

DESEMPENHO PRELIMINAR DE CLONES DE SERINGUEIRA NA REGIÃO DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, PLANALTO DO ESTADO DE SÃO PAULO (1)

PAULO DE SOUZA GONÇALVES (2,8), MÁRIO CARDOSO (3,8), EVAIR MIESSE MENTE (4),
ANTONIO LÚCIO MELLO MARTINS (5), MARIA VITÓRIA CECCHETTI GOTTARDI (6)
e ALTINO ALDO ORTOLANI (7,8)

RESUMO

Neste trabalho, é apresentado o desempenho de nove anos de desenvolvimento e produção dos clones de seringueira [*Hevea brasiliensis* (Willd. ex. ADR. de Juss.) Muell.Arg.], a saber: AVROS 1328, PB 235, PB 217, GT 1, RRIM 701, IAN 873, Tab 821, IAC 15, Tab 804, IAC 222 e, como testemunha, RRIM 600. No experimento, instalado na Fazenda Água Milagrosa, município de Tabapuã, sob o delineamento de blocos casualizados com seis repetições, estudaram-se os seguintes caracteres: produção de borracha seca; vigor, expresso pela circunferência do caule; espessura de casca e árvores com seca do painel. Com relação à produção dos onze clones testados, PB 235, Tab 804, RRIM 701 e AVROS 1328 produziram, respectivamente, 113, 45, 38 e 32% a mais em relação ao RRIM 600, em gramas/árvore/corte na média de quatro anos de sangria, onde, a partir do segundo ano, as plantas foram estimuladas. A maior parte desses clones se mostrou vigorosa, com caracteres secundários aceitáveis, tais como: espessura de casca virgem, árvores secas, baixa incidência de quebra pelo vento e baixa suscetibilidade de doenças de painel e folhas. O desempenho do GT 1 e do IAC 222, embora vigoroso, não foi bom. RRIM 701 e IAC 15 apresentaram alta incidência de seca do painel; entretanto, o incremento da circunferência na sangria foi alto para esses clones.

Termos de indexação: seringueira, *Hevea brasiliensis*, desempenho de clones, vigor, produção.

(1) Recebido para publicação em 28 de abril e aceito em 13 de outubro de 1993. Trabalho parcialmente financiado com recursos da FAPESP e do contrato IBAMA/EMBRAPA.

(2) Programa Seringueira da Divisão de Plantas Industriais (DPI), do Instituto Agronômico de Campinas (IAC), Caixa Postal 28, 13001-970 Campinas (SP).

(3) Divisão de Plantas Industriais (IAC). Aposentado.

(4) Gerente Agrícola da Fazenda Água Milagrosa, Caixa Postal 23, 15880-000 Tabapuã (SP).

(5) Estação Experimental de Pindorama, IAC.

(6) Estagiária do Programa Seringueira (Bolsista da FAPESP).

(7) Seção de Climatologia Agrícola, IAC.

(8) Com bolsa de pesquisa do CNPq.

ABSTRACT

PRELIMINARY PERFORMANCE OF CLONES OF RUBBER TREE
IN THE REGION OF SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - PLATEAU
OF THE STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL

The performance of growth and yield of nine years old rubber tree clones [*Hevea brasiliensis* (Willd. ex. ADR. de Juss.) Muell. Arg.], were evaluated. The studied clones were AVROS 1328, PB 235, PB 217, GT 1, RRIM 701, IAN 873, Tab 821, IAC 15, Tab 804, IAC 222 and RRIM 600 (check). The trial was established in the Água Milagrosa plantation in the region of São José do Rio Preto, under randomized complete blocks design with six replications. The studied characters were yield of dry rubber, vigor expressed by the stem girth, bark thickness and brown bast. From the second to fourth year of production the plants were stimulated. Among the tested clones PB 235, Tab 804, RRIM 701 and AVROS 1328 were outstanding in their performance out-yielding RRIM 600 by 113%, 45%, 38% and 32% respectively in the first four years of tapping. Most of these clones were vigorous with acceptable secondary characteristics such as virgin bark thickness, dry trees, low incidence of wind damage and low leaf and panel disease susceptibility. GT 1 and IAC 222 did not perform well in yield but was good in vigor. RRIM 701 and IAC 15 showed the highest brown bast incidence. However, girth increment on tapping was high for these clones.

Index terms: rubber tree, *Hevea brasiliensis*, clones performance, vigor, yield.

1. INTRODUÇÃO

No processo de melhoramento da seringueira [*Hevea brasiliensis* (Willd. ex. ADR. de Juss.) Muell. Arg.], a avaliação de clones constitui uma etapa que requer longo tempo até a decisão final sobre aquele que melhor satisfaz aos critérios seletivos. Durante esse período de desenvolvimento, avaliaram-se os caracteres que determinam vigor e produção de borracha, além da incidência de doenças. Em geral, o próprio vigor do material tende a refletir sua adaptabilidade ao meio ambiente em que está sendo testado.

Tem sido freqüentemente relatado na avaliação de clones de seringueira que o desempenho é bem variável para diversos caracteres quantitativos sob as mais diferentes condições ambientais (Tan, 1980). Fatores como propriedades físicas e químicas do solo, temperatura e pluviosidade, afetam componentes do ciclo vegetativo dos clones avaliados (Pushparajah, 1983).

