



Foto: Ailton Vitor Pereira

COMUNICADO
TÉCNICO

184

Planaltina, DF
Novembro, 2020

Embrapa

Clones de seringueira selecionados para cultivo no estado de Goiás e no Distrito Federal

Ailton Vitor Pereira; Josefino de Freitas Fialho; Elainy Botelho Carvalho Pereira; Nilton Tadeu Vilela Junqueira; Maria Alice Martins; Luiz Henrique Capparelli Mattoso; Wanderlei Antônio Alves de Lima; Alexei de Campos Dianese; Roberto Teixeira Alves; Adriano Dely Veiga; Fábio Gelape Faleiro; Leo Duc Haa Carson Schwartzaupt da Conceição; Marcelo Fideles Braga; Juaci Vitoria Malaquias

Clones de seringueira selecionados para cultivo no estado de Goiás e no Distrito Federal¹

¹ **Ailton Vitor Pereira**, engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF; **Josefino de Freitas Fialho**, engenheiro-agrônomo, mestre em Microbiologia Agrícola, pesquisador da Embrapa Cerrados; **Elainy Botelho Carvalho Pereira**, engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora da Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária, Goiânia, GO; **Nilton Tadeu Vilela Junqueira**, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Cerrados; **Maria Alice Martins**, engenheira química, doutora em Química, pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; **Luiz Henrique Capparelli Mattoso**, engenheiro, doutor em Ciência e Engenharia de Materiais, pesquisador da Embrapa Instrumentação; **Wanderlei Antônio Alves de Lima**, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Cerrados; **Alexei de Campos Dianese**, biólogo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Cerrados; **Roberto Teixeira Alves**, engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Cerrados; **Adriano Dely Veiga**, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Cerrados; **Fábio Gelape Faleiro**, engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Cerrados; **Leo Duc Haa Carson Schwartzaupt da Conceição**, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS; **Marcelo Fideles Braga**, engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Cerrados; **Juaci Vitoria Malaquias**, estatístico, mestre em Ciência de Materiais em Modelagem e Simulação Computacional, analista da Embrapa Cerrados

Introdução

O estado de Goiás e o Distrito Federal apresentam áreas com diferentes condições de clima e solo favoráveis ao cultivo da seringueira [*Hevea brasiliensis* (Wild. ex Adr. de Juss.) Müell. Arg.], que representa uma opção para diversificação do agronegócio regional. A heveicultura em Goiás ultrapassa 20 mil hectares, distribuídos em 71 municípios, e está concentrada (48%) nos municípios de Barro Alto, Goianésia, Vila Propício e Santa Rita do Novo Destino, estando a maioria dos plantios ainda em fase de crescimento e formação (Reis et al., 2017). No ano de 2018, o estado de Goiás foi o terceiro maior produtor nacional de borracha natural com a produção de 20.796 t de látex coagulado, colhida em 7.465 ha, equivalente a

2,8 t ha⁻¹ de coágulo ou 1,7 t ha⁻¹ de borracha seca. Essa produtividade é superior à média nacional estimada em 1,9 t ha⁻¹ de coágulo que equivale a aproximadamente 1,1 t ha⁻¹ de borracha seca (IBGE, 2018).

Para o aumento da produtividade dos seringais, a utilização de clones selecionados, mediante o melhoramento genético, destaca-se entre as demais técnicas agronômicas por sua relação custo/benefício mais vantajosa. Para tanto, é necessária a realização de testes clonais regionais para o maior proveito da interação dos clones com os diferentes ambientes, dando suporte à seleção dos mais produtivos e vigorosos para cultivo futuro em cada região. Deve-se destacar também a importância da diversificação clonal (Gonçalves, 2002) para a sustentabilidade da heveicultura regional, que

atualmente está baseada num pequeno grupo de clones como GT 1, PB 217, PB 235, PR 255 e RRIM 600, sendo este último o mais plantado.

Nesse sentido, sob a liderança da Embrapa, em parceria com a Emater Goiás, o Grupo Morais Ferrari e 3F Agrícola Ltda, foram testados mais de 70 clones disponíveis no Banco de Germoplasma de Seringueira da Embrapa Cerrados. Foram conduzidos 15 experimentos, sendo oito na Fazenda Tamoio, localizada entre Goianésia, GO e Barro Alto, GO, e sete no campo experimental da Embrapa Cerrados, em Planaltina, DF. O plantio foi feito no espaçamento de 8,0 m x 2,5 m, com densidade de 500 plantas por hectare. Os clones foram avaliados e selecionados quanto ao crescimento em circunferência do tronco a 1,2 m do solo, à produção de borracha seca (bs) e às propriedades tecnológicas da borracha, em relação ao clone RRIM 600 e aos demais clones do grupo mais cultivado comercialmente na região. A produção de borracha foi obtida em kg bs por planta e extrapolada para t bs por hectare, considerando apenas 400 plantas em sangria por hectare.

