

Desenvolvimento de porta-enxertos clonais de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) em viveiro suspenso**Development of clonal rubber tree rootstocks (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) in a suspended nursery**

DOI: 10.34188/bjaerv3n3-007

Recebimento dos originais: 20/05/2020

Aceitação para publicação: 20/06/2020

Adriana Novais Martins

Doutora em Fitotecnia pela ESALQ/USP

Instituição: Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Marília – UPD Marília /Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA

Endereço: Rua Andrade Neves, 81 - Bairro Cascata, Marília - SP, Brasil

E-mail: adrianamartins@apta.sp.gov.br

Eduardo Suguino

Doutor em Fitotecnia pela ESALQ/USP

Instituição: Centro de Cana/Instituto Agrônomo de Campinas - IAC

Endereço: Rodovia Antonio Duarte Nogueira, km 321 - Ribeirão Preto - SP, Brasil

E-mail: esuguino@iac.sp.gov.br

Eduardo Gazola

Mestre em Agronomia pela UNESP

Instituição: Departamento de Sementes, Mudas e Matrizes – DSMM/Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável – CDRS

Endereço: Rodovia Transbrasiliana – BR 153, km223, lote 15 – Bairro Santa Helena, Marília – SP, Brasil

E-mail: eduardo.gazola@cati.sp.gov.br

Paulo de Souza Gonçalves

Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas pela ESALQ/USP

Instituição: Instituto Agrônomo de Campinas – IAC

Endereço: Av. Barão de Itapura, 1481 – Bairro Guanabara, Campinas – SP, Brasil

E-mail: paulog@iac.sp.gov.br

Erivaldo José Scaloppi Júnior

Doutor em Agronomia pela UNESP

Instituição: Centro APTA de Seringueira e Sistemas Agroflorestais/Instituto Agrônomo de Campinas – IAC

Endereço: Rodovia Péricles Belini, km 121 + 6km – Votuporanga – SP, Brasil

E-mail: scaloppi@iac.sp.gov.br

Juliano Quarteroli Silva

Doutor em Fitotecnia pela ESALQ/USP

Instituição: Escritório de Desenvolvimento Rural de Limeira/Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável – CDRS

Endereço: Rua João Kuhl Filho, 581 - Vila São João, Limeira – SP, Brasil

E-mail: quarteroli@cati.sp.gov.br

Bárbara Tamires Lucas da Silva Sales

Engenheira Agrônoma pela FAEF

Instituição: Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal de Garça, SP – FAEF

Endereço: Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, km 420 – Garça – SP, Brasil

E-mail: bah.sales@hotmail.com

RESUMO

O estado de São Paulo é o principal produtor de borracha natural do Brasil. Atualmente, a legislação paulista prevê a produção de mudas de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) em viveiros suspensos, de forma a garantir a qualidade genética e fitossanitária. A utilização de porta-enxertos de alto vigor e uniformidade diminui o período de tempo necessário para a finalização do processo de produção de mudas, otimizando os custos com o viveiro. Com o objetivo identificar materiais genéticos de alto potencial para utilização como porta-enxerto de seringueira, nas condições de viveiros suspensos, foi conduzido um experimento em viveiro telado, em Marília, SP. Foi avaliado o desenvolvimento de porta-enxertos formados a partir de sementes clonais e sementes não selecionadas, em dois anos agrícolas. Dentre os materiais genéticos avaliados, os que apresentaram o maior potencial para uso como porta-enxertos em viveiros suspensos foram os clones IAN 873 e PB 235.

Palavras-chave: borracha natural, propagação, viveiros suspensos

ABSTRACT

The state of São Paulo is the main producer of natural rubber in Brazil. Currently, the São Paulo legislation provides that rubber tree seedlings (*Hevea brasiliensis* Muell Arg) where produced in suspended nurseries, in order to guarantee genetic and phytosanitary quality. The use of vigorous and uniform rootstock reduces the period of seedling production process, optimizing the costs in nursery. In order to identify high potential genetic materials for use as a rubber tree rootstock, in the conditions of suspended nurseries, an experiment was carried out in a screened nursery at the Marília, SP. The rootstocks where formed from development of clonal and unselected seeds, evaluated in two agricultural years. Among the genetic materials evaluated, those that showed the greatest potential for use as rootstocks in suspended nurseries were clones IAN 873 and PB 235.

