

# GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE PORTA-ENXERTOS CLONAIS DE SERINGUEIRA UTILIZANDO O NOVO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE MUDAS

Rógery Marques<sup>1</sup>  
Alan Docusse<sup>2</sup>  
Gisele Herbst Vazquez<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

A seringueira [*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. DC.) Muell.-Arg.], é a espécie que mais produz borracha natural, sob o ponto de vista comercial (GONÇALVES et al., 2001). O Estado de São Paulo possui 14 milhões de hectares aptos à heveicultura (IAC, 2013) e ao mesmo tempo com produção interna de borracha natural muito inferior para suprir o déficit gerado pela indústria nacional (MDIC, 2015; IBGE, 2015). Para abastecer o mercado e garantir a constância de novos plantios são necessárias mudas de seringueira com qualidade fitossanitária e genética, segundo a Resolução 154 de 22 de novembro de 2013 da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2013). A legislação em vigor estabelece as novas normas de produção de mudas de seringueira para o Estado de São Paulo, com a utilização de substratos em bancada suspensa. Os porta-enxertos clonais de seringueira GT1, IAN 873, PB 235, PR 255 e RRIM 600 foram utilizados com sucesso para a produção de mudas no sistema tradicional de viveiros de solo e/ou no novo sistema de acordo com a legislação vigente (CARDINAL; GONÇALVES; MARTINS, 2007; ZAMUNÉR FILHO; PEREIRA; PEREIRA, 2012). Estudos de germinação de sementes clonais de seringueira são escassos e, principalmente, sob o novo sistema

---

1 Bolsista FAPESP Iniciação Científica do Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais - IAC, Votuporanga-SP e Graduando em Engenharia Agrônoma na Universidade Camilo Castelo Branco (Unicastelo) – Fernandópolis -SP. E-mail: roger.marques@gmail.com.

2 Graduando em Engenharia Agrônoma na Universidade Camilo Castelo Branco (Unicastelo) – Fernandópolis -SP. E-mail: a.docusse@gmail.com.

3 Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup>, Titular, Mestrado em Ciências Ambientais - Universidade Camilo Castelo Branco (Unicastelo) – Fernandópolis – SP. E-mail: gisele.vazquez@unicastelo.edu.br.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão das bolsas de pesquisa.

de produção. Avaliar a germinação de sementes de cinco porta-enxertos clonais de seringueira foi o objetivo do trabalho.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O trabalho foi conduzido em ambiente protegido no Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais do Instituto Agronômico de Campinas, estabelecido no município de Votuporanga, SP, a 20° 27' S de latitude e 50° 03' W de longitude e altitude de 510 m em parceria com a Universidade Camilo Castelo Branco (Unicastelo) - Fernandópolis - SP. A estufa agrícola possui quatro metros de pé direito, sendo coberta com filme plástico transparente e lateralmente revestido com tela branca de modo permitir o fluxo de ar. As bancadas de concreto estavam suspensas a 40 cm do solo. A temperatura média registrada no interior da estufa ao longo do período experimental foi de 22,1°C de manhã (8h) e 29,4°C à tarde (15h).

Os tratamentos consistiam de sementes clonais de GT1, IAN 873, PB 235, PR 255 e RRM 600 que foram coletadas nas bordaduras dos respectivos talhões, sendo contíguos a de outros clones para propiciarem a polinização cruzada e consequente vigor superior (GONÇALVES, 2010).

A semeadura foi realizada em 05/03/2015. O experimento foi delineado em blocos ao acaso com 4 repetições, utilizando-se 108 sementes por parcela, sendo 432 sementes por tratamentos (clone), totalizando 2160 sementes. Cada parcela foi composta de 36 sacos plásticos de 18 x 33 cm com capacidade para 2,75 l, nas quais foram semeadas três sementes, dispostas a dois centímetros de profundidade.

Entre 10 e 32 dias após a semeadura (DAS) foi avaliado diariamente o número de sementes germinadas, para o cálculo da porcentagem de germinação e do Índice de Velocidade de Emergência (IVE) segundo Maguire (1962).

O IVE é a somatória do número de sementes emergidas (E) dividida pelo número de dias da semeadura até a emergência (N), conforme a fórmula:  $IVE = E1/N1 + E2/N2 + \dots + En/Nn$ .