Clones selecionados e registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

O trabalho permitiu a seleção de um grupo de 14 clones de seringueira com elevada produtividade de borracha seca (Tabela 1), os quais foram incluídos no

Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Na região de Goianésia, a produtividade média anual no grupo dos clones selecionados variou de 5,4 kg a 8,7 kg bs por planta ou de 2,1 t bs a 3,5 t bs por hectare e, no grupo dos clones mais plantados, a produtividade variou de 4,8 kg bs a 6,8 kg bs por planta ou de 1,9 t bs a 2,7 t bs por hectare. Na região de Planaltina, a produtividade média anual variou de 4,0 kg bs a 9,0 kg bs por planta ou de 1,6 t bs a 3,6 t bs por hectare no grupo dos clones selecionados, e de 3,2 kg bs a 5,4 kg bs por planta ou de 1,3 t bs a 2,2 t bs por hectare no grupo dos clones mais plantados. Essas produtividades obtidas nos clones selecionados em ambos locais são muito superiores às médias observadas em nível nacional e estadual (IBGE, 2018), evidenciando que esses clones são apropriados para a diversificação clonal em plantios futuros na região e que a utilização deles contribuirá para o aumento da produtividade dos seringais e da produção total de borracha natural em Goiás e, conseqüentemente, da competitividade e sustentabilidade da heveicultura regional.

Vale ressaltar que, além de altamente produtivos, os clones selecionados (PB 312, PB 291, RRIM 713, PB 355, OS 22, PC 119, PB 324, PB 350, RRIM 938, PB 311, PC 140, PB 314, RRIM 901 e RRIM 937) produzem borracha de boa qualidade, podendo ser classificados a partir das suas propriedades físico-químicas, térmicas e estruturais e de acordo com a norma ABNT NBR ISO 2000 (ABNT, 2010), como borracha tecnicamente especificada: TSR – coágulo de campo – classe 10.

Tabela 1. Médias de produção de borracha seca e circunferência do tronco (CT) dos clones de seringueira selecionados nas regiões de Goianésia, GO e Planaltina, DF (cor amarela), em relação ao clone RRIM 600 e aos demais clones cultivados na região (cor verde) – Embrapa Cerrados, 2020.

Clone	Registro no RNC Mapa ⁽¹⁾	Goianésia			Planaltina		
		Produção ⁽²⁾		CT ⁽³⁾	Produção ⁽⁴⁾		CT ⁽³⁾
		kg . planta ⁻¹	t . ha ⁻¹	cm	kg . planta ⁻¹	t . ha ⁻¹	cm
PB 312	38400	8,7	3,5	65,3	5,7	2,3	63,2
PB 291	40549	8,0	3,2	71,4	5,9	2,4	61,1
RRIM 713	38398	7,8	3,1	71,1	6,0	2,4	56,7
PB 355	40557	7,5	3,0	68,6	4,0	1,6	59,6
OS 22	38397	7,2	2,9	66,6	6,1	2,4	53,9
PC 119	38399	6,8	2,7	60,0	9,0	3,6	59,7
PB 324	40556	6,8	2,7	64,4	6,4	2,6	67,8
PB 350	40559	6,7	2,7	61,8	6,1	2,4	60,1
RRIM 938	40553	6,5	2,6	61,5	4,0	1,6	59,5
PB 311	38401	6,4	2,6	62,8	7,5	3,0	63,7
PC 140	40552	6,4	2,6	60,1	5,2	2,1	58,3
PB 314	40554	6,0	2,4	60,2	7,2	2,9	57,8
RRIM 901	40555	6,0	2,4	59,8	5,0	2,0	56,2
RRIM 937	40550	5,4	2,2	56,7	7,3	2,9	62,4
RRIM 600 ⁽⁵⁾	20237	6,8	2,7	65,5	5,0	2,0	52,0
PR 255 ⁽⁵⁾	20239	6,1	2,4	69,4	5,4	2,2	58,5
PB 217 ⁽⁶⁾	20900	5,0	2,0	69,2	4,0	1,6	53,8
PB 235 ⁽⁵⁾	20238	5,0	2,0	66,5	3,2	1,3	52,1
GT 1 ⁽⁵⁾	20235	4,8	1,9	61,1	-	-	-

(1) Registro Nacional de Cultivares – RNC do Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária – Mapa. Clones marcados em amarelo foram registrados e são mantidos pela Embrapa. Origem dos clones: Malásia (RRIM, PB, PC e OS) e Indonésia (GT e PR).

