

AVALIAÇÃO DE DEZ CULTIVARES DE ABACATEIRO (*Persea americana* Mill) INTRODUZIDAS
NA REGIÃO DE CERRADOS DO DISTRITO FEDERAL

Alberto Carlos de Q. Pinto^{1/}

Pedro Jaime de C. Genú^{1/}

RESUMO - O estudo foi desenvolvido junto ao Banco de Germoplasma de abacate do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (EMBRAPA-CPAC), no período de 1977 a 1983. Foram avaliadas as características de crescimento (altura, perímetro do tronco e diâmetro da copa), grau de incidência de doenças fúngicas, teores de ma cronutrientes nas folhas adultas após a colheita, produção e qualidade dos fru tos (peso no ponto de colheita e de consumo, porcentagem de casca, polpa, semen te e perda de peso) das cultivares Booth 7, Booth 8, Collinson, Fortuna, Hercu- lano, Linda, Quintal, Vitória, Waldin e Winslowson. Concluiu-se que o maior crescimento ocorreu entre o terceiro e o quinto ano do plantio, e o incremento no diâmetro da copa (70%) foi proporcionalmente maior que o do perímetro do tron- co (67%) e altura (55%) das plantas. Todas as cultivares mostraram-se deficien- tes nos teores de K nas folhas (0,31% - 0,71%) coletados após a colheita. As cultivares Herculano e Vitória, com 216 e 213 frutos/planta, respectivamente, fo- ram as mais produtivas e vigorosas, e as que sofreram menor ataque de fungos. As menores perdas de peso verificaram-se nos frutos das cultivares Booth 7 com 4,5%, Booth 8 com 4,7% e Quintal com 6,0%. Os maiores rendimentos de polpa fo- ram obtidos nos frutos da Herculano, com 79,1%, Quintal 77,8% e Fortuna 77,7%.

BEHAVIOR EVALUATION OF TEN AVOCADO CULTIVARS INTRODUCED IN CERRADO REGION OF FE- DERAL DISTRICT

ABSTRACT - The study was developed on germoplasm collection of the Cerrado Agri- cultural Research Center (EMBRAPA-CPAC). The discussion was focussed on the growth characteristics (plant height, stem perimeter and canopy diameter), the fungus incidence, major nutrient levels in old leaves after harvest, production and fruit qualities (weight, percentages of pulp, peel seed loss of weight) of ten cultivars Booth 7, Booth 8, Collinson, Fortuna, Herculano, Linda, Quintal, Vitória, Waldin and Winslowson. The heighest growth was observed between the third and fifth year after planting and the canopy diameter (70%) increase was higher than the stem perimeter (67%) and plant height (55%). All cultivars were deficient in K levels in the leaves (0,31%, 0,71%) after harvest. The Herculano

^{1/}Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados EMBRAPA/CPAC, C.P. 70-0023, 73.300 - Planaltina, DF.

and Vitória cultivars showed highest productions (216 and 213 fruits/plant) vigor and lowest fungos attack on them. The lowest losses of weight were determined in the Booth 7 (4,5%) Booth 8 (4,7%) and Quintal (6,0%) cultivars. The pulp percentages were highest in the Herculano (79,1%), Quintal (77,8%) and Fortuna (77,7%) cultivars.

INTRODUÇÃO

O abacateiro encontra na região dos Cerrados condições ecológicas propícias para o seu desenvolvimento.

Apesar das excelentes condições, o Estado de Goiás e o Distrito Federal correspondendo a 31% dos cerrados brasileiros, representam apenas 1,5% da área colhida dos cinco maiores Estados produtores do país (IBCE 1980). O rendimento por área nessas duas unidades da Federação, aparentemente alto, significa apenas que a maior parte das colheitas origina-se de plantas esparsas de grande porte (pés francos) e com elevado número de frutos por planta.

Existem na região dos Cerrados cultivares das diferentes raças e seus respectivos híbridos, cujos requerimentos climáticos são refletidos nos diferentes hábitos de crescimento e produção de cultivares. Para o produtor, a seleção de cultivares a serem exploradas é de alta relevância, uma vez que poderá escalar sua produção para quase todo ano.

A partir de 1976, o Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC) iniciou os trabalhos de introdução e avaliação de cultivares de abacateiro com o objetivo de verificar seu desempenho nas condições ecológicas da região. Resulta dos anteriores, publicados por GENU & PINTO (1979) e GENU et alii (1981), sobre o comportamento de oito cultivares de abacateiro nos Cerrados, revelaram respostas promissoras das cultivares Collinson, Fortuna, Wagner e Quintal.

