

DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO 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 [*Hevea brasiliensis* (Willd. Ex ADR. de Juss.) Muell.-Arg.], nativa da Região Amazônica, é a espécie arbórea mais plantada no mundo, em virtude das qualidades da sua borracha produzida, para atender a demanda de fabricação de pneumáticos e diferentes tipos de artefatos. Os países do sudeste asiático (Tailândia, Indonésia, Vietnã, China Índia, Malásia e outros) respondem por aproximadamente 90% da produção de borracha natural produzida no mundo. O Brasil, com cerca de 140.000 ha plantados, produz apenas o equivalente a 1,6% da produção mundial e seu consumo é de 3,5% do total mundial (IRSG, 2015), apesar da existência de tecnologias e vastas áreas aptas à heveicultura.

Vários fatores podem contribuir para a mudança deste quadro, dentre eles o aumento das áreas cultivadas ou mesmo a renovação de seringueiras com a utilização de clones mais produtivos e adaptados às condições locais, visando ao aumento da produtividade e a sustentabilidade do seringal. Para Gonçalves et al. (1994) a expressão do potencial de produção de borracha da seringueira está relacionada às características intrínsecas da planta como vigor, espessura da casca, resistência ao vento, pragas e doenças, às práticas de manejo como o sistema de sangria, métodos de estimulação, densidade de plantio e nutrição das plantas, às condições físicas e químicas do solo e climáticas relativas à temperatura e pluviosidade.

Moraes et al. (2013), citando vários autores, mencionam que as condições climáticas influenciam no desenvolvimento, na produção de borracha da seringueira e na ocorrência de ácaros e percevejo-de-renda. Desta forma, a produção de látex varia conforme os clones e as condições dos ambientes onde estes são cultivados (Gonçalves et al., 1991; Ortolani, 1999; Gonçalves et al., 2001; Macedo et al., 2002; Gonçalves et al., 2011; Alem et al., 2015). Em resumo, o desempenho de cada clone depende da sua própria constituição genética e do porta-enxerto, bem como dos fatores ambientais relacionados ao solo, clima, pragas, doenças e práticas de manejo.

Vários autores enfatizam a necessidade de testes de novos clones e de sistemas de sangria, visando estudar o comportamento dos mesmos em diferentes condições edafoclimáticas, a fim de maximizar a expressão do potencial de produção de látex dos mesmos (Pereira, 1997; Gonçalves et al., 1991; Ortolani, 1999; Gonçalves et al., 2001; Pereira et al., 2007; Alem et al., 2015). Sendo assim, este trabalho objetivou avaliar o desenvolvimento e a produção de borracha de 21 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 dois 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 como testemunha, conforme a relação a seguir: experimento 1) RRIM 600, PB (217, 230, 233, 243, 252, 254, 259,

285, 291 e 294); experimento 2) RRIM 600, PB (306, 311, 312, 314, 324, 346, 350 e 355), RRIC (100 e 132).

As mudas foram produzidas em sacos plásticos e plantadas no campo no 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 mensais 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, que foi convertida em produção anual de borracha seca (PBS), com base em estimativas do teor de borracha seca. A PBS foi extrapolada 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 PBS (%) em relação ao clone testemunha (RRIM 600). Devido as condições climáticas locais, com estação seca de 5 a 6 meses, as sangrias eram suspensas durante o período de troca anual das folhas das plantas (junho a 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

Os resultados da análise de variância indicam diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os clones, para os dois caracteres (CT e PBS) nos experimentos conduzidos (Tabela 1), evidenciando a variabilidade genética entre os mesmos. Da mesma forma, essa variabilidade é demonstrada pela amplitude das médias de circunferência de tronco e produção de borracha seca dos clones em ambos os experimentos (Tabelas 2 e 3), o que sugere a influência tanto de fatores ambientais e genéticos expressos pelos clones. Essas observações corroboram os relatos de outros autores como Pereira, 1997; Gonçalves et al., 1991; Ortolani, 1999; Gonçalves et al., 2001; Pereira et al., 2007; Alem et al., 2015. Também se deve ressaltar a boa 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) aos quinze anos de idade e produção média de borracha seca por planta (PBS), avaliada em dois experimentos de clones de seringueira, na região de Planaltina, DF. Embrapa Cerrados, 2017.

Fonte de variação	GL	Valores de Quadrado médio			
		Experimento 1		Experimento 2	
		CT	PBS	CT	PBS
Clones	10	48,630*	8517503,6*	95,077*	10456341,2*
Resíduo	20	4,451	241075,2	5,041	89479,5
CV (%)	-	3,75	12,00	3,83	6,20

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

No experimento 1 (Tabela 2), as médias de CT variaram de 49,4 cm no clone PB 294 a 62,5 cm no clone PB 252, enquanto as médias de PBS variaram de 1,409 kg/planta/ano no clone PB 285 a 7,364 kg/planta/ano no clone PB 233, dividindo os clones em quatro e seis classes distintas, respectivamente. O clone PB 233 destacou-se entre as classes com maior CT e maior produção média anual de 7,364 kg de borracha seca por planta, que equivale a 2946 kg ha⁻¹, superando estatisticamente a produção de todos os clones testados, inclusive a obtida pelo clone RRIM 600 (testemunha) em 44%. Da mesma forma, outro

clone com destaque foi o PB 291, com a produção de 5,873 kg/planta/ano ou 2643 kg/ha/ano, superando em 15% a produção do clone testemunha. Os clones PB 230 e RRIM 600 tiveram desempenho semelhante em circunferência do tronco e produção de borracha que ainda pode ser considerada alta (4,756 e 5,094 kg/planta/ano ou 1,902 e 2038 kg/ha/ano, respectivamente), superando os demais clones testados.