(2) Média de 9 anos de sangria em meia espiral (1/2S), a cada 5 dias (d/5), 6 dias por semana (6d/7), 10,5 meses por ano (10,5m/y), com aplicação de ethephon (ET 2,5%) no painel de sangria (Pa) 10 vezes ao ano (10/y).

(3) Média aos 15 anos de idade.

(4) Média de 3 anos de sangria em 1/2S d/3 - d/4 5d/7 9m/y ET 2,5% Pa 9/y. O ethephon foi pincelado na faixa de 2 cm acima da canaleta de corte (1 mL por planta, aproximadamente).

(5) Clones registrados e mantidos pelo Instituto Agrônomo de Campinas – IAC.

(6) Clone registrado e mantido pelas Plantações Michelin – PEM.

Considerações gerais

Os clones selecionados são indicados para cultivo nas regiões do estado de Goiás e do Distrito Federal em que foram testados e em outras com condições climáticas semelhantes. Trata-se de regiões com período seco bem definido, que propicia o escape ao mal-das-folhas, causado pelo fungo *Pseudocercospora ulei* (Henn.) Hora Júnior & Mizubuti (Basionímia: *Microcyclus ulei* (Henn.) Arx, in Müller & Arx) (Hora Júnior et al., 2014), classificadas como áreas aptas, conforme o zoneamento climático da heveicultura no Brasil (Camargo et al., 2003). Deve-se dar preferência aos clones com melhor desempenho de produção e de crescimento em cada região, objetivando tirar maior proveito da interação entre genótipos e ambientes. Até mesmo nas áreas aptas, os seringais estão sujeitos ao ataque de pragas e doenças, principalmente quando são plantados em monocultivo com clones suscetíveis. Nesse particular, a diversificação clonal dos seringais torna-se importante para minimizar ou diluir os riscos de epidemias e surtos comuns em monoculturas com baixa variabilidade genética quanto aos genes de resistência ou tolerância a doenças e a pragas.

Os novos clones selecionados são indicados para plantio inicial em pequena escala, para comprovar seu desempenho em plantações comerciais e permitir possíveis ajustes nas práticas de manejo, na intensidade de sangria e estimulação com ethephon (ácido (2-cloroetil)

fosfônico), almejando altas produtividades e baixa incidência de secamento-do-painel-de-sangria (SPS). Essa doença está associada à ação de fungos do gênero *Fusarium* (Anjos, 2018), de agente viroide (Ramachandran, 2007; Roy et al., 2017; Priyadarshan, 2017), de fatores genéticos (clones mais produtivos) e ambientais relacionados ao clima (deficiência hídrica), ao solo e à nutrição (deficiências minerais), à outras doenças e pragas (debilitantes) e à sangria intensiva, sendo a incidência da SPS aumentada com a maior frequência de sangria, maior concentração e maior frequência de aplicação de ethephon (Batista Filho et al., 2011; Gasparotto et al., 2012). Neste trabalho, a incidência da SPS variou de clone para clone, sendo mais afetados os clones com maior potencial produtivo, que deverão passar por ajustes no sistema de sangria e estimulação. Seguindo a estratégia de segurança adotada na heveicultura mundial, somente depois de aprovados pelos produtores em plantios em pequena escala, os novos clones entram na lista de recomendação para plantio em larga escala.

A escolha tecnicamente correta de clones de seringueira é muito importante, pois trata-se de uma cultura perene, com longa vida produtiva, cuja substituição implica custos elevados em comparação com as culturas anuais ou de ciclo curto. A escolha de clones certos para áreas com ambientes mais favoráveis e o uso de mudas de boa qualidade são medidas preventivas e de manejo de doenças fundamentais, com efeito por toda a vida útil do seringal. Essas

medidas devem ser complementadas pela adoção de boas práticas culturais adequadas ao manejo do seringal desde o plantio até a extração do látex.