O presente trabalho objetiva dar continuidade aos estudos de avaliação, expor e discutir os aspectos relacionados ao crescimento das cultivares, o estado nutricional das plantas após a colheita, a incidência de doenças, como também a produção dos frutos.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado, utilizando-se dez cultivares de abacateiro, no Banco Ativo de Germoplasma do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, em Planaltina-DF, localizado em área típica de Cerrados, na altitude de cerca de 1.000 m e coordenadas geográficas de 15°35'30" de latitude sul e 47°42'30" W. Gr. O clima da região, segundo a classificação de Koppen, é do tipo Aw, que se caracteriza pela existência de duas estações bem definidas: a chuvosa e quente (outubro/abril) e a fria e seca (maio/setembro) (EMBRAPA/CPAC).

Dados de sete anos da Estação Agrometeorológica do CPAC revelam médias de temperatura do ar de 21,7°C, precipitação pluviométrica de 1.450 mm e umidade relativa do ar de 67%. No ano de 1982 a média de temperatura do ar foi de 21,0°C, a precipitação pluviométrica 1.450,6 mm e a umidade relativa do ar de 69%.

O solo da área do setor de fruticultura foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo (LV) profundo, de topografia plana, cujas características físicas e químicas encontram-se na TABELA 1.

As cultivares estudadas foram Booth 7, Booth 8, Collinson, Fortuna, Herculano, Linda, Quintal, Vitória, Waldin e Winslowson. As cultivares foram plantadas em março de 1976, com exceção das duas primeiras, cujo plantio ocorreu em dezembro do mesmo ano. O espaçamento utilizado foi de 10 x 9 m, mantendo-se três plantas por cultivar. Cada planta recebeu, em 1982, duas adubações anuais de manutenção (outubro e fevereiro), na base de 750 g de sulfato de amônio, 1.500 g de superfosfato simples, 300 de cloreto de potássio, 150 g de sulfato de zinco e 5 g de bórax.

Os parâmetros de crescimento (altura, perímetro do tronco a 10 cm do ponto de enxertia e diâmetro da copa) foram tomados bianualmente no período de 1977 a 1983. O hábito de crescimento das plantas foi determinado pela relação da altura e diâmetro da copa.

O estado nutricional das plantas foi estudado após a colheita de 1982 e discutido com base na determinação dos teores de macronutrientes (N, P, K, Ca e Mg) nas folhas. Foram coletadas folhas adultas aparentemente sadias, com cerca de nove meses as quais foram secadas em estufa a 65°C por 72 horas. O processo de digestão da amostra para o P, K, Ca e Mg foi por via úmida com ácido sulfúrico e água oxigenada. A determinação no N total foi feita pelo método de micro-Kjeldahl (BREMNER & KEENEY 1965). Para o P, usou-se o de MURPHY & RILEY (1962). O K foi determinado por fotometria de chama e o Ca e Mg pela espectrofotometria de absorção atômica.

A suscetibilidade das cultivares foi observada considerando-se as porcentagens de incidência: muito alta (100%-75%), alta (75%-50%), média (50%-25%) e leve (< 25%) do ataque de fungos nas folhas de 1 m² de área da copa nos quatro lados da planta e em dez frutos/planta escolhidos aleatoriamente. A suscetibilidade foi observada com base nos sintomas de ataque de fungos dos gêneros *Pestalotia*, *Phyllosticta* e, *Sphaceloma* previamente isolados e identificados pelo Setor de Fitossanidade do CPAC.

A produção em 1982 foi tomada com base no número de frutos por planta e a qualidade dos mesmos referenciou-se às características físicas de peso médio no ponto de colheita e de consumo, porcentagens de casca, polpa, semente e perda de peso dos frutos em condições ambiente.

TABELA 1 - Características físicas e químicas do Latossolo Vermelho-Amarelo (LV) da área do setor de fruticultura, em duas profundidades. EMBRAPA-CPAC, Planaltina, DF, 1976^{a/}

CAMADA (cm)	AREIA (%)	SILTE (%)	ARGILA (%)	Ph EM ÁGUA (1:2,5)	Al (meq/100 l)	P (ppm)	K (ppm)	Ca+Mg (meq/100 ml)
0 a 20	60	09	31	4,4	1,39	2,07	47,7	0,64
20 a 40	54	12	34	4,3	1,23	1,42	38,1	0,42

^{a/} Análise realizada pelo Laboratório de Solos do CPAC.

As médias dos dados relativos às características físicas dos frutos (TABELA 5) foram comparadas através do teste de Duncan a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A TABELA 2 e as FIGURAS 1, 2 e 3 mostram altura, perímetro do tronco, diâmetro da copa e o hábito de crescimento das plantas com base na relação altura e diâmetro da copa.

