

## AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO DESEMPENHO DE CLONES DE SERINGUEIRA (*Hevea* spp.) NA REGIÃO DE GOIÂNIA<sup>1</sup>

Ailton Vitor Pereira<sup>2</sup>, Nelson Venturin<sup>3</sup>, Elaine Botelho Carvalho Pereira<sup>4</sup>,  
Josefino de Freitas Fialho<sup>2</sup>, Nilton Tadeu Vilela Junqueira<sup>2</sup>,  
Paulo de Souza Gonçalves<sup>5</sup>

RESUMO: O trabalho foi conduzido de 1991 a 1996, na Estação Experimental da EMATER Goiás, localizada a 20 km de Goiânia, 16° 40' de latitude sul, 49° 15' de longitude (W.Gr.w.) e 741 m de altitude. O delineamento estatístico foi em blocos ao acaso, com três repetições e dez tratamentos constituídos pelos clones IAC 15, RRIM 600, IAN 873, IAN 3044, IAN 2880, IAN 2878, IAN 3997, Fx 985, Fx 2261 e Fx 3846. Foram avaliados os seguintes caracteres: circunferência do caule, anualmente; porcentagem de plantas ramificadas no segundo ano para formação natural da copa; potencial de produção de borracha aos cinco anos pelo teste de Hamaker, Morris e Mann modificado por Alves (1985); tipo de tronco; forma, tamanho e densidade relativos da copa; porcentagem de plantas aptas à sangria; incidência de pragas e doenças e danos causados por ventos. Os resultados obtidos indicaram que: os clones IAC 15, RRIM 600, IAN 2880, IAN 2878 e IAN 3044 são os mais promissores para a região de Goiânia; os clones com maior porcentagem de plantas ramificadas aos dois anos e copas maiores apresentam, em geral, maior crescimento em circunferência do caule e espessura da casca e maior porcentagem de plantas aptas à sangria; a forma da copa é oval no clone RRIM 600 e globosa nos demais clones; a copa é densa nos clones IAC 15, IAN 3044, IAN 2880 e IAN 2878, média no RRIM 600 e Fx 985 e rala nos clones IAN 873, Fx 2261, Fx 3846 e IAN 3997; o tronco é torto nos clones IAN 873, Fx 2261 e Fx 3846, mas reto nos demais clones; os clones IAN 2880 e 2878 não são preferidos pelo percevejo-de-renda *Leptopharsa heveae* Drake & Poor (Hemiptera, Tingitidae) e devem ser melhor pesquisados quanto a essa característica; os clones IAN 2880, IAN 2878, RRIM 600 e IAN 873 são susceptíveis à quebra pelo vento; os clones Fx 3846 e IAC 15 são susceptíveis à morte descendente causada pelo fungo *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff & Maubl.. As avaliações feitas são preliminares e devem continuar por pelo menos mais quatro anos durante a sangria normal, visando a obtenção de resultados mais conclusivos.

PALAVRAS-CHAVES: Seringueira, *Hevea* spp., desenvolvimento, produção, vento, doença, praga.

---

<sup>1</sup> Trabalho extraído da Tese de Doutorado defendida pelo primeiro autor junto à UFLA, realizado com recursos financeiros da EMGOPA, EMATER-GO, Embrapa, IBAMA e CNPq.

<sup>2</sup> Embrapa Cerrados, C.P. 08223, CEP 70.301-970, Planaltina – DF, e-mail ailton@cpac.embrapa.br

<sup>3</sup> Departamento de Ciências Florestais, UFLA, C.P. 37, CEP 37.200-000, Lavras - MG, e-mail venturim@ufla.br

<sup>4</sup> EMATER Goiás, C.P.331, CEP 74.610-060, Goiânia - GO

<sup>5</sup> Instituto Agrônomo/DPI, C.P. 28, CEP 13.001-970, Campinas - SP.

## PRELIMINARY EVALUATION OF *Hevea* CLONES PERFORMANCE IN GOIÂNIA REGION, GOIÁS STATE, BRAZIL

**ABSTRACT:** This work was carried out from 1991 to 1996, in the EMATER Experimental Station, which is located 20 km far from Goiânia, 16° 40' of south latitude, 49° 15' of longitude (W.Gr.w.) and 741 m of altitude. The experimental design was in randomized complete blocks, with 3 replications. It was tested the clones IAC 15, RRIM 600, IAN 873, IAN 3044, IAN 2880, IAN 2878, IAN 3997, Fx 985, Fx 2261, Fx 3846 and evaluated the following characters: annual stem girth; bark thickness; percentage of branched trees for natural crown formation in the second year; rubber yield potential in the fifth year by the modified Hamaker, Morris & Man test tapping (Alves, 1985), trunk type; crown shape and its relative size and density; percentage of tappable plants; insects and diseases incidences and wind damages. The results showed that: RRIM 600, IAC 15, IAN 2880, IAN 2878 and IAN 3044 are the most promising clones for the Goiânia region; clones with both higher percentage of branched trees in the second year and higher crown size generally present higher values of stem girth, bark thickness and percentage of tappable plants; the crown shape is oval in the clone RRIM 600, but round in the other clones; the crown density is higher in the clones IAC 15, IAN 3044, IAN 2880 and IAN 2878, medium in the clones RRIM 600 and Fx 985, and lower in the other clones; the trunk is distorted in the clones IAN 873, Fx 2261 and Fx 3846, but erect in the other clones; the clones IAN 2880 and IAN 2878 are not preferred by *Leptopharsa heveae* Drake & Poor (Hemiptera, Tingitidae) and should be more investigated about this character; the clones IAN 2880, IAN 2878, RRIM 600 and IAN 873 are susceptible to wind damage; the clones IAC 15 and Fx 3846 are susceptible to die-back caused by the fungus *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff & Maubl.. This evaluation is still preliminary and should continue for at least four years under normal tapping in order to obtain more accurate results.

