# Inovações na Pesquisa em Heveicultura em São Paulo

**Erivaldo José Scaloppi Junior**

scaloppi@iac.sp.gov.br

**17 3422 2423**

**São José do Rio Preto**
**03 de outubro de 2019**

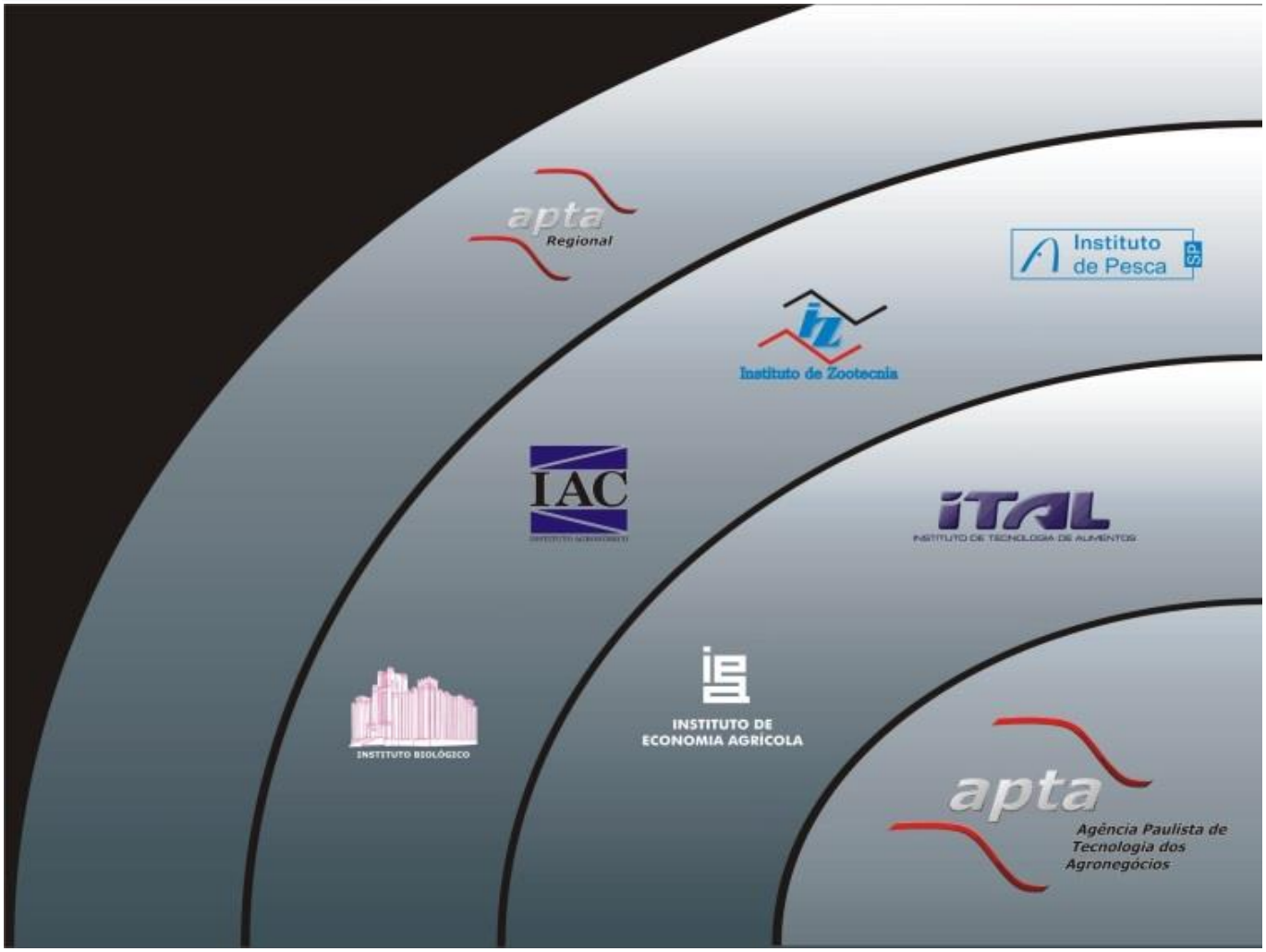
IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO

# Governo do Estado de São Paulo

## Secretaria de Agricultura e Abastecimento

- Coordenadoria de Desenvolvimento do Agronegócio CODEAGRO
- Companhia de Desenvolvimento Agrícola de SP CODASP
- Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios APTA
- Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável CDRS
- Coordenadoria de Defesa Agropecuária CDA

IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO



IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO

# Parceria Intra-institucional

**Polo Centro Norte** - Pindorama
Responsável: Antonio Lúcio Mello Martins

**Polo Alta Mogiana** - Colina
Responsável: Elaine Cristine Piffer Gonçalves

**Polo Vale do Ribeira** – Pariquera-Açu
Responsável: Luis Alberto Saés

**Polo Centro Oeste** – Bauru
Responsável: Adriana Novais Martins – UPD Marília

**IAC Centro de Cana** – Ribeirão Preto
Responsável: Roberto Botelho Ferraz Branco

**IAC UPD** Mococa
Responsável: Paulo Boller Gallo

# Parceria Interinstitucional

IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO

UNICAMP

CBMEG
CENTRO DE BIOLOGIA MOLECULAR E ENGENHARIA GENÉTICA

unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

USP
ESALQ

Embrapa
Instrumentação Agropecuária

UEMS
Universidade Estadual
de Mato Grosso do Sul

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria de
Agricultura e Abastecimento

Coordenadoria de
Desenvolvimento Rural Sustentável

IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO

# Filiação do **IAC** ao **IRRDB:**
# International Rubber Research and Development Board

**Grupos Temáticos do IRRDB:**
**Integração entre os países membros; indicação de representantes**

1. **Plant Protection Specialist Group**
2. **Socio Economic Specialist Group**
3. **Crop Management Specialist Group**
4. **Molecular Biology & Physiology Specialist Group**
5. **Plant Breeding**
6. **Technology & End-Uses Specialist Group**
7. **Coordinator for Africa**
8. **Clones Exchange Programme**

