnior<sup>2</sup>

### RESUMO

O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Pacajus, CE, Brasil, com o objetivo de avaliar o comportamento fenológico e produtivo de cajueiros (*Anacardium occidentale* L.), sendo dois clones anões precoces (CCP 76 e CCP 09), dois clones comuns (C-CP 12 e C-CP 07) e duas progênies (P-09 e P-07), provenientes de sementes dos clones CCP 09 e C-CP 07, respectivamente, submetidos a três regimes hídricos ( $I_0$ : sem irrigação;  $I_1$ : irrigação durante todo ano e  $I_2$ : irrigação suplementar durante a estação chuvosa), durante os primeiros vinte meses de vida da planta. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com dois fatores: A - seis níveis (dois clones anões, dois comuns e duas progênies) e B - três níveis de irrigação ( $I_0$ ,  $I_1$  e  $I_2$ ), com quatro repetições, arranjados em faixa. Na análise de variâncias e comparações das médias usaram-se contrastes ortogonais e para significância, usou-se o teste F. Verificou-se que os crescimentos vertical e lateral ocorreram de forma contínua para todos os materiais genéticos, com os clones comuns e as progênies apresentando os maiores crescimentos vertical e lateral. A partir do décimo primeiro mês do plantio, para clones e progênies, nos três níveis de irrigação, foi observado que o crescimento lateral tornou-se superior ao vertical. O diâmetro do caule não representou um parâmetro satisfatório para estimar altura e envergadura da copa até os primeiros vinte meses de vida da planta. O diâmetro do caule foi influenciado pela interação níveis de irrigação vs. material genético.

**Termos para indexação:** cajueiro, fenologia, fase crescimento, irrigação

### ABSTRACT

The experiment was conducted at the Experimental Station of Pacajus, Pacajus County (state of Ceará, Brazil), aiming to assess the vegetative and productive behaviour of clones and progenies of cashew nut plants (*Anacardium occidentale* L.). Two dwarf clones (CCP 76 and CCP 09), two clones common type (C-CP 12 and C-CP 07) and two progenies (P-09 and P-07), from seeds of dwarf clone CCP-09 and of clone of common type CCP-07, respectively, were tested under three irrigation levels: ( $I_0$ : without irrigation;  $I_1$ : irrigation all year and  $I_2$ : supplement irrigation during the rainy season). The experimental work was carried for three years. The experimental design was a randomized blocks with two factors: A - six levels (two dwarf clones; two common clones and two progenies) and B - three irrigation levels ( $I_0$ ,  $I_1$  and  $I_2$ ), with four replication in band arrangement. Variances and averages comparisons were done by orthogonal contrasts and for significance the F test was used. Results showed that plant vertical and lateral growth were in a continuous way for all germplasm with higher performances for the common clones and progenies. From the eleventh months of planting clones and progenies, in the three irrigation levels, exhibited bigger lateral growth than the vertical one. Stem diameter was not a suitable parameter for estimation of plant height and canopy diameter until the twentieth month from the planting. The irrigation did not influence plant height, canopy diameter and flowering, although the stem diameter and fruiting had positively been influenced by the interaction irrigation level x germplasm. Fruiting occurred mainly in the second half of the year for clones and progenies under all irrigation levels.

**Index terms:** *Anacardium occidentale* L., cashew nut, phenology, irrigation.

<sup>1</sup> Recebido para publicação em 26/05/2003. Aprovado em 21/10/2003.

Trabalho executado na Embrapa Agroindústria Tropical, extraído da tese de doutorado do primeiro autor.

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, D. Sc., Pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical. E-mail: robcesar@cnpat.embrapa.br

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, M. Sc., Pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical.

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Ph. D., Professor da Universidade Federal do Ceará.

## Introdução

A exploração do cajueiro no Brasil, terceiro maior produtor mundial (Namekata e Bezerra, 2002), destina-se, principalmente, à produção de amêndoa da castanha do caju (ACC) e está concentrada na Região Nordeste, com 94% da produção nacional (Paula Pessoa et al., 1995). Na maioria dos países onde o cajueiro é cultivado, o sistema de produção ocorre em áreas de sequeiro, provavelmente, pela falta de desenvolvimento tecnológico e/ou pela suposta tolerância à seca levantada por Nambiar (1975), o que vem sendo contestado no Brasil por Oliveira et al. (1995).

