

AGRÁRIA

Revista Brasileira de Ciências Agrárias
ISSN (on line): 1981-0997
v.6, n.1, p.98-104, jan.-mar., 2011
Recife, PE, UFRPE. www.agraria.ufrpe.br
Protocolo 1025 – 13/07/2010 *Aprovado em 27/10/2010
DOI:10.5039/agraria.v6i1a1025

Tarlíane M. Tavares¹

Susana C. Siebeneichler²

José J. V. Cavalcanti³

Flávio S. Aférri²

Clóvis M. de Souza²

Thomas V. Nunes²

Desempenho fenológico de progênies de meio-irmãos de cajueiro anão precoce na região central do Tocantins no primeiro ano de plantio

RESUMO

O experimento foi conduzido com dezenove progênies de cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) anão a partir de clones e genótipos pertencentes ao programa de melhoramento genético da Embrapa Agroindústria Tropical. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, com 19 tratamentos, três repetições, sendo oito plantas por parcela e espaçamento de 5 x 6 m entre plantas e linhas, respectivamente. Foram avaliados: altura de planta e copa, diâmetro do caule, ramos primários e secundários, estimativa da cobertura do dossel, envergadura da copa, comprimento e largura da folha, relação altura da planta/diâmetro do caule (AP/DC) e infestação de cecíδια (*Contarinia* sp.). Através do desempenho das progênies no estágio inicial de crescimento, no primeiro ano, não foi definitivamente possível realizar seleção precoce para a cultura do cajueiro. Para as condições edafoclimáticas do estado do Tocantins, avaliando o diâmetro, importante característica de vigor, dá-se destaque para a progênie FAGA 11. A progênie ME98-131 pode ser um material promissor por demonstrar característica de nanismo, menor altura e valor de envergadura mais elevada. A progênie ME98-126 destacou-se por apresentar baixo valor da relação altura da planta e diâmetro do caule, característica que pode contribuir para a adaptação da planta às condições experimentais. Correlação positiva e significativa foi encontrada entre as variáveis: altura de planta, diâmetro do caule e envergadura da copa; os primeiros atributos podem ser utilizados para extrapolar inferências sobre a envergadura da copa por ser de mais fácil medida e menos factível de erros.

Palavras-chave: Ambiente, *Anacardium occidentale* L., morfológica.

Phenological performance of half-sib progenies of dwarf cashew in the central region of Tocantins in the first year of plantation

ABSTRACT

The experiment was held with nineteen progenies of dwarf cashew (*Anacardium occidentale* L.) were tested from the clone and genotypes of the genetic improvement program of Embrapa Tropical Agroindustry. The randomized block design was used, with 19 treatments, three replications and 8 plants per plot, spaced 5 x 6 m, between plants and rows, respectively. The following criteria were evaluated: plant and canopy height, stem diameter, primary and secondary branches, canopy closure estimation, canopy spread, leaf length and width, plant height/stem diameter ratio (AP/DC) and galls infestation (*Contarinia* sp.). It was not definitely possible to perform an early selection for the cultivation of cashew by the performance of the progenies in the initial stage of growth. Due to the climate conditions of the state of Tocantins, evaluating the diameter, an important feature of vitality, it is worth highlighting the progeny FAGA 11. The progeny ME98-131 may be a promising material for demonstrating the morphological characteristics of dwarfism, lower height and higher value of scale. The progeny ME98-126 stood out for its low value of the ratio of the plant height and stem diameter, which is an important characteristic that may contribute to the adaptation of the plant to experimental conditions. A positive and significant correlation was found among the variables plant height, stem diameter and canopy spread because they are far easier to measure and offer less risk of errors.

Key words: Environment, *Anacardium occidentale* L., morphological.

¹ Universidade Federal do Ceará, Departamento de Fitotecnia, Av. Mister Hull, s/n Campus do Pici- Bloco 805, CEP 60021-970, Fortaleza-CE, Brasil. Fone: (85)3366-9668. Fax:(85)3366-9419.E-mail: agrotmt@uft.edu.br

² Fundação Universidade Federal do Tocantins, Campus Universitário de Gurupi, Rua Badejós, Chácara 69 e 72 - Lote 7, Zona Rural, CEP 77402-970, Gurupi-TO, Brasil. Caixa Postal 66. Fone: (63) 3311-3532. E-mail: susana@uft.edu.br; flavio@uft.edu.br; clovis@uft.edu.br; nunestv@uft.edu.br

³ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, CEP 58428-095, Campina Grande-PB, Brasil. Caixa Postal 174. Fone: (83) 3182-4300 Ramal 2021. Fax: (83) 3182-4367. E-mail: jaime@cnpat.embrapa.br

INTRODUÇÃO

O cajueiro é uma planta alógama que quando reproduzida por semente dar origem a descendentes com características genóticas e fenotípicas diferentes e a pomares desuniformes e heterogêneos, com baixo rendimento (Aliyu, 2008), dificultando a sua exploração comercial.