**KEY WORDS:** Rubber tree, *Hevea* spp., development, yield, wind, disease, insects.

### 1. INTRODUÇÃO

Devido aos problemas fitossanitários enfrentados na Amazônia e Região Sul da Bahia, a heveicultura migrou ao longo dos anos 80 e 90 para as regiões centroeste, sudeste e sul do Brasil, onde as condições climáticas têm sido mais favoráveis ao seu desenvolvimento e produção e desfavoráveis aos seus principais patógenos, especialmente o *Microcyclus ulei* (P. Henn.) v. Arx., agente causal do mal-das-folhas.

Segundo Ortolani (1986) a maior parte do Estado de Goiás apresenta áreas preferenciais para o cultivo da seringueira, com condições climáticas favoráveis ao seu desenvolvimento e produção. No entanto, por falta de pesquisas anteriores com a cultura na

região, há carência de informações para embasar a recomendação de clones a serem plantados. As únicas recomendações de clones para o Estado de Goiás foram feitas pela SUDHEVEA (1983), com base na extrapolação de resultados obtidos em outras regiões do Brasil e do Sudeste Asiático, indicando, entre outros, os clones RRIM 600, IAN 873 para plantio em larga escala, Fx 2261 para plantio em pequena escala e Fx 985, Fx 3846, IAN 2880, IAN 2878, para plantio em escala experimental. Entretanto, a maioria dos heveicultores do estado de Goiás vem utilizando os clones recomendados para o estado de São Paulo, segundo Gonçalves et al. (1991a), principalmente o RRIM 600 em mais de 90% da área plantada.

Este trabalho teve como objetivo avaliar preliminarmente o desempenho de dez clones de seringueira na região de Goiânia/GO, com base no desenvolvimento, potencial de produção de borracha e incidência de pragas, doenças e danos causados por ventos, visando adiantar informações que possam ser úteis à comunidade científica e aos extensionistas e heveicultores da região.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A região de Goiânia apresenta clima do tipo Amig' segundo a classificação de Köppen, com média de 1.575,9 mm de chuvas anuais, sendo 93% deste total distribuídos de outubro a abril, e um período seco bem definido de maio a setembro. A deficiência hídrica anual é de 136,3 mm e a evapotranspiração real anual é de 1.007,9 mm, pelo balanço hídrico de Thornthwaite, considerando o solo com 300 mm de capacidade de armazenamento de água. A temperatura média anual é de 23,2 °C e a umidade relativa do ar no mês mais seco é de 47%, (Brasil, 1992).

O experimento foi instalado na Estação Experimental da EMATER Goiás, localizada a cerca de 20 Km de Goiânia, num latossolo vermelho escuro de textura argilosa e relevo suave ondulado, cujas características químicas e físicas estão apresentadas na Tabela 1.

O preparo da área consistiu de uma aração, duas gradagens e sulcamento das linhas de plantio com profundidade de 50 cm. Também foram adotadas as práticas de conservação do solo, como a construção de terraços e plantio em nível.

Tabela 1.

Características físicas e químicas do solo nas camadas de 0-20 cm e 20-40 cm.

*Physical and chemical characteristics of the soil in the layers of 0-20 cm, and 20-40 cm.*

Características	Unidade	Camada de 0-20 cm	Camada de 20-40 cm
Areia grossa	(g/kg <sup>-1</sup> )	120	110
Areia fina	(g/kg <sup>-1</sup> )	220	190
Silte	(g/kg <sup>-1</sup> )	280	330
Argila	(g/kg <sup>-1</sup> )	380	370
Matéria orgânica	(g/dm <sup>-3</sup> )	28	21
pH em H <sub>2</sub> O		5,5	5,2
Al <sup>3+</sup>	mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup>	1	2
Ca <sup>2+</sup> + Mg <sup>2+</sup>	mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup>	22	12
P (Melich)	mg.dm <sup>-3</sup>	7	5
K <sup>+</sup>	mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup>	0,37	0,17

O experimento foi do tipo larga escala, instalado no delineamento de blocos ao acaso, com 3 repetições e parcelas constituídas por 4 linhas de 10 plantas, segundo Gonçalves (1986). Foram testados os seguintes clones de seringueira: RRIM 600, IAC 15, IAN 873, IAN 3044, IAN 2880, IAN 2878, IAN 3997, Fx 2261, Fx 985, e Fx 3846. Entre estes, somente o IAC 15 não constava das recomendações da SUDHEVEA (1983) para o Estado de Goiás. O clone RRIM 600 foi tomado como testemunha por ser o mais plantado e conhecido.