**International Rubber Workshop "Good Agricultural Practices" - November 19th to 20th 2018, Brazil. Realization:**

IAC INSTITUTO AGRONÔMICO

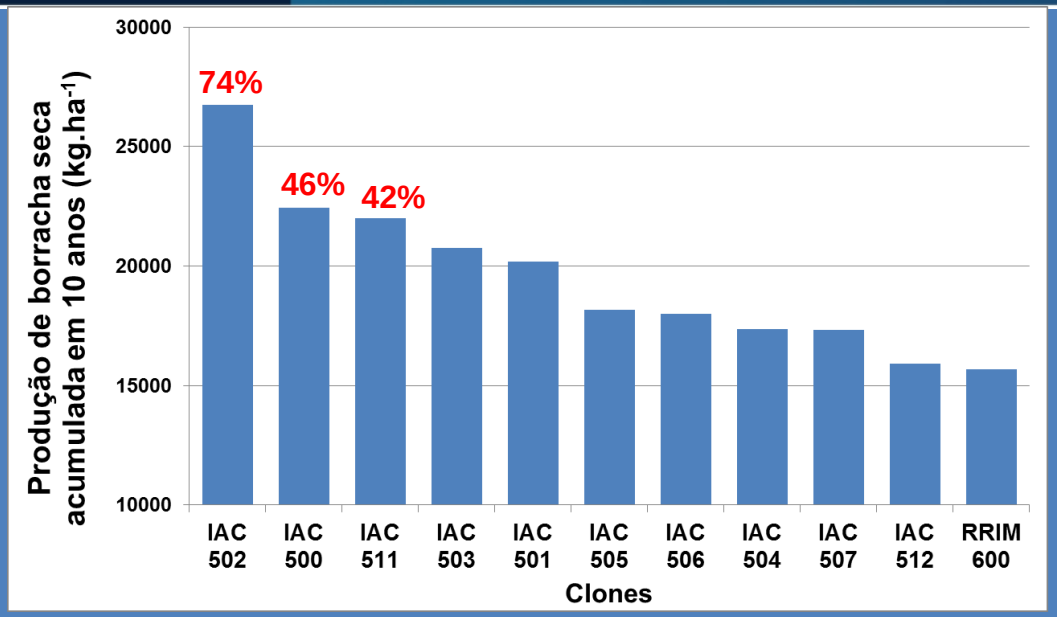
INTERNATIONAL RUBBER RESEARCH & DEVELOPMENT BOARD IRRDB

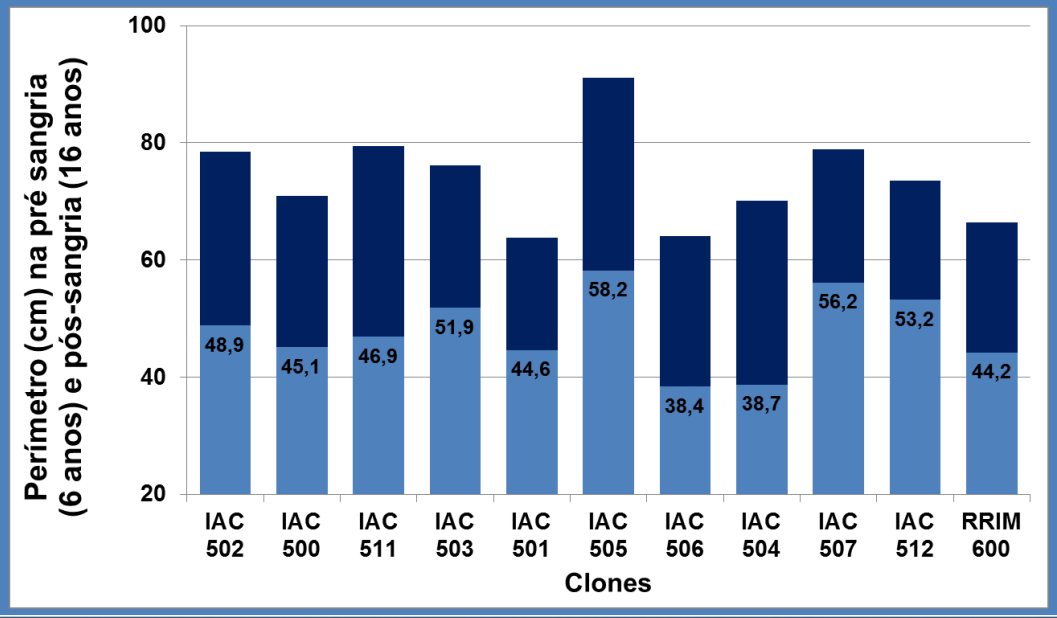
ABRABOR

# Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais

| 1887 | 1940 | 1950 | 1960 | 2006 – 2013 |
|---|---|---|---|---|
| Fundação do IAC | 1as pesquisas *Hevea brasiliensis* | Introdução de clones elites pelo IAC (ex. RRIM 600) | Início do Programa de Melhoramento do IAC | 31 clones IAC de alta performance registrados MAPA |

## Série IAC 500



IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO
Clone IAC 500

Clone IAC 502

IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO

Clone IAC 503

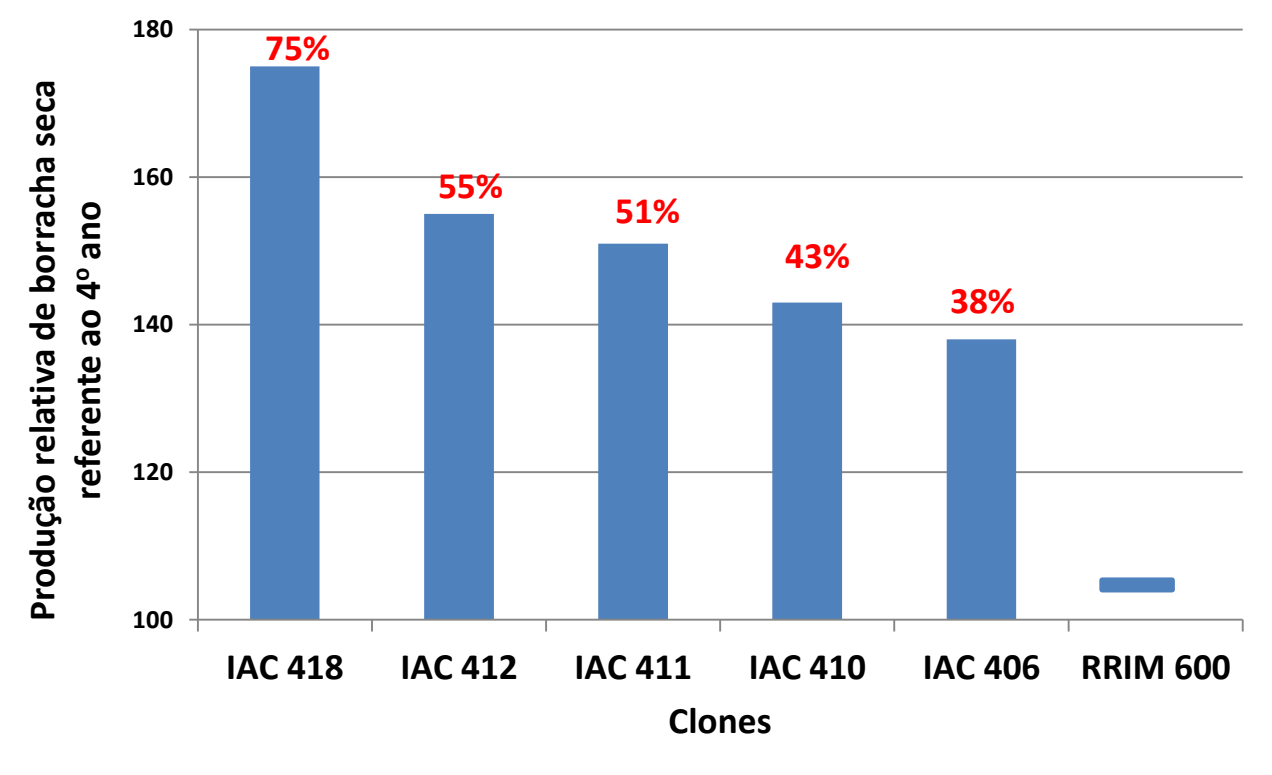
IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO
Clone IAC 505

IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO

Clone IAC 511

IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO
Buritama SP
Clone IAC 300

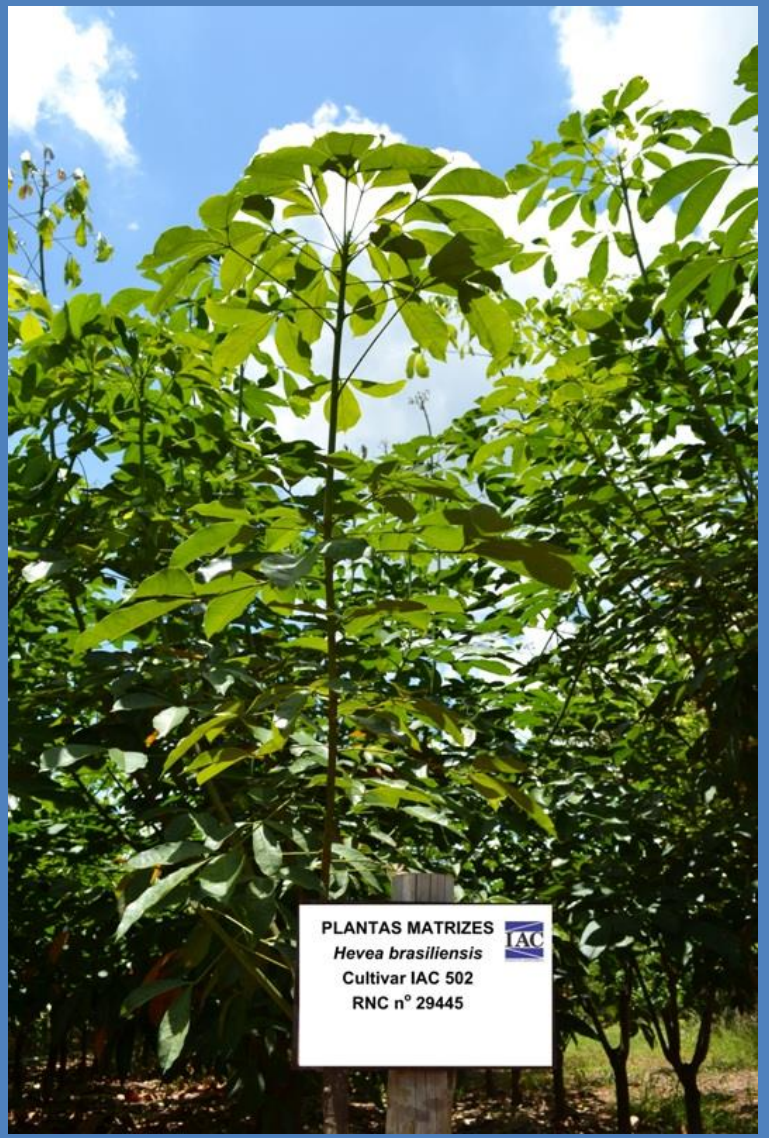
## Série IAC 400



# Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais

# Transferência e Adoção de Tecnologia:

## Material propagativo de Plantas Matrizes registradas MAPA



Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais

PLANTA BÁSICA
(Instituição mantenedora)

PLANTAS MATRIZES
(Instituição mantenedora)

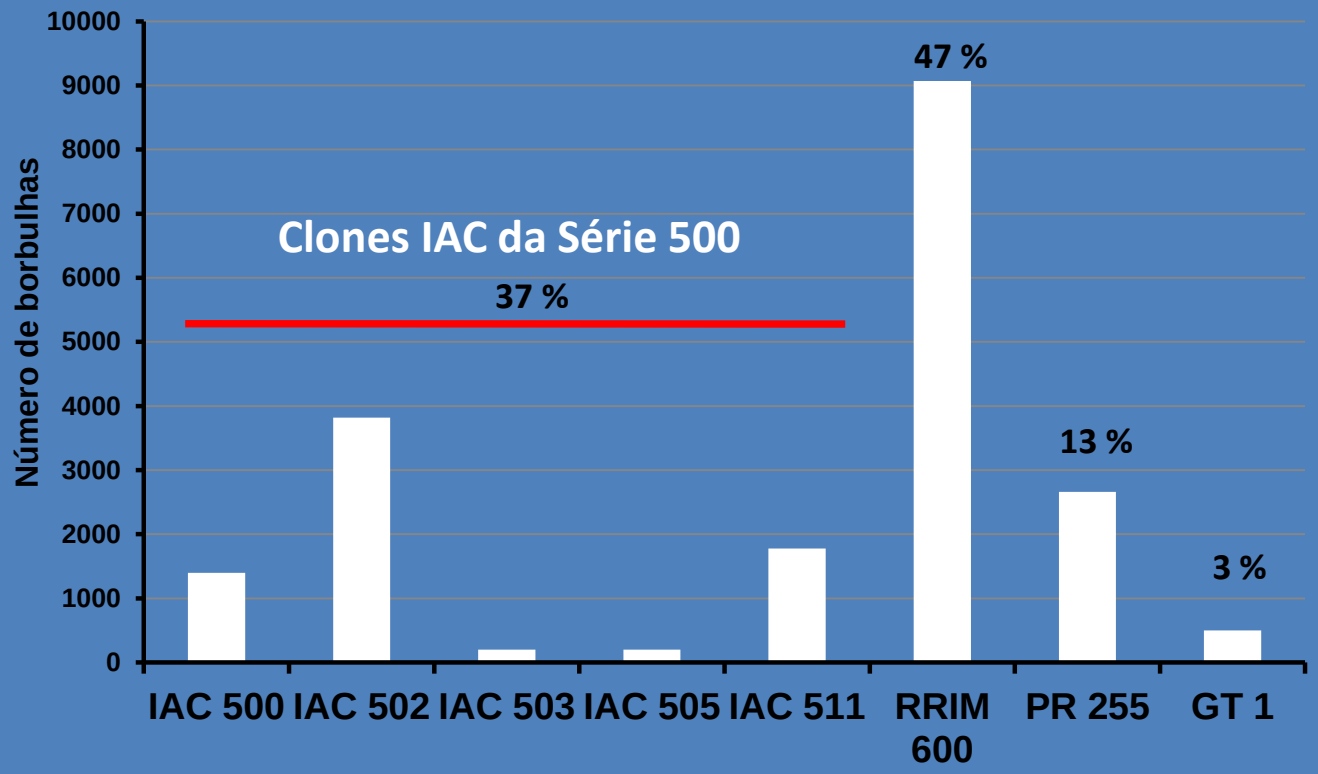
renovação

JARDIM CLONAL
(viveiristas)

implantação

PRODUÇÃO DE MUDAS

# Adoção de Tecnologia: 2018 e 2019



# Adoção de Tecnologia: 2018 e 2019

| Produção estimada mudas | | |
|---|---|---|
| idade | borbulhas/planta | núm. borbulhas |
| 1º ano | 30 | 600 mil |
| 2º ano | 90 | 1,8 milhões |
| 3º ano | 180 | 3,6 milhões |
| 4º ano | 180 | 3,6 milhões |
| 5º ano | 240 | 4,8 milhões |
| 6º ano | 240 | 4,8 milhões |
| 7º ano | 240 | 4,8 milhões |
| 8º ano | 240 | 4,8 milhões |