Tabela 2. Médias de circunferência do tronco (CT) a 1,2 m do solo e produção média de borracha seca (PBS) de clones de seringueira em três anos de sangria, na região de Planaltina, DF. Experimento 1. Embrapa Cerrados, 2017.

CLONE	CT (cm)	PBS (kg/planta/ano)	PBS (kg/ha/ano)	PBS (%)
PB 233	61,0 a	7,364 a	2.946	144
PB 291	61,1 a	5,873 b	2.349	115
RRIM 600	53,7 c	5,094 c	2.038	100
PB 230	56,6 c	4,756 c	1.902	93
PB 259	53,9 c	4,157 d	1.663	82
PB 217	53,8 c	3,947 d	1.579	77
PB 243	53,1 c	3,751 d	1.500	74
PB 252	62,5 a	3,652 d	1.461	72
PB 254	56,0 c	2,602 e	1.041	51
PB 294	49,4 d	2,272 e	909	45
PB 285	57,6 b	1,409 f	564	28

*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 2 (Tabelas 3) as médias do CT variaram de 49,6 cm do clone PB 306 a 63,7 cm do clone PB 311, com destaque para os clones PB 324 (67,8 cm), PB 311 (63,7 cm) e o PB 312 com 63,2 cm, que diferiram significativamente do CT obtidos pelos demais clones em teste. Quanto à PBS, as médias variaram de 1,939 a 7,475 kg de borracha seca/planta/ano, diferenciando os clones em seis classes distintas de produção. Os clones PB 311 e PB 314 se destacaram atingindo as maiores médias de produção, com 7,475 kg/planta/ano (2990 kg/ha), e 7,219 kg/planta/ano (2888 kg/ha), superando o RRIM 600 (testemunha) em 77% e 71%, respectivamente. Da mesma forma, os clones PB 324, PB 350 e PB 312, classificados na segunda classe de produção, também tiveram elevadas produtividades e superaram a PBS do RRIM 600 em 53%, 44% e 35%, respectivamente. O Clone PB 355 obteve uma produtividade de borracha ligeiramente inferior (4%) ao clone RRIM 600, mas esta diferença não foi significativa, evidenciando uma resposta semelhante dos dois clones frente às condições de manejo e edafoclimáticas locais. Enquanto que os clones RRIC 100, PB 306, PB346 e RRIC 132, foram significativamente menos produtivos que o clone RRIM 600.

Tabela 3. Médias de circunferência do tronco (CT) a 1,2 m do solo e produção média de borracha seca (PBS) de clones de seringueira em três anos de sangria, na região de Planaltina, DF. Experimento 2. Embrapa Cerrados, 2017.

CLONE	CT (cm)	PBS (kg/planta/ano)	PBS (kg/ha/ano)	PBS (%)
PB 311	63,7 b	7,475 a	2.990	177
PB 314	57,8 c	7,219 a	2.888	171
PB 324	67,8 a	6,451 b	2.580	153
PB 350	60,1 c	6,065 b	2.426	144
PB 312	63,2 b	5,709 b	2.284	135
RRIM 600	51,4 d	4,211 c	1.684	100
PB 355	59,6 c	4,039 c	1.616	96
RRIC 100	58,2 c	3,584 d	1.434	85
PB 306	49,6 d	3,492 d	1.397	83
PB 346	51,9 d	2,704 e	1.082	64
RRIC 132	60,3 c	1,939 f	776	46

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

As variações observadas nos caracteres CT e PBS são resultantes dos efeitos dos componentes genéticos e dos fatores de produção locais, evidenciados no comportamento agrônomico dos clones. Os resultados obtidos permitem 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 PB 233, PB 311, PB 314, PB 324, PB 350, PB 312 e PB 291, 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 e redução da vulnerabilidade dos seringais, lembrando que as condições climáticas locais mostraram-se favoráveis à incidência de oídio no período de reenfolhamento, demandando medidas de controle na área experimental.

CONCLUSÕES

Os clones testados diferem quanto ao desenvolvimento do tronco e produção de borracha.

Os clones PB 311, PB 233, PB 314, PB 324, PB 350, PB 291 e PB 312 são mais produtivos e com vigor semelhante ou superior 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 a região noroeste do Estado de São Paulo. **Revista Ceres**, Viçosa-MG, v. 62, n. 5, p.430-437, set-out, 2015.

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. S.; CARDOSOS, M.; CAMPANA, M.; FURTADO, E. L.; TANZINI, M. R. 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, agosto, 1994.

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 Agrônomico, 2001. 78 p. (Instituto Agrônomico. Boletim Técnico, 189).

GONÇALVES, P. de S.; SCALOPPI JÚNIOR, E.J.; MARTINS, M.A.; MORENO, R.M.B.; BRANCO, R.B.F.; GONÇALVES, E.C.P. Assessment of growth and yield performance of rubber tree clones of the IAC 500 series. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, p.1643-1649, 2011. DOI: 10.1590/S0100-204X2011001200009



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

MACEDO, R. L. G.; OLIVEIRA, T. K.; VENTURIN, N.; GOMES, J. E. Introdução de clones de seringueira no Noroeste de Minas Gerais. CERNE, V.8, N.1, P.124-133, 2002

MORAES, V. H. F.; MORAES, L. A.C.; MOREIRA, A. S. N. P.; YOKOYAMA, R.; PEREIRA, A.V.; FIALHO, J. F. (2013) Desempenho de clones de copa de painel de seringueira no sudoeste do Estado do Mato Grosso. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.48, n.6, p.597-604, jun. 2013. DOI: 10.1590/S0100-204X2013000600004

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.