As sementes utilizadas para a formação dos porta-enxertos foram adquiridas da Fazenda Água Milagrosa, Tabapuã/SP, e representam uma mistura proveniente da polinização aberta dos clones Tjir 1, Tjir 16 e RRIM 600.

O experimento foi instalado em dezembro de 1990, no espaçamento de 8,0 x 2,5 m, utilizando-se mudas do tipo toco enxertado transplantado para sacos de

plásticos, com dois verticilos foliares completamente maduros.

A calagem não foi necessária, uma vez que o solo apresentava níveis satisfatórios de cálcio e magnésio trocáveis e baixos de alumínio trocável. A adubação básica de plantio consistiu da incorporação de 100g de superfosfato triplo e 10g de FTE BR12 à terra de reenchimento da cova. Aos 30 e 90 dias após o plantio, foram feitas duas adubações em cobertura na região da cova, com 50g de sulfato de amônio, cada.

A adubação básica de formação do seringal foi de 40, 90 e 60 Kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, sendo esta dose prevista a partir do quarto ano. No primeiro, segundo e terceiro ano foram aplicados 1/4, 2/4 e 3/4 da dose básica, de modo a atender à demanda crescente de nutrientes com o desenvolvimento do seringal. Para o fornecimento de micronutrientes, foram aplicados 10, 20, 30, 40, 50 e 60 g/planta de FTE BR12 do primeiro ao sexto ano, respectivamente. As doses de P e K ainda foram condicionadas aos resultados das análises químicas dos solos, aplicando-se 2/3 ou 1/3 da dose básica, respectivamente, no caso de teores médios ou altos desses elementos. Como fontes de N, P e K foram utilizados os fertilizantes sulfato de amônio, superfosfato triplo e cloreto de potássio, respectivamente. As doses previstas para cada ano foram parceladas em três vezes, no início, meio e fim do período chuvoso.

O controle de plantas daninhas foi feito por meio de capinas manuais e da aplicação de herbicidas, objetivando manter limpa uma faixa de um metro de cada lado das linhas de plantio. O controle químico foi feito

conforme as recomendações de Victoria Filho (1986).

O controle de pragas, tais como cupins, saúvas, mandarovás e vaquinhas, durante a fase inicial da cultura, foi feito conforme as recomendações de Pereira e Pereira (1986b). Por sua vez, o controle de doenças foi feito segundo Gasparotto et al. (1990).

Durante os dois primeiros anos, realizou-se a desbrota controlada das seringueiras, visando a obtenção de um tronco único e livre de ramificações até a altura de 1,80 m. A desbrota foi controlada principalmente durante os períodos secos do primeiro e do segundo ano, em que dois ou três ramos laterais eram mantidos até o início da estação chuvosa seguinte, quando apresentavam em média dois verticilos foliares e eram então aparados rente ao tronco com tesoura de poda. Acima de 1,80 m não foi feita a desbrota das ramificações e nem qualquer tipo de indução a formação da copa, deixando-se que as plantas formassem copas naturalmente, com vistas à avaliação do efeito clonal.

Foram avaliados os seguintes caracteres: altura da planta no primeiro ano; circunferência do caule a 1,20 m do solo, do primeiro ao sexto ano; espessura da casca e produção de borracha, aos cinco anos; porcentagem de plantas ramificadas para a formação natural da copa aos dois anos; tipo de tronco, forma, tamanho e densidade relativos da copa aos cinco anos; porcentagem de plantas aptas à sangria, aos cinco e seis anos; incidência de doenças, pragas e danos causados por ventos.

Para a avaliação do tamanho relativo das copas, foram atribuídas a todas as plantas da parcela notas variando de 1 a 4,

sendo 1 copa fraca, 2 copa pequena, 3 copa média e 4 copa grande, calculando-se a média das notas de cada parcela.

