

AValiação de clones de seringueira na região de Planaltina - DF

Josefino de Freitas Fialho⁽¹⁾, Ailton Vitor Pereira⁽²⁾, Nilton Tadeu Vilela Junqueira⁽¹⁾, Elaine Botelho Carvalho Pereira⁽³⁾, Adriano Delly Veiga⁽¹⁾, Wanderlei Antônio Alves de Lima⁽¹⁾, Maria Alice Martins⁽⁴⁾, Luiz Henrique Capparelli Mattoso⁽⁴⁾, Marcelo Fideles Braga⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Embrapa Cerrados, josefino.fialho@embrapa.br, nilton.junqueira@embrapa.br, adriano.veiga@embrapa.br, wanderlei.lima@embrapa.br, marcelo.fideles@embrapa.br; ⁽²⁾ Embrapa Produtos e Mercado, ailton.pereira@embrapa.br; ⁽³⁾ Emater Goiás, elainy@emater.go.gov.br, ⁽⁴⁾ Embrapa Instrumentação, maria-alice.martins@embrapa.br, luiz.mattoso@embrapa.br

Palavras-chave: *Hevea brasiliensis*, heveicultura, competição de clones, cerrado, variabilidade genética.

INTRODUÇÃO

A seringueira é cultivada, principalmente, visando à produção de borracha para a fabricação de pneumáticos e artefatos de utilidade para a sociedade humana. É a espécie arbórea nativa mais plantada no mundo, em cerca de 12 milhões de hectares, onde exerce uma função ecológica importante como reflorestamento permanente, em monocultura ou sistemas agroflorestais, atuando, por exemplo, nos benefícios inerentes à conservação do solo e da água e ao sequestro de carbono para amenizar o efeito estufa. Além de ter um papel social relevante por ser grande geradora de empregos no campo e na indústria.

Em 2014 a produção nacional de borracha atingiu apenas 44,7% da demanda nacional (IRSG, 2015), tendo como maiores produtores os Estados de São Paulo, Mato Grosso, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Goiás (IBGE, 2015). Esta produção tem como base produtiva um limitado número de clones como o RRIM 600, GT1, PB 235, PB 217 e PR 255. O clone RRIM 600 é o mais plantado nas condições de cerrado da Região Centro-Oeste e Sudeste. Entretanto, a expansão das áreas com heveicultura, principalmente nas condições de Cerrado, evidencia os riscos com a utilização de limitado número de clones, sujeitos a vulnerabilidade genética, elevando as chances de os seringueiros sofrerem as consequências inerentes da monocultura. O que, por exemplo, poderia facilitar o aparecimento de pragas e doenças, que influenciam na fisiologia da planta e, conseqüentemente, reduzem a produção de látex (Alves et al., 2003). Dessa forma, vários autores enfatizam a necessidade de intensificar os testes de novos clones, visando estudar o comportamento dos mesmos em diferentes condições edafoclimáticas, para atender a demanda de plantio nestas novas áreas (Pereira, 1997; Gonçalves et al., 1991; Ortolani, 1999; Gonçalves et al., 2001; Pereira et al., 2007; Alem et al., 2015). Portanto, este trabalho objetivou avaliar o desempenho de 11 clones de seringueira na região de Planaltina, DF.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no campo experimental da Embrapa Cerrados, em Planaltina-DF, localizada nas coordenadas de 15°38.135' S de latitude, 47°43.830' W de longitude e a 1157 m de altitude, em solo classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, textura argilosa e baixa fertilidade natural (Embrapa, 1999). O clima, conforme a classificação de Köppen, é do tipo AW, ou seja, tropical com estação seca bem definida. Tem precipitação média anual de 1.400 mm concentrada no período de outubro a março. O período seco varia de 5 a 6 meses (abril a setembro), as médias de temperatura máxima e mínima são de 26,4° C e 15,9° C, respectivamente.

Foram conduzidos três experimentos no delineamento de blocos ao acaso, com três repetições e oito plantas por parcela linear, dispostas no espaçamento de 8,0 x 2,5 m e na densidade de 500 plantas por hectare. Em cada experimento foram avaliados dez clones em comparação com o RRIM 600 que foi tomado como testemunha por ser o mais plantado na região, conforme a relação a seguir: experimento 1 - RRIM (600, 710, 711, 713, 728 e 729), SCAT 7/20/56, OS 22, PM 10 e RO 38; experimento 2 - RRIM (600, 801, 802, 803, 805, 806 e 809), PC (96, 119, 140 e 141); e no experimento 3 - RRIM (600, 901, 908, 911, 913, 915, 919, 921, 922, 926 e 937).