No Estado de São Paulo, onde a seringueira vem-se expandindo em áreas agroclimáticas bas-

tante diferenciadas daquelas da região amazônica, o clima tem-se mostrado apropriado ao seu cultivo. Em muitos clones, as plantas alcançam circunferência do caule ideal à sangria em idade inferior a sete anos (Instituto Agrônomo, 1989). Por outro lado, a grande variação dos elementos climáticos, como frio e déficit hídrico, observada nessas regiões ao longo dos anos de produção, possivelmente interfira nos processos fisiológicos das plantas. Em conseqüência, ocorrem variações no ciclo anual de produção de populações estabelecidas em determinados locais (Ortolani, 1985).

Tendo em vista que a maioria das informações disponíveis sobre o comportamento dos clones recomendados para o plantio no Estado de São Paulo é extrapolada de outras regiões, é de fundamental importância a avaliação do comportamento desses clones nas condições regionais. Com base nesses aspectos e objetivando selecionar os melhores clones para a região de São José do Rio Preto, onze clones foram postos em competição em um ensaio no município de Tabapuã (SP).

O objetivo do presente trabalho foi identificar clones com alto potencial de produção, vigor e caracteres secundários satisfatórios para sua recomendação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em janeiro de 1983, na Fazenda Água Milagrosa, no município de Tabapuã, em solo podzólico vermelho-amarelo de textura média, profundo, de topografia plana e bem drenado. Predomina nessa área o clima do tipo tropical continental, com características de verão úmido, níveis de energia típicos do trópico e um período de inverno seco com temperaturas e precipitações pluviais mais reduzidas. Em geral, o confronto entre as curvas mensais de evapotranspiração e da chuva resulta num equilíbrio favorável ao crescimento no período outubro-março e à produção de látex em novembro-julho. As deficiências hídricas e os baixos níveis térmicos ocorrem de junho ao início de setembro (Gonçalves et al., 1992).

As mudas para o experimento foram preparadas pelo método convencional, onde as gemas maduras dos clones em estudo foram enxertadas em porta-enxertos de doze meses de idade originários de sementes de *H. brasiliensis* colhidas de uma população policlonal da Fazenda Água Milagrosa.

Em campo, o ensaio obedeceu ao delimitamento de blocos ao acaso, com onze tratamentos, seis repetições e cinco plantas úteis por parcela no espaçamento de 7 m entre linhas de plantio e 3 m entre plantas.

O material que compõe o estudo é constituído de onze clones geneticamente superiores, de várias origens, descritos abaixo:

PB 235 e PB 217: Clones resultantes do cruzamento intra-específico de *H. brasiliensis* (PB 5/51 x PB 5/78) e (PB 5/51 x PB 6/9) respectivamente, ambos de origem malaia.

IAN 873: Clone amazônico obtido do cruzamento intra-específico de clones primários

de *H. brasiliensis* originários da Malásia (PB 86) e do Brasil (FA 1717).

Tab 821 e Tab 804: Clones primários superiores de *H. brasiliensis* resultantes de seleções efetuadas em populações de genótipos da Fazenda Água Milagrosa.

RRIM 701: Clone terciário oriundo do cruzamento do clone primário 44/553 com o clone secundário RRIM 501 (Pil A 44 x Lun N), ambos de origem malaia.

AVROS 1328: Clone secundário resultante dos clones primários AVROS 214 e AVROS 317, ambos de *H. brasiliensis* selecionados em Sumatra, Indonésia.

GT 1: Clone primário de *H. brasiliensis* obtido de seleção efetuada na plantação Gondand Tapen, na Indonésia.

IAC 222: Clone poliplóide de *H. brasiliensis* oriundo da poliploidização do clone amazônico IAN 873.

IAC 15: Clone terciário intra-específico de *H. brasiliensis*, seleção do Instituto Agrônomo, pelo cruzamento dos clones secundários RRIM 507 (Pil B 84 x Pil A 44) com o RRIM 600 (Tjir 1 x PB 86), todos de origem malaia.

RRIM 600: Clone secundário intra-específico de *H. brasiliensis*, do cruzamento dos clones primários Tjir 1 com o PB 86, ambos de origem malaia.

Durante o período do desenvolvimento vegetativo dos clones, efetuaram-se mensurações anuais de circunferência do caule a 0,5 m acima do calo de enxertia no primeiro ano e a 1,2 m, começando do segundo ano. Dados de produção foram registrados a partir dos seis anos de idade para todas as plantas da parcela que apresentaram circunferência do caule superior a 45 cm, a 1,2 m acima do calo de enxertia. No primeiro ano, utilizou-se o sistema S/2 d/2. Do segundo ao quarto ano de sangria, as árvores foram submetidas ao sistema S/2 d/4 com estimulação, utilizando-se o Ethrel a 2,5% com