Através do estudo de progênies de cajueiro anão precoce foi possível o lançamento dos clones CCP 06 e CCP 76, em 1983, CCP 09 e CCP 1001, em 1987, Embrapa 50, Embrapa 51 em 2000, BRS 189, BRS 226, em 2002, na região Nordeste (Paiva & Barros, 2004).

Na cajucultura é muito significativo o trabalho de melhoramento, pois este aprimoramento encurta o espaço de tempo para se obter dados importantes como precocidade, adaptabilidade, produtividade e resistência a pragas e doenças, já que o cajueiro é uma cultura perene. Segundo Farias Neto et al. (2003), a eficiência do melhoramento genético é representada pelo ganho genético por unidade de tempo, e neste aspecto está incluso a relevância da seleção precoce.

O estudo de correlações nos programas de melhoramento genético é de grande importância quando se deseja fazer seleção simultânea ou indireta (Cruz et al., 2004). Diversos autores apropriam-se deste método para estimar parâmetros genéticos, que estabelecem critérios que norteiam o melhoramento de uma determinada cultura.

Portanto este trabalho teve como objetivo observar o desempenho de progênies de meios irmãos de cajueiro anão precoce, com o intuito de fornecer subsídios para a seleção precoce de clones para região central do Tocantins.

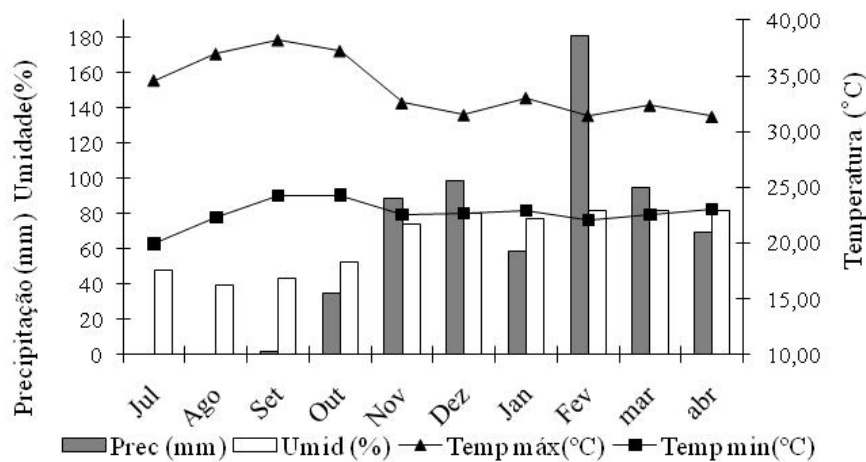
MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na área experimental do Centro Agrotecnológico de Palmas, no município de Palmas-TO, localizado entre os paralelos 10°20'00" Sul e 10°27'00" Sul e meridianos 48°15'00" oeste com altitude média de 215 m acima do nível do mar.

O clima é tropical do tipo Aw caracterizado por verão úmido e inverno com período de estiagem, de acordo com a classificação de Köppen, com temperaturas médias em torno de 27°C, umidade relativa em torno dos 75% (mínima de 40%) e precipitação anual média de 1500 mm/ano. É caracterizado por duas estações bem definidas, uma chuvosa que vai de outubro a abril e outra seca que vai de maio a setembro (Figura 1).

A vegetação presente na área é caracterizada por bioma do cerrado. O solo é classificado como um Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico. O resultado da análise de solo encontra-se na Tabela 1.