A espessura da casca e a produção de borracha foram avaliadas em três plantas representativas da parcela, a 1,0 m de altura do solo. A produção de borracha foi avaliada pelo teste de Hamaker, Morris e Mann modificado por Alves (1985), constando de uma série de 15 sangrias, no sistema S/2, D/3 e D/4, procedendo-se uma estimulação com Ethrel a 2,5% na dose de 1,0 ml por canaleta, entre a quinta e a sexta sangria. O produto foi dosado com uma seringa descartável e aplicado, após a retirada do cernambi fita, com um pincel de 2,0 cm de largura, sobre a canaleta de sangria e mais uma faixa de 2,0 cm abaixo desta. A estimulação com Ethrel constituiu-se de uma modificação do teste HMM, baseada nos resultados de Alves (1985), visando possibilitar aos clones a expressão de seus máximos potenciais produtivos, principalmente daqueles com índices de obstrução mais elevados. Para a avaliação da produção foram computadas somente as dez últimas sangrias, sendo os coágulos secos primeiramente à sombra e posteriormente em estufa com circulação de ar a 50°C até peso constante. A produção de borracha foi expressa em  $\text{gramas.planta}^{-1}.\text{sangria}^{-1}$  e também em porcentagem da produção obtida para o clone RRIM 600.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes ao crescimento dos clones de seringueira, em altura da planta no primeiro ano e circunferência do tronco do

primeiro ao sexto ano, estão apresentados na Tabela 2.

Com relação a altura da planta, os clones IAC 15, RRIM 600 e IAN 873 se destacaram, com valores superiores em relação aos demais, variando de 2,14 a 1,88 m. Ao final do primeiro ano, esses clones praticamente não precisavam mais de desbrotas e já estavam liberados para ramificação e formação natural das copas. Os clones IAN 2880, IAN 2878 e IAN 3997 apresentaram crescimento intermediário em altura, variando de 1,77 a 1,61 m e os clones IAN 3044, Fx 2261, Fx 985 e Fx 3846 apresentaram menor crescimento inicial em altura.

O rápido crescimento ortotrópico das seringueiras no primeiro ano é desejável para a superação mais rápida desta fase mais crítica para a implantação e estabelecimento do seringal, que requer maiores cuidados com desbrotas e controle de plantas daninhas e pragas.

Quanto ao crescimento em circunferência do caule até o sexto ano, os clones IAC 15, RRIM 600 e IAN 873 também se destacaram em relação aos demais. No entanto, a partir do quinto ano, o IAN 873 passou para o grupo dos clones com crescimento intermediário, juntamente com IAN 3044, IAN 2880, IAN 2878, Fx 985 e Fx 2261. Enquanto o clone IAN 873 caiu para o grupo de crescimento intermediário, os clones IAN 2880 e IAN 2878 passaram do grupo de menor crescimento até quinto ano para o grupo de crescimento intermediário no sexto ano. Esses dois últimos clones não foram preferidos pelo percevejo-de-renda da seringueira, encontrando-se praticamente sem infestação, enquanto os demais clones

Tabela 2.

Altura da planta no primeiro ano e circunferência do caule a 1,20 m do solo, do primeiro ao sexto ano, de 10 clones de seringueira, em Goiânia.

*Plant height at the first year of age, and girth at 1,20 m from the ground, from the first to the sixth year, of 10 clones of hevea, in Goiania.*

Clone	Altura da planta (m)	Circunferência do caule (cm) a 1,20 m do solo					
		1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano
IAC 15	2,14	5,0	11,6	25,3	35,0	43,9	49,1
RRIM 600	2,14	4,9	11,5	23,0	32,1	40,7	48,1
IAN 873	1,88	4,2	11,4	23,3	32,1	39,0	45,3
IAN 3044	1,52	3,7	9,0	20,2	30,3	39,2	45,4
IAN 2880	1,77	3,8	9,0	17,9	26,5	36,0	44,3
IAN 2878	1,63	3,4	8,3	17,2	26,7	35,4	43,6
Fx 985	1,47	3,7	10,5	20,3	29,1	37,3	45,3
Fx 2261	1,49	3,3	9,4	20,0	29,4	37,0	43,1
Fx 3846	1,29	3,2	10,0	18,3	26,0	33,3	41,3
IAN 3997	1,61	3,4	8,7	16,6	23,1	31,8	38,2
DMS*	0,36	0,9	1,5	3,4	4,2	3,8	2,8
CV (%)	7,18	7,7	5,0	5,8	5,0	3,5	2,1

\*Diferença mínima significativa pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

apresentavam alta infestação da praga, com intenso amarelecimento e queda prematura de folhas.

Comparando-se os dados de circunferência do caule observados do terceiro para o quarto ano e deste para o sexto ano, percebe-se que a taxa de crescimento dos clones foi sensivelmente reduzida, exceto a dos clones IAN 2880 e IAN 2878. Com base na tendência observada, é provável que esses dois clones superem os demais quanto ao crescimento nos próximos anos.

Os resultados referentes à espessura de casca, produção de borracha, plantas aptas à sangria e tipo do tronco estão apresentados na Tabela 3. Observam-se maiores valores de espessura de casca para os clones IAC 15 e RRIM 600 e menores para os clones Fx 3846 e IAN 3997. Agrupando-se os clones testados em três classes de espessura de

casca, destacam-se com maior espessura os clones IAC 15, RRIM 600, IAN 3044, IAN 873 e IAN 2878, com espessura intermediária os clones IAN 2880, Fx 2261 e Fx 985, e com menor espessura os clones Fx 3846 IAN 3997.