De modo geral, as cultivares apresentaram os maiores acréscimos médios em seus crescimentos entre o terceiro e quinto ano após o plantio (1979-81) e eten deram a diminuí-los a partir desse período. Nesse período de maior crescimento, o diâmetro de copa das cultivares apresentou incremento médio de 70% e foi mais acentuado que os incrementos médios no perímetro do tronco (com 67%) e altura (55%), como se vê na TABELA 2.

Considerando-se todos os parâmetros de crescimento estudados, não se observou uma resposta de melhor vigor absoluto para uma determinada cultivar. Não obstante, relativamente, pode-se considerar as cultivares Herculano e Vitória como as mais vigorosas, enquanto a Collinson nostrou o pior desempenho frente às demais. No entanto, a altura de 4,5 m dessa última cultivar, aos sete anos do plantio, foi superior àquela encontrada por LUNA (1981) nas condições do recôncavo baiano.

O diâmetro de copa das plantas permite identificar o espaçamento adequado para uma determinada cultivar. No espaçamento utilizado nesse trabalho (10 x 9 m), se as plantas da cv. Linda continuarem crescendo o diâmetro de copa nessa taxa média anual de 16,6% (1,05 m/ano) é possível que até 1985 elas estejam com as copas se tocando.

A relação entre a altura e o diâmetro de copa das cultivares mostra a tendência de seus hábitos de crescimento. Com exceção da Collinson e da Vitória, todas cultivares alcançaram os picos dessa relação até o primeiro ano e a partir daí, constatou-se em algumas cultivares um leve decréscimo e posterior uniformidade nessa relação. Para a cultivar Linda, a relação decresceu a partir do primeiro ano o que demonstra um hábito de crescimento espraiado (TABELA 2).

Os teores de macronutrientes na matéria seca das folhas adultas, após a colheita de 1982, podem ser observados na TABELA 3. Tal como foi observado por GEUS (1973), também nesse estudo os teores dos nutrientes nas folhas variaram entre as cultivares.

A variação de grau de suscetibilidade às doenças fúngicas mostrou uma estreita relação com o vigor e produção das cultivares. Isso pode ser constatado ao se confrontar o vigor e produção das cultivares Herculano e Vitória (TABELAS 2 e 5) com a leve incidência de ataque de fungos (TABELA 4) sobre as mesmas. Apesar da incidência de fungos ter sido pequena na cultivar Collinson, seu vigor

TABELA 2 - Parâmetros de crescimento de dez cultivares de abacateiro introduzidas em região dos Cerrados, EMBRAPA-CPAC, Píaltina, DF, 1983^a/

CULTIVARES	ALTURA (m)				PERÍMETRO DO TRONCO (cm)				DIÂMETRO DA COPA (m)				ALTURA/DIÂMETRO DE COPA			
	1977	1979	1981	1983	1977	1979	1981	1983	1977	1979	1981	1983	1977	1979	1981	1983
Booth 7	0,85	2,70	4,10	4,70	7,4	35,0	64,0	67,7	0,70	3,40	4,80	5,70	1,21	0,79	0,85	0,82
Booth 8	0,88	2,50	4,10	5,00	6,7	32,2	53,8	72,0	0,72	3,20	4,40	5,40	1,22	0,78	0,93	0,93
Collinson	1,30	2,40	3,86	5,40	15,8	34,3	57,2	71,0	1,44	2,20	4,40	5,30	0,90	1,09	0,88	0,85
Fortuna	1,85	3,30	4,70	5,70	16,2	42,7	64,5	80,0	1,32	2,72	4,97	5,40	1,40	1,21	0,95	1,06
Herculano	1,76	3,00	4,70	6,00	17,3	50,1	82,3	100,0	1,57	3,40	5,80	7,40	1,12	0,88	0,81	0,81
Linda	1,40	2,60	3,90	4,50	14,1	40,1	67,3	81,6	1,43	3,50	6,10	7,75	0,98	0,74	0,64	0,58
Quintal	1,60	2,78	4,18	5,10	20,4	41,3	64,0	77,1	1,58	2,90	5,10	5,70	1,01	0,96	0,82	0,89
Virória	1,73	3,50	4,80	5,30	20,7	46,5	84,5	100,0	1,80	3,20	6,06	6,30	0,96	1,09	0,79	0,84
Waldin	1,66	2,80	4,32	5,50	16,1	37,3	59,3	80,5	1,37	2,53	4,43	5,50	1,21	1,11	0,98	1,00
Winstowson	2,05	2,20	4,30	5,40	6,9	34,2	59,6	75,7	0,82	2,80	4,60	5,90	2,05	0,78	0,93	0,92

^a/ Média de três plantas/cultivar.