duas aplicações a cada 45 dias no segundo ano e cinco aplicações a cada 45 dias no terceiro e no quarto ano. O registro da produção foi efetuado pelo látex coagulado nas tigelas ("biscoitos"), uma vez ao mês, seco em condições normais de sombra e ventilação por três meses e, então, pesado. A massa total mensal foi dividida pelo número de "biscoitos", sendo o resultado expresso em gramas/árvore/mês. A média das médias dos onze meses, considerando um período de descanso de reenfolhamento, foi expressa em gramas/árvore/ano, e a dos clones, em gramas/clone/ano. A partir desses dados, estimou-se a produção por clone/hectare/ano, segundo recomendações da EMPRESA... (1989), adotando-se 140 cortes por ano, no sistema S/2 d/2 e 60 cortes por ano no S/2 d/4, sendo que no primeiro ano de sangria utilizaram-se, como cálculo, 240 plantas (60% do estande); no segundo, 340 (85% do estande); no terceiro, 380 plantas (95% do estande) e no quarto, 400 plantas (100% do estande).

Amostras de casca para determinação da espessura de casca virgem foram tomadas a 1,0 m de altura do caule de cada árvore, com o auxílio de um "vazador" e, em seguida, medidas com paquímetro.

Para a análise da variância, foram consideradas produções médias anuais de borracha seca, circunferências anuais do caule e espessuras

da casca aos seis anos de idade na abertura do painel e após o quarto ano de sangria.

Durante a execução do experimento, empregaram-se todas as práticas culturais convencionais ao cultivo da seringueira (Cardoso, 1982).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 1, são apresentados os valores dos quadrados médios obtidos mediante análise da variância para os quatro anos de vigor e de produção por árvore em gramas de borracha seca. Observam-se diferenças significativas a 0,01 de probabilidade para as referidas variáveis, indicando a existência de variabilidade para esses caracteres nessa população de clones.

Vigor

As médias de crescimento anual do caule, no que diz respeito aos períodos de imaturidade e adulto de cada clone, encontram-se no quadro 2. Esses dois períodos, relativos aos clones PB 235, GT 1, RRIM 701, Tab 804 e IAN 873 comparados à testemunha RRIM 600, são mostrados na figura 1; podemos observar que o clone PB 235 alcançou a média de 45 cm de circunferência do caule aos cinco anos, seguido dos clones IAN 873 e RRIM 701 com cinco anos e meio e seis anos respectivamente.

Quadro 1. Análise da variância para as variáveis circunferência do caule e produção de borracha seca, referentes a quatro anos de desenvolvimento do ensaio de clones de seringueira estabelecido na Fazenda Água Milagrosa, município de Tabapuã (SP)

Fonte de variação	Gl	Circunferência anual do caule				Produção anual de borracha seca			
		1989	1990	1991	1992	1989	1990	1991	1992
		cm				g			
Bloco	5	22,70 ^{ns}	23,00 ^{ns}	41,40 ^{ns}	43,96 ^{ns}	16,07 ^{ns}	152,92 ^{ns}	193,04 ^{ns}	55,05 ^{ns}
Clones	10	155,35 ^{**}	194,37 ^{**}	245,29 ^{**}	350,65 ^{**}	74,86 ^{**}	1.286,76 ^{**}	1.496,62 ^{**}	309,30 ^{**}
Resíduo	50	19,39	26,00	26,33	32,14	10,29	123,39	145,87	74,31
C.V.%		9,89	10,52	10,01	10,22	21,19	31,98	25,38	20,24
Média geral		44,50	48,47	51,26	55,47	15,14	34,74	47,59	42,50

* P > 0,05; ** p > 0,01; ns = não significativo.

O clone RRIM 600 alcançou a média ideal de circunferência aos sete anos, enquanto o PB 217 mostrou o mais longo período de imaturidade, não alcançando, aos nove anos, a média de circunferência necessária para a abertura do painel. No período adulto, após a abertura do painel, o clone RRIM 701, que antes ocupava uma posição de destaque, foi superado pelo GT 1 no crescimento médio anual do caule. Esse fato pode ser explicado pelo atraso do seu crescimento após o procedimento de sangria.

O fotossintetizado, após a abertura do painel, é repartido em duas fontes competidoras: látex explotado e crescimento do caule. De acordo com Wycherley (1976), em alguns clones, sua maior parte é direcionada para o látex explotado, reduzindo o crescimento.

Incremento do caule

O quadro 3 mostra o incremento médio anual do crescimento do caule referente aos períodos de imaturidade e adulto dos nove anos de desenvolvimento vegetativo dos clones em estudo. A redução dos incrementos anuais, no terceiro, no quinto e no sexto ano do período de imaturidade se deve aos elevados totais anuais de deficiência hídrica, da ordem de 364, 231 e 362 mm respectivamente (⁹).

A maior média anual de crescimento no período de imaturidade foi observada no clone IAC 15, 8,52 cm, seguido pelos clones PB 235, IAN 873 e Tab 804, com médias de 8,43, 8,04 e 7,94 cm respectivamente, todas superiores ao RRIM 600 (6,94 cm).