No Brasil, embora exista uma variabilidade genética ampla de cajueiro, apenas seis clones comerciais de cajueiro-anão precoce são recomendados para plantios comerciais. Isso representa uma base genética excessivamente estreita, caracterizando-se como uma vulnerabilidade genética, segundo Almeida et al. (1993) e Barros et al. (1993). De acordo com Barros et al. (2000), a obtenção e a seleção de novos genótipos são importantes para a redução dessa vulnerabilidade.

Estudos fenológicos das plantas tropicais estão sendo intensificados, por serem de fundamental importância na avaliação de suas exigências ecológicas (Frota, 1988). De acordo com Almeida et al. (1995a), o domínio do conhecimento da fenologia de qualquer espécie vegetal, principalmente aquelas de importância econômica, torna-se fundamental para a avaliação das exigências ecológicas da espécie, na determinação do período apropriado para propagação, na definição de espaçamento adequado, no estabelecimento de programas de controle de pragas e doenças, na previsão de safra, etc.

O processo de crescimento das gimnospérmicas é proveniente da divisão celular, do aumento do volume ou alongamento celular e da diferenciação celular, cujos tecidos responsáveis são os meristemas primário e secundário. O primeiro, o meristema apical do caule, é responsável pelo crescimento do eixo da planta, pela formação dos apêndices laterais tais como, ramos, folhas e partes florais. Os tecidos secundários são responsáveis pelo aumento do diâmetro do caule e ramos, e se formam a partir da atividade do câmbio vascular, por meio de sucessivas divisões das células cambiais ao longo do eixo radial, resultando na formação de novas camadas do floema e xilema (Esau, 1976). Portanto, o crescimento do diâmetro do caule é considerado

uma medida estacionária de crescimento secundário que indica vigor da planta.

São relativamente vastas as informações disponíveis da fenologia do cajueiro em regime de sequeiro, por outro lado, em regime de irrigação as informações são ainda limitadas. Na Índia, Yadukumar (1992), observou aumento da altura, diâmetro do caule e envergadura de copa em plantas de cajueiro submetidos à irrigação e adubação. De acordo com Silva (1993), trabalhando com progênies dos clones CCP 76 e CCP 1001 e Martins Júnior (1993), com clones CCP 76 e CCP 1001, o crescimento vertical e lateral ocorre de forma contínua. Almeida et al. (1995b), trabalhando com as progênies de cajueiro CCP 76 e CCP 1001, em regime de irrigação, observaram que só a partir do décimo quarto mês a envergadura superou a altura.

Este trabalho teve como objetivo observar o crescimento vegetativo, altura da planta, diâmetro do caule e envergadura da copa ao longo dos primeiros vinte meses de vida das plantas, nos anos de 1989 a 1990, de clones e progênies de cajueiro-anão precoce e comum submetidos a três regimes hídricos.

## Material e Métodos

Os trabalhos experimentais foram realizados no Campo Experimental de Pacajus, pertencente à Embrapa Agroindústria Tropical, no Município de Pacajus, CE, a 46 km de Fortaleza, zona de transição entre o Litoral e o Sertão, com coordenadas 4°10'S e 38°27'W e altitude de 60 m. O clima é, predominantemente, quente e subúmido do tipo AW' (classificação de Köppen). Os materiais genéticos avaliados (fator A) foram os clones anões precoces CCP 76 e CCP 09, os clones de cajueiro comum de porte médio CP 07 e CCP 12 e as progênies P 09 e P 07, provenientes dos clones CCP 09 e CCP 07, respectivamente, de acordo com a Tabela 1.