**Borbulha**

**Custo borbulha de Plantas Matrizes IAC**

1 Planta Matriz = 2000 borbulhas/8 anos

R$ 3,00 / 2000 = **R$ 0,0015/muda**

Custo borbulha comercial = R$ 0,30/muda

**Diferença: 200 x mais!!!**

# Experimentação sobre mudas

**Erivaldo José Scaloppi Junior**

**scaloppi@iac.sp.gov.br**

**17 3422 2423**

**Votuporanga**
**27 de agosto de 2019**

https://www.wur.nl/en.htm

# Ambiente de Produção

Sci. agric., Piracicaba, 52(3): 439-443, set/dez. 1995

# USO DE ESTUFA COM COBERTURA PLÁSTICA E DE QUEBRA-VENTOS NA PRODUÇÃO DE PORTA-ENXERTOS DE SERINGUEIRA[1]

J.E.M. PEZZOPANE[2]; M.J. PEDRO Jr.[3,4]; A.A. ORTOLANI[3,4]

*[2]Centro Agropecuário-UFES, C.P. 16, CEP: 29.500-000, Alegre, ES.*
*[3]Seção de Climatologia Agrícola/IAC, C.P. 28, CEP: 13001-970, Campinas, SP.*
*[4]Bolsista do CNPq.*

**RESUMO: O experimento foi realizado com o objetivo de estudar o efeito de dois tipos de ambiente parcialmente protegidos: estufa coberta com polietileno transparente de baixa densidade (PEBD) e quebra-ventos construído com tela plástica, no crescimento de porta-enxertos de seringueira, durante o inverno na região de Campinas-SP. A fim de analisar o crescimento dos porta-enxertos, foram medidos: diâmetro, altura, área foliar e peso seco. Os resultados obtidos na condição experimental, mostraram que as plantas protegidas pelo quebra-ventos não apresentaram uma diferença significativa no crescimento em relação a testemunha, mas que o uso da estufa provocou um incremento em diâmetro (60%), altura (108%), área foliar (266%) e peso da matéria seca (286%) dos porta-enxertos. Após seis meses, admitindo um diâmetro mínimo de 8 mm para realizar a enxertia verde, 60% dos porta-enxertos conduzidos no interior da estufa já estavam aptos a enxertia, enquanto que nos outros dois tratamentos, nenhuma planta atingiu o diâmetro mínimo.**

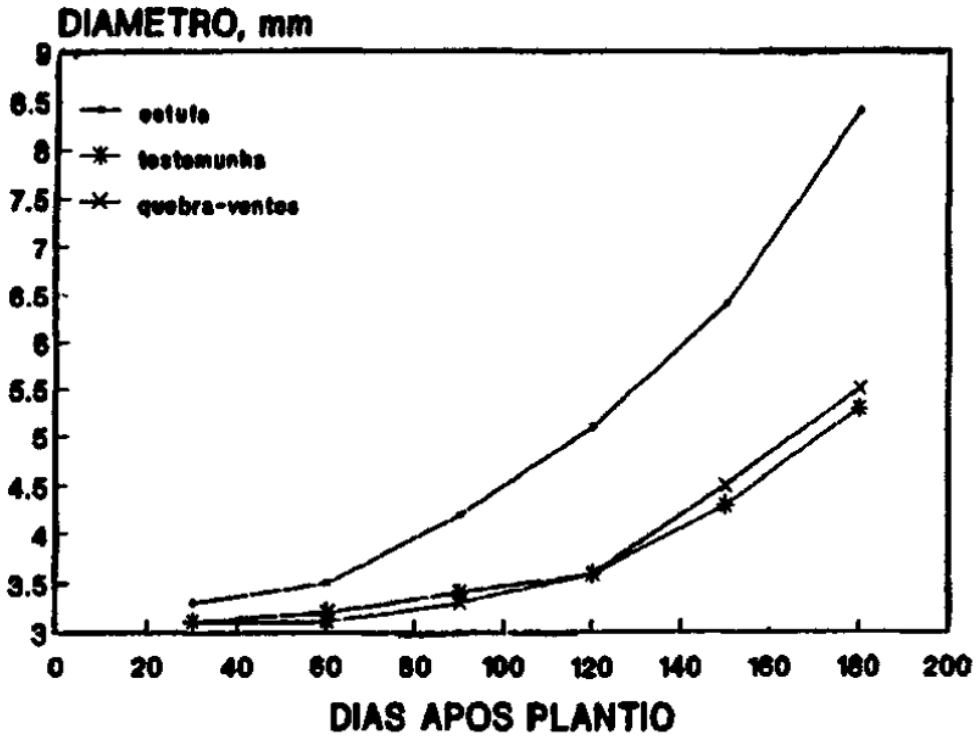



Figura 1 - Crescimento médio em diâmetro, dos porta-enxertos de seringueira submetidos aos três tratamentos: testemunha, estufa e quebra-ventos.

PEZZOPANE et al. 1995

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JULIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE PORTA-ENXERTOS DE SERINGUEIRA**

**Erika Perches Guiducci**
**Orientador: Prof. Dr. Antonio Baldo Geraldo Martins**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Agronomia (Produção Vegetal).

2014

## CAPÍTULO 2 - Germinação de sementes de seringueira por meio de sistema convencional e de semeadura direta em substrato

**RESUMO** – O estabelecimento de normas para a produção de mudas de seringueira em viveiro suspenso, por meio da Resolução SAA – 154/2013 do Estado de São Paulo, tem motivado estudos de novos processos para formação de mudas em substrato. Fatores internos e externos influenciam a germinação das sementes usadas para a produção dos porta-enxertos. O presente estudo objetivou comparar o vigor e a germinação de sementes de seringueira entre diferentes sistemas de semeadura: convencional em canteiros de germinação e direta em substrato sobre bancada protegida e a céu aberto. O experimento foi realizado no município de Tanabi – SP. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três tratamentos (sistemas de semeadura) e sete repetições (36 sementes/parcela). Foram avaliados o índice de velocidade de emergência e a porcentagem de germinação das sementes em cada sistema de semeadura. Os resultados mostraram que o sistema de semeadura direta em substrato em ambiente protegido é o mais indicado por proporcionar melhor germinação das sementes e evitar contaminação e que é fundamental o uso de sementes com alto vigor.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JULIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE PORTA-ENXERTOS DE SERINGUEIRA**

**Erika Perches Guiducci**
**Orientador: Prof. Dr. Antonio Baldo Geraldo Martins**

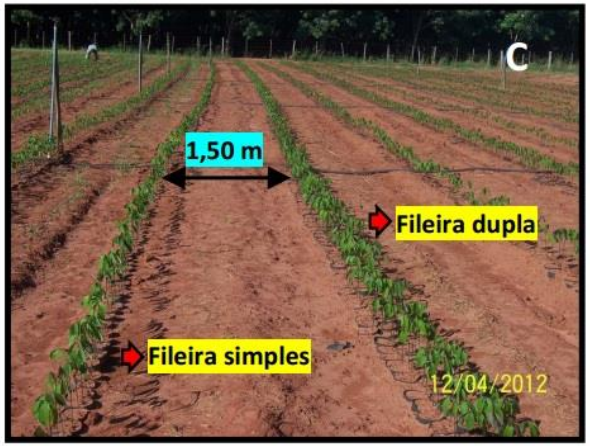
Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Agronomia (Produção Vegetal).