O maior incremento da circunferência, 16,68 cm, foi apresentado pelo IAC 15, do terceiro para o quarto ano de desenvolvimento, seguido pelos clones Tab 804, IAN 873 e Tab 821, com valores de 15,60, 15,46 e 14,95 cm respectivamente (Quadro 3). Os três clones mais vigorosos (IAC 15, PB 235 e IAN 873).

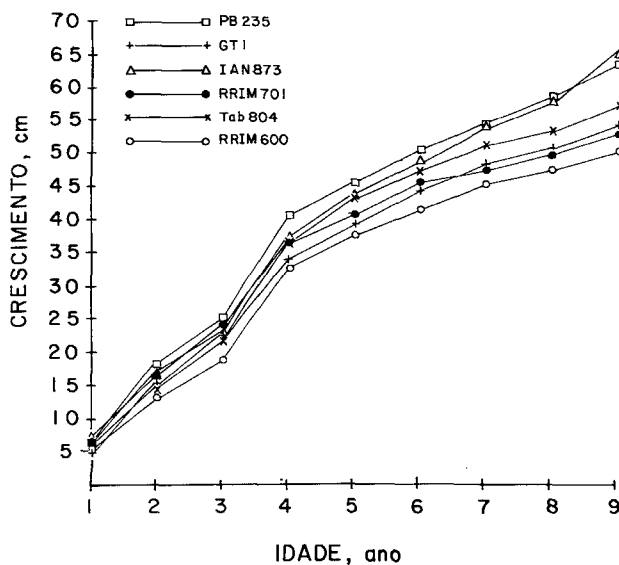


Figura 1. Média de circunferência anual de seis clones selecionados.

Os três clones mais vigorosos (IAC 15, PB 235 e IAN 873) mostraram incremento anual de circunferência excedendo 8,0 cm por todo o período de imaturidade. A figura 2 mostra um modelo de "V" invertido de taxa de crescimento, cujo pico anual foi do terceiro ao quarto ano para a maioria dos clones.

O desenvolvimento dos clones no período adulto é um caráter muito importante para a manutenção da constância da produção, e que, por sua vez, contribuirá para a redução de quebra de árvores pelo vento.

Em geral, os incrementos são significativamente menores na maturidade (período adulto) comparado com o de imaturidade, indicando que o crescimento das árvores nesses clones são afetados pela exploração do látex, discutido anteriormente.

A maior média anual de crescimento no período adulto foi do clone IAN 873, seguido dos clones Tab 821, IAC 15 e PB 235, com médias de 5,77, 4,96, 4,68 e 4,32 cm respectivamente, todos bem superiores à média (2,85 cm) do RRIM 600.

(⁹) Arquivo de dados da Seção de Climatologia Agrícola - IAC, para Pindorama (SP).

Quadro 2. Dados médios de circunferência do caule referentes a nove anos de desenvolvimento vegetativo de onze clones de seringueira estabelecidos em experimento em grande escala na Fazenda Água Milagrosa, no município de Tabapuã (SP)

Clones	Parentais	Crescimento médio anual do caule					Média
		Período de imaturidade ⁽¹⁾					
		1 ⁽³⁾	2 ⁽⁴⁾	3	4	5	
cm							
AVROS 1328	AVROS 214 x AVROS 317	6,79	14,46	19,92	33,50	37,26	22,39
PB 235	PB 5/51 x PB 5/87	7,27	18,95	25,63	40,50	45,40	27,55
GT 1	Clone Primário	5,72	15,48	22,21	34,86	39,66	23,59
PB 217	PB 5/51 x PB 6/9	5,35	11,12	14,23	26,32	31,05	17,61
RRIM 701	44/553 x RRIM 501	7,38	17,65	24,27	36,47	40,30	25,21
IAN 873	PB 86 x B 1717	7,96	17,87	23,69	37,98	43,05	26,11
Tab 821	Clone Primário	8,06	16,13	22,48	37,43	41,40	25,10
IAC 15	RRIM 507 x RRIM 600	8,52	17,68	25,52	42,20	46,32	28,05
Tab 804	Clone Primário	7,01	15,74	22,36	37,97	43,00	25,22
IAC 222	IAN 873 poliplóide	8,38	16,74	23,15	32,16	35,41	23,17
RRIM 600	Tjir 1 x PB 86	6,58	13,85	19,03	33,32	37,91	22,14
Médias		7,18	15,97	22,04	35,70	40,07	24,19

Clones	Parentais	Crescimento médio anual do caule				Média
		Período adulto ⁽²⁾				
		6 ⁽⁵⁾	7	8	9	
cm						
AVROS 1328	AVROS 214 x AVROS 317	41,25	43,83	46,00	50,04	45,28
PB 235	PB 5/51 x PB 5/87	50,61	54,82	58,90	63,58	56,98
GT 1	Clone Primário	44,63	48,70	51,42	54,42	49,79
PB 217	PB 5/51 x PB 6/9	34,32	37,78	39,90	42,81	38,70
RRIM 701	44/553 x RRIM 501	45,14	48,56	50,17	53,71	49,39
IAN 873	PB 86 x B 1717	48,53	54,59	58,00	65,86	56,74
Tab 821	Clone Primário	45,38	49,40	54,67	60,25	52,42
IAC 15	RRIM 507 x RRIM 600	51,12	56,19	59,55	65,15	58,00
Tab 804	Clone Primário	47,68	51,10	53,37	57,11	52,31
IAC 222	IAN 873 poliplóide	39,23	42,56	44,25	47,13	43,29
RRIM 600	Tjir 1 x PB 86	41,62	45,60	47,65	50,17	46,26
Médias		44,50	48,47	51,26	55,47	49,92

⁽¹⁾ O período de imaturidade é anterior à sangria. ⁽²⁾ O período adulto é posterior à sangria. ⁽³⁾ Dados coletados a 0,5 m acima do calo de enxertia. ⁽⁴⁾ A partir do segundo ano, os dados foram coletados a 1,2 m acima do calo de enxertia. ⁽⁵⁾ Abertura do painel.

