

DESEMPENHO 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

Até a década de 1980, os plantios da seringueira no Brasil se concentravam em regiões da Amazônia e do sul da Bahia que, devido ao clima quente e úmido, sofriam de alta incidência de doenças foliares, principalmente o mal-das-folhas. Essa constitui a principal doença foliar da seringueira, causada pelo fungo *Microcyclus ulei* (P. Henn.) v. Arx, e a sua ocorrência em frequentes surtos epidêmicos, foi considerada por vários autores como a responsável pelo fracasso da maioria dos seringais de cultivo nestas regiões (Gasparotto & Pereira, 2012; Moraes et. al, 2008; Moraes et al, 2013).

A partir dessa época, devido à busca pela autossuficiência em borracha natural, os plantios de seringueira se expandiram para as regiões de cerrado do Centro-Oeste e Sudeste, para as denominadas “áreas de escape”, ou seja, onde ocorrem pelo menos dois meses consecutivos com umidade relativa média do ar inferior a 60%, o que impede os surtos epidêmicos da doença na fase de reenfolhamento anual da seringueira (Gasparotto & Pereira, 2012). Pilau et al. (2006), mencionam que as Regiões Centro-Oeste e Sudeste têm elevado potencial para expansão da heveicultura, com condições ideais ao desenvolvimento da cultura e risco relativamente baixo de ocorrência do “mal-das-folhas” em grande parte do Sudeste e em vastas áreas do Centro-Oeste.

Entretanto, quando cultivada nas condições do Cerrado, a seringueira é submetida à ampla variação de fatores edáficos e climáticos, que afetam diretamente o comportamento biológico da cultura, sendo importante atentar para a utilização de clones adaptados para cada local e manejos adequados, como forma de maximizar o potencial produtivo do seringal. 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,). Moraes et. al (2013) e Alves et.al (2003), citando vários autores, mencionam que as condições climáticas afetam o desenvolvimento e produção da seringueira, além de propiciarem condições favoráveis a ocorrência de ácaros e percevejos de renda. Ou seja, o desempenho de cada clone depende da sua própria constituição genética, da constituição genética do seu porta-enxerto, de fatores ambientais relacionados ao clima, ao solo e a pragas, doenças e práticas de manejo.

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).

Este trabalho objetivou avaliar o comportamento de 19 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 26,4o C e 15,9o 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. No experimento 1 foram avaliados dez clones e no experimento 2 foram avaliados oito 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) IRCA (18, 27, 111, 427, 515, 1159), IAC (35, 41), Fx 4098, TR 1 e o RRIM 600; e no experimento 2) RRIM (600, 938), IAN (2878, 2880, 2903), PB 235, IRCA 130, PR 255 e IPA 1.

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 (PBS) foi transformada 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 (PR) 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

O efeito dos clones foi significativo ($P < 0,05$) para os caracteres CT e PBS, nos dois experimentos conduzidos (Tabela 1), evidenciando a variabilidade genética que pode ser demonstrada pela amplitude das médias dos clones nos dois experimentos conduzidos (Tabelas 2 e 3). As variações resultam da influência de fatores ambientais e genéticos expressos pelos clones e estão de acordo com os relatos de autores como Pereira, 1997; Gonçalves et al., 1991; Ortolani, 1999; Gonçalves et al., 2001; Pereira et al., 2007; Gonçalves et al., 2011; Alem et al., 2015. Os baixos coeficientes de variação observados para CT e PBS demonstram a boa precisão experimental nos ensaios (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância dos dados médios de circunferência do tronco (CT), a 1,20m de altura do solo, no ano de 2015, e de produção média de borracha seca por planta por ano (PBS), avaliada em dois experimentos de clones de seringueira. Embrapa Cerrados, Brasília, 2017.

Fonte de variação	GL	Valores de Quadrado médio			
		Exp 1		Exp 2	
		CT	PBS	CT	PBS
QM Clones	10 (8)	72.378*	6074345,9*	124.12*	2481822.51*
QM resíduo	20 (16)	7.79	88667,8	26.40	930.88
CV (%)		4,60	8,58	9,51	7,96

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

No experimento 1 (Tabelas 2) as médias do CT variaram de 50,6 cm do clone RRIM 600 a 66,8 cm do clone Fx 4098 e as médias de PBS variaram de 2,117 do clone IAC 35 a 6,064 kg planta⁻¹ ano⁻¹ do clone IRCA 111, permitindo a divisão dos clones em duas e seis classes distintas, respectivamente. O clone IRCA 111 teve um bom desempenho se destacando entre as classes com maior CT e com a produção média anual



de 6,064 kg de borracha seca por planta, que equivale a 2426 kg ha⁻¹, superando estatisticamente a produção de todos os clones testados, inclusive à obtida pelo clone testemunha, o RRIM 600, em 29%. Da mesma forma, outro clone com destaque foi o IRCA 515, com a produção de 5,569 kg planta⁻¹ ano⁻¹ ou 2643 kg ha⁻¹, superando em 18% a produção do clone testemunha. Já os outros clones testados, classificados na quarta, quinta e sexta classes de produção (IRCA 27, Fx 4098, IRCA 16, IRCA 1159, IAC 41, IRCA 427, TR 1 e IAC 35), embora tenham sido mais vigorosos foram significativamente menos produtivos que o RRIM 600, com PBS de 2,114 kg/ha⁻¹.