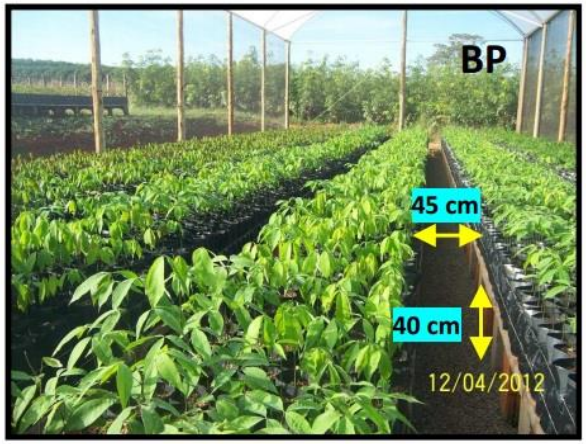
2014

## CAPÍTULO 3 - Substratos e condições ambientais para produção de porta-enxertos de seringueira

**RESUMO** – O estabelecimento de normas para a produção de mudas de seringueira em viveiro suspenso pela Resolução SAA – 154/2013 do Estado de São Paulo tem motivado estudos de novos processos para formação de mudas. O presente trabalho teve por objetivo comparar o desenvolvimento de porta-enxertos de seringueira por meio de sistema convencional no campo e em substrato sobre bancada protegida e sobre bancada a céu aberto. O experimento foi realizado no município de Tanabi – SP. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com parcelas subdivididas, sendo os sistemas de produção (convencional, bancada protegida e bancada a céu aberto) alocados nas parcelas e períodos diferentes de avaliação, em dias após a semeadura (DAS), nas subparcelas, com sete repetições. Cada repetição foi composta por 30 porta-enxertos. Foram avaliados o diâmetro a 5 cm do colo, a altura, a área foliar, o volume de raiz e a matéria seca da parte aérea e do sistema radicular das plantas. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os resultados obtidos permitiram concluir que, na região do planalto ocidental paulista, a produção de porta-enxertos de seringueira deve ser conduzida em sistema de bancada protegida e com uso de substrato orgânico.

**90 mil plantas.ha$^{-1}$** **430 mil plantas.ha$^{-1}$** **380 mil plantas.ha$^{-1}$**



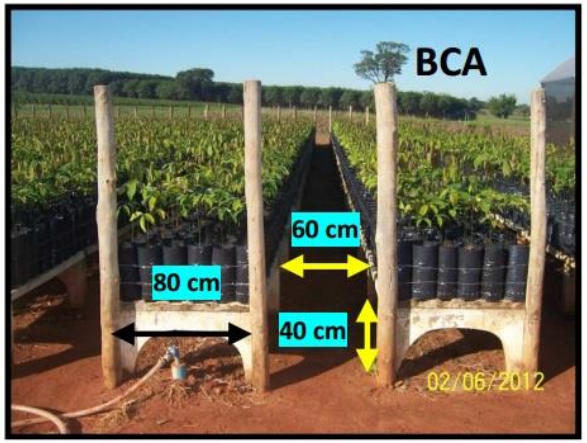




**Figura 2.** Sistemas de produção de mudas de seringueira: convencional (C), sobre bancada protegida (BP) e sobre bancada a céu aberto (BCA).

**GUIDUCCI 2014**

ea engenharia agrícola

*Journal of the Brazilian Association of Agricultural Engineering*
ISSN: 1809-4430 (on-line)

# CLONES, SUBSTRATES AND ENVIRONMENTS FOR SEEDLINGS OF RUBBER TREE ROOTSTOCKS

Doi:http://dx.doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v36n5p749-759/2016

**NOEMI C. DE S. VIEIRA[1]*, WILSON I. MARUYAMA[1], EDILSON COSTA[1], PAMELLA M. DIAS[1], AMANDA C. PEREIRA[1]**

**ABSTRACT**: The objective of this study was to evaluate the growth of rubber clones GT1, PR255, RRIM600 grown on different substrates and environments for the production of rubber rootstocks. The experiment was conducted at the Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Cassilândia University Unit, in Cassilândia-MS. The treatments were conducted in 3 environments: (A1): Sombrite®; (A2) Aluminet® and (A3) full sun, where the clones being tested were: GT1; PR 255 and RRIM 600, grown in substrates: pure soil; soil + cattle manure and commercial substrate usually used for forestry. The experimental design was a randomized block in a factorial 3 x 3 (three substrates x three clones), with 4 replicates with 10 seedlings of rubber trees per plot. The use of commercial substrate and soil + cattle manure in the ratio (7:1) favored the development of rubber rootstock seedlings with taller plants, more leave number, higher mass and higher quality index. For the formation of rootstocks, the variety RRIM600 was the one that showed better agronomic characteristics in the formation of rubber tree seedlings, with higher number of leaves, tallest plants, larger mass and higher quality index. The use of Sombrite® and Aluminet® screens contributed positively to the formation of rootstocks with larger root and above-ground masses. The plants produced in the Aluminet® screen showed higher number of leaves.

# Experimentos iniciais:

- Análise de crescimento ‘GT 1’
- Teste de substratos
- Teste de porta-enxertos clonais

Executor:

IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO

Financiador:

FAPESP

Parceiros:

CDRS
COORDENADORIA DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL

Conplant
CONSULTORIA, TREINAMENTO, PESQUISA E DESENVOLVIMENTO AGRICOLA LTDA

# Desenvolvimento e qualidade nutricional de mudas de seringueira, sob as novas normas de produção

Projeto FAPESP
Processo 2013 / 23188 - 5

# Desenvolvimento e qualidade nutricional de mudas de seringueira, sob as novas normas de produção

## Experimento 1 – Análise de crescimento

Objetivo: determinar a extração e acúmulo de nutrientes e analisar o crescimento de plantas do porta-enxerto GT1.

## Experimento 2 – Teste de substratos

Objetivo: avaliar a viabilidade do uso de três tipos de substratos, a) fibra de coco; b) casca de pinus; c) mistura. Porta-enxerto GT1.

## Experimento 3 – Teste de porta-enxertos clonais

Objetivo: avaliar o desenvolvimento de cinco porta-enxertos clonais de seringueira (IAN 873, GT1, PB 235, RRIM 600 e PR 255).

IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO
Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais
FAPESP
Exp. 1
Exp. 3
Exp. 3
Exp. 2
IN 29 MAPA; Resolução SAA 23 (154)

IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO
Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais
FAPESP
Semeadura direta: 3 sementes/recipiente

IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO
Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais
FAPESP
Reposição de falhas: plantas em tubetes 115 mL

IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO

# Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais

FAPESP

Grande número de radicelas

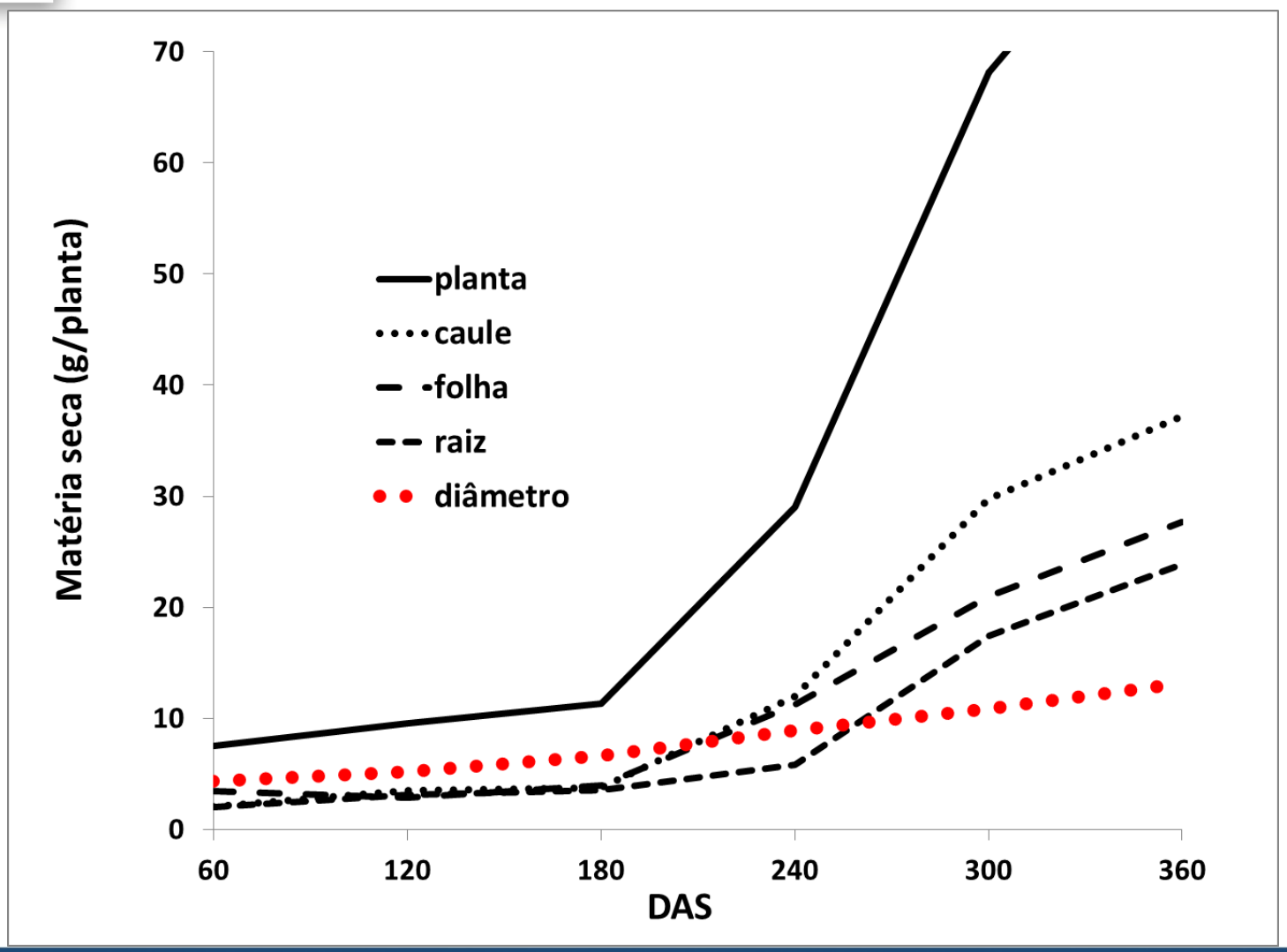
Excelente aspecto parte aérea

# Desenvolvimento e qualidade nutricional de mudas de seringueira, sob as novas normas de produção

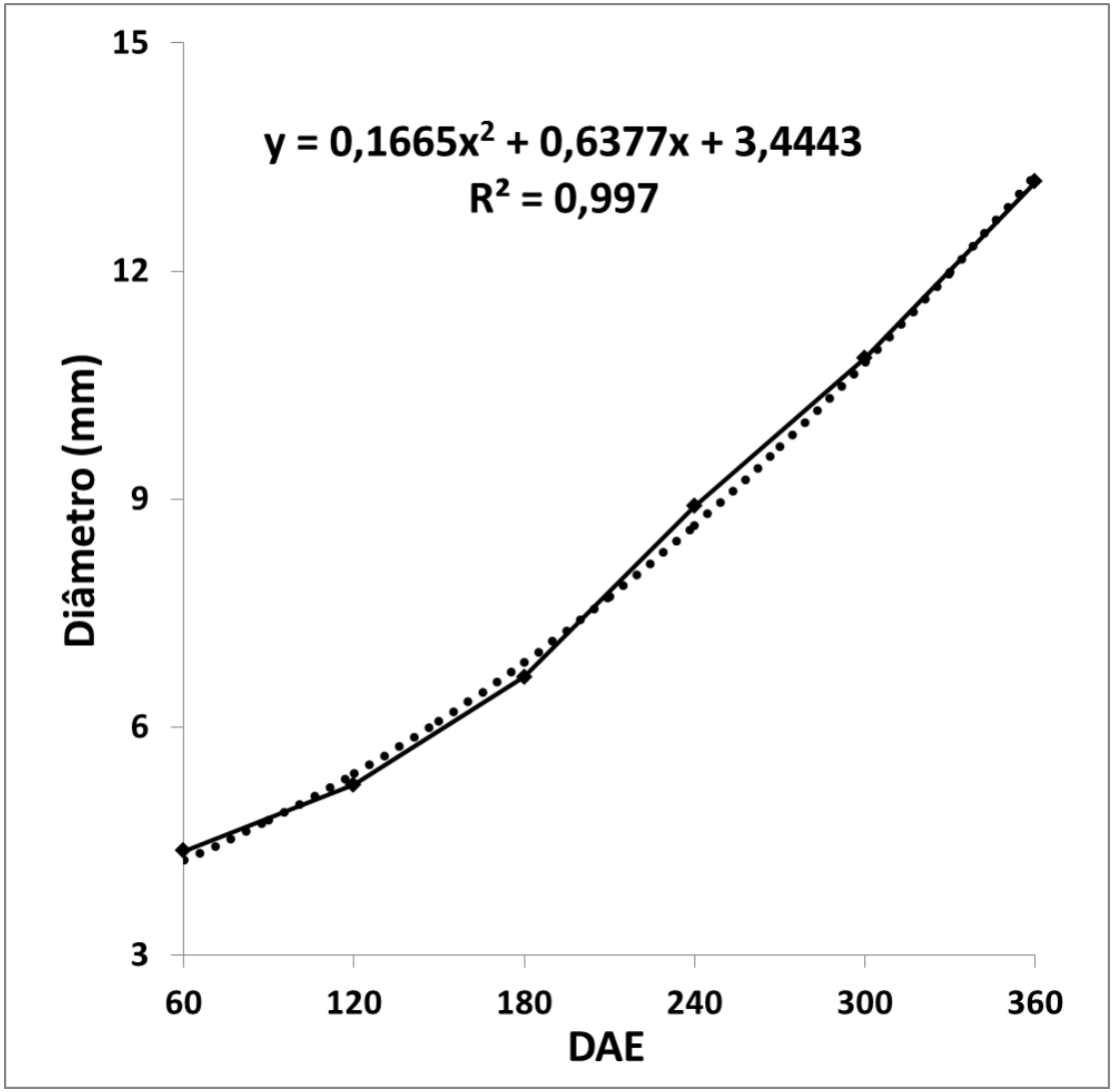
## Experimento 1 – Análise de crescimento