Quadro 3. Média do incremento anual do caule, referente a nove anos de crescimento vegetativo, do Experimento Avaliação de Clones em Grande Escala na Fazenda Água Milagrosa, no município de Tabapuã (SP)

Clones	Parentais	Incremento médio anual do caule						Média
		Período de imaturidade (¹)						
		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	
		cm/ano						
AVROS 1328	AVROS 214 x AVROS 317	6,79	7,67	5,45	14,37	3,77	3,45	6,92
PB 235	PB 5/51 x PB 5/87	7,27	11,68	7,18	14,36	4,90	5,20	8,43
GT 1	Clone Primário	5,72	9,75	6,72	12,65	4,82	4,97	7,44
PB 217	PB 5,51 x PB 6/9	5,35	5,75	3,11	12,09	4,73	2,93	5,66
RRIM 701	44/53 x RRIM 501	7,38	10,27	6,61	12,20	3,83	4,83	7,52
IAN 873	PB 86 x B 1717	7,96	9,90	4,65	15,46	5,07	5,18	8,04
Tab 821	Clone Primário	8,06	8,06	6,35	14,95	3,97	3,98	7,56
IAC 15	RRIM 507 x RRIM 600	8,52	9,16	7,83	16,68	4,12	4,80	8,52
Tab 804	Clone Primário	7,01	8,72	6,62	15,60	5,03	4,68	7,94
IAC 222	IAN 873 poliplóide	8,38	8,34	6,41	9,01	3,25	3,82	6,53
RRIM 600	Tjir 1 x PB 86	6,58	7,27	5,17	14,29	4,60	3,72	6,94
Médias		7,18	8,78	6,01	13,79	4,37	4,32	7,41

Clones	Parentais	Incremento médio anual do caule			Média
		Período adulto (²)			
		6-7	7-8	8-9	
		cm/ano			
AVROS 1328	AVROS 214 x AVROS 317	2,58	2,16	4,04	2,93
PB 235	PB 5/51 x PB 5/87	4,21	4,07	4,69	4,32
GT 1	Clone Primário	4,07	2,71	3,00	3,26
PB 217	PB 5,51 x PB 6/9	3,48	2,10	2,92	2,83
RRIM 701	44/53 x RRIM 501	3,43	1,60	3,54	2,86
IAN 873	PB 86 x B 1717	6,06	3,40	7,86	5,77
Tab 821	Clone Primário	4,02	5,26	5,59	4,96
IAC 15	RRIM 507 x RRIM 600	5,08	3,36	5,60	4,68
Tab 804	Clone Primário	3,42	2,26	3,74	3,14
IAC 222	IAN 873 poliplóide	3,33	1,68	2,88	2,63
RRIM 600	Tjir 1 x PB 86	3,98	2,04	2,52	2,85
Médias		3,97	2,78	4,22	3,66

(¹) O período de imaturidade é anterior à sangria. (²) O período adulto é posterior à sangria.

Abertura do painel

A média de circunferência das plantas aptas à abertura dos painéis dos clones em estudo está relacionada com o percentual de plantas aptas à sangria (Quadro 4), o qual variou de 17% (PB 217) a 80% (IAC 15). Mais de 50% dos clones em estudo mostraram um percentual superior ao do RRIM 600, com 43% de plantas aptas à sangria.

Produção anual

O quadro 5 apresenta a produção de borracha seca em gramas/árvore/corte, estimativas de produção de borracha seca por hectare/ano e percentagem de produção em relação à testemunha (RRIM 600). Considerando cerca de 240 árvores por hectare de plantas aptas à sangria, no primeiro ano, os clones PB 235, IAN 873 e Tab 821 foram os que mais produziram no primeiro ano de sangria, com produções de 22,76, 16,96 e

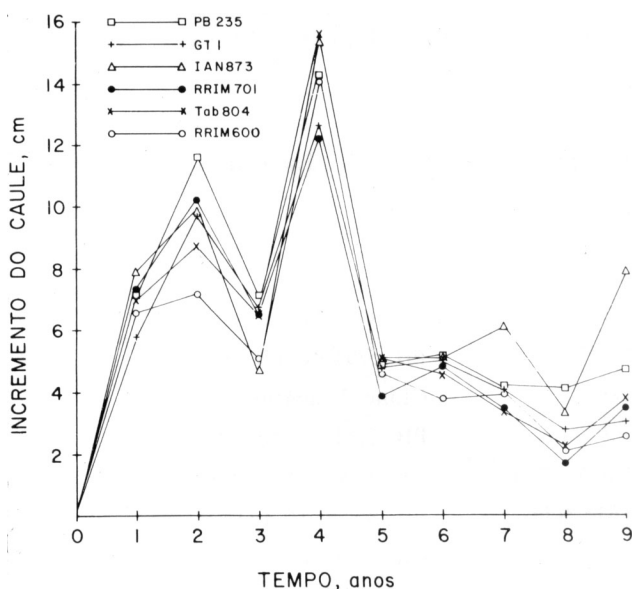


Figura 2. Média de incremento anual de circunferência do caule de seis clones selecionados.