O substrato utilizado foi a casca de pinus. A Tabela 01 apresenta a quantificação de elementos minerais. De acordo o resultado da análise laboratorial realizada no Instituto Agronômico, Centro de Solos e Recursos Ambientais, Laboratório de Análise de Solo e Planta, o substrato casca de pinus apresentou capacidade de retenção de água (CRA 10, calculado em mesa de tensão a 10 cm de coluna d'água com 10kPa, métodos descritos na IN 17 de 21/05/2007 e IN 31 de 23 de outubro de 2008) em porcentagem do volume (%v/v) de 17,0, CRA 10 em % m/m de 70,1 e Capacidade de Troca de Cátions (CTC, segundo método descrito na IN 17 de 21/05/2007) de 537,3 mmolc.kg<sup>-1</sup>). A irrigação foi diária, de modo que o substrato mantivesse a umidade adequada ao longo do período.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas através do teste Tukey a 5% de probabilidade, através do programa SISVAR. Os dados referentes à porcentagem de germinação foram transformados em  $\sqrt{(x + 0,5)}$ , porém são apresentados os dados originais (sem transformação).

**Tabela 01.** Quantificação de nutrientes minerais, pH, carbono orgânico e relação C/N do substrato casca de pinus. Votuporanga, Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais, IAC, 2013.

Substrato	pH	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Carbono Orgânico	Relação C/N
	g/Kg							mg/Kg				g/Kg		
Casca de pinus	5,2	4,7	0,5	1,3	7,6	1,5	0,8	13,9	16,2	5,3	150,7	24,5	545,2	115,6

Análises: pH em água 1:1,5. Teor total: P,K,Ca,Mg,S,B,Cu,Fe,Mn,Zn: Extração nítrico-perclórico e determinação: ICP-OES.

N-Kjeldahl, Umidade 65°C. C orgânico: Walkley-Black

Laboratório: Instituto Agrônomo, Centro de Solos e Recursos Ambientais, Laboratório de Análise de Solo e Planta

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Teste F foi significativo ( $p < 0,01$ ) para tratamentos em relação à porcentagem de germinação, ou seja, houve diferença estatística entre os valores observados sobre a germinação de sementes dos cinco clones de seringueira.

Para o IVE o Teste F também foi significativo ( $p < 0,01$ ) para tratamentos, ou seja, os valores encontrados foram diferentes entre os porta-enxertos clonais de seringueira.

A Tabela 02 apresenta a porcentagem de germinação e IVE das sementes de cinco clones de seringueira para porta-enxerto. Para a germinação, expressa em porcentagem, os clones PB 235, PR 255 e GT1 não diferiam entre si e os valores encontrados foram de 50,6, 42,1 e 39,2%, respectivamente. Os porta-enxertos clonais RRIM 600 e IAN 873 diferiram dos demais, porém foram semelhantes entre si, com os menores valores observados de 19,2 e 15,5%, respectivamente.

De maneira semelhante entre as sementes dos porta-enxertos clonais para o IVE, também foram observados valores superiores para PB 235, PR 255 e GT1, que não diferiram entre si e apresentaram 3,8, 2,8 e 3,0, respectivamente. O IVE é uma medida adimensional que informa o número médio de sementes germinadas por dia, durante o período de avaliação. As sementes clonais de RRIM 600 e IAN 873 diferiram dos demais, porém foram semelhantes entre si, com valores observados para IVE de 1,2 e 0,8, respectivamente.

**Tabela 02.** Porcentagem de germinação e Índice de Velocidade de Emergência (IVE) de sementes de cinco clones de seringueira para porta-enxerto em substrato de casca de pinus. Votuporanga, Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais, IAC, 2015.

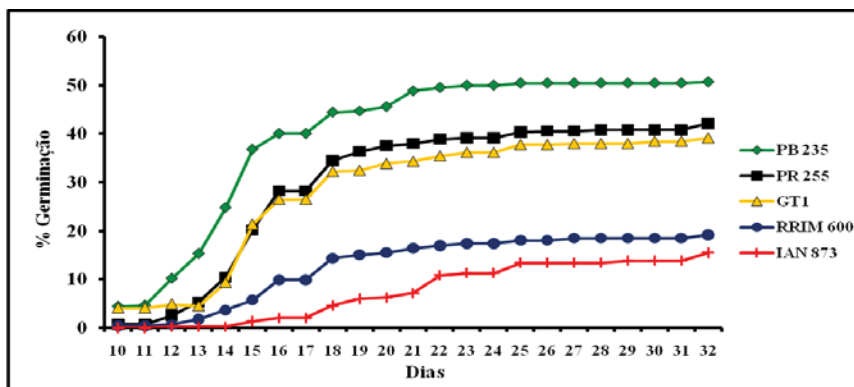
Tratamentos	Germinação (%)	IVE
PB 235	50,6 a*	3,8 a
PR 255	42,1 a	2,8 a
GT1	39,2 a	3,0 a
RRIM 600	19,2 b	1,2 b
IAN 873	15,5 b	0,8 b
Erro padrão	4,1	0,3
CV (%)	13,8	26,7

