



# DESENVOLVIMENTO DE PORTA ENXERTOS DE SERINGUEIRA (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) PRODUZIDOS A PARTIR DE SEMENTES CLONAIAS

## DEVELOPMENT OF RUBBER TREE ROOTSTOCKS (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) PRODUCED FROM CLONAL SEEDS

Adriana Novais Martins<sup>1</sup>; Eduardo Suguino<sup>2</sup>; Eduardo Gazola<sup>3</sup>; Paulo de Souza Gonçalves<sup>4</sup>; Erivaldo José Scaloppi Júnior<sup>4</sup>; Juliano Quarteroli Silva<sup>5</sup>; Bárbara Tamires Lucas da Silva Sales<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), UPD Marília, Rua Andrade Neves, 81, Marília, SP, CEP 17.515-400, Brasil. [adrianamartins@apta.sp.gov.br](mailto:adrianamartins@apta.sp.gov.br); <sup>2</sup>Centro de Cana/Instituto Agronômico de Campinas (IAC), Ribeirão Preto, SP, [esuguino@iac.sp.gov.br](mailto:esuguino@iac.sp.gov.br) Apresentador do trabalho; <sup>3</sup>Núcleo de Produção de Mudanças, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), Marília, SP. [eduardo.gazola@cati.sp.gov.br](mailto:eduardo.gazola@cati.sp.gov.br); <sup>4</sup>Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais/ Instituto Agronômico de Campinas, Votuporanga, SP [paulog@iac.sp.gov.br](mailto:paulog@iac.sp.gov.br); [scaloppi@iac.sp.gov.br](mailto:scaloppi@iac.sp.gov.br); <sup>5</sup>Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), EDR de Limeira, SP, [quarteroli@cati.sp.gov.br](mailto:quarteroli@cati.sp.gov.br); <sup>6</sup>Bolsista TT3 FAPESP (processo 2014/00730-1), FAEF, Garça, SP, [bah.sales@hotmail.com](mailto:bah.sales@hotmail.com)

### INTRODUÇÃO

O tempo para a produção das mudas de seringueira é variável, podendo durar de 12 a 18 meses. Em 2009, o MAPA editou a Instrução Normativa 29, sendo que em 2015 o Estado de São Paulo, através da Secretaria da Agricultura, lançou a Resolução Estadual da SAA 23, que complementa a Normativa Federal, com o objetivo de garantir a qualidade genética e fitossanitária das mudas de seringueira comercializadas no Estado. Com as novas regras em vigor, o sistema de produção teve que ser adaptado, necessitando de novos estudos, em novas condições de cultivo.

De acordo com Gonçalves et al. (2001), para a enxertia marrom, os porta-enxertos estão aptos quando apresentarem 2 cm de diâmetro a 5 cm de altura do solo, condição que ocorre em média a partir de 12 meses após plantio em viveiro e para a enxertia verde os porta-enxertos devem estar com aproximadamente 1 cm de diâmetro a 5 cm do solo, quando estão entre o 7º e 8º mês de idade. Desse modo, a seleção de porta-enxertos mais vigorosos para a cultura da seringueira é muito importante, pois permite diminuir o período que os mesmos estarão aptos a serem enxertados, reduzindo com isso, a fase das mudas no viveiro e consequentemente os custos com práticas culturais.

Vieira et al. (2016) identificaram o clone RRIM 600 como sendo aquele com as melhores características agronômicas para a produção de porta-enxertos de seringueira, nas condições de Cassilândia, MS. Já Martins et al. (2000), identificaram nas condições de Votuporanga, SP, os clones IAN 873 e GT 1 como aqueles de maior desenvolvimento vegetativo.

Este trabalho teve por objetivo identificar materiais genéticos de alto potencial para utilização como porta-enxerto de seringueira, nas condições de viveiros suspensos.



## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado em viveiro telado situado na Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Marília, SP, pertencente ao Pólo Regional Centro Oeste, da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA. As irrigações ocorreram diariamente obedecendo as exigências das plantas em cada fase de desenvolvimento. Todos os tratamentos culturais ministrados obedeceram à recomendação do Manual de Heveicultura para o Estado de São Paulo (COMISSÃO TÉCNICA DA SERINGUEIRA, 2010).

Neste ensaio avaliou-se o desenvolvimento dos porta-enxertos oriundos de diversas sementes clonais (GT1, RRIM 600, PB 235 e IAN 873) e sementes não selecionadas (SNS), coletadas em seringais comerciais das regiões de Marília e Votuporanga, São Paulo, que foram coletadas em dois anos agrícolas 2012/2013 (Fase I) e 2013/2014 (Fase II), entre os meses de março e abril.