A porcentagem de plantas aptas à sangria, isto é com circunferência do caule  $\geq 45$  cm a 1,20 cm do solo, é, portanto, um caráter dependente da adaptação do clone ao ambiente e do seu vigor. Desse modo, os resultados observados na Tabela 3, tanto no quinto quanto no sexto ano, estão coerentes com os de circunferência do caule aos cinco e seis anos, apresentados na Tabela 2. Os dados de porcentagem de plantas aptas à sangria no quinto ano não foram submetidos à análise de variância por apresentarem muitos valores nulos e tratamentos com variâncias heterogêneas. No entanto, deve-se destacar o excelente vigor do clone IAC 15,

Tabela 3.

Espessura de casca, produção de borracha por planta e tipo de tronco aos cinco anos e plantas aptas à sangria aos cinco e seis anos, de 10 clones de seringueira, em Goiânia.

*Bark thicknes, rubber production per plant and type of stem at the five years of age, and able number of tappable plants at five and six years old, of tem clones of hevea in Goiania.*

Clone	Esp. de casca (mm)	Produção de borracha		Plantas aptas à sangria		Tipo de tronco
		(g.planta <sup>-1</sup> )	(%)	5 anos	6 anos	
IAC 15	4,8	21,9	103,5	50	81,7 a	Reto
RRIM 600	4,6	21,2	100,0	25	75,5 a	Reto
IAN 873	4,3	6,1	28,7	10	68,3 ab	Torto
IAN 3044	4,4	16,7	78,7	30	62,5 ab	Reto
IAN 2880	4,0	16,0	75,3	0	65,0 ab	Reto
IAN 2878	4,3	15,5	73,0	0	65,0 ab	Reto
Fx 985	4,0	5,8	27,5	10	73,3 a	Reto
Fx 2261	4,0	5,9	27,9	10	47,5 bc	Torto
Fx 3846	3,6	5,0	23,8	0	40,0 cd	Torto
IAN 3997	3,4	4,7	22,3	0	20,0 d	Reto
DMS <sup>1</sup>	0,6	3,8	18,1			
CV (%)	4,8	11,0	11,0		9,6	

<sup>1</sup> Diferença mínima significativa pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

com 50% das plantas aptas à sangria, seguido pelos clones IAN 3044, RRIM 600, IAN 873, Fx 985 e Fx 2261, com 30, 25, 10, 10 e 10%, respectivamente.

Aos seis anos de idade, os clones IAC 15, RRIM 600, Fx 985, IAN 873, IAN 2880, IAN 2878 e IAN 3044 apresentaram maiores porcentagens de plantas aptas à sangria, com valores aproximados de 82, 75, 73, 68, 65, 65 e 62%, respectivamente.

Adotando-se um valor mínimo de 50% de plantas aptas, para o início da exploração do seringal, verifica-se que o clone IAC 15 poderia ser sangrado a partir do quinto ano, enquanto os demais clones poderiam ser a partir do sexto ano. Por outro lado, os clones Fx 2261, Fx 3846 e IAN 3997 não atingiram o valor mínimo de 50% no sexto ano, podendo atingí-lo a partir do sétimo ano. Assim sendo, a porcentagem de plantas aptas

à sangria serve como indicador da precocidade de produção e do vigor relativo de clones de seringueira.

Os resultados de circunferência do caule do primeiro ao sexto ano e de porcentagem de plantas aptas à sangria, obtidos neste experimento, são equiparáveis àqueles obtidos por Gonçalves et al. (1993 e 1994), no planalto paulista, para os clones RRIM 600, IAC 15 e IAN 873.

Quanto à produção relativa de borracha, os clones IAC 15 e RRIM 600 também superaram significativamente os demais, produzindo, respectivamente, 21,9 e 20,2 gramas.planta<sup>-1</sup>.sangria<sup>-1</sup>. Numa classe intermediária, situaram-se os clones IAN 3044, IAN 2880 e IAN 2878, com produtividades de 16,7, 16,0 e 15,5 gramas.planta<sup>-1</sup>.sangria<sup>-1</sup>, respectivamente, equivalendo a 79, 75 e 73% da produtividade

do RRIM 600, aproximadamente. Os demais clones apresentaram produtividades inferiores, variando de 4,7 a 6,1 gramas.planta<sup>-1</sup>.sangria<sup>-1</sup> e equiivalendo somente de 22,3 a 28,7% da produtividade do RRIM 600, não devendo ser indicados para o cultivo na região.

Os clones IAN 2880 e IAN 2878 apresentaram menores produtividades que os clones IAC 15 e RRIM 600, possivelmente devido aos seus menores valores de circunferência do caule e espessura de casca. No entanto, por não serem preferidos pelo percevejo-de-renda, é possível que eles igualem e superem as produtividades dos clones IAC 15 e RRIM 600.

Outro ponto positivo a favor dos clones IAN 2880 e IAN 2878 e de grande interesse para os heveicultores refere-se a uma possível menor exigência nutricional dos clones híbridos de *H. brasiliensis* x *H. benthamiana* que, segundo Pereira et al. (1985) e Pereira e Pereira (1986a), apresentam teores foliares de N, P, K Ca e Mg significativamente inferiores aos dos clones de *H. brasiliensis*.

