

## COMPETIÇÃO DE CLONES DE SERINGUEIRA NO DISTRITO FEDERAL

Josefino de Freitas Fialho<sup>1</sup>, Ailton Vitor Pereira<sup>2</sup>, Elaine Botelho Carvalho Pereira<sup>3</sup>, Wanderlei Antônio Alves de Lima<sup>4</sup>, Juaci Vitoria Malaquias<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Eng. Agr. MS Pesquisador da Embrapa Cerrados, BR 020 Km 18, Planaltina-DF, josefino.fialho@embrapa.br; <sup>2</sup>Eng. Agr. DSc Pesquisador da Embrapa Cerrados, ailton.pereira@embrapa.br; <sup>3</sup>Eng. Agr. DSc Pesquisadora da Emater Goiás, Goiânia-GO, elainy@emater.go.gov.br; <sup>4</sup>Eng. Agr. DSc Pesquisador da Embrapa Cerrados, wnaderlei.lima@embrapa.br; <sup>5</sup>Estatístico MS Analista da Embrapa Cerrados, juaci.malaquias@embrapa.br.

**Identificação do evento:** VI Congresso Brasileiro de Heveicultura - 22 a 24 de outubro de 2019, Belo Horizonte /MG.

**Resumo:** A seringueira é a planta nativa de maior expressão nos plantios florestais do mundo. A importância dessa cultura se deve à qualidade diferenciada da sua borracha natural, para a utilização em diferentes produtos industrializados, como os pneumáticos e artefatos de borracha. Entretanto, seu potencial produtivo de borracha e, conseqüentemente, o rendimento do seringal, está diretamente relacionado com o potencial genético dos clones, com as condições edafoclimáticas locais e sistemas de manejo utilizados na condução dos seringais. Desta forma, objetivou-se, com este trabalho, avaliar o desempenho de 68 acessos de seringueira do Banco de Germoplasma de Seringueira da Embrapa Cerrados, em comparação ao clone RRIM 600, quanto à produção média anual de borracha seca em kg de borracha seca por planta, durante três anos de sangria, nas condições de Planaltina DF. Foram instalados sete experimentos, sendo um composto por nove clones e os demais com onze clones. Adotou-se o delineamento de blocos ao acaso com um tratamento comum (clone RRIM 600), três repetições e parcelas lineares de 8 plantas, dispostas no espaçamento de 8,0 x 2,5 m. Os resultados obtidos permitiram identificar a variabilidade genética entre os clones, sendo vários com elevado potencial de produção e adaptação às condições locais, com desempenho similar ou superior ao do clone RRIM 600. Destacaram-se como mais produtivos os clones PC 119 com 9,142 kg, PB 311 com 8,247 kg e o PB 314 com 7,992 kg de borracha seca/planta/ano, que equivale a 3.200 a 3.600 kg/ha/ano considerando apenas 400 plantas em sangria por hectare.

**Palavras-chave:** *Hevea brasiliensis*, heveicultura, borracha natural, cerrado, variabilidade genética.

### Introdução

A seringueira (*Hevea brasiliensis* (Willd. Ex ADR. de Juss.) Muell.-Arg.), é cultivada principalmente visando à produção de borracha para a fabricação de pneumáticos e artefatos de utilidade para a sociedade humana. A produção nacional de borracha está representada pelos 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 a probabilidade de os seringais sofrerem as conseqüências inerentes à monocultura. O que, por exemplo, poderia facilitar o aparecimento de pragas e doenças, que reduzem a produção de látex pelas plantas (ALVES et al., 2003).

Moraes et al. (2013), mencionam que as condições climáticas influenciam no desenvolvimento, na produção de borracha da seringueira e na ocorrência de ácaros e percevejo-de-renda. Dianese et al. (2017) também chamam a atenção para a importância das condições climáticas na incidência de oídio nos seringais e da existência de variabilidade entre os clones, em termos de reação à infecção por *Oidium heveae*. A produção de látex da seringueira está diretamente relacionada com o potencial genético dos clones e as condições dos ambientes onde estes são cultivados (GONÇALVES et al., 1991; ORTOLANI, 1999; MACEDO et al., 2002; GONÇALVES et al., 2011; Alem et al., 2015.). 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 em novas áreas (GONÇALVES et al., 1991; PEREIRA et al., 2007; ALEM et al., 2015).

Portanto, objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho produtivo de borracha seca de 68 clones de seringueira em comparação ao RRIM 600, 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. Devido ao grande número de genótipos a serem avaliados, os mesmos foram divididos em sete experimentos sendo um composto por 9 genótipos e os demais por 11 genótipos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Clones de seringueira avaliados em sete experimentos (Exp), em Planaltina-DF.