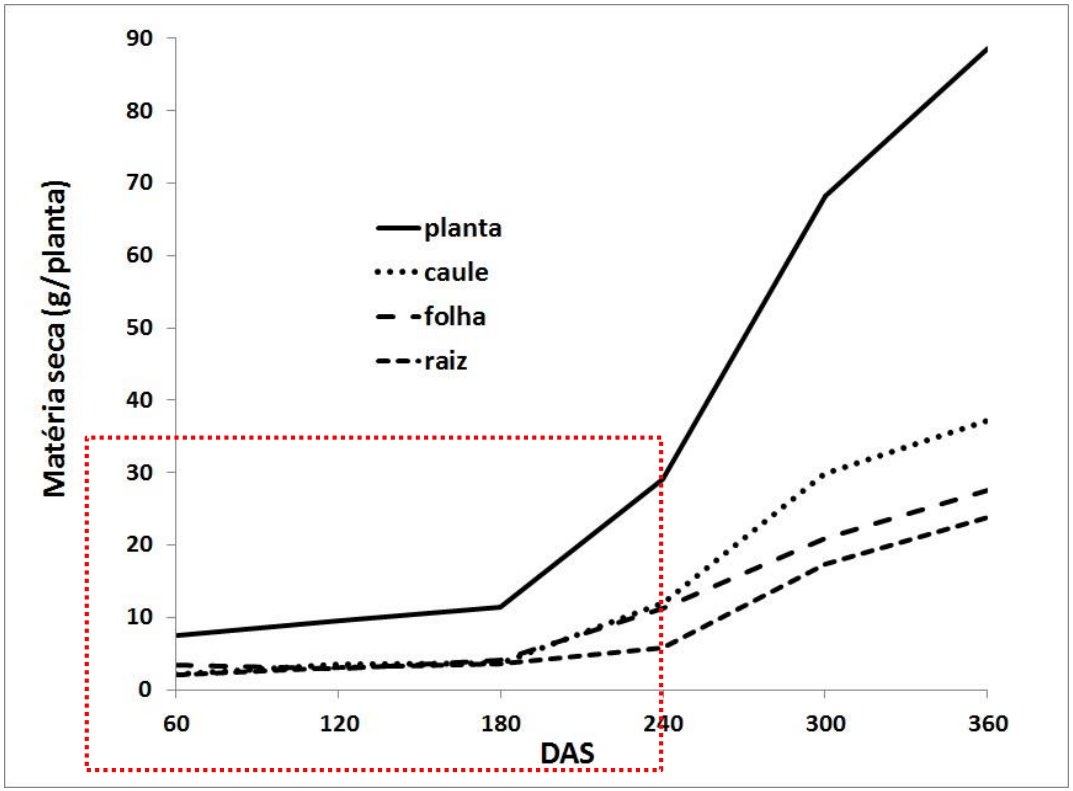
Objetivo: determinar a extração e acúmulo de nutrientes e analisar o crescimento de plantas do porta-enxerto GT1.

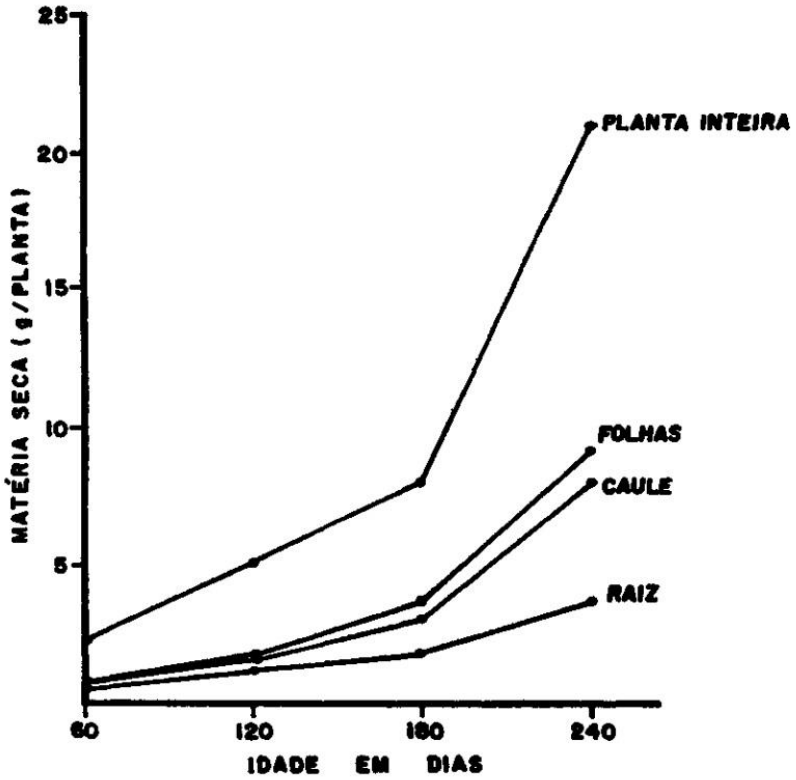
## Experimento 1 – Análise de crescimento



## Experimento 1 – Análise de crescimento






Projeto FAPESP
Processo 2013 / 23188 - 5

Viegas et al. (1992)

# Desenvolvimento e qualidade nutricional de mudas de seringueira, sob as novas normas de produção

## Experimento 2 – Teste de substratos

Objetivo: avaliar a viabilidade do uso de três tipos de substratos, a) fibra de coco; b) casca de pinus; c) mistura. Porta-enxerto GT1.