Em se tratando de um teste precoce de produção em que as plantas amostradas apresentavam circunferência do caule e espessura de casca inferiores aos limites estabelecidos para a sangria de seringais no campo comercial, as produtividades obtidas podem ser consideradas satisfatórias para os clones IAC 15 e RRIM 600, IAN 3044, IAN 2880 e IAN 2878, e equiparáveis àquelas obtidas por Bernardes (1995) em sangria precoce e no primeiro ano de sangria convencional do clone RRIM 600, no planalto paulista. As produtividades do RRIM 600 e IAC 15 ora obtidas foram

superiores àquelas obtidas no planalto paulista por Gonçalves et al. (1993 e 1994) no primeiro ano de sangria normal para os clones RRIM 600, IAC 15 e demais clones da série IAC, sendo equiparáveis somente à produtividade do PB 235. As produtividades obtidas para os clones IAN 3044, IAN 2880 e IAN 2878 são equiparáveis àquelas obtidas por Gonçalves et al. (1993) no primeiro ano de sangria dos clones AVROS 1328, RRIM 701, IAN 873, Tab 821, Tab 804, IAC 15 e superiores à do GT 1. Portanto, com base no desenvolvimento e produção de borracha, esses três clones podem ser também indicados para a região de Goiânia. A superioridade de produção dos clones IAN 2880, IAN 2878 e IAN 3044 em relação ao IAN 873 foi também constatada por Pinheiro e Alves (1983) em Açailândia/MA. Por outro lado, os resultados ora obtidos contrastam com aqueles obtidos por Gonçalves et al. (1993 e 1994) no Planalto Paulista, onde o IAN 873 mostrou-se mais produtivo que o RRIM 600 e IAC 15.

No presente trabalho, o clone IAN 3044 apresentou seca total do painel em uma das nove plantas sangradas após a 12<sup>a</sup> sangria, indicando sua propensão a esta doença fisiológica. Nas condições do planalto paulista, Gonçalves et al (1993) constataram a incidência de seca do painel em 25% das plantas nos clones IAC 15 e RRIM 701, e em 20, 16 e 15% nos clones PB 235, TAB 821 e GT 1, respectivamente, com maior incremento a partir do terceiro ano de sangria no sistema S/2 d/4, com cinco estimulações ao ano, a cada 45 dias, com Ethrel a 2,5%.

Com relação ao tipo de tronco, observa-se que aos cinco anos todos os clones testados apresentaram troncos retos, exceto



os clones IAN 873, Fx 2261 e Fx 3846, que ainda apresentavam troncos tortuosos e, portanto, com maiores dificuldades para a sangria e maiores possibilidades de danos ao painel. Deve-se ressaltar, porém, que a tortuosidade do tronco reduziu progressivamente com a idade das plantas, apresentando o clone Fx 985 tronco tortuoso inicialmente e reto aos cinco e seis anos.

Os resultados referentes aos caracteres das copas dos clones estão apresentados na Tabela 4. Os dados de porcentagem de plantas ramificadas no segundo ano, para a formação natural da base copa, não foram submetidos à análise de variância porque os tratamentos apresentaram variâncias heterogêneas. No entanto, observa-se que os clones IAC 15, RRIM 600, IAN 873, IAN 3044, IAN 2880, IAN 2878 e Fx 2261 se destacaram em relação aos demais, apresentando mais de 96% das plantas ramificadas naturalmente. Para esses clones, os resulta-

dos evidenciam não ser necessária qualquer prática cultural para indução artificial da formação de suas copas. Numa classe intermediária, situaram-se os clones Fx 985 e Fx 3846 com porcentagens de plantas ramificadas de 88,3 e 83,3%, respectivamente. O clone IAN 3997 apresentou pior desempenho, com apenas 76,7% das plantas ramificadas. Para esses clones, práticas culturais visando a indução artificial de formação das copas mais cedo poderiam resultar em ganhos significativos no desenvolvimento e redução do período de imaturidade dos mesmos, conforme trabalhos de pesquisa conduzidos por Bernardes (1989). Entretanto, os métodos empregados para esse fim normalmente demandam mão-de-obra e cuidados adicionais, aumentando o custo de formação do seringal. Daí, a importância de se avaliar esse caráter, visando a seleção de clones precoces quanto à formação natural da base da copa à altura adequada.

Tabela 4.

Características relacionadas às copas de 10 clones de seringueira, em Goiânia.