Os clones e progênies estudados foram plantados em 18 de abril de 1989, no espaçamento de 8,0 x 8,0 m, com uma densidade de 156 plantas por hectare. Os tratamentos culturais e fitossanitários foram comuns para todo o experimento. Na fundação, foram aplicados 10 kg de esterco de curral e 150 g de superfosfato triplo, por cova. As entrelinhas das árvores foram mantidas com vegetação nativa rasteira. O regime de irrigação só teve início em janeiro/90, quando foram aplicados os três níveis de irrigação (Fator B) preconizados: I<sub>0</sub> - sem irrigação, I<sub>1</sub> - irrigação durante todo o ano e, I<sub>2</sub> - irrigação suplementar ape-

**Tabela 1** - Características dos seis tratamentos (Fator B), os quatro clones e duas progênies de cajueiro (*Anacardium occidentale* L), utilizados no experimento.

Clone	Material genético		Porte	Coloração do pedicelo	Peso médio (em g)	
	Progênie	Origem			Castanha	Pedicelo
CCP 76	-	matriz precoce Pacajus,CE	anão	vermelho	7,96	140
CCP 09	-	matriz precoce Pacajus,CE	anão	alaranjado	7,33	105
C-CP 12	-	matriz comum Pacajus,CE	médio	amarelo	15,91	142
C-CP 07	-	matriz comum Pacajus,CE	médio	amarelo	9,91	90
-	P-09	clone CCP 09 Pacajus,CE	médio	alaranjado	7,62	105
-	P-07	clone C-CP 07 Pacajus,CE	médio	amarelo	8,61	95

Fonte: Mesquita, 2003

nas na época chuvosa. Nos tratamentos que receberam irrigação ( $I_1$  e  $I_2$ ), a lâmina líquida de água aplicada foi constante, com turno de rega em função da evaporação acumulada no tanque "Classe A", medida durante a semana anterior, multiplicada por 0,7, que correspondeu a uma aplicação semanal variando em torno de 53 a 60 litros/planta. As variáveis estudadas foram: a) altura da planta - a partir da superfície do solo até o topo do ramo mais desenvolvido; b) envergadura da copa - medidas da projeção da copa nas direções norte-sul e leste-oeste, e c) diâmetro do caule - 0,30 m a partir da superfície do solo. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições e os tratamentos consistiram das combinações dos seis materiais vegetais com os três regimes hídricos, arranjo em faixas. A unidade experimental foi constituída de três plantas, os dados foram obtidos semestralmente: meio da estação chuvosa (março) e final da estação seca (dezembro), durante o ano de 1990. Para comparação das variâncias e das médias, por meio dos contrastes ortogonais, utilizou-se o teste F. O modelo estatístico tem a seguinte definição matemática:  $X_{ijk} = \mu + b_j + r_i + (rb)_{ij} + m_k + (mb)_{kj} + (rm)_{ik} + e_{ijk}$ .

## Resultados e Discussão

Na Tabela 2, observam-se as análises de variância com significância estatística apenas para material genético. De acordo com o teste de comparação de médias (Tabela 3), por meio dos contrastes ortogonais, observa-se, para a característica altura da copa, significância estatística: entre clones vs. progênies; entre progênies; entre clones precoces vs. comuns; entre clones vs. precoces e entre comuns. Observou-se, entre clones vs. progênies, que as pro-

gênies apresentaram altura da copa mais elevada ( $P < 0,01$ ), em média 20,96 % em relação aos clones, com média de 184,9 cm de altura. Entre progênies, a P-07 apresentou a maior altura de copa ( $P < 0,01$ ), entre os seis materiais genéticos (245,8 cm), e foi superior em 21,9 % em relação a progênie P-09. Entre clones precoces vs. comuns, os clones comuns tiveram suas copas mais altas ( $P < 0,01$ ), em média 47,88 % em relação aos clones anões, que mediram em média 149,2 cm de altura. Entre precoces, o clone anão precoce CCP 09 apresentou a menor altura de copa ( $P < 0,01$ ), entre os seis níveis, com 135,3 cm de altura em relação ao CCP 76 que, em média, atingiu altura de 163,1 cm. Entre clones comuns, o clone C-CP 12 apresentou a segunda maior altura de copa entre os seis níveis (238,9 cm) e foi superior ( $P < 0,05$ ) em 15,24 %, em relação ao C-CP 07.