Após a emergência das plântulas, as mesmas foram transplantadas em tubetes de 15 x 30 cm (citrosportes), com capacidade para 3,4 litros de substrato (fibra de coco), adubado com 6 gramas de Basacote Plus® 12M 15-08-12 (15% N; 8% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 12% K<sub>2</sub>O; 2% MgO; 5% S; 0,4% Fe; 0,02% B; 0,02% Zn; 0,05% Cu; 0,06% Mn; 0,015% Mo).

Os porta-enxertos foram avaliados aos 250 dias após o transplante e as variáveis analisadas foram: Incremento de altura (IA), medida do colo ao ápice foliar, com régua graduada; Incremento do diâmetro do caule (ID), obtido a 5 cm do colo, com paquímetro digital; Comprimento do sistema radicular (CSR), medido do colo à extremidade radicular, com régua graduada; Volume do sistema radicular (VSR), medido pelo método de deslocamento de água em recipiente graduado; Massa seca da parte aérea (MSPA) e raiz (MSSR), determinada pelo método da estufa, com circulação forçada de ar, à 65°C, até massa constante.

Foram avaliados 5 tratamentos, em 4 blocos, sendo cada um destes representado por 5 plantas. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas através do Teste de Tukey a 5% de probabilidade, através do software SASM (CANTERI et al., 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos na Fase I (Tabela 1) observou-se que os porta-enxertos oriundos das sementes não selecionadas (SNS) apresentaram o menor desenvolvimento absoluto em termos de altura aos demais, entretanto diferindo apenas do IAN 873. Não foi observada diferença significativa em relação ao incremento de diâmetro no período analisado entre os clones estudados; este parâmetro é importante, pois indica a aptidão do porta-enxerto para receber a enxertia.

Os porta-enxertos oriundos de PB 235 apresentaram sistemas radiculares com maior valor absoluto de volume e raízes mais longas, entretanto em termos estatísticos diferiu somente do IAN 873 e das sementes não selecionadas (SNS), respectivamente nestes parâmetros.

Em termos de massa seca da parte aérea (MSPA), IAN 873 apresentou os melhores resultados absolutos, não diferindo de PB 235 e concordando com os resultados em termos de incremento em



altura (IA). Os porta-enxertos formados a partir de sementes não selecionadas (SNS) apresentaram os menores valores absolutos para massa seca do sistema radicular (MSSR), diferindo estatisticamente apenas do RRIM 600. Esses resultados concordam com o trabalho realizado por Martins et al. (2000) que também concluíram ser os porta-enxertos oriundos das SNS aqueles com o pior vigor vegetativo.

No processo de produção de mudas de qualidade de seringueiras, a utilização de porta-enxertos vigorosos e uniformes é preconizada há muito tempo (JAYASEKERA; SENANAYAKE, 1971), entretanto ainda hoje a literatura não apresenta muitos resultados referentes a esse tema.

**TABELA 1** - Incremento da altura (IA, cm) e diâmetro (ID, mm), volume (VSR, ml) e comprimento (CSR, cm) do sistema radicular, massa seca da parte aérea (MSPA, g) e massa seca do sistema radicular (MSSR, g) dos porta-enxertos de sementes clonais de seringueira, avaliados aos 250 DAT (dias após transplante). Fase I (2012/2013).

clones	IA	ID	VSR	CSR	MSPA	MSSR
	cm	mm	ml	cm	g	g
GT 1	49,98 b	4,21 <sup>ns</sup>	43,38 ab	26,08 ab	14,35 b	10,88 ab
RRIM 600	52,41 ab	4,20	51,58 ab	28,88 ab	15,20 b	11,58 a
PB 235	50,58 b	4,37	54,00 a	34,28 a	16,53 ab	10,58 ab
SNS	49,15 b	4,18	47,80 ab	24,15 b	13,98 b	10,43 b
IAN 873	61,11 a	4,27	42,93 b	28,73 ab	17,88 a	11,18 ab
DMS	9,9434	0,9468	11,0612	9,5672	2,6403	1,1055
C.V. (%)	8,38	9,89	10,23	14,93	7,51	4,49

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo Teste de Tukey 5%

Na Fase II (2013/2014), o incremento em altura (IA) foi maior nos clones GT 1, RRIM 600 e PB 235, enquanto que o clone IAN 873 apresentou o maior incremento em diâmetro (ID), com 8,56 mm, diferindo dos demais (Tabela 2). Ao contrário do observado na Fase I, na Fase II houve um comportamento muito definido, evidenciando de maneira muito clara as diferenças clonais dos materiais avaliados, tanto em termos de IA como em termos de ID.