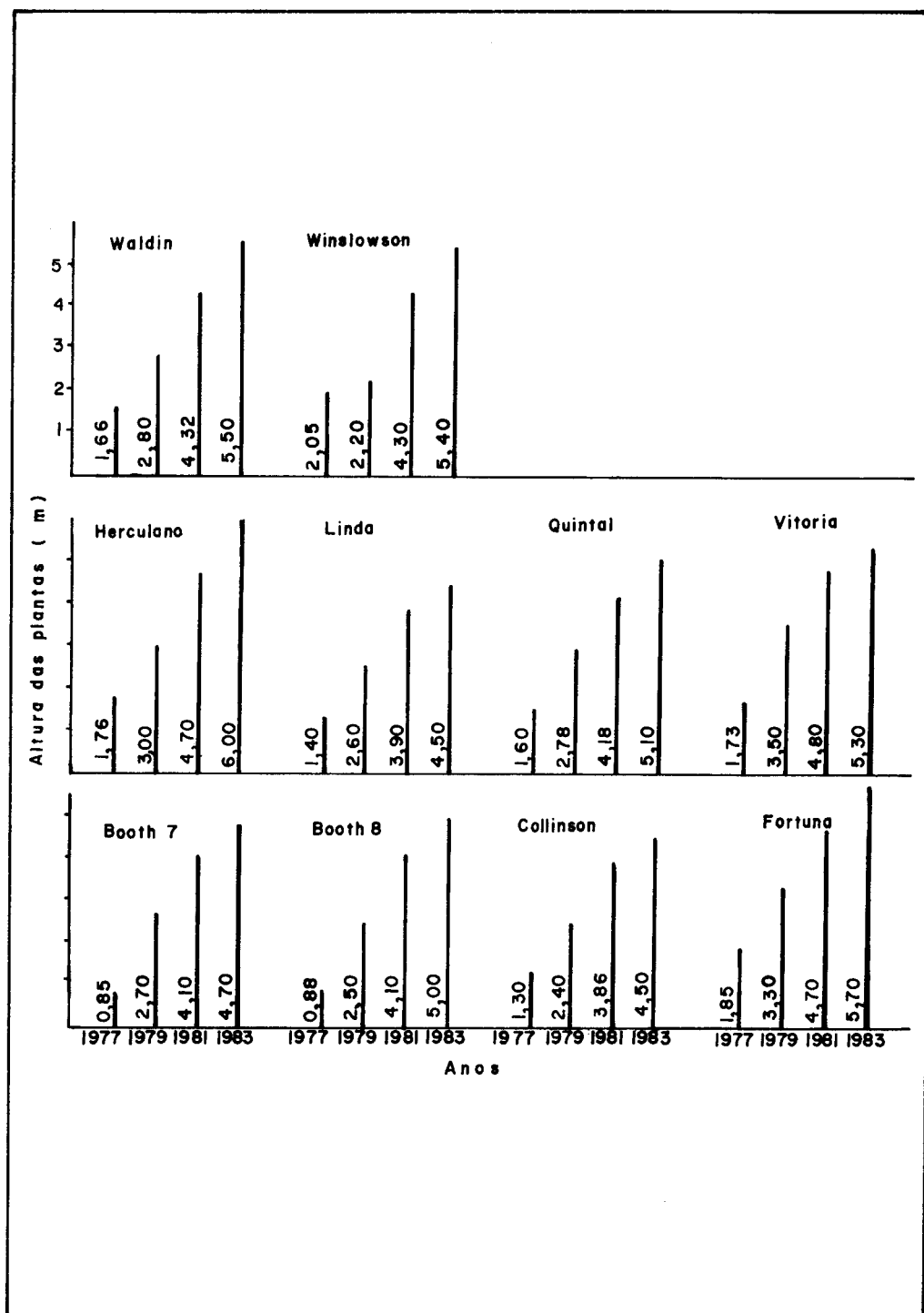


FIGURA 1 - Altura das plantas (m) de dez cultivares de abacateiro, introduzidas nos Cerrados, EMBRAPA-CPAC, Planaltina, DF (1977/1983).