O plantio foi realizado em abril de 2008, a partir de mudas de caju anão precoce provenientes de sementes de progênies



Fonte: SEAGRO (2009)

Figura 1. Dados climáticos referentes ao período experimental, Palmas – TO, abr.08/abr.09

Figure 1. Climatic data concerning the experimental period, Palmas - Tocantins, Apr.08/Apr.09

Tabela 1. Característica química da amostra de solo. Palmas-TO, 2008

Table 1. Chemical characteristic of the soil sample. Palmas-Tocantins, 2008

pH	Análise de solo										
	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H+Al	K	CTC	SB	V	K	P (Mel)
Água	cmol/dm ³								%	dm/dm ³	ppm
5,3	1,5	1,3	0,2	1,2	8,8	0,1	10,4	1,6	15,5	51,3	5,4

cultivadas sob responsabilidade da Embrapa Agroindústria Tropical.

No preparo da área foi realizada calagem com 5 t/ha com calcário dolomítico. Na adubação de plantio foi utilizado 200 g de super simples (18% P₂O₅) e 50 g de KCl (58% K₂O) por cova. Em cobertura 500 g de super simples, 65 g de uréia (44% N) e 60 g de KCl, por cova, sendo os dois últimos parcelados em duas aplicações.

Os tratos culturais e fitossanitários foram comuns para todo o experimento. Com aplicação dos seguintes inseticidas a partir do mês de novembro de 2008, a cada 15 dias: Deltametrina (Decis), Metamidofós (Tamaron) e Dimetoato (Perfektion), nas doses de 25 ml/l, 3 ml/l e 12 ml/l, respectivamente. As entrelinhas das plantas foram mantidas limpas sem nenhum tipo de vegetação.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 19 tratamentos (progênies), três repetições, oito plantas por parcela, com espaçamento de 5 x 6 m entre plantas e linhas, respectivamente.

Aos 363 dias após plantio (DAP) foram realizadas avaliações do experimento, considerando:

(a) altura de planta (AP) (m) – determinada medindo-se a planta a partir da superfície do solo até o ápice do meristema.

(b) diâmetro do caule (DC) (mm) – medido a 0,30 m da superfície do solo.

(c) envergadura da copa (ENV) (m) – medida estabelecida pela média aritmética dos diâmetros norte-sul e leste-oeste.

(d) números de ramos – contados os ramos primários (RPM) e secundários (RSEC).

(e) altura da copa (AC) (m) – medida a partir do solo até a folha mais alta da copa.

(f) comprimento (COMP) e largura (LARG) da folhas (cm) – de dez folhas de todas as plantas contidas no experimento.

(g) relação altura planta/diâmetro do caule (AP/DC) – obtida pela divisão do valor altura planta pelo valor do diâmetro do caule.

(h) ocorrência de pragas (CECÍDIA) – cecídia, analisadas pelo número de plantas com ataque da praga.

Aos 214 DAP foi feita a captura e processamento das imagens das plantas de cajueiro:

(i) estimativa cobertura dossel (ECD) – obtida através de fotos das plantas de cajueiro com câmera fotográfica digital na resolução de 3 megapixels. As imagens foram processadas utilizando software de processamento digital de imagens, que visa analisar as formas dos objetos, fazendo a leitura de valores de pixel, em que, através deste, foi possível processar as imagens das plantas de cajueiro.

Para as análises estatísticas foi realizada análise de variância pelo teste F, teste de Duncan ao nível 5% e correlações para as médias através do software Genes.

Tabela 2. Quadrados médios das variáveis: altura de planta (AP), altura de copa (AC), diâmetro do caule (DC), número de ramos primários (RPRIM) e secundários (RSEC), estimativa da cobertura do dossel (ECD), envergadura da copa (ENV)

Table 2. Mean square of the observed variables, plant height (AP), canopy height (AC), stem diameter (DC), number of primary (RPRIM) and secondary branches (RSEC), canopy cover estimation (ECD), canopy spread (ENV)

F.V.	G.L.	Q.M's					
		AP	AC	DC	RPRIM	RSEC	ECD
Blocos	2	844,579	718,074	107,875	35,4595	164,173	1052246
Tratamentos	18	219,6873 ns	254,1485 *	15,4365 ns	5,1487 ns	73,1056 **	115908,9474 *
Resíduo	36	116,959	133,7041	8,8902	2,916	19,3715	59625,1
CV (%)		11,8286	11,4719	14,9928	15,1307	31,8223	33,6267

** Significativo a 1% e * 5% de probabilidade pelo teste F
ns Não significativo

Tabela 3. Quadrados médios das variáveis: comprimento da folha (COMP), largura da folha (LARG), relação altura da planta e diâmetro do caule (AP/DC) e praga (cecídia)