\* Tratamentos com letras diferentes na coluna diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Garcia e Vieira (1994) observaram em sementes de seringueira do clone RRM 600, com o substrato areia, alta porcentagem de germinação (90%) e de índice de velocidade de emergência (1,31). Os autores relataram que o ambiente influencia a germinação, uma vez que a variação de temperatura afetou a porcentagem de germinação, variando de 74% aos 30°C até 49% aos 25°C, e índice de velocidade de emergência, que variou de 2,90 aos 30°C até 1,51 aos 25°C.

Guiducci (2014) observou que não há diferenças significativas na germinação de sementes de seringueira, clone GT1, em sistema de semeadura convencional (22,32%) e em sistema de semeadura direta em ambiente protegido em bancadas suspensas com a utilização de substrato (17,97%). Para o IVE os valores encontrados foram de 0,22, em sistema convencional e 0,16 de para a bancada suspensa no ambiente protegido, não diferindo entre si.

Na Figura 01 observa-se que a germinação, em todos os clones, iniciou-se a partir do décimo dia da semeadura. Houve tendência de estabilização da germinação a partir do vigésimo primeiro dia. A partir desse período, as sementes que germinam apresentam baixo vigor e devem ser descartadas (A cultura da seringueira para o Estado de São Paulo).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas condições em que foi desenvolvido o presente experimento, permite-se concluir que:

- Houve diferença de germinação e IVE entre as sementes clonais dos porta-enxertos de seringueira utilizados.
- Os porta-enxertos clonais de PB 235, PR 255 e GT1 foram superiores sobre as características avaliadas em relação ao RRM 600 e IAN 873.

## REFERÊNCIAS

- GONÇALVES, E.C.P. (coord). **A cultura da seringueira para o Estado de São Paulo**. 2. ed. Campinas: CATI, 2010. 163p. (Manual Técnico CATI, 72).
- CARDINAL, A. B. B.; GONÇALVES, P. 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.
- GARCIA, A.; VIEIRA, R. D. Germinação, armazenamento tratamento de fungicida de sementes de seringueira (*Hevea Brasiliensis* MUELL. ARG). **Revista Brasileira de Sementes**. v. 16, n. 2, p. 128-133. 1994.
- GONÇALVES, P. S.; BATAGLIA, O. C.; ORTOLANI, A. A.; FONSECA, S. **Manual de heveicultura para o Estado de São Paulo**. Campinas, IAC, 2001. 78p. (Série Tecnológica Apta, Boletim Técnico IAC 189).
- GUIDUCCI, E. P. **Sistema de produção de porta-enxerto de seringueira**. 2014. 48p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Jaboticabal, 2014.
- INSTITUTO AGRONOMICO-IAC. 2013. **Centro de seringueira e sistemas agroflorestais**. Disponível em: <<http://www.iac.sp.gov.br/areasdepesquisa/seringueira/importancia.php>>. Acesso em: 18 maio 2015.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. 20015. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 18 maio 2015.
- MAGUIRE, J.D. Speeds of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, p. 176- 177, 1962.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR-MDIC. 2015. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 18 maio 2015.
- SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA), 2013. **Resolução SAA - 154**, de 22 de novembro de 2013. Estabelece exigências para cadastramento de viveiros, jardins clonais, plantas matrizes produtoras de sementes e normas técnicas de defesa sanitária vegetal, para a produção, comércio e o transporte de mudas, borbulhas e sementes de seringueira (*Hevea spp.*) no Estado de São Paulo. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, 23/11/2013, Poder Executivo - Seção I, 123 (221), páginas 27-28.
- ZAMUNÉR FILHO, A.N.; PEREIRA, A.V.; PEREIRA, E.B.C. **Desempenho de porta-enxertos de diferentes clones de seringueira em viveiro suspenso**. 2012. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: Câmara Setorial da Borracha Natural. 21ª Reunião Ordinária de 11/04/2012. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/camaras\\_setoriais/Borracha\\_natural/21RO/Reuni%C3%A3o\\_de\\_Seringueira\\_DPD.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Borracha_natural/21RO/Reuni%C3%A3o_de_Seringueira_DPD.pdf)>. Acesso em: 18 set. 2013.