As mudas foram produzidas em sacos plásticos e plantadas no campo em dezembro de 1999, quando os enxertos estavam com dois lançamentos foliares maduros, adotando as práticas de manejo preconizadas para a cultura da seringueira (Pereira et al., 2001). O desempenho dos clones foi avaliado com base no desenvolvimento em circunferência do tronco (CT) a 1,20 m do solo, aos 15 anos após o plantio, e na produção média borracha seca (PBS) em três anos de sangria (2013/14, 2014/15 e 2015/16), como também



foram realizadas as análises da qualidade da borracha de acordo com as normas ABNT NBR ISO 2000. A sangria foi realizada em meia espiral (1/2S), a cada 3 a 4 dias em média (d/3-d/4), durante cinco dias por semana (5d/7) e nove meses no ano (9m/y), com aplicações de ethefon a 2,5% (ET 2,5%) pincelado no painel de sangria (Pa) nove vezes por ano (9/y). A produção de coágulo acumulada na(s) caneca(s) foi pesada mensalmente em cada parcela, somada para obtenção da produção anual e então dividida pelo número de plantas em sangria para determinação da produção anual de coágulo (kg/planta/ano), que foi convertida em produção anual de borracha seca, com base em estimativas do teor de borracha seca. A produção em kg/planta/ano foi caulada para kg/ha/ano, considerando um número de 400 plantas em sangria/ano no seringal, embora as parcelas experimentais tivessem praticamente todas as plantas em sangria. Também foi calculada a produção relativa de cada clone em relação à produção do clone testemunha (RRIM 600). Devido as condições climáticas local, com estação seca de 5 a 6 meses, as sangrias eram suspensas durante o período de troca anual das folhas das plantas (junho, julho e agosto).

Os dados de circunferência do tronco e produção de borracha seca/planta/ano, foram submetidos análise de variância e as médias comparadas por meio do teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro. Todas as análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa Genes (Cruz et al., 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância revelou diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os clones avaliados para ambas as variáveis (CT e PBS) nos três experimentos conduzidos (Tabela 1), sendo as médias apresentadas nas Tabelas 2, 3, 4 e classificadas em grupos distintos com base no teste de Scott-Knott. A variabilidade entre os clones também é confirmada pela amplitude das médias observadas nos experimentos e resultante da influência de fatores genéticos e ambientais, corroborando os relatos de Pereira, 1997; Gonçalves et al., 1991; Ortolani, 1999; Gonçalves et al., 2001; Pereira et al., 2007.; Alem et al., 2015. Também deve-se ressaltar a precisão experimental comprovada pelos baixos valores dos coeficientes de variação observados para CT e PBS nos experimentos (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para circunferência do tronco (CT) e produção de borracha seca por planta por ano (PBS), em três experimentos de clones de seringueira. Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, 2017.

Fonte de variação	GL	Valores de Quadrado médio					
		Exp 1		Exp 2		Exp 3	
		CT	PBS	CT	PBS	CT	PBS
QM Clones	10	86,208*	3004086,54*	117,355*	9842087,57*	44,479*	7661719,14*
QM resíduo	20	11,579	189881,80	15,397	233890,3	7,860	161752,18
CV (%)		5,8	8,20	7,05	9,90	4,9	9,6

*Valor significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste F.

No experimento 1 (Tabela 2), as médias de CT variaram de 41,9 a 59,1 cm e as médias de PBS variaram de 3,528 a 6,958 kg/planta/ano, com destaque para o clone SCATC 7/20/56, classificado com a letra “a” entre os clones com maior CT e como o mais produtivo, atingindo 6,958 kg/planta/ano e 2.783 kg/ha/ano, superando o clone RRIM 600 (testemunha) em 19%. Embora classificados com a letra “b”, os clones OS 22, RRIM 713, RRIM 711, RRIM 728 e RRIM 710 também tiveram elevadas produtividades, variando de 6.083 a 5,327 kg/planta/ano, 2.433 a 2.131 kg/ha/ano e de 104% a 91% em relação ao RRIM 600 (100%). Até mesmo o clone PM 10, classificado com letra “c” apresentou alta produtividade de 4,988 kg/planta/ano e 1995 kg/ha/ano.