Observou-se que o crescimento vertical desenvolveu-se de maneira contínua nos efeitos genéticos e de irrigação (fatores A e B). Essa observação coincide com as obtidas por Almeida et al. (1995b) trabalhando com progênies dos clones de cajueiro-anão precoce CCP 76 e CCP 1001, em regime de irrigação. Com base nos dados, verificou-se que fatores genéticos e ambientais influenciaram o crescimento vertical das plantas, pois os dois clones comuns e a progênie (P-07) apresentaram os maiores crescimentos. Resultados semelhantes foram observados por Azevedo (1993), trabalhando com progênie de cajueiro, e por Barros et al. (2000), trabalhando com clones anões precoces em regime de sequeiro, no Município de Pacajus, CE, porém diferentes dos obtidos por Ribeiro et al. (2002), trabalhando em regime de sequeiro com os clones anões precoces CCP 09 e CCP 76, nos Municípios de Picos e São Raimundo Nonato, no Piauí.

**Tabela 2** - Quadrados médios das análises de variância para altura e envergadura da copa em clones e progênies de cajueiros-anões precoces e comuns, sob três regimes hídricos, ano de 1990. Pacajus, CE, 2003.

Causas de variação	GL	Quadrados médios		
		Altura copa	Envergadura copa	Diâmetro caule
Blocos	3	1,12	0,32	6,31
Regime hídrico (R)	2	2.104,60	0,96	1,12
Resíduo (a)	6	857,15	0,32	0,68
Material genético (M)	(5)	(21.927,15 **)	(0,58 *)	(9,67 **)
Progênies vs. clones	1	24.050,84 **	0,33	31,34 **
Entre progênies	1	11.704,17 **	0,42	3,78
Precoces vs. comuns	1	61.275,52 **	0,44	9,94 **
Entre comuns	1	7.957,04 **	1,68**	1,04
Entre precoces	1	4.648,17 *	0,002	0,74
Resíduo (b)	15	642,97	0,13	1,07
Interação R x M	10	601,56	1,16	1,19 *
Resíduo (c)	30	559,96	0,19	0,43
Total	71	-	-	-
CV (%)		11,96	11,83	18,56

\*\* F significativo aos níveis de 5 e 1%, respectivamente, teste F.

**Tabela 3** - Comparações de médias, usando contrastes, da altura da copa (cm) de clones e progênies de cajueiro-anão precoce e comum, sob três regimes hídricos em plantas com 20 meses de idade, ano de 1990. Pacajus, CE, 2003.

Material genético	Níveis de irrigação				C o n t r a s t e				
	I <sub>0</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	Média	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>
CCP 76	175,50	157,00	157,00	163,17			163,1 a		
CCP 09	124,50	141,75	139,75	135,33			149,2 a	135,3 b	
C-CP 12	226,00	246,75	249,00	238,92	184,9 a				238,9 a
C-CP 07	188,75	222,00	196,75	202,50			220,7 b		202,5 b
P-09	189,25	211,75	204,00	201,67		201,6 a			
P-07	238,75	271,25	227,50	245,83	223,7 b	245,8 b			
Média	190,46	208,42	194,83						

Médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem estatisticamente, 5,0%, teste F.

C<sub>1</sub> = Entre clones vs. progênies; C<sub>2</sub> = Entre progênies; C<sub>3</sub> = Entre precoces vs. comuns; C<sub>4</sub> = Entre precoces, e C<sub>5</sub> = Entre clones comuns.

Para a característica envergadura da copa, a análise de variância (Tabela 2) revela significância estatística apenas entre os materiais genéticos. Pelos contrastes ortogonais (Tabela 4), foram observadas diferenças estatísticas somente entre clones comuns, onde o C-CP 07 (4,01 m), apresentou a maior ( $P < 0,01$ ) envergadura de copa, dentre os demais tratamentos, com 3,48 m, para o clone C-CP 12.