No experimento 2 (Tabela 3) as médias do CT variaram de 42,4 cm do clone IPA 1 a 60,3 cm do clone PB 130, com destaque para os clones IAN 2903 (61,3 cm), IRCA 130 (60,3 cm), RRIM 938 (59,5 cm) e o PR 255 (58,5 cm), que diferiram significativamente do CT obtidos pelos demais clones em teste. Quanto à PBS, as médias variaram de 2,745 a 5,494 kg de borracha seca planta⁻¹ ano⁻¹, diferenciando os clones em seis classes distintas de produção. Os clones IRCA 130 e IRCA 515 se destacaram tanto na CT, quanto na PBS, atingindo as maiores médias de produção, com 5,494 kg planta⁻¹ ano⁻¹ (2472 kg ha⁻¹) e 5,397 kg planta⁻¹ ano⁻¹ (2429 kg ha⁻¹), superando o RRIM 600 (testemunha) em 37% e 35%, respectivamente. O clone IAN 2880, obteve uma produtividade de borracha ligeiramente superior (6%) ao clone RRIM 600, enquanto que a produtividade dos clones RRIM 938 e IAN 2903 foi ligeiramente inferior com 1% e 5%, respectivamente, mas estas diferenças não foram significativas, evidenciando uma resposta semelhante dos quatro clones frente às condições de manejo e edafoclimáticas locais. No entanto, os clones IPA 1, PB 235 e IAN 2878 foram significativamente menos produtivos que o clone RRIM 600.

Tabela 2. Médias de circunferência do tronco (CT) a 1,20 m do solo e produção de borracha seca (PBS) 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 (%)
IRCA 111	64,0 a	6,064 a	2426	129
IRCA 515	60,1 a	5,569 b	2228	118
RRIM 600	50,6 b	4,697 c	1879	100
IRCA 27	58,6 a	4,042 d	1617	86
Fx 4098	66,8 a	3,200 e	1280	68
IRCA 18	52,2 b	2,942 e	1177	63
IRCA 1159	62,9 a	2,913 e	1165	62
IAC 41	62,0 a	2,278 f	911	48
IRCA 427	62,5 a	2,229 f	892	47
TR 1	59,7 a	2,119 f	848	45
IAC 35	63,2 a	2,117 f	847	45

*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 (CT) a 1,20 m do solo e produção de borracha seca (PBS) 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 (%)
IRCA 130	60,3 a	5,494 a	2198	137
PR 255	58,5 a	5,397 a	2159	135
IAN 2880	48,2 b	4,239 b	1696	106
RRIM 600	50,1 b	3,993 b	1597	100
RRIM 938	59,5 a	3,963 b	1585	99
IAN 2903	61,3 a	3,806 b	1522	95
IPA1	42,4 b	3,312 c	1325	83
PB 235	52,1 b	3,201 c	1280	80
IAN 2878	53,8 b	2,745 c	1098	69

*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 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 IRCA 111, IRCA 515, IRCA 130 e PR 255 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 produção de borracha, destacando-se como mais produtivos os clones IRCA 111, IRCA 515, IRCA 130 e PR 255.

Os clones IAN 2880, RRIM 938 e IAN 2903 apresentam produtividade e vigor semelhantes ou superiores 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 região 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.

GASPAROTTO, L.; PEREIRA J.C.R. (Ed.). **Doenças da seringueira no Brasil**. 2.ed. rev. atual. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2012. 255p.

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).



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.

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. de F.; MORAES, L.A.C. Desempenho de clones de copa de seringueira resistentes ao mal-das-folhas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, p.1495-1500, 2008. DOI: 10.1590/S0100-204X2008001100007.

MORAES, V. H. F.; MORAES, L. A. C.; MOREIRA, A. S. N. P.; YOKOYAMA, R.; PEREIRA, A. V.; FIALHO, J. F. Desempenho de clones de copa de painel de seringueira no sudoeste do Estado do Mato Grosso. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 48:597-604. 2013.

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.

PILAU, F.G.; MARIN, F.R.; ASSAD, E. D.; BARBARIS, H. S. P. F. Zoneamento agroclimático da heveicultura para as Regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil. Anais do XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, Florianópolis-SC, 2006. Consultado no dia 25/08/2017 em <http://www.cbmet.com/cbm-files/14-7e2b8aad5a03b6986fac28fe7786be03.pdf>.