Table 3. Mean square of the variables leaf length (COMP), leaf width (LARG) plant height and stem diameter relation (AP/DC) and pest (CECÍDIA)

F.V.	G.L.	Q.M's				
		ENV	COMP	LARG	AP/DC	CECÍDIA
Blocos	2	0,2856	1,354	0,4031	95,3507	0,9122
Tratamentos	18	0,0369 *	2,7312 **	0,4892 **	38,1288 **	1,9746 ns
Resíduo	36	0,0153	0,67	0,1505	13,4263	1,9746
CV%		12,8481	5,3772	5,899	7,6178	20,408

** Significativo a 1% e * 5% de probabilidade pelo teste F
ns Não significativo

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância mostrou que, para a AP, DC, RPRIM, não houve diferença significativa pelo teste F. Para as variáveis AC, ECD e ENV foi encontrada diferença significativa a ($P<0,05$) e ($P<0,01$), pelo teste F (Tabela 2).

Para as variáveis RSEC, COMP, LARG e AP/DC, ocorreram diferenças significativas ($P<0,01$), não tendo sido constatado efeito significativo nas demais variáveis (Tabela 3).

De acordo com os coeficientes de variação de cada atributo, as variações ocorridas entre as plantas, no que concerne a todas as características, foram relativamente baixas, ou seja, houve pouca variação de ordem estocástica nos dados coletados. Exceto para a variável RSEC e ECD em que o coeficiente de variação demonstra uma alta variação dos dados amostrais para estas variáveis, fato que era esperado em função da natureza quantitativa dessas variáveis e do pronunciado efeito ambiental promovendo grande variabilidade entre plantas no campo dentro de cada progênie.

O elevado coeficiente de variação para ramos secundários pode ter ocorrido por serem plantas jovens, fato que também foi verificado por Azevedo et al. (1998) em plantas com coeficiente de variação de 23,19 na idade de 16 meses. O cajueiro-anão é uma planta que apresenta um coeficiente de variação elevado, contudo, o encontrado para esta variável pode ser considerado dentro dos limites aceitáveis para a experimentação (Barros et al., 2000).

A partir das médias apresentadas pelos materiais genéticos para cada uma das variáveis (Tabela 4), foi observado que a

diferença entre o maior e o menor valor para altura das plantas, altura da copa e diâmetro do caule, foi representada pela progênie BRS 265 com 108,7cm; 118,74 cm; 24,5 mm e FAGA 1 com valores de 79,7; 87,5 e 15,8 mm, respectivamente, representando uma diferença entre as progênies de 26,7; 26,3 e 35,6% para altura da planta, altura de copa e diâmetro do caule.

Ribeiro et al. (2005), avaliando altura, diâmetro e envergadura de copa no primeiro ano, observaram que as maiores alturas foram apresentadas pelos clones FAGA 11 com 120 cm e CAP 14 com 115 cm. Neste experimento foram encontrados os mesmos resultados para a progênie CAP 14 que está entre as mais altas, já a FAGA 11 está entre as mais baixas. Esses mesmos autores encontraram os maiores valores para diâmetro do caule nos clones FAGA 1 e 11. Tal resultado converge com os valores encontrados para a progênie FAGA 11 que está entre as plantas de maiores diâmetro, e diverge com a FAGA 1 que obteve o menor valor em diâmetro nas condições deste experimento (Tabela 4). Esta divergência de respostas das progênies se deve basicamente às diferentes condições ambientais entre os dois locais de realização do experimento.

A importância de se avaliar o diâmetro do caule segundo Mesquita et al. (2004) está na propriedade desta variável poder expressar o vigor da planta, devido à importância do crescimento do câmbio vascular que é responsável pela formação de novas camadas do floema e xilema e pelo aumento do diâmetro do caule e dos ramos. Esses mesmos autores afirmam que plantas baixas com envergadura elevada indicam materiais promissores, pois estas são características desejadas

Tabela 4. Médias das dezenove progênies para as variáveis: altura de planta (AP) (cm), altura de copa (AC) (cm), diâmetro do caule (DC) (mm), número de ramos primários (RPRIM) e secundários (RSEC), estimativa da cobertura do dossel (ECD) (cm). Centro Agrotecnológico de Palmas - TO, 2009