Quadro 4. Classificação das características dos onze clones do Experimento Avaliação de Clones em Grande Escala na Fazenda Água Milagrosa, no município de Tabapuã (SP)

Clone	Circunferência média do caule de abertura do painel ⁽¹⁾	Percentual de plantas aptas à sangria	Espessura de casca virgem	Árvores secas ⁽²⁾
	cm	%	mm	%
AVROS 1328	47,00 ± 2,91 ⁽³⁾	43	7,93	5
PB 235	53,29 ± 4,72	67	7,44	20
GT 1	49,15 ± 3,93	43	6,45	15
PB 217	48,60 ± 4,04	17	6,41	10
RRIM 701	49,70 ± 2,76	57	7,17	25
IAN 873	51,59 ± 5,59	73	6,53	0
Tab 821	49,70 ± 3,68	57	7,20	16
IAC 15	51,42 ± 4,22	80	7,63	25
Tab 804	49,95 ± 4,86	63	6,40	10
IAC 222	46,33 ± 2,60	30	7,19	0
RRIM 600	47,61 ± 2,81	43	6,56	5
Médias	49,48 ± 3,83	52	6,99	-

⁽¹⁾ Árvores com circunferência superior a 45 cm a 1,20 m de altura. ⁽²⁾ Foram incluídas também árvores com tendência a secamento. ⁽³⁾ Desvio-padrão da média.

16,01 g de borracha seca/árvore/corte respectivamente, todos superiores ao RRIM 600 (12,44 g), considerado um dos mais plantados no planalto paulista.

No segundo ano, com uso de estimulante, houve um aumento significativo de produção para a maioria dos clones (Quadro 5).

O PB 235, bastante superior aos outros clones, com produção de 74,99 g, seguido dos clones Tab 804, AVROS 1328 e RRIM 701, com produções de 39,94, 38,63 e 38,35 g respectivamente, todos superiores ao RRIM 600 (24,30 g). Comparando com os dados da produção estimulada da Malásia (Gonçalves et al., 1991), o clone RRIM 600 não correspondeu à expectativa de produção, levando a crer que o referido genótipo não respondeu à dosagem de estimulante aplicada. Exceto o clone IAC 222, com 22,98 g, os demais apresentaram produções superiores ao RRIM 600.

No terceiro ano, também com estimulação, houve um aumento significativo da produção, fazendo acreditar que a frequência de cinco aplicações a cada 45 dias contribuiu mais ainda para o aumento de produção. Seguidos do PB 235, com produção de 85,92 g, os clones Tab 804, RRIM 701 e AVROS 1328 apresentaram produções de 61,17, 56,21 e 47,63 g de borracha seca/árvore/sangria respectivamente, todos superiores ao clone RRIM 600, com 34,63 g.

Exceto para os clones IAC 222, AVROS 1328, RRIM 600, IAC 15 e IAN 873, houve redução de produção no quarto ano de sangria para a maioria dos clones estudados. Uma das hipóteses para essa queda acentuada é atribuída à incidência de ácaro ocorrida no período, causador do amarelecimento e da queda das folhas.

A produção de borracha seca dos quatro anos relativos aos clones PB 235, GT 1, RRIM 701, Tab 804 e IAN 873, em relação à testemunha, RRIM 600, é mostrada na figura 3.

Produção acumulada

A produção acumulada dos primeiros quatro anos de sangria (Quadro 5) foi maior para o

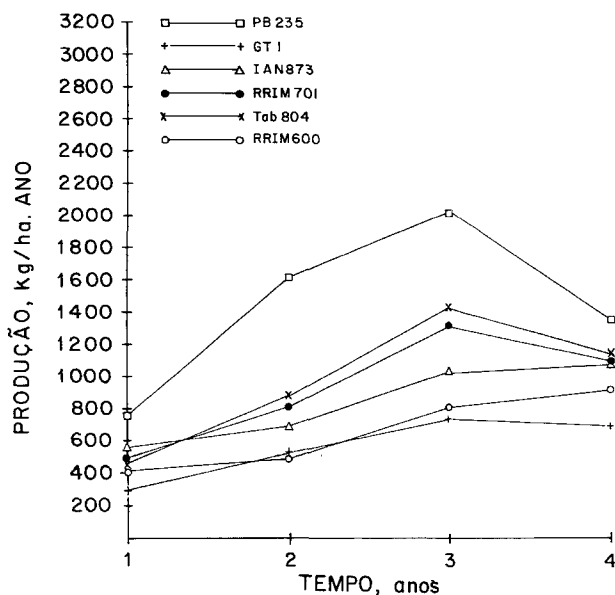


Figura 3. Produção média anual comparativa de seis clones selecionados.