Referências

- ANJOS, B. B. dos. **Diagnose e epidemiologia da seca do painel de sangria da seringueira**. 2018. 50 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, 2018.
- ABNT. **NBR ISO 2000**: Borracha natural - Diretrizes para especificação de borracha especificada tecnicamente (TSR). Rio de Janeiro, 2010.
- BATISTA FILHO, A.; RAGA, A.; BUENO, C. J.; FURTADO, E. L.; ALMEIDA, J. E. M. de; MINEIRO, J. L. C.; LEITE, L. G.; SANTOS, R. S. **Doenças e pragas da seringueira**. São Paulo: Instituto Biológico, 2011. 7 p. (Instituto Biológico. Boletim Técnico, 25).
- CAMARGO, A. P. de; MARIN, F. R.; CAMARGO, M. B. P. da. **Zoneamento climático da heveicultura no Brasil**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2003. 19 p. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Documento, 24).
- GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R. de; FERREIRA, F. A.; FURTADO, E. L. Doenças abióticas. In: GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R. de (Ed.). **Doenças da seringueira no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 227-254.
- GONÇALVES, P. de S. **Razões pelas quais devemos evitar o plantio monoclonal da seringueira**. 2002. 4p. Disponível em: www.apabor.org.br/artigos. Acesso em: 06 abr. 2020.
- HORA JUNIOR, B. T.; MACEDO, D. M.; BARRETO, R. W.; EVANS, H. C.; MATTOS, C. R. R.; MAFFIA, L. A.; MIZUBUTI, E. S. G. Erasing the Past: a new identity for the damoclean pathogen causing South American Leaf Blight of Rubber. **PLOS One**, v. 9, n. 8, p. 1-12, 2014.
- IBGE. **Produção Agrícola Municipal**: área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras permanentes em 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613>. Acesso em: 23 ago. 2020.
- PRIYADARSHAN, P. M. Latex production, diagnosis and harvest. In: PRIYADARSHAN, P. M. **Biology Of Hevea Rubber**. Singapore: Springer International Publishing, 2017. p. 51-82.
- RAMACHANDRAN, P.; MATHUR, S.; FRANCIS, L.; VARMA, A.; MATHEW J.; MATHEW, N. M.; SETHURAJ, M. R. Evidence for Association of a Viroid with Tapping Panel Dryness Syndrome of Rubber (*Hevea brasiliensis*). **Plant Disease**, v. 84, n. 10, p. 1155, 2000. Disponível em: <https://apsjournals.apsnet.org/doi/10.1094/PDIS.2000.84.10.1155C>
- REIS, C. F.; TALONE NETO, A.; BRUNCKHORST, A.; MOREIRA, J. M. M. A. P.; PEREIRA, A. V.; MORAES, A. da C. **Cenário do setor de florestas plantadas no Estado de Goiás**. Goiânia: SEBRAE/Embrapa Florestas, 2017. 79 p.
- ROY, A.; KUMAR, A.; WALIA, Y.; HALLAN, V.; RAMACHANDRAN, P. (2017) Studies on Viroids Occurring in India. In: MANDAL, B.; RAO, G.; BARANWAL, V.; JAIN, R. (Ed.). **A Century of Plant Virology in India**. Singapore: Springer, 2017. https://doi.org/10.1007/978-981-10-5672-7_22

Exemplar desta publicação disponível gratuitamente no link: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/?initQuery=t> (Digite o título e clique em “Pesquisar”)

Embrapa Cerrados

BR 020 Km 18 Rod. Brasília/Fortaleza
Caixa Postal 08223
CEP 73310-970, Planaltina, DF
Fone: (61) 3388-9898
Fax: (61) 3388-9879
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

1ª impressão (2020):
30 exemplares



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações

Presidente

Lineu Neiva Rodrigues

Secretária-executiva

Marina de Fátima Vilela

Membros

*Alessandra S. G. Faleiro, Cicero D. Pereira,
Fábio Gelape Faleiro, Gustavo J. Braga,
João de Deus G. dos S. Júnior, Jussara Flores
de O. Arbues, Shirley da Luz S. Araujo*

Supervisão editorial

Jussara Flores de Oliveira Arbues

Revisão de texto

Jussara Flores de Oliveira Arbues

Normalização bibliográfica

*Shirley da Luz Soares Araujo
(CRB 1/1948)*

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Leila Sandra Gomes Alencar

Foto da capa

Ailton Vitor Pereira

Impressão e acabamento

Alexandre Moreira Veloso

Parceiros



EMATER
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA,
SEGURANÇA ALIMENTAR E PROTEÇÃO AMBIENTAL

**MORAIS
FERRARI**