Table 4. Means of nineteen progenies for plant height (AP) (cm), canopy height (AC) (cm), stem diameter (DC) (cm) in mm, number of primary (RPRIM) and secondary branches (RSEC), canopy cover estimation (ECD) (cm). Agrotechnological Center of Palmas - Tocantins, 2009

PROGÊNIES	AP	AC	DC	RPRIM	RSEC	ECD
BORB-1	80,1c	89c	17,2bc	11,5abc	9,9defgh	574,3c
BRS 189	86,5bc	94,4bc	17,7bc	10,3abc	10defgh	565,5c
BRS 226	83,9bc	91,7bc	19,4abc	12,6ab	17,1bcd	629,4bc
BRS 265	109a	118,7a	24,5a	12abc	12,2bcdefgh	1251,5a
CAP12	83,6bc	94bc	17,5bc	10abc	10,3cdefgh	640,4bc
CAP14	102ab	113,8ab	20,2abc	9,2c	6gh	821,2abc
CCP 09	98,4abc	108,1abc	22,5ab	12,8ab	24,7a	1061,3ab
CCP76	97,9abc	106,7abc	20,3abc	10,9abc	13,5bcdefg	848,2abc
EMB 50	95,2abc	107,3abc	19,3abc	10,4abc	9,2efgh	697,6bc
EMB 51	98,3abc	107,5abc	20,8abc	10,5abc	9,1efgh	638,5bc
FAGA 1	79,7c	87,5c	15,8c	9,6bc	4,9h	423,8c
FAGA 11	95abc	104,3abc	21,8ab	12,6ab	11cdefgh	832,7abc
PRO 555-1	91,9abc	101,3abc	21,7abc	13,2a	19,7ab	775,2bc
HAC 237-5	101abc	110abc	20,7abc	11,6abc	16,4bcde	766,1bc
HB01-33	94,9abc	105,2abc	21,3abc	12,5ab	18abc	782,2bc
HB01-58	90,7abc	100,6abc	20,4abc	9,9abc	10,3cdefgh	499,5c
HB01-69	83,2bc	90,4c	16,7bc	10abc	7,9fgh	528,4c
ME98-126	85,5bc	93,6bc	22,1ab	13,3a	14,2bcdef	664,4bc
ME98-131	80,4c	90,9bc	17,8bc	11,6abc	13,5bcdefg	796,5abc

Médias seguidas de mesma letra não se diferem estatisticamente a 5% pelo teste Duncan

para a cultura do cajueiro anão precoce, pelas plantas serem caracterizadas pelo nanismo e precocidade. Dentro dessa possibilidade está a progênie ME98-131.

Quanto aos ramos primários, ocorreu a existência de três grupos distintos de plantas, em que a progênie que se destacou superiormente foi a ME98-126, e a inferiormente a CAP 14 (Tabela 4).

No que concerne aos ramos secundários, a progênie que se destacou com maior número de ramos foi a CCP 09 e com menor a progênie FAGA1 (Tabela 4).

Para o número de ramos, a progênie PRO 555-1 também demonstrou resposta expressiva por apresentar elevado número de ramos primários e secundários. Assim esta progênie tende a ser uma planta com maior número de ramos com folhas mais compridas e largas, portanto com uma copa mais exuberante e provavelmente mais eficiente quanto à fotossíntese.

A progênie BRS 265 destacou-se entre as maiores e a FAGA 1 entre as menores, tanto para estimativa da média de cobertura do dossel quanto para envergadura da copa (Tabela 4). Estas progênies obtiveram para a cobertura do dossel valores de 1.251 e 424 cm², que representa diferença de 66% entre elas. Já para a variável envergadura da copa elas apresentaram valores de 1,15 e 0,76 m uma diferença de 33% de diferença entre o maior e menor valor das progênies. Segundo Silva et al. (2007) o tamanho da copa está relacionado com a capacidade fotossintética, característica importante no crescimento da planta.

Nas variáveis comprimento e largura de folha, as progênies que se sobressaíram entre as de maior comprimento e largura foram as EMB 50 e BRS 265; entre os menores valores houve destaque para BRS 189 nas duas variáveis. As plantas captam através das folhas a energia para o processo fotossintético. A progênie PRO 555-1 se destaca quanto a este aspecto, pois mostrou um maior valor de comprimento e largura da folha, conseqüentemente, maior área foliar para a captação de energia luminosa no processo fotossintético. Na variável envergadura da copa esta progênie encontra-se no grupo das maiores (Tabela 4), o que significa uma envergadura de copa mais extensa com menor sobreposição das folhas, que poderia comprovar este fato.