PB 235, com 5.612 kg/ha/ano de borracha seca, superior à testemunha, RRIM 600, em 113%, seguida dos clones Tab 804 e RRIM 701, que produziram 45 e 38% a mais que o RRIM 600 respectivamente. O GT 1 foi o único com produção acumulada inferior ao RRIM 600.

Por ser tido como um dos clones mais plantados no Estado, causa preocupação observar que o Gt 1, nos primeiros quatro anos de produção, mostra resultados desanimadores, abaixo do RRIM 600. Resultados semelhantes foram observados por Chan (1989) na Malásia. Possuidor de vários atributos, a maior desvantagem do GT 1, é sua baixa produção nos primeiros anos, embora seu vigor no período de imaturidade seja bem semelhante ao do RRIM 600. É interessante observar a comparação do desempenho de ambos, quando os pré-requisitos para alta produtividade precoce são: bom vigor e alta produção nos primeiros anos, caracteres esses que colocam o PB 235 e o Tab 804 no topo da lista de clones de bom desempenho. O desempenho do PB 217 e do IAC 222 também foi desanimador. Resta-nos dar continuidade à avaliação no que diz respeito a painéis

de casca regenerada e outros caracteres secundários. Existem casos na literatura (Chan, 1989) de clones que declinaram sua produção no painel regenerado, em diferentes ambientes.

Espessura de casca

A espessura de casca virgem aos seis anos de idade - Quadro 4 - mostrou valores que variaram de 6,40 mm (Tab 804) a 7,93 mm

(AVROS 1328), destacando-se ainda os clones IAC 15, PB 235 e Tab 821, com médias de 7,63, 7,44 e 7,20 mm respectivamente, todos superiores ao RRIM 600, cuja média foi de 6,56 mm. É importante enfatizar que uma casca espessa, segundo Simmonds (1989), é que, além do maior número de anéis de vasos laticíferos, proporciona maior facilidade no procedimento da sangria.

Quadro 5. Estimativa de produção de borracha seca e percentagem em relação à testemunha de dez clones estabelecidos em experimento em grande escala na Fazenda Água Milagrosa, no município de Tabapuã (SP)

Clones ⁽¹⁾	Parentais	Produção				Produção - 4 anos		Porcentagem em relação à testemunha
		1 ⁽²⁾	2 ⁽³⁾	3 ⁽⁴⁾	4 ⁽⁵⁾	Acumulada	Médias	
		kg/ha/a e g/c/a ⁽⁶⁾						%
AVROS 1328	AVROS 214 x AVROS 317	457	788	1086	1154	3485	871	132
		(13,59)	(38,63)	(47,63)	(48,07)	-	(36,98)	134
PB 235	PB 5/51 x PB 5/87	765	1530	1959	1361	5615	1404	213
		(22,76)	(74,99)	(85,92)	(56,70)	-	(60,09)	218
GT 1	Clone primário	300	499	715	700	2214	553	84
		(8,95)	(24,46)	(31,36)	(29,19)	-	(23,49)	85
PB 217	PB 5/51 x PB 6/9	624	635	1037	940	3236	809	122
		(18,57)	(31,14)	(45,49)	(39,17)	-	(33,59)	122
RRIM 701	44/553 x RRIM 501	500	782	1281	1083	3646	911	138
		(14,87)	(38,35)	(56,21)	(45,14)	-	(38,64)	140
IAN 873	PB 86 x B 1717	570	655	1007	1081	3313	828	125
		(16,96)	(32,09)	(44,17)	(45,06)	-	(34,57)	125
Tab 821	Clone primário	538	590	1058	988	3174	793	120
		(16,01)	(28,93)	(46,40)	(41,17)	-	(33,13)	120
IAC 15	RRIM 507 x RRIM 600	460	543	859	873	2735	684	104
		(13,67)	(26,62)	(37,66)	(36,39)	-	(28,58)	103
Tab 804	Clone primário	484	815	1395	1145	3839	960	145
		(14,40)	(39,94)	(61,17)	(47,70)	-	(40,80)	148
IAC 222	IAN 973 poliplóide	480	469	739	979	2667	667	101
		(14,26)	(22,98)	(32,42)	(40,79)	-	(27,61)	100
RRIM 600	Tjir 1 x PB 86	418	496	789	936	2639	660	100
		(12,44)	(24,30)	(34,63)	(39,00)	-	(27,59)	100

⁽¹⁾ Idade de abertura do painel: 6 anos. ⁽²⁾ Sangria no sistema S/2 d/2: considerou-se um estande de 240 árvores (60%) e 140 cortes/ano. ⁽³⁾ Sangria no sistema S/2 d/4 com estimulação, ET 2,5%: considerou-se um estande de 340 árvores (85%) e 60 cortes/ano. ⁽⁴⁾ Sangria no sistema S/2 d/4 com estimulação, ET 2,5%: considerou-se um estande de 380 árvores (95%) e 60 cortes/ano. ⁽⁵⁾ Sangria no sistema S/2 d/4 com estimulação, ET 2,5%: considerou-se um estande de 400 árvores (100%) e 60 cortes/ano. ⁽⁶⁾ kg/ha/a: quilograma/hectare/ano e g/c/a: gramas/corte/árvore (valores entre parênteses).