*Characteristics related to the crowns of 10 clones of hevea, in Goiania.*

Clone	2º ano		5º ano			
	Plantas Ramificadas (%)	Tamanho Relativo (notas 1-4)	Densidade relativa	Forma	Quebra pelo vento (%)	Incidência de <i>L. theobromae</i> (%)
IAC 15	100,0	3,6	Densa	Globosa	1,7	4,2
RRIM 600	98,3	3,5	Média	Oval	5,0	1,7
IAN 873	96,7	3,2	Rala	Globosa	3,3	0,0
IAN 3044	98,3	3,2	Densa	Globosa	0,0	0,0
IAN 2880	96,7	3,2	Densa	Globosa	5,8	2,5
IAN 2878	96,7	3,1	Densa	Globosa	5,0	0,0
Fx 985	88,3	2,6	Média	Globosa	0,0	0,0
Fx 2261	96,7	2,8	Rala	Globosa	1,7	0,0
Fx 3846	83,3	2,4	Rala	Globosa	0,0	6,7
IAN 3997	76,7	2,2	Rala	Globosa	0,0	0,0
DMS <sup>1</sup>		0,5				
CV (%)		6,0				

<sup>1</sup> Diferença mínima significativa pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Com relação ao tamanho relativo da copa aos cinco anos, destacaram-se com maiores copas clones IAC 15, RRIM 600, IAN 2880, IAN 873 e IAN 2878 com notas variando de 3,6 a 3,1. Os demais clones apresentaram copas significativamente menores, com notas de 2,8 a 2,2.

Comparando-se os resultados de porcentagem de plantas ramificadas para formação da copa e de tamanho das copas com aqueles obtidos para circunferência do caule, espessura de casca e porcentagem de plantas aptas à sangria, verifica-se que os clones com formação de copa mais precoce e com copas maiores apresentaram, em geral, valores mais elevados de circunferência do caule e, conseqüentemente, de espessura de casca e de porcentagem de plantas aptas à sangria aos seis anos. Estes resultados estão de acordo com aqueles obtidos por Bernardes (1989).

Quanto à densidade relativa das copas, os clones IAC 15, IAN 3044, IAN 2880 e IAN 2878 apresentaram copas densas, RRIM 600 e Fx 985 copas médias, e Fx 2261, Fx 3846, IAN 873 e IAN 3997, copas ralas.

A associação do tamanho, formato e densidade das copas possibilita uma inferência relativa não somente do potencial de crescimento dos clones, mas também da infestação do seringal por plantas daninhas e da incidência de quebra de plantas pelo vento. Segundo Bernardes (1989) e Gonçalves et al. (1991a), além das características da copa, as da madeira são também determinantes da resistência à quebra das plantas pelo vento.

Os dados disponíveis neste experimento não permitem análise estatística, porém, as

maiores porcentagens de plantas quebradas pelo vento foram observadas nos clones IAN 2880 (5,8%) e IAN 2878 (5,0%), de copas grandes e densas, no RRIM 600 (5,0%), de copa grande e densidade média, e no IAN 873 (3,3%), de copa grande e rala. Esses níveis de danos, observados somente até o quinto ano, podem ser considerados altos e representar prejuízos expressivos para o heveicultor.

Segundo Gonçalves et al. (1991b), na região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, o clone IAN 873 apresentou 30% de quebra pelo vento, seguido pelos clones Fx 3864 e Fx 567 com 10 e 6%, respectivamente. Dunham, Silva e Santos (1983) observaram em Ituberá, Bahia, danos por ventos em 71 e 15%, respectivamente, das plantas dos clones Fx 3864 e Fx 2261. Segundo Zong Dao e Xueqin (1983), citados por Ortolani (1986), durante trinta anos de observação na China, os clones RRIM 600 e PB 86 mostraram-se mais susceptíveis ao vento, com galhos quebrados e troncos rachados por ventos com velocidades de 17 a 21 m/s.

Nas parcelas dos clones com copas maiores e principalmente nos de copas mais densas observou-se uma menor infestação por plantas daninhas, tornando o seu controle praticamente desnecessário após o quarto ano. Assim, o uso de clones com esses caracteres constitui uma forma de controle cultural de plantas daninhas, resultando em economia para o heveicultor.

Quanto à forma da copa, os clones testados apresentaram forma mais globosa, exceto o RRIM 600, com forma mais oval.

Quanto a incidência de doenças, merece destaque somente a ocorrência de morte

descendente de plantas, causada pelo fungo *Lasiodiplodia theobromae* (Pa.) Griff & Maubl., que incidiu sobre 16,7%, 4,2%, 2,5% e 1,7% das plantas dos clones Fx 3846, IAC 15, IAN 2880 e RRIM 600, respectivamente.

## 5. CONCLUSÕES

1. Com base no desenvolvimento e potencial produtivo de borracha, os clones IAC 15, RRIM 600, IAN 3044, IAN 2880 e IAN 2878 são os mais promissores para a região de Goiânia.

2. Clones com maior porcentagem de plantas ramificadas aos dois anos e copas maiores apresentam, em geral, maior crescimento em circunferência do caule e espessura de casca e maior porcentagem de plantas aptas à sangria aos seis anos.