A progênie HB01-58 destacou-se pelo maior valor e a ME98-126 pelo menor valor na relação altura da planta/diâmetro do caule (Tabela 5). Silva et al. (2007) afirmam que uma menor relação deste caráter contribui para o sucesso de adaptação da planta, tornando-as mais resistentes às condições ambientais. Nesta relação houve uma diferença de 25,8% entre a progênie que se destacou pelo maior valor (HB01-58) e pelo menor (ME98-126). Já as progênies BRS 226 e Faga 1 obtiveram os maiores e menores valores quanto ao ataque de Cecídia (*Contarinia* sp), respectivamente (Tabela 5). Esta praga ocorre em folhas novas e geralmente associadas ao período chuvoso. A fêmea coloca os ovos dentro da folha, formando uma verruga chamada de cecídia ou galha, onde são encontradas pequenas larvas vermiformes

Tabela 5. Médias das dezenove progênies para as variáveis: envergadura da copa (ENV) (m), comprimento da folha (COMP) (cm), largura da folha (LARG) (cm), subtração da altura da copa pela altura da planta (AC-AP) (cm), relação altura da planta pelo diâmetro do caule (AP/DC), para Cecídia (*Contarinia* sp), no primeiro ano de plantio. Centro Agrotecnológico de Palmas - TO, 2009

Table 5. Means of the nineteen variables progenies for canopy spread (ENV) (m), leaf length (COMP) (cm), leaf width (LARG) (cm), subtraction of canopy height from plant height (AC-AP) (cm), plant height and stem diameter ratio (AP/DC) for galls (*Contarinia* sp) in the first year of planting. Agrotechnological Center of Palmas - Tocantins, 2009

PROGÊNIES	ENV	COMP	LARG	AP/DC	CECÍDIA
BORB-1	0,85cd	16abcd	6,3cde	48,1abc	6,3ab
BRS 189	0,85cd	13,2g	6e	50,7abc	6,7ab
BRS 226	0,87bcd	14,4efg	6,3cde	45,3bcd	7,3a
BRS 265	1,15a	14,7def	7,5a	46,2abcd	6ab
CAP12	0,91bcd	14,6defg	6,7bcde	50,2abc	5ab
CAP14	0,91bcd	15,2bcdef	6,8abcde	52,1ab	6ab
CCP 09	1,1ab	14,6defg	6,1de	44,2cd	6,3ab
CCP76	1,11ab	13,8fg	6,4cde	49,3abc	7,3a
EMB 50	0,87bcd	16,8a	6,8abcd	51,5ab	6ab
EMB 51	0,88bcd	15,6abcde	6,2cde	48,1abc	6ab
FAGA 1	0,77d	16,5ab	6,6bcde	51,5ab	4,3b
FAGA 11	1,01abcd	16,1abcd	6,3cde	44,9bcd	6,3ab
PRO 555-1	1,08abc	16,4abc	7abc	43,6cd	7a
HAC 237-5	1,04abc	16abcde	7,1ab	50,6abc	7a
HB01-33	1,09abc	15,3abcdef	6,4bcde	45,8bcd	7,3a
HB01-58	0,89bcd	15,3abcdef	6,1de	53,1a	5,7ab
HB01-69	0,9bcd	14,5defg	6,9abc	50,6abc	6ab
ME98-126	1,04abc	15,3abcdef	6,9abc	39,4d	5,7ab
ME98-131	1,01abcd	14,9cdef	6,5bcde	48,9abc	5,3ab

Médias seguidas de mesma letra não se diferem estatisticamente a 5% pelo teste Duncan

Tabela 6. Correlações entre as variáveis: altura de planta (AP) (cm), altura de copa (AC) (cm), diâmetro do caule (DC) (mm), número de ramos primários (RPRIM) e secundários (RSEC), estimativa da cobertura do dossel (ECD) (cm), envergadura da copa (ENV) (m), comprimento da folha (COMP) (cm), largura da folha (LARG) (cm), relação altura da planta pelo diâmetro do caule (AP/DC) e praga cecíδια (*Contarinia* sp)