Exp 1	Exp 2	Exp 3	Exp 4	Exp 5	Exp 6	Exp 7
OS 22	PC 119	RRIM 600	PB 217	PB 306	FX 4098	IAN 2878
PM 10	PC 140	RRIM 901	PB 230	PB 311	IAC 35	IAN 2880
RO 38	PC 141	RRIM 908	PB 233	PB 312	IAC 41	IAN 2903
RRIM 600	PC 96	RRIM 911	PB 243	PB 314	IRCA 111	IPA 1
RRIM 710	RRIM 600	RRIM 913	PB 252	PB 324	IRCA 1159	IRCA 130
RRIM 711	RRIM 801	RRIM 915	PB 254	PB 346	IRCA 18	PB 235
RRIM 713	RRIM 802	RRIM 919	PB 259	PB 350	IRCA 27	PR 255
RRIM 714	RRIM 803	RRIM 921	PB 285	PB 355	IRCA 427	RRIM 600
RRIM 728	RRIM 805	RRIM 922	PB 291	RRIC 100	IRCA 515	RRIM 938
RRIM 729	RRIM 806	RRIM 926	PB 294	RRIC 132	RRIM 600	-
SCAT	RRIM 809	RRIM 937	RRIM 600	RRIM 600	TR 1	-

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, em todos os experimentos, foi avaliado com base na produção média borracha seca (PBS) em três anos de sangria (2013/14, 2014/15 e 2015/16). 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.

Adotou-se o delineamento de blocos ao acaso com um tratamento comum (clone RRIM 600), três repetições e parcelas lineares de 8 plantas, dispostas no espaçamento de 8,0 x 2,5 m. Os dados de produção de borracha seca/planta/ano, obtidos nos três anos de sangria, nos sete experimentos, foram submetidos à análise conjunta de variância com um tratamento em comum. Foi aplicado o teste de F máximo de Hartley, a fim de se validar a execução da análise conjunta de experimentos. Todas as médias dos tratamentos foram comparadas com o clone testemunha comum (RRIM 600). Foram verificados os pressupostos de normalidade dos resíduos e a homogeneidade da variância, e as médias comparadas por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. Todas as análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa R, versão 3.5.1 (R CORE TEAM.,2018).

## Resultados e discussão

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos na análise conjunta dos tratamentos dos sete experimentos, sendo a produção média ajustada em quilos de borracha seca, por planta de cada clone, durante os três anos de sangria, e a diferença dessas médias de produção, quando comparadas com a produção média do tratamento testemunha (RRIM 600). Evidencia-se nesta tabela o comportamento diferenciado dos clones na referida condição edafoclimática, onde foi possível obter variações entre as médias dos clones em relação ao RRIM 600 entre -3.819 até 4.159 kg de borracha seca/planta/ano. Esse comportamento corrobora os relatos de Gonçalves et al., 1991; Pereira et al., 2007 e Alem et al., 2015, que há influência de fatores ambientais e genéticos no comportamento dos clones e na produção de borracha.

O clone RRIM 600, por ser o clone mais utilizado nos plantios comerciais nas condições de Cerrado, foi o clone testemunha comum em todos os sete experimentos e obteve uma produção média total de 4,983 kg de borracha seca/planta/ano e a significância da diferença dessa produção, quando comparada com a produção média de cada tratamento, foi verificada pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, tendo como base a diferença mínima significativa (DMS) de 2,550 kg de borracha seca/planta/ano. Verificou-se a diversidade de comportamento para produção de borracha dos clones testados, sendo 22 clones com médias de produções superiores e 46 com produções inferiores, em relação ao clone RRIM 600. Entretanto, três clones (PC 119, PB 311 e PB 314) foram estatisticamente superiores, nove clones (TR 1, IAC 35, RRIM 913, PB 294, RRIM 922, RRIM 921, RRIM 919, PB 259 e RRIM 915) foram significativamente inferiores ao clone testemunha RRIM 600 e os demais clones não diferiram estatisticamente do clone testemunha.

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, na região do Distrito Federal ou noutras com condições edafoclimáticas semelhantes, reduzindo a vulnerabilidade dos seringais à pragas e doenças. Devendo-se, entretanto, serem utilizadas as práticas de controle, quando necessárias, principalmente do oídio, ácaros e do percevejo-

de-renda, uma vez que as condições climáticas locais mostraram-se favoráveis à incidência dessas pragas.