Keywords: natural rubber, propagation, nurseries suspended

1 INTRODUÇÃO

O período de tempo necessário 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, por meio da Secretaria da Agricultura e Abastecimento, publicou a Resolução Estadual da SAA 23, que complementa a Normativa Federal, tendo 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.

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.

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.

2 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 às recomendações 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 (citrospots), 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% P₂O₅; 12% K₂O; 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, cm), medida com régua graduada, do colo ao ápice da muda; incremento do diâmetro do caule (ID, mm), obtido a 5 cm do colo, com paquímetro digital; comprimento do sistema radicular (CSR, cm), medido do colo à extremidade radicular, com régua graduada; volume do sistema radicular (VSR, ml planta⁻¹), medido pelo método de deslocamento de água em recipiente graduado, utilizando proveta de vidro; massa seca da parte aérea (MSPA, g planta⁻¹) e raiz (MSSR, g planta⁻¹), 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, e do software SASM (CANTERI et al., 2001).

3 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 estatisticamente 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 (PEREIRA et al., 2019).

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.

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

Clones	IA cm	ID mm	VSR ml planta ⁻¹	CSR cm	MSPA g planta ⁻¹	MSSR g planta ⁻¹
GT 1	49,98 b	4,21 ^{ns}	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%

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.

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.

Tabela 2. Incremento da altura (IA, cm) e diâmetro (ID, mm), volume (VSR, ml planta⁻¹) e comprimento (CSR, cm) do sistema radicular, massa seca da parte aérea (MSPA, g planta⁻¹) e massa seca do sistema radicular (MSSR, g planta⁻¹) dos porta-enxertos de sementes clonais e não selecionada, de seringueira, avaliados aos 250 DAT (dias após transplantio). Fase II (2013/2014). Marília, SP.

Clones	IA	ID	VSR	CSR	MSPA	MSSR
	cm	mm	ml planta ⁻¹	cm	g planta ⁻¹	g planta ⁻¹
GT 1	75,01 ab	6,39 b	80,59 b	34,44 ^{ns}	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%

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. O Clone IAN 873 apresentou sistema radicular mais volumoso, juntamente com o SNS (Figura 1)

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, que determinou as diferenças encontradas no parâmetro VSR e se analisarmos que uma grande quantidade de raízes num tubete pode ser um indicativo de restrição radicular, segundo Melo et al., (2018) de maneira planejada isso pode ser benéfico como estratégia de rustificação de mudas, visto que de acordo com os resultados obtidos em outra espécie arbórea, mudas formadas em tubetes menores quando transplantadas no campo, fazem com que a diferença morfológica do desenvolvimento desapareça com o tempo.

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, demonstrando aptidão deste porta-enxerto clonal no sistema de produção de mudas de seringueira, concordando com os resultados obtidos por Vieira et al. (2020)



Figura 1. Sistema radicular do porta-enxerto oriundo de semente do clone PB 235 (A) e do clone IAN 873 (B), avaliados aos 250 DAT (dias após transplantio). Fase II (2013/2014). Marília, SP.

4 CONCLUSÃO

Os clones IAN 873 e PB 235 apresentaram os melhores resultados, indicando a possibilidade de produção de sementes clonais de bom potencial para produção de porta-enxertos de seringueira em condições de viveiro suspenso.

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. (<https://doi.org/10.1590/S0006-87052007000200011>)
- 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. (<https://doi.org/10.1590/S0100-204X2000000900006>)
- MELO, L.A.; ABREU, A.H.M.; LELES, S.P.S.; OLIVEIRA, R.R.; SILVA, D.T. Qualidade e crescimento inicial de mudas de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. produzidas em diferentes volumes de recipientes. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 28, n. 1, p. 47-55, 2018. (DOI: 10.5902/1980509831574)
- PEREIRA, A.C.; SCALOPPI JUNIOR, E.J.; COSTA, E.; MARTINS, G.L.M.; SOUZA, N.C. Efeito da poda apical nos atributos morfofisiológicos do porta-enxerto clonal de seringueira GT 1. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 900-912, 2019. (<https://doi.org/10.5902/1980509824542>)
- 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. (<https://doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v36n5p749-759/2016>)
- VIEIRA, N.C.S.; FURLANI JUNIOR, E. SCALOPPI JUNIOR, E.J.; NOCCHI, R.C.F.; PAIXÃO, A.P.; SILVA, D.B. Comparação morfofisiológica de porta-enxertos clonais de seringueira cultivados em viveiro suspenso. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, e550974651, 2020. (<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4651>)