Seca do painel

A incidência de árvores secas - Quadro 4 - mostrou maior percentual para os clones RRIM 701 e IAC 15, ambos com 25%, seguidos do PB 235, Tab 821 e GT 1 com 20, 16 e 15% respectivamente, com maior incremento de árvores a partir do terceiro ano de sangria. Entretanto, o número de árvores secas para os outros clones foi considerado moderado quando comparado com os referidos clones. É interessante enfatizar que a seca do painel é uma enfermidade fisiológica de seringueiras em regime de sangria e que aumenta em alguns clones com a intensidade da exploração (Sharples & Lambourne, 1924, Bealing & Chua, 1972). É um caráter inerente ao clone influenciado pela intensidade de sangria e pela estimulação.

Suscetibilidade a pragas e doenças

Em geral, não houve grande incidência de clones com doenças de folhas, exceto de ácaro, no terceiro e no quarto ano.

Foi observada baixa incidência de antracnose do painel para todos os clones.

4. CONCLUSÕES

As conclusões do presente trabalho são ainda preliminares e se baseiam em produção, vigor e outros caracteres secundários dos primeiros quatro anos de sangria, em resumo, podendo ser tiradas as seguintes inferências:

1. Os clones PB 235, IAN 873, Tab 804 e RRIM 701 apresentaram o melhor desempenho no decorrer do período de avaliação.

2. Os clones PB 217 e Tab 821 revelaram resultados intermediários e pouco produtivos no quadriênio. Os clones IAC 15 e IAC 22 foram inferiores em produção, próximos da testemunha.

3. O GT 1, um dos clones mais universais, muito plantado no planalto paulista, mostrou produção muito baixa e inferior à do RRIM 600 nos quatro primeiros anos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Dr. Alberto Ortemblad, proprietário da Fazenda Água Milagrosa, a colaboração na instalação, condução e coleta de informações durante os levantamentos; ao Técnico Agropecuário Edison Bernardo de Freitas, da Estação Experimental de Pindorama, o desempenho em algumas coletas de informações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEALING, F.J. & CHUA, S.E. Output, composition and metabolic activity of *Hevea* latex in relation to tapping intensity and the onset of brown bast. *Journal of the Rubber Research Institute of Malaya*, Kuala Lumpur, 23(3):204-231, 1972.
- CARDOSO, M. *Instruções para a cultura da seringueira*. 2.ed. Campinas, Instituto Agrônômico, 1980. 42p. (Boletim, 196)
- CHAN, W.H. Commercial performance of clones planted in the last fifteen years in a large group of rubber states. In: RUBBER GROWERS CONFERENCE, Kuala Lumpur, 1989. *Proceedings*. Kuala Lumpur, Rubber Research Institute of Malaysia, 1989. p.36--52.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê. *Melhoramento genético da seringueira*. Manaus, 1989. 23p. (Documentos, 10)
- GONÇALVES, P. de S.; CARDOSO, M. & SAES, L.A. Desempenho de quatro clones de seringueira na região do Vale do Ribeira, SP. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 26(5):681-690, 1991.
- GONÇALVES, P. de S.; GORGULHO, E.P.; MARTINS, A.L.M.; BORTOLETTO, N.; CARDOSO, M. & BERMOND, G. Variação genética de componentes do crescimento em progênies jovens de uma população de clones de seringueira. *Bragantia*, Campinas, 51(2):161-171, 1992.
- INSTITUTO AGRONÔMICO (Campinas). *Programa Seringueira: relatório anual 1989*. Campinas, 1989. n.p. (Datilografado)
- ORTOLANI, A.A. Aptidão climática para cultura da seringueira em Minas Gerais. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, 11(121):8-12, 1985.

- PUSHPARAJAH, E. Problems and potentials for establishing *Hevea* under difficult environmental conditions. *Planter*, Kuala Lumpur, **50**:242-251, 1983.
- SHARPLES, A. & LAMBOURNE, J. Field experiments relating to brown bast disease of *Hevea brasiliensis*. *Malayan Agricultural Journal*, Kuala Lumpur, **12**:290-296, 1924.
- SIMMONDS, N.W. Rubber breeding. In: WEBSTER, C.C. & BAULKWILL, W.J., eds. *Rubber*. London, Longman, 1989. Cap.3, p.85-124.
- TAN, H. Estimates of genetic parameters and their implications in *Hevea* breeding. In: INTERNATIONAL CONGRESS SABRAO, 4., Kuala Lumpur, 1981. *Crop improvement research: proceedings*. Kuala Lumpur, Society for Advancement of Breeding Researches in Asia and Oceania, 1981. p.439-446.
- WYCHERLEY, P.R. Tapping and partition. *Journal of the Rubber Research Institute of Malaysia*, Kuala Lumpur, **24**:169-194, 1976.