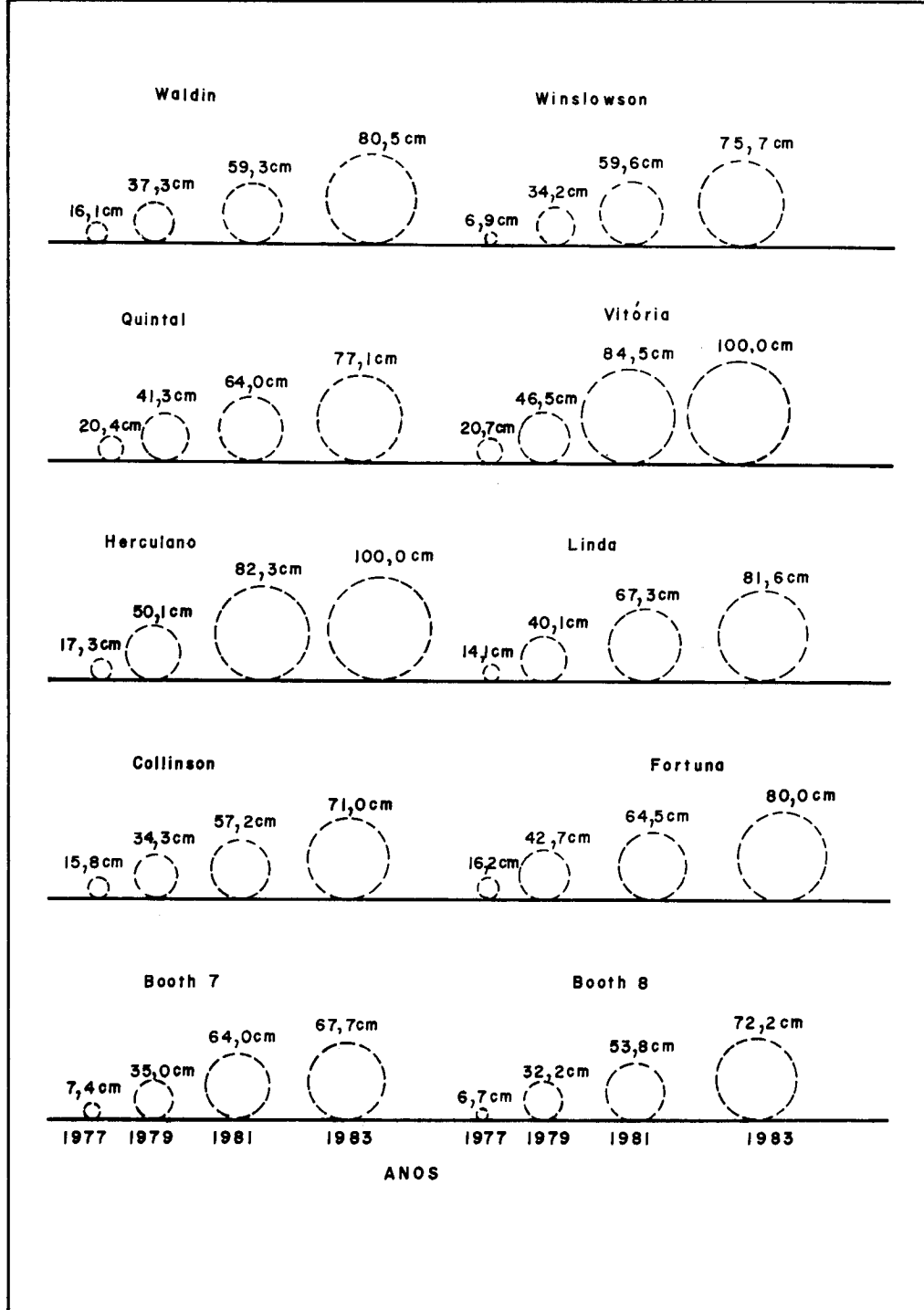


FIGURA 2 - Perímetro do tronco (cm) de dez cultivares de abacateiro, introduzidas nos Cerrados. EMBRAPA-CPAC, Planaltina, DF (1977/1983).