No experimento 2 (Tabela 3), as médias de CT de variaram de 44,5 a 64,1 cm e as médias de PBS variaram de 2,702 a 9,039 kg/planta/ano, com destaque para o clone PC 119, classificado com a letra “a” entre os clones com maior CT e como o mais produtivo, atingindo 9,039 kg/planta/ano e 3.616 kg/ha/ano, superando o clone RRIM 600 (testemunha) em 85%. Embora classificados com a letra “b”, os clones RRIM 809, RRIM 806, RRIM 803, PC 140 e RRIM 802 também tiveram elevadas produtividades, variando de 6,064 a 4,926 kg/planta/ano, 2.426 a 1.970 kg/ha/ano e de 124% a 101% em relação ao RRIM 600 (100%).



Tabela 2. Médias de circunferência do tronco a 1,20 m do solo e produção de borracha seca de onze clones de seringueira em três anos de sangria. Experimento 1, Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, 2017.

CLONE	CT (cm)	PBS (kg/planta)	PBS (kg/ha)	PR (%)
SCATC 7/20/56	59,1 a	6,958 a	2783	119
OS 22	53,9 b	6,083 b	2433	104
RRIM 713	56,7 a	5,974 b	2390	102
RRIM 600	49,2 b	5,854 b	2342	100
RRIM 711	55,4 b	5,812 b	2325	99
RRIM 728	57,7 a	5,506 b	2202	94
RRIM 710	58,8 a	5,327 b	2131	91
PM 10	52,7 b	4,988 c	1995	85
RRIM 729	57,8 a	4,289 d	1716	73
RO 38	41,9 c	4,147 d	1659	70
RRIM 714	52,3 b	3,528 d	1411	60

*Médias seguidas da mesma letra em cada coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Nott ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Tabela 3. Médias de circunferência do tronco a 1,20 m do solo e produção de borracha seca de onze clones de seringueira em três anos de sangria. Experimento 2, Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, 2017.

CLONE	CT (cm)	PBS (kg/planta)	PBS (kg/ha)	PR (%)
PC 119	59,7 a	9,039 a	3616	185
RRIM 809	58,5 a	6,064 b	2426	124
RRIM 806	63,1 a	5,692 b	2277	117
RRIM 803	64,1 a	5,517 b	2207	113
PC 140	58,3 a	5,199 b	2080	106
RRIM 802	60,2 a	4,926 b	1970	101
RRIM 600	49,7 b	4,880 b	1952	100
PC 96	47,0 b	3,434 c	1374	70
RRIM 805	54,3 a	3,183 c	1273	65
RRIM 801	44,5 b	3,084 c	1234	63
PC 141	56,0 a	2,702 c	1081	55

*Médias seguidas da mesma letra em cada coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Nott ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Tabela 4. Médias de circunferência do tronco a 1,20 m de altura do solo e produção de borracha seca de onze clones de seringueira avaliados em três anos no experimento 3, Embrapa Cerrados, Brasília, 2017.

CLONE	CT (cm)	PBS (kg/planta)	PBS (kg/ha)	PR (%)
RRIM 937	62,4 a	7,328 a	2931	119
RRIM 600	58,7 a	6,150 b	2460	100
RRIM 911	49,8 b	5,163 c	2065	84
RRIM 901	56,2 b	5,046 c	2018	82
RRIM 908	60,0 a	4,328 d	1731	70
RRIM 926	56,5 b	3,659 e	1464	59
RRIM 913	62,7 a	3,410 e	1364	55
RRIM 922	55,9 b	3,153 f	1261	51
RRIM 921	53,0 b	2,775 f	1110	45
RRIM 919	54,7 b	2,537 f	1015	41
RRIM 915	57,2 b	2,330 f	932	38

*Médias seguidas da mesma letra em cada coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Nott ao nível de 5% de probabilidade de erro.

No experimento 3 (Tabela 4), as médias de CT de variaram de 49,8 a 62,7 cm e as médias de PBS variaram de 2,330 a 7,328 kg/planta/ano, com destaque para o clone RRIM 937, classificado com a letra “a”

entre os clones com maior CT e como o mais produtivo, atingindo 7,328 kg/planta/ano e 2.931 kg/ha/ano, superando em 19% o clone RRIM 600 (testemunha) que foi classificado com a letra “b” e produziu 6,150 kg/planta/ano e 2.460 kg/ha/ano. Embora classificados com a letra “c”, os clones RRIM 911 e RRIM 901 também tiveram elevadas produtividades, de 5,163 e 5,046 kg/planta/ano ou 2.065 a 2.018 kg/ha/ano, respectivamente.