3. Os clones IAN 873, Fx 2261 e Fx 3846 apresentam troncos tortuosos e os demais clones, troncos retos.

4. O clone RRIM 600 apresenta copa de forma oval e os demais clones, copas globosas.

5. Os clones IAC 15, IAN 3044, IAN 2880 e IAN 2878 apresentam copas densas, RRIM 600 e Fx 985, copas de média densidade, e IAN 873, Fx 2261, Fx 3846 e IAN 3997, copas ralas.

6. Os clones IAN 2880, IAN 2878, RRIM 600 e IAN 873 são susceptíveis à quebra pelo vento.

7. Os clones IAN 2880 e IAN 2878 não são preferidos pelo percevejo-de-renda e devem ser melhor pesquisados quanto a esse caráter.

8. Os clones Fx 3846 e IAC 15 são susceptíveis à morte descendente, causada pelo fungo *Lasiodiplodia theobromae*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, R.M. **Avaliação precoce de clones primários de seringueira (*Hevea spp*) em Belém-PA.** Piracicaba: ESALQ, 1985. 156p. (Dissertação - Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas).
- BERNARDES, M.S. **Efeito de métodos químicos de indução de copa no desenvolvimento da seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg. cv. RRIM 600).** Piracicaba: ESALQ, 1989. 192p. (Dissertação - Mestrado em Fitotecnia).
- BERNARDES, M.S. **Sistemas de exploração precoce de seringueira cultivar RRIM 600 no planalto ocidental do Estado de São Paulo.** Piracicaba: ESALQ, 1995. 182p. (Tese - Doutorado em Fitotecnia).
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Normais climatológicas - Série 1961/1990.** Brasília: MARA, 1992. 84p.
- DUNHAN, R.J.; SILVA, E.R.da; SANTOS, A.G. Comportamento dos clones de seringueira e novos materiais recomendados para futuros plantios na Fazenda Três Pancadas-Ituberá e Camamu/Bahia. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE RECOMENDAÇÕES DE CLONES DE SERINGUEIRA, 1., 1982, Brasília. **Anais...** Brasília: EMBRAPA-DDT, 1983. p.65-87.
- GASPAROTTO, L.; FERREIRA, F.A.; LIMA, M.I.P.M. et al. **Enfermidades da seringueira no Brasil.** Manaus: EMBRAPA - CPAA, 1990. 169p. (Circular Técnica, 03).
- GONÇALVES, P. de S. Melhoramento genético da seringueira (*Hevea spp.*). In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1., 1986. Piracicaba. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1986. p.95-123.
- GONÇALVES, P. de S.; CARDOSO, M.; BOAVENTURA, M.A.M. et al. **Clones de Hévea: influência dos fatores ambientais na produção e recomendação para o plantio.** Campinas: IAC, 1991a. 32p. (Boletim Técnico, 138).

- GONÇALVES, P. de S.; CARDOSO, M.; CAMPANHA, M. et al. Desempenho de novos clones de seringueira da série IAC II. seleções promissoras para a região do planalto do Estado de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.8, p.1215-1224, ago. 1994.
- GONÇALVES, P. de S.; CARDOSO, M.; LAVORENTI, C. et al. **Comportamento de alguns clones de seringueira (*Hevea spp.*) em Registro na região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1991b. 26p. (Boletim Científico, 23).
- GONÇALVES, P. de S.; CARDOSO, M.; MENTE, E.M. et al. Desempenho preliminar de clones de seringueira na região de São José do Rio Preto, Planalto do Estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v.52, n.2, p.119-130, 1993.
- ORTOLANI, A.A. Agroclimatologia e o cultivo da seringueira. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1., 1986. Piracicaba. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1986. p.11-32.
- PEREIRA, A.V.; PEREIRA, E.B.C. **Adubação de seringais de cultivo na Amazônia (primeira aproximação)**. Manaus: EMBRAPA-CNPDS, 1986a. 31p. (Circular Técnica,08).
- PEREIRA, A.V.; PEREIRA, E.B.C. **Mudas de seringueira**. Manaus: EMBRAPA-CNPDS, 1986b. 52p. (Circular Técnica, 7).
- PEREIRA, E.B.C.; PEREIRA, A.V.; MORAES, V.H.F. et al. Composição mineral de folhas de seis clones de seringueira. Manaus: EMBRAPA-CNPDS, 1985. 12p. (Pesquisa em Andamento,29).
- PINHEIRO, F.S.V.; ALVES, R.M. Comportamento de clones de seringueira em algumas localidades do Pará e Maranhão. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE RECOMENDAÇÃO DE CLONES DE SERINGUEIRA, 1., 1982. Brasília. **Anais...** Brasília: SUDHEVEA, 1983. p.159-172.
- SUDHEVEA, Superintendência da Borracha. Resultados dos grupos de trabalho. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE RECOMENDAÇÕES DE CLONES DE SERINGUEIRA, 1., 1982. Brasília. **Anais...** Brasília: SUDHEVEA, 1983. p.11-17.
- VICTORIA FILHO, R. Controle de plantas daninhas na cultura da seringueira. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1, 1986. Piracicaba. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1986. p.245-251.