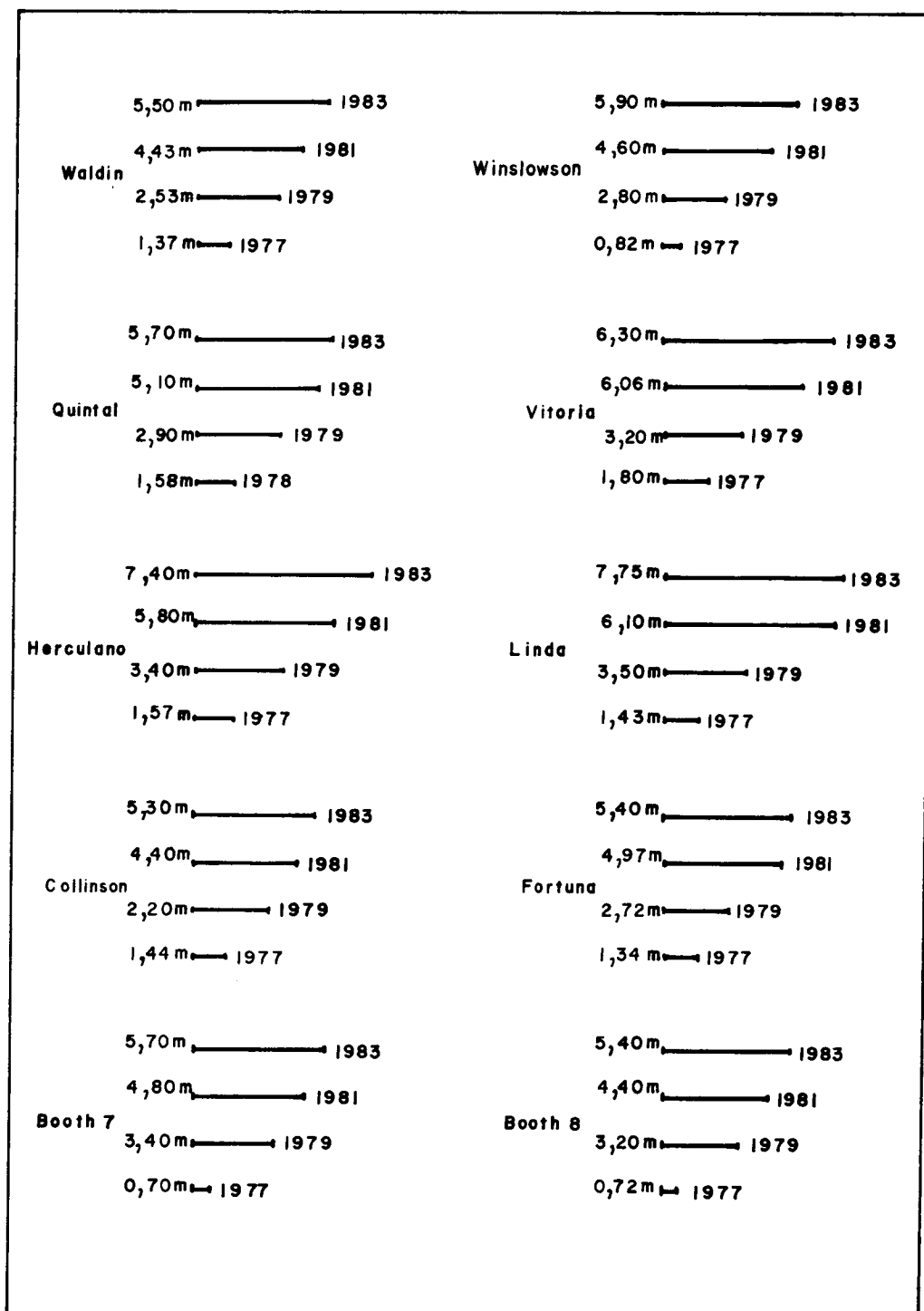


FIGURA 3 - Diâmetro da copa (m), de dez cultivares de abacateiro, introduzidas nos Cerrados. EMBRAPA/CPAC, Planaltina, DF (1977/1983).

TABELA 3 - Teores de macronutrientes (%) na matéria seca de folhas adultas, retiradas após a colheita de dez cultivares de abacateiro introduzidas nos Cerrados. EMBRAPA-CPAC, Planaltina, DF, 1982

CULTIVARES	PORCENTAGEM DO ELEMENTO NA MATÉRIA SECA A 65°C				
	N	P	K	Ca	Mg
Booth 7	1,59	0,08	0,52	1,32	0,53
Booth 8	1,47	0,08	0,44	1,67	0,57
Collinson	1,68	0,09	0,31	1,81	0,67
Fortuna	1,96	0,13	1,02	1,00	0,40
Herculano	1,41	0,07	0,39	1,92	0,71
Linda	2,05	0,10	0,71	1,11	0,68
Quintal	1,93	0,09	0,44	1,56	0,64
Vitória	1,56	0,08	0,49	1,83	0,73
Waldin	1,43	0,06	0,42	1,50	0,50
Winslowson	1,38	0,08	0,47	1,65	0,52
Média	1,64	0,09	0,52	1,54	0,59

^{a/} Análise efetuada pelo Laboratório de Nutrição Vegetal do CPAC.

TABELA 4 - Incidência de ataque de fungos em folhas e frutos de dez cultivares de abacateiro introduzidas nos Cerrados. EMBRAPA-CPAC, Planaltina, DF, 1982

CULTIVARES	INCIDÊNCIA DO ATAQUE ^{a/}			
	MUITO ALTA	ALTA	MÉDIA	LEVE
Booth 7		x		
Booth 8		x		
Collinson				x
Fortuna			x	
Herculano				x
Linda			x	
Quintal			x	
Vitória				x
Waldin		x		
Winslowson		x		

^{a/} Muito alta: 100% - 75%.

Alta: 75% - 50%.

Média: 50% - 25%.

Leve: < 25%.