Com base nos dados, verifica-se que o crescimento lateral foi superior em relação ao crescimento vertical, a partir do décimo primeiro mês de plantio, para clones e progênies, nos três níveis de irrigação. Resultados semelhantes foram observados nos trabalhos desenvolvidos por Almeida et al. (1995b), com os clones anões precoces

CCP 76, CCP 09, CCP 06 e CCP 1001, em regime de irrigação, e Martins Júnior (1993), trabalhando com os clones CCP 76 e CCP 1001, onde ambos observaram que aos nove meses os valores da envergadura tornaram-se muito próximos aos da altura, e somente em torno de um ano o diâmetro da copa tornou-se superior à altura da copa.

Observou-se que o crescimento lateral teve crescimento contínuo, assim como ocorreu com o crescimento vertical. Não foi observada correlação linear entre diâmetro e altura da copa. Barros et al. (2000), trabalhando na avaliação de vários clones em Pacajus, CE, observaram que a associação tamanho da copa vs. altura da planta torna-se maior em plantas mais idosas.

**Tabela 4** - Comparações de médias, usando contrastes, da envergadura da copa (m) de clones e progênies de cajueiro anão precoce e comum, sob três regimes hídricos, plantas com 20 meses de idade, ano de 1990. Pacajus, CE, 2003.

Material genético	Níveis de irrigação				C o n t r a s t e				
	I <sub>0</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	Média	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>
CCP 76	3,54	3,70	3,40	3,55				3,55 a	
CCP 09	3,44	3,65	3,61	3,57			3,56 a	3,57 a	
C-CP 12	3,39	3,55	3,52	3,48	3,65 a				3,48 a
C-CP 07	3,73	4,43	3,88	4,01			3,75 a		4,01 b
P-09	3,73	4,05	4,02	3,93	3,80 a	3,93 a			
P-07	3,52	4,20	3,27	3,66		3,66 a			
Média	3,56	3,93	3,62	-					

Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem estatisticamente a 5,0 %, teste F.

C<sub>1</sub> = clones vs. progênies; C<sub>2</sub> = entre progênies; C<sub>3</sub> = clones precoces vs. clones comuns; C<sub>4</sub> = entre precoces; e C<sub>5</sub> = entre comuns.

Na análise de variância para a característica diâmetro do caule (Tabela 2), observa-se significância estatística entre a interação regime hídrico x material genético (Tabela 5). No desdobramento dessa interação, por meio dos contrastes ortogonais (Tabela 6), observou-se para essa característica, significância estatística entre material genético nos três regimes hídricos (I<sub>0</sub>, I<sub>1</sub> e I<sub>2</sub>); entre progênies no

regime hídrico (I<sub>2</sub>); entre clones precoces vs. comuns nos regimes hídricos (I<sub>1</sub> e I<sub>2</sub>). Observou-se que entre clones vs. progênies, nos três regimes hídricos, os diâmetros das progênies foram sempre superiores em relação aos clones: 8,87 cm e 7,55 cm; 9,66 cm e 7,51 cm, e 8,28 cm e 7,55 cm, respectivamente para os três regimes hídricos (I<sub>0</sub>, I<sub>1</sub> e I<sub>2</sub>); entre progênies, ocorreu somente no regime (I<sub>2</sub>),

onde foi observado na progênie P-09 um maior ( $P < 0,05$ ), diâmetro do caule (9,04 cm), em relação à progênie P-07 (7,51 cm); entre clones precoces vs. comuns, nos dois regimes ( $I_1 - P < 0,01$  e  $I_2 - P < 0,05$ ) os clones anões (6,80 cm e 7,05 cm) tiveram diâmetro de caule inferior aos clones comuns (8,22 cm e 8,06 cm).

Da mesma maneira como ocorreu com os crescimentos vertical e lateral, o diâmetro do caule teve, também, um crescimento contínuo durante o transcorrer de período experimental. De acordo com as informações dos dados, a progênie P-09 apresentou a maior espessura do diâmetro, podendo ser consi-

derado um material genético de elevado vigor, devido à importância do crescimento do câmbio vascular (Esau, 1976).

Foi observada uma baixa correlação, principalmente nos níveis ( $I_0$  e  $I_2$ ), entre diâmetro do caule com i) altura da copa: 0,59; 0,75 e 0,69 e ii) envergadura da copa: 0,40; 0,68 e 0,83, respectivamente para os níveis de irrigação ( $I_0$ ,  $I_1$  e  $I_2$ ).