As variações observadas nos caracteres CT e PBS são as respostas aos efeitos dos componentes genéticos e dos fatores de produção locais, evidenciados no comportamento agrônomo dos clones. Os resultados obtidos permitiram identificar vários clones com elevado potencial de produção e adaptação às condições locais, com desempenho similar ou superior ao do clone RRIM 600 (testemunha). Além de mais produtivos e vigorosos, os clones SCATC 7/20/56, PC 119, RRIM 937, RRIM 713 e OS 22 possuem borracha de boa qualidade, de acordo com a norma ABNT NBR ISO 2000, que nas condições avaliadas, pode ser tecnicamente especificada como TSR - coágulo de campo - classe 10.

Considerando a expansão da heveicultura na região de cerrado onde o RRIM 600 é o clone mais plantado, esses clones representam alternativas para diversificação dos plantios de seringueira, reduzindo a vulnerabilidade dos seringais a pragas e doenças, devendo-se alertar que as condições climáticas locais mostraram-se favoráveis à incidência de oídio durante o período de reenfolhamento, demandando medidas de controle na área experimental.

CONCLUSÕES

Os clones diferem quanto ao desenvolvimento do tronco e produtividade de borracha, destacando-se como mais produtivos e vigorosos os clones SCATC 7/20/56, PC 119 e RRIM 937.

Os clones OS 22, RRIM 710, RRIM 713, RRIM 711, RRIM 728, RRIM 802, RRIM 803, RRIM 806, RRIM 809 e PC 140 obtiveram produtividade e vigor semelhantes ao clone RRIM 600.

AGRADECIMENTO

Ao Dr. Afonso Celso Candeira Valois, ex pesquisador da Embrapa em prol da heveicultura nacional, ex chefe do Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê e da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia que durante a sua gestão importou do Rubber Research Institute of Malaysia a maioria dos clones orientais (RRIM, PB, PC, PM, OS) que fazem parte desta pesquisa, cujos resultados poderão alavancar a produtividade dos futuros seringais nas áreas de escape ao mal-das-folhas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEM, H. M.; GOUVÊA, L. R. L.; SILVA, G. A. P.; OLIVEIRA, A. L. B.; GNÇALVES, P.S. Avaliação de clones de seringueira para aregião noroeste do Estado de São Paulo. Revista Ceres, Viçosa-MG, v. 62, n. 5, p.430-437, set-out, 2015.

ALVES, R. T.; SILVA, E. A. F. da; SOUSA, K. M. de; OLIVEIRA, M. A. S.; PEREIRA, A. V.; PEREIRA, E. B. C.; JUNQUEIRA, N. T. V.; ICUMA, I. M. **Controle biológico do percevejo-de-renda da seringueira com o uso de micoinseticida formulado em óleo emulsionável**. Planaltina-DF: Embrapa Cerrados, 2003, 22 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 113).

CRUZ, C. D. Programa genes: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro: Embrapa Produção de Informação, 1999. 412 p.

GONÇALVES, P. de S.; CARDOSO, M.; BOAVENTURA, M. A. M.; COLOMBO, C. A.; ORTOLANI, A. A. **Clones de Hévea: influência dos fatores ambientais na produção e recomendação para o plantio**. Campinas: IAC, 1991. 32 p. (IAC. Boletim Técnico, 138).

GONÇALVES, P. de S.; BATAGLIA, O. C.; ORTOLANI, A. A.; FONSECA, F. da S. **Manual de heveicultura para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2001. 78 p. (Instituto Agrônomo. Boletim Técnico, 189).



IBGE. **Lavouras permanentes 2015**. Rio de Janeiro, 2015b. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Busca?q=lavouras%20permanentes>>. Acesso em: 04 jun. 2017.

IRSG – International Rubber Study Group. Rubber statistical Bulletin. Singapore, v. 69, n. 7-9, jan-mar/2015. Disponível em www.rubberstudygroup.com/statistics.

ORTOLANI, A. A. Fatores climáticos condicionantes da produção de látex da seringueira. In: CICLO DE PALESTRAS SOBRE A HEVEICULTURA PAULISTA, 1., Barretos, 1998. Anais... Barretos:SAA-SP/APABOR, 1999. p. 19-30.

PEREIRA, A. V. **Avaliação preliminar do desempenho de clones de seringueira (Hevea spp.) no estado de Goiás e no Distrito Federal**. 1997. 98 f. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Lavras, Lavras.

PEREIRA, A.V.; PEREIRA, E.B.C. Eds. **Cultura da Seringueira no Cerrado**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. 59p.

PEREIRA, E. B. C.; PEREIRA, A. V.; TIRABOSHI. G. M. N. Desempenho de clones de seringueira na região de Goiânia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HEVEICULTURA, 2007, Guarapari. Apresentação de posters. Guarapari: INCAPER, 2007.