TABELA 5 - *Produção e características físicas de frutos de dez cultivares de abacateiro introduzidas nos Cerrados. EMBRAPA-CPAC, Planaltina, DF, 1982*^{a/}

CULTIVAR	PRODUÇÃO		PESO MÉDIO (g) ^{a/}		PORCENTAGEM MÉDIA ^{a/}				
	NÚMERO	FRUTOS/PLANTA	PONTO/COLHEITA	PONTO/CONSUMO	CASCA	POLPA	SEMENTE	PERDA DE PESO	
Booth 7	60		679,8 e	649,2 d	12,6 bc	67,8 d	19,5 bc	4,5 d	
Booth 8	55		550,6 f	524,6 e	13,6 b	60,5 e	25,8 a	4,7 d	
Collinson	17		646,0 e	578,0 e	11,8 cd	72,5 bcd	15,6 cd	10,4 bc	
Fortuna	59		993,0 b	894,0 ab	7,5 f	77,7 ab	13,9 de	9,9 bc	
Herculano	216		884,0 c	780,8 c	10,0 e	79,1 a	10,8 e	11,7 b	
Linda	12		774,0 d	670,0 d	14,8 a	69,2 cd	15,8 cd	13,5 a	
Quintal	15		888,0 c	835,0 bc	7,4 f	77,8 ab	14,6 de	6,0 d	
Vitória	213		1.092,0 a	932,0 a	10,8 de	71,5 cd	17,6 cd	14,7 a	
Waldin	53		420,0 g	384,0 f	9,9 e	66,9 d	23,2 ab	8,6 c	
Winslowson	86		806,0 cd	694,2 d	10,4 e	73,0 bc	16,6 cd	13,9 a	
C.V. (%)	-		7,1	8,1	16,6	5,2	6,6	15,1	

^{a/}Média de 30 frutos/cultivar.

vegetativo foi péssimo e sua produção foi uma das menores. A baixa suscetibilidade da Collinson e a alta da Booth 7, Booth 8 e Winslowson observada coincidiram com as encontradas no Recôncavo Baiano por LUNA (1981).

A produção no ano de 1982 e as características físicas dos frutos das dez cultivares em estudo podem ser observadas na TABELA 5. A Herculano e a Vitória foram as mais produtivas e essa última apresentou frutos de maior peso que as demais. As cultivares Booth 8, Collinson, Quintal e Waldin apresentaram pesos médios de frutos semelhantes aos citados por MEDINA (1978), enquanto os da Booth 7, Linda e Fortuna foram menores que os encontrados nesse estudo.

A perda de peso é uma importante característica na seleção de uma cultivar, quando se pretende comercializá-la usando essa medida e, principalmente, em mercados mais distantes. Nesse aspecto, os híbridos antilhanos x guatemalenses Booth 7, Booth 8 e Quintal mostraram os melhores resultados.

O rendimento de polpa é uma característica que se mostra inversamente proporcional à porcentagem de casca e/ou semente. Neste trabalho, a cv. Herculano apresentou um dos melhores rendimentos de polpa em decorrência das baixas porcentagens de casca e semente. Em termos estatísticos, os frutos da Fortuna e Quintal tiveram rendimento de polpa igual à Herculano devido possuírem cascas mais finas que as outras cultivares, enquanto a Booth 8 apresentou o menor rendimento de polpa porque mostrou uma mais elevada porcentagem de semente, a qual não diferiu da Waldin (TABELA 5).

Com exceção do potássio, o teor médio geral dos nutrientes de todas as cultivares (TABELA 3) apresenta-se dentro da variação de níveis adequados, descrita por EMBLETON & JONES (1966) em folhas de abacateiro na Califórnia. Considerando-se o nível crítico de N (1,6%) e observando-se o teor desse elemento nas folhas de cada cultivar, verifica-se que apenas a Collinson, Fortuna, Linda e Quintal apresentaram teores mais elevados, enquanto as restantes mostraram-se deficientes. Quanto ao P, a maioria das cultivares apresentou teores dentro dos níveis adequados (0,08% - 0,25%), exceto a Waldin e Herculano.

Quanto ao K, somente a cultivar Fortuna apresentou teores compatíveis com a faixa de níveis adequados (0,75% - 2,0%) considerados na Califórnia (EMBLETON & JONES 1966). A Collinson apresentou teor menor que o crítico, (0,35%) e as restantes, apesar de não mostrarem sintomas de deficiência, apresentaram-se com teores abaixo do mínimo adequado (0,75%). Os baixos teores de K encontrados são aceitáveis, considerando-se que esse elemento é um dos mais exigidos pelo abacateiro na formação de seus frutos (MALO 1978) e que as folhas adultas foram coletadas após a colheita. Isso pode ser constatado, com exceção da Collinson, ao se confrontar os teores de potássio (TABELA 3) das cultivares Herculano, Vitória, Fortuna e Linda com suas respectivas produções em número de frutos/planta (TABELA 5).