Table 6. Correlations between the variables plant height (AP) (cm), canopy height (AC) (cm), stem diameter (DC) (mm), number of primary (RPRIM) and secondary branches (RSEC) canopy cover estimate (ECD) (cm), canopy spread (ENV) (m), leaf length (COMP) (cm), leaf width (LARG) (cm), plant height by the diameter of stem ratio (AP/DC) and pest galls (*Contarinia* sp)

	AC	DC	RPRIM	RSEC	ECD	ENV	COMP	LARG	AP/DC	CECÍDIA
AP	0,9918**	0,7857**	0,1001	0,221	0,7367**	0,5784**	0,0159	0,3099	-0,0401	0,3747
AC		0,77**	0,0745	0,2043	0,7438**	0,5637*	0,055	0,3091	-0,0071	0,3321
DC			0,6009**	0,5437*	0,771**	0,7778**	0,0188	0,2486	-0,5746**	0,3952
RPRIM				0,7886**	0,4596*	0,6561**	0,069	0,0602	-0,9068**	0,4752 *
RSEC					0,4978*	0,6939**	-0,1468	-0,0832	-0,6317**	0,5684 *
ECD						0,8217**	-0,1582	0,342	-0,3848	0,2877
ENV							-0,1698	0,3222	-0,5572	0,4422
COMP								0,2727	-0,0065	-0,2543
LARG									-0,0709	-0,1473
AP/DC										-0,2875

** e * Significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste t.

de cor alaranjada. Em ataques severos as folhas secam e caem (Melo & Bleicher, 2002).

Com a determinação do coeficiente de correlação entre as variáveis, foi constatada uma tendência de influência positiva das variáveis: altura da copa, diâmetro do caule, ramos primários e secundários, estimativa da cobertura do dossel e envergadura da copa, e uma tendência de influência negativa da relação altura de copa e diâmetro do caule (Tabela 6).

Azevedo et al. (1998), avaliando progênies de cajueiro anão, através dos caracteres altura da planta, direções norte-sul e leste-oeste, ramos primários e secundários, encontraram correlação positiva e significativa em todas as variáveis. Portanto, aumentando ou reduzindo a média de qualquer um dos caracteres, pode-se afetar indiretamente a média dos outros. Esses mesmos autores encontraram a mais baixa correlação entre altura de planta e ramos secundários, sendo possível obter plantas de porte baixo sem causar redução dos ramos secundários. Isto porque os ramos secundários, juntamente com os primários, contribuem para a formação da copa, que por sua vez está ligada à reprodução e, consequentemente, à produção da planta.

Neste trabalho, avaliando os atributos altura da planta, ramos primários e secundários e envergadura da copa, foram verificados resultados semelhantes com correlação positiva e significativa em quase todas as variáveis estudadas, exceto entre altura da planta, ramos primários e secundários, que não houve significância (Tabela 6).

Foi observado que o diâmetro do caule teve correlação significativamente negativa com a variável AP/DC (relação altura da planta e diâmetro do caule). Portanto, à medida que há o crescimento do caule (aumento do diâmetro da planta), proporcionalmente ocorre a diminuição desta relação (AP/DC), confirmado pela correlação negativa. Isto é o esperado, pois um alto valor para relação (AP/DC) não é interessante, pois significaria plantas de caule fino e de baixo vigor (Tabela 6).

O meristema apical encontrado no ápice dos ramos é formado por tecidos embrionários responsáveis pela diferenciação de células, resultando na adição de novos elementos ao corpo da planta, ou seja, ramos e folhas, daí a correlação positiva entre altura da copa e a estimativa da cobertura do dossel (folhas) e envergadura da copa (ramos e folhas). O câmbio vascular é responsável pelo aumento do diâmetro do caule e ramos e também pela formação de novas camadas de floema e xilema que fazem a condução de fotossintatos, água e nutrientes (Raven et al., 2001) essenciais ao crescimento e sobrevivência da planta.

Utilizando o mesmo método, Richardson et al. (2001) e Godoy et al. (2007), encontraram resultados de correlações positivas entre a taxa de cobertura do solo e imagens digitais obtidas por câmera fotográfica. Neste trabalho a correlação entre envergadura da copa e estimativa da cobertura do dossel obteve um alto valor 0,82% (Tabela 6), isto significa que em futuros trabalhos em que houver uma alta envergadura da copa, consequentemente haverá aumento da estimativa da cobertura do dossel.