Cardinal et al. (2007) observaram que os porta-enxertos obtidos dos clones PB 235, IAN 873 e GT 1 são os mais vigorosos em termos de diâmetro de caule, devendo ser recomendados para a produção de mudas comerciais de seringueira. Estes autores também observaram forte efeito do porta-enxerto sobre a produção de borracha natural do clone comercial enxertado, discordando de Martins et al. (2000), os quais afirmam que a interação enxerto x porta-enxerto não é significativa.

Avaliando-se o sistema radicular das plantas, observa-se que PB 235 apresentou os menores valores para volume do sistema radicular (VSR), concordando com o ID observado para o mesmo clone.

Não houve diferença significativa entre os clones para o comprimento do sistema radicular. Ocorre que com o vigoroso desenvolvimento vegetativo das plantas, a altura dos tubetes (30 cm)



limitou o desenvolvimento de raízes em termos de comprimento, estimulando a formação de raízes laterais, o que determinou as diferenças encontradas no parâmetro VSR.

Em termos de MSPA e MSSR, as plantas oriundas das sementes do clone IAN 873 retornaram os maiores valores, corroborando com os resultados obtidos nos parâmetros ID e VSR.

**TABELA 2** - Incremento da altura (IA, cm) e diâmetro (ID, mm), volume (VSR, ml) e comprimento (CSR, cm) do sistema radicular, massa seca da parte aérea (MSPA, g) e massa seca do sistema radicular (MSSR, g) dos porta-enxertos de sementes clonais de seringueira, avaliados aos 250 DAT (dias após transplantio). Fase II (2013/2014).

Clones	IA	ID	VSR	CSR	MSPA	MSSR
	cm	mm	ml	cm	g	g
GT 1	75,01 ab	6,39 b	80,59 b	34,44 <sup>ns</sup>	42,05 c	22,12 b
RRIM 600	85,18 a	6,00 b	72,37 bc	37,14	43,09 c	20,69 b
PB 235	73,31 ab	6,08 b	61,43 c	34,97	41,81 c	20,48 b
SNS	66,63 b	6,64 b	83,01 ab	38,16	60,21 b	25,89 ab
IAN 873	70,57 b	8,56 a	108,33 a	36,41	77,84 a	31,59 a
DMS	14,2886	1,7966	25,6193	7,6199	15,9138	6,5925
C.V. (%)	8,6	11,8	14,0	9,3	13,3	12,1

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo Teste de Tukey 5%

## CONCLUSÃO

Dentre os materiais genéticos avaliados, os que apresentaram o maior potencial para uso como porta-enxertos foi o IAN 873.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, pelo suporte financeiro destinado a este trabalho, através do Proc. 2012/22163-6.

## REFERÊNCIAS

- CANTERI, M.G.; ALTHAUS, R.A.; VIRGENS FILHO, J.S.; GIGLIOTI, E.A.; GODOY, C.V. SASM-Agri – Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, Ponta Grossa, v.1, n. 2, p. 18-24. 2001.
- CARDINAL, A.B.B.; GONÇALVES, P. de S.; MARTINS, A.L.M. Influência de seis porta-enxertos sobre a produção de clones superiores de seringueira. **Bragantia**, Campinas, v. 66, n. 2, p. 277-284. 2007.
- COMISSÃO TÉCNICA DA SERINGUEIRA. **A cultura da seringueira para o Estado de São Paulo**. Campinas: CATI, 2010, 163p (CATI, Manual, 72)



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. 78p.

JAYASEKERA, N.E.M.; SENANAYAKE, Y.D.A. A study of growth parameters in a population of nursery rootstock seedlings of *Hevea brasiliensis* cv. Tjir 1: part one. **Rubber Research Institute of Ceylon Quarterly Journal**, Agalawatta, v.48, n.1/2, p.66-81, 1971

MARTINS, A.L.M.; RAMOS, N.P.; GONÇALVES, P.S.; VAL, K.S. Influência de porta-enxertos no crescimento de clones de seringueira no Estado de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.9, p.1743-1750, 2000.

VIEIRA, N.C.S.; MARUYAMA, W.I.; COSTA, E.; DIAS, P.M.; PEREIRA, A.C. Clones, substrates and environments for seedlings of Rubber tree rootstocks. **Journal of the Brazilian Association of Agricultural Engineering**, Jaboticabal, v.36, n.5, p.749-759, 2016.