Os teores de Ca e Mg (TABELA 3) estiveram perfeitamente dentro dos níveis adequados de 1,0% - 3,0% e 0,25% - 0,80%, respectivamente, citados por EMBLETON & JONES (1966).

Para a cultivar Fortuna, especificamente, os teores de P e K foram superiores em 0,03% e 0,28%, respectivamente, àqueles encontrados por SILVA & SILVA (1982) em Cordeirópolis-SP. Quanto aos outros nutrientes, os teores encontrados nesse estudo foram menores que os citados pelos referidos autores, apesar da época de coleta das folhas não ter sido evidenciada pelos mesmos.

CONCLUSÕES

1 - Os maiores acréscimos na taxa de crescimento das cultivares de abacateiro foram constatados entre o terceiro e quinto ano após o plantio. O incremento médio do diâmetro da copa foi de 70% contra 67% e 55%, respectivamente, do perímetro do tronco e altura das plantas.

2 - Todas as cultivares mostraram-se deficientes nos teores de K nas folhas (0,31% - 0,71%) coletadas após a colheita.

3 - Observou-se uma estreita relação entre o vigor das cultivares e a variação no grau de suscetibilidade às doenças fúngicas e/ou a produção. Com seis anos de idade (1982), a Herculano (216 frutos/planta) e a Vitória (213 frutos/planta) foram, relativamente, as mais vigorosas e produtivas e sofreram menor ataque de fungos.

4 - Os frutos da Booth 7 (4,5%), da Booth 8 (4,7%) e da Quintal (6%) mostraram as menores perdas de peso, demonstrando boa opção para o produtor que comercializar por peso, principalmente, para mercado distante.

5 - A porcentagem de casca e/ou sementes das cultivares mostrou uma relação inversa aos seus rendimentos de polpa. A cv. Herculano apresentou maior rendimento de polpa (79,1%) sem que diferisse da Quintal com 77,8% e Fortuna 77,7%.

LITERATURA CITADA

- 01 - ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, IBGE, 1980. v.41.
- 02 - BREMNER, J.M. & KEENEY, D.R. Steam distillation methods for determination of ammonia, nitrate and nitrite. *Anal. Chem. Acta.* 32:485-95, 1965.
- 03 - EMBLETON, T.W. & JONES, W.W. Avocado and mango nutrition. In: CHILDERS, N. F., ed. *Nutrition of fruit crops; tropical subtropical temperate tree and small fruits*. Somerville, Somerset Press, 1966. p.51-76.

- 04 - GENÚ, P.J. de C.; PEDRAZZI, R.G. & PINTO, A.C. de Q. Resultados preliminares do comportamento de oito cultivares de abacateiro (*Persea americana* Mill) introduzidas nos Cerrados do Distrito Federal. *Proc. of the Tropical Region - Am. Soc. for Hort. Sci.*, 25:13-8, 1982.
- 05 - GENÚ, P.J. de C. & PINTO, A.C. de Q. Comportamento de 22 cultivares de abacateiro (*Persea americana* Mill) em região de Cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., Pelotas-RS, 1979. *ANAIS*. Pelotas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1979. v.3, p.982-7
- 06 - GEUS, J.G. de. Fertilizer guide for the tropics and subtropics. 2.ed. Zurich, Centre d'Étude de l'Azote, 1973. 774p.
- 07 - LUNA, J.V.U. *Comportamento de cultivares de abacate (Persea americana Mill) na região do Recôncavo Baiano*. Salvador, EPABA, 1981. 16p. (EPABA. Comunicado Técnico, 3).
- 08 - MALO, S.E. Nutrição mineral do abacateiro. In: SIMPÓSIO SOBRE ABACATICULTURA, 1., Jaboticabal, 1978. *ANAIS*. Jaboticabal, UNESP, 1978. p.29-41.
- 09 - MEDINA, J.C. Abacate, cultura. In: INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, Campinas. *Frutas tropicais - 1 abacate*. Campinas, 1978. p.3-74.
- 10 - MURPHY, J. & RILEY, J.P. A modified single solution method for the determination of phosphate in natural waters. *Anal. Chem, Acta*, 27:31-6, 1962.
- 11 - RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL. Brasília, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA-CPAC, 1976. 149p.
- 12 - SILVA, H. & SILVA, A.Q. Teores minerais das folhas de diferentes cultivares de abacateiro (*Persea americana* Mill) desenvolvidas em campo. *Proc. of the Tropical Region - Am. Soc. for Hort. Sci.*, 25:19-28, 1982.