**Tabela 2.** Médias ajustadas de 68 clones de seringueira em kg de borracha seca/planta/ano e a diferença das mesmas, quando comparadas com a média da produção do tratamento testemunha comum, obtidas em sete experimentos de competição de clones de seringueira. Embrapa Cerrados, Planaltina-DF, 2019.

Tratamento	Média ajustada	Diferença	Tratamento	Média ajustada	Diferença
PC 119	9,141	4,159 *	PB 355	4,045	-0,936 ns
PB 311	8,246	3,264 *	RRIM 911	3,996	-0,986 ns
PB 314	7,991	3,009 *	IAN 3156	3,951	-1,031 ns
PB 233	7,253	2,271 ns	RIIM 901	3,879	-1,103 ns
PB 324	7,222	2,240 ns	PB 217	3,835	-1,146 ns
PB 350	6,837	1,856 ns	IAN 2878	3,814	-1,168 ns
IRCA 130	6,483	1,502 ns	PB 243	3,639	-1,342 ns
PB 312	6,480	1,499 ns	PB 252	3,540	-1,441 ns
PR 255	6,386	1,405 ns	PC 96	3,536	-1,445 ns
IRCA 111	6,349	1,367 ns	FX 4098	3,486	-1,496 ns
RRIM 809	6,167	1,185 ns	PB 346	3,475	-1,506 ns
RRIM 937	6,160	1,179 ns	RRIM 729	3,417	-1,564 ns
IRCA 515	5,854	0,873 ns	RRIM 805	3,285	-1,696 ns
RRIM 806	5,794	0,813 ns	RO 38	3,276	-1,705 ns
PB 291	5,762	0,780 ns	IRCA 18	3,227	-1,754 ns
RRIM 803	5,619	0,638 ns	IRCA 1159	3,198	-1,783 ns
PC 140	5,301	0,320 ns	RRIM 801	3,186	-1,795 ns
OS 22	5,212	0,230 ns	RRIM 908	3,161	-1,821 ns
PB 285	5,212	0,230 ns	PC 141	2,804	-2,178 ns
IAN 2880	5,143	0,162 ns	RRIC 132	2,710	-2,271 ns
RRIM 713	5,103	0,122 ns	RRIM 714	2,657	-2,324 ns
RRIM 802	5,029	0,047 ns	IAC 41	2,563	-2,418 ns
RRIM 938	4,952	-0,029 ns	IRC A27	2,514	-2,467 ns
RRIM 711	4,940	-0,041 ns	RRIM 926	2,492	-2,490 ns
IAN 2903	4,796	-0,186 ns	PB 254	2,490	-2,492 ns
IAN 3087	4,707	-0,275 ns	TR 1	2,404	-2,578 *
PB 230	4,644	-0,337 ns	IAC 35	2,401	-2,580 *
RRIM 728	4,634	-0,347 ns	RRIM 913	2,242	-2,739 *
RRIM 710	4,384	-0,598 ns	PB 294	2,160	-2,822 *
IPA 1	4,380	-0,602 ns	RRIM 922	1,986	-2,996 *
RRIC 100	4,356	-0,626 ns	RRIM 921	1,607	-3,374 *
IRCA 427	4,327	-0,654 ns	RRIM 919	1,370	-3,612 *
PB 306	4,264	-0,718 ns	PB 259	1,297	-3,685 *
PB 235	4,191	-0,791 ns	RRIM 915	1,163	-3,819 *

\*Valor significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste Tukey; Média do RRIM 600 igual a 4,983 kg e diferença mínima significativa (DMS) de 2,550 kg de borracha seca/planta/ano; ns: não significativo.

## Conclusão

Os resultados mostraram que existe ampla variabilidade entre os clones avaliados e que grande parte dos mesmos são promissores para a região, como alternativas para diversificação clonal dos plantios comerciais de seringueira, destacando-se como mais produtivos os clones PC 119, PB 311 e PB 314.

## 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).

DIANESE, A. C.; FIALHO, J. F.; PEREIRA, A. V.; SOUZA, B. C. P. ; VEIGA, A. D. Reação de clones de seringueira, plantados nos cerrados do Distrito Federal, à infecção por oídio. In: V Congresso Brasileiro de Heveicultura, 2017, Goiânia. V Congresso Brasileiro de Heveicultura, 2017. p. 1-196.  
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.; 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

IBGE. **Lavouras permanentes 2015**. Rio de Janeiro, 2015b. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Busca?q=lavouras%20permanentes>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

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.; 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.

R CORE TEAM. R: a language and environment for statistical computing. Vienna: The R Foundation for Statistical Computing, 2018.