Os materiais genéticos CCP 09 e a sua progênie P-09 mostraram alturas de planta baixas e envergaduras de copa elevadas em relação às demais, características que os qualificam como materiais promissores.

**Tabela 5** - Quadrados médios da análise de variância da interação regime hídrico x material genético no diâmetro do caule em clones e progênes de cajueiros precoces e comuns, sob três regimes hídricos, 1990. Pacajus, CE, 2003.

Causa de variação	GL	Quadrados médios
Interação R x M	10	1,19 *
Resíduo (c)	30	0,43
Material genético / $I_0$	(5)	(2,24 *)
Progênes vs. clones	1	9,25 **
Entre progênes	1	0,52 ns
Precoces vs. comuns	1	0,37 ns
Entre precoces	1	0,79 ns
Entre comuns	1	0,27 ns
Resíduo (composto)	37	0,64
Material genético / $I_1$	(5)	(6,88 **)
Progênes vs. clones	1	24,83 **
Entre progênes	1	0,23 ns
Precoces vs. comuns	1	8,04 **
Entre precoces	1	0,28 ns
Entre comuns	1	1,02 ns
Resíduo (composto)	37	0,64
Material genético / $I_2$	(5)	(2,64 **)
Progênes vs. clones	1	2,80 *
Entre progênes	1	4,68 *
Precoces vs. comuns	1	4,07 *
Entre precoces	1	0,01 ns
Entre comuns	1	1,62 ns
Resíduo (composto)	37	0,64
CV (%)		18,56

\*/\*\* F significativo aos níveis de 5 e 1%, pelo teste F.

**Tabela 6** - Efeito da interação regime hídrico vs. material genético no diâmetro do caule nos clones e progênies de cajueiros-anões precoces e comuns, sob três regimes hídricos, plantas com 20 meses, ano 1990. Pacajus, CE, 2003.

Material genético	Valores médios	C o n t r a s t e				
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>
I <sub>0</sub>						
CCP 76	7,71				7,71 a	
CCP 09	7,09			7,40 a	7,09 a	
C-CP 12	7,88	7,55 a				7,88 a
C-CP 07	7,52			7,70 a		7,52 a
P - 09	9,12		9,12 a			
P - 07	8,61	8,87 b	8,61 a			
Média	7,99					
I <sub>1</sub>						
CCP 76	6,98				6,98 a	
CCP 09	6,61			6,80 a	6,61 a	
C-CP 12	7,86	7,51 a				7,86 a
C-CP 07	8,57			8,22 b		8,57 a
P - 09	9,83		9,83 a			
P - 07	9,49	9,66 b	9,49 a			
Média	8,22					
I <sub>2</sub>						
CCP 76	7,07				7,07 a	
CCP 09	7,02			7,05 a	7,02 a	
C-CP 12	7,61	7,55 a				7,61 a
C-CP 07	8,51			8,06 b		8,51 a
P - 09	9,04		9,04 a			
P - 07	7,51	8,28 b	7,51 b			
Média	7,79					

Médias seguidas de letras iguais, não diferem estatisticamente, 5,0% pelo teste F.

C<sub>1</sub> = clones vs. progênies; C<sub>2</sub> = entre progênies; C<sub>3</sub> = clones precoces vs. clones comuns; C<sub>4</sub> = entre precoces; e C<sub>5</sub> = entre clones comuns.

## Conclusões

Nas condições em que o trabalho experimental foi conduzido, pode-se afirmar que: a) os clones comuns e as progênies apresentam os maiores crescimentos, tanto vertical como lateral; b) o diâmetro do caule não representa um parâmetro satisfatório para estimar altura e envergadura da copa, como também, não há associação do tamanho da copa e altura da planta para clones e progênies; c) a irrigação não influencia as características de altura e envergadura da copa; d) o diâmetro do caule é

influenciado positivamente pela interação regime hídrico vs. material genético.

## Agradecimentos

Externamos nossos agradecimentos aos pesquisadores José Inácio Lino de Almeida e Vitor Hugo de Oliveira e aos empregados, diretamente ligados a este trabalho de pesquisa, do Campo Experimental de Pacajus, da Embrapa Agroindústria Tropical, pelo apoio logístico na execução e coleta dos dados de pesquisa.

## Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, J.I.L.; ARAÚJO, F.E.; LOPES, J.G.V. **Evolução do cajueiro-anão precoce na Estação Experimental de Pacajus, CE.** Fortaleza: EPACE, 1993. 17p. (EPACE. Documentos, 6).
- ALMEIDA, F.A.G.; ALMEIDA, F.C.G.; NUNES, R. de P.; CARVALHO, P.R. de; MENÊSES JUNIOR, J. Estudos fenológicos de plantas enxertadas de cajueiro anão sob condições de irrigação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.17, n.2, p.71-84. ago. 1995a.
- ALMEIDA, F. A.G.; SILVA, A. Z.; ALMEIDA, F.C.G.; ALBUQUERQUE, J.J.L.; MENÊSES JUNIOR, J. Fenologia comparativa de duas progênies de cajueiro anão sob condições de irrigação. **Revista Faculdade Agronomia**, Maracay, v.21, p.157-178, 1995b.
- AZEVEDO, D.M. de P. **Estimativas de correlações genéticas e respostas correlacionadas entre caracteres de progênies de cajueiro.** 1993. 49 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza.
- BARROS, L de 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)
- BARROS, L. de M.; CAVALCANTI, J.J.V.; PAIVA, J.R.; CRISÓSTOMO, J.R.; CORRÊA, M.P.F.; LIMA, A.C. Seleção de clones de cajueiro-anão para o plantio comercial no Estado do Ceará. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.11, p. 2197-2204, nov. 2000.
- ESAU, K. **Anatomia das plantas com sementes.** 9. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. 293p.
- FROTA, P.C.E. Clima e Fenologia. In: LIMA, V.P.M.L. (Org.) **A cultura do cajueiro no Nordeste do Brasil.** Fortaleza: BNB/ETENE, 1988. p. 65-80.
- MARTINS JUNIOR, W. **Fenologia e ecologia comparativa da produtividade de dois clones de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.) sob condições de irrigação localizada.** 1993. 117f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- NAMBIAR, M.C. Ecophysiology of cashew (*Anacardium occidentale* L.) In: ALVIN, P. de T. (Org.) **Ecophysiology of tropical crops.** Ilhéus: CEPLAC, 1975. p. 1-26
- NAMEKATA, Y.; BEZERRA, E. **O efeito negativo da proibição da exportação da castanha sobre os produtores de caju.** Fortaleza: IPLANCE, 2002. 10p.
- MESQUITA, R.C.M. **Fenologia e produtividade de progênies sexuada e assexuada de cajueiro comum e anão (*Anacardium occidentale* L.) sob irrigação.** 2003. 85 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- PAULA PESSOA, P.F. de; LEITE, A.S.; PIMENTEL, C.R.M. Situação atual e perspectivas da agroindústria do caju. In: ARAUJO, J.P.P.; SILVA, V.V. (Org.) **Cajucultura: modernas técnicas de produção.** Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1995. p. 23-42.
- OLIVEIRA V.H. de; PARENTE, I.J.G.; SAUNDERS, L.C.U. Irrigação em cajueiro anão precoce- uma perspectiva promissora. **Revista Frutar**, Fortaleza, v. 1, p.4-5, 1995.
- RIBEIRO, J.L.; ALENCAR, L.C.; SANTANA, M.C.B.; ARAUJO NETO, P.R.; RIBEIRO, H.A.M. Avaliação de clones de cajueiro anão precoce no semi-árido do Meio-Norte brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Os novos desafios da fruticultura brasileira: anais.** Belém: SBF: Embrapa, 2002. 1 CD-ROM.
- SILVA, A.Z. **Fenologia e ecologia comparativa da produtividade de duas progênies de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.) sob condições de irrigação localizada.** 1993. 82f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- YADUKUMAR, N. **Economic feasibility of micro-irrigation (drip irrigation) and graded doses of NPK on the productivity of cashew.** Karnataka: National Research Center for Cashew, 1992. p.21. Annual Report.