A variável cecíδια (*Contarinia* sp) obteve correlação positiva e significativa entre os ramos primários e secundários.

CONCLUSÕES

Por meio do desempenho das progênies no estágio inicial de crescimento, no primeiro ano, não foi definitivamente possível realizar seleção precoce para a cultura do cajueiro.

Para as condições edafoclimáticas do estado do Tocantins, avaliando o diâmetro, importante característica de vigor, dá-se destaque para a progênie FAGA 11.

A progênie ME98-131 pode ser um material promissor por demonstrar característica de nanismo, menor altura e valor de envergadura mais elevada.

No que se refere à copa da planta, destaca-se a PRO555-1, entre as plantas de maior valor de comprimento e largura de folha e envergadura da copa.

A progênie ME98-126 destacou-se por apresentar baixo valor da relação altura da planta e diâmetro do caule, característica que pode contribuir para a adaptação da planta às condições experimentais.

LITERATURA CITADA

- Aliyu, O.M. Compatibility and fruit-set in cashew (*Anacardium occidentale* L.). *Euphytica*, v. 160, n. 1, p. 25-33, 2008. [Crossref](#)
- Azevedo, D.L.M. de; crisóstomo, J.R.; Almeida, F.C.G; Rosseti, A.G. Estimates of genetic correlations and correlated responses to selection in cashew (*Anacardium occidentale* L.). *Genetics and Molecular Biology*, v.21, n.3, p.399-402, 1998. [Crossref](#)
- Barros, L.M. de.; Cavalcanti, J.J.V.; Paiva, J.R.de; 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*, v.35, n.11, p.2197-2204, 2000. [Crossref](#)
- Cruz, C.D.; Regazzi, A.J.; Carneiro, P.C.S. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. Viçosa: UFV, 2004. 480p
- Farias Neto, J.T. de; Castro, A.W.V. de; Bianchetti. Aplicação da seleção precoce em famílias de Meios irmãos de taxi-branco. *Acta Amazônica*, v.33, n.1, p.85-91, 2003.
- Godoy, L.J.G. de; Yanagiwara, R.S.; Villas Bôas, R.L.; Brackes, C.; Lima, C.P. de. Análise da imagem digital para estimativa da área foliar em plantas de laranja “Pêra”. *Revista Brasileira Fruticultura*, v.29, n.3, p.420-424, 2007. [Crossref](#)
- Melo, Q.M.S.; Bleicher, E. Pragas. In: Barros, L.M. (Ed.) *Caju. Produção Aspectos Técnicos*. Fortaleza, CE: Embrapa Agroindústria Tropical (Embrapa Informação tecnológica), 2002. 148p.
- Mesquita, R.C.M.; Parente, J.I.G.; Montenegro, A.A.T.; Melo, F.I.O.; Pinho, J.L.N. de; Júnior Cavalcanti, A.T. Influência de regimes hídricos na fenologia do crescimento de clones e progênies de cajueiro precoce e comum nos primeiros vinte meses. *Revista Ciência Agronômica*, v.35, n.1, p.96-103, 2004.
- Paiva, J.R.; Barros, L.M. de. Clones de cajueiro: obtenção, características e perspectivas. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. 13p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico, 82).
- Raven, P.H.; Evert, R.F.; Eichhor, S.E. *Biologia vegetal*. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 906p.
- Ribeiro, J.L.; Ribeiro, V.Q.; Silva, P.H.S.; Ribeiro, H.A.M. Avaliação de clones de cajueiro-anão precoce no município de Picos, PI, no período de 2000 a 2004. Teresina: Embrapa Meio Norte, 2005. 6p. (Comunicado Técnico, 172).
- Richardson, M.D.; Karcher, D.E.; Purcell, L.C. Quantifying turfgrass cover using digital image analysis. *Crop Science*, v.41, n.6, p.1884-1888, 2001. [Crossref](#)
- Silva, R.R. da; Freitas, G.A. de; Siebeneichler, S.C.; Mata, J.F. da; Chagas, J.R. Desenvolvimento inicial de plântulas de *Theobroma grandiflorum* (Wild. ex Spreng.) Schum. sob influência de sombreamento. *Acta Amazônica*, v.37, n.3, p.365-370, 2007. [Crossref](#)