# Substratos para a produção de mudas de seringueira em bancadas suspensas

| Variáveis | Substratos | Dias após a semeadura (DAS) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 60 | 120 | 180 | 240 | 300 |
| Diâmetro (mm) | Casca de pinus | 4,35 a | 5,03 a | 6,95 a | 7,92 a | 10,74 a |
| | Fibra de coco | 4,60 a | 4,65 b | 6,17 c | 7,14 b | 9,99 b |
| | Mistura | 4,55 a | 4,81 ab | 6,61 b | 7,44 b | 10,29 b |
| | CV (%) | | | 6,75 | | |
| | DMS (Tukey) | | | 0,34 | | |
| Altura (cm) | Casca de pinus | 34,7 a | 42,0 a | 62,6 a | 91,6 a | 148,5 a |
| | Fibra de coco | 34,5 a | 39,9 a | 53,6 c | 83,5 c | 136,7 c |
| | Mistura | 33,6 a | 41,9 a | 58,4 b | 87,2 b | 142,7 b |
| | CV (%) | | | 4,31 | | |
| | DMS (Tukey) | | | 3,33 | | |
| Sobrevivência[1] (%) | Casca de pinus | 100 a | 100 a | 100 a | 99,2 a | 98,3 a |
| | Fibra de coco | 100 a | 100 a | 100 a | 96,7 a | 95,8 a |
| | Mistura | 100 a | 100 a | 100 a | 98,3 a | 96,7 a |
| | CV (%) | | | 1,46 | | |
| | DMS (Tukey) | | | 0,15 | | |
| %≥ 10 mm T[1] | Casca de pinus | 0 a | 0 a | 0,8 a | 1,7 a | 75,8 a |
| | Fibra de coco | 0 a | 0 a | 0 a | 0 a | 48,3 c |
| | Mistura | 0 a | 0 a | 0 a | 0 a | 58,3 b |
| | CV (%) | | | 26,07 | | |
| | DMS (Tukey) | | | 0,59 | | |
| %≥ 10 mm S[1] | Casca de pinus | 0 a | 0 a | 0,8 a | 1,7 a | 77,3 a |
| | Fibra de coco | 0 a | 0 a | 0 a | 0 a | 49,9 c |
| | Mistura | 0 a | 0 a | 0 a | 0 a | 59,9 b |
| | CV (%) | | | 24,88 | | |
| | DMS (Tukey) | | | 0,58 | | |

[1] Dados transformados em arco seno √ (x/100), médias originais.

E N S U B

X ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATOS PARA PLANTAS

INSTITUTO AGRONÔMICO (IAC)
Campinas (SP)
14, 15 e 16 setembro 2016

**Para saber mais**

SCALOPPI JUNIOR, E. J.; MARQUES, R.; BERNARDO, G. F.; DIAS, F. S.; FREITAS, R. S. **Substratos para a produção de mudas de seringueira em bancadas suspensas**. In: X Encontro Nacional sobre Substratos para Plantas, 2016, Campinas.

# Substratos para a produção de mudas de seringueira em bancadas suspensas

**Tabela 1. Quantificação de nutrientes minerais, pH e carbono orgânico dos substratos utilizados. IAC, Votuporanga, 2016.**

| Substratos | pH | N | P | K | Ca | Mg | S | B | Cu | Fe | Mn | Zn | Carbono Orgânico |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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 |
| Fibra de coco | 6,2 | 3,2 | 0,3 | 8,0 | 1,9 | 1,2 | 0,5 | 12,6 | 3,3 | 1,2 | 11,3 | 7,3 | 434,6 |
| Mistura | 5,4 | 4,8 | 0,4 | 6,5 | 5,0 | 1,5 | 0,7 | 20,2 | 7,2 | 3,3 | 80,0 | 17,8 | 349,3 |

**Tabela 2. Capacidade de retenção de água (CRA 10) e CTC dos substratos utilizados. IAC, Votuporanga, 2016.**

| Substratos | CRA $10^{1}$ (%v/v) | CRA 10 (%m/m) | CTC (mmolc $kg^{-1}$) |
|---|---|---|---|
| Casca de pinus | 17,0 | 70,1 | 537,3 |
| Fibra de coco | 50,9 | 254,2 | 415,9 |
| Mistura | 44,2 | 220,8 | 498,2 |

E N S U B

X ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATOS PARA PLANTAS

INSTITUTO AGRONÔMICO (IAC)
Campinas (SP)
14, 15 e 16 setembro 2016

**Para saber mais**

SCALOPPI JUNIOR, E. J.; MARQUES, R.; BERNARDO, G. F.; DIAS, F. S.; FREITAS, R. S. **Substratos para a produção de mudas de seringueira em bancadas suspensas**. In: X Encontro Nacional sobre Substratos para Plantas, 2016, Campinas.

| Folha DAS | Cobre mg/kg | Boro |
|---|---|---|
| 60 | 8 | 128 |
| 120 | 5 | 164 |
| 180 | 32 | 94 |
| 240 | 4 | 89 |
| 300 | 0,7 | 60 |
| 360 | 0,6 | 56 |

## Cobre

C O B R E

stagios de desenvolvimento da deficiência de cobre. Notar que primeiro ha uma orção para dentro e as bordas pardas, seguido mais tarde pelo aparecimento de eve chamuscadura.

C O B R E

Deficiência de cobre em mudas de 14 meses. Notar a queda do terminal original, a produção de muitos novos ramos os quais sustentam inumerospetioles não desenvolvidos e efeitos de severo chamuscamento em fôlhas velhas.

BOLLE-JONES, E.W. **Visual Symptoms of Mineral Deficiencies of *Hevea brasiliensis***. Journal of the Rubber Research Institute of Malaya. v.14. 1956.

Sintoma visual de deficiência de cobre no segundo lançamento foliar em porta-enxertos de seringueira. IAC, Votuporanga.

## Boro

BOLLE-JONES, E.W. **Visual Symptoms of Mineral Deficiencies of *Hevea brasiliensis***. Journal of the Rubber Research Institute of Malaya. v.14. 1956.

BÓRO

ôlhas com deficiência acima e sadias abaixo. Notar: desparidade no tamanho e verde escuro nas fôlhas com deficiência de bóro.

**Sintoma visual de deformação de folíolos em decorrência de ácaros em ambiente de estufa agrícola. IAC, Votuporanga.**

# Desenvolvimento e qualidade nutricional de mudas de seringueira, sob as novas normas de produção

## Experimento 3 – Teste de porta-enxertos clonais

Objetivo: avaliar o desenvolvimento de cinco porta-enxertos clonais de seringueira (IAN 873, GT1, PB 235, RRIM 600 e PR 255).

# Desempenho de porta-enxertos de seringueira cultivados em bancadas suspensas

| Variáveis | Porta-enxertos | Dias após a semeadura (DAS) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 60 | 120 | 180 | 240 | 300 |
| Diâmetro (mm) | GT 1 | 3,83 a | 4,88 ab | 6,46 bc | 7,83 bc | 9,89 bc |
| | IAN 873 | 3,85 a | 4,81 ab | 6,35 bc | 7,70 c | 9,62 c |
| | PB 235 | 3,77 a | 5,27 a | 7,01 ab | 8,41 ab | 10,25 ab |
| | PR 255 | 3,78 a | 5,18 a | 7,23 a | 8,55 a | 10,71 a |
| | RRIM 600 | 3,23 a | 4,30 b | 5,93 c | 7,26 c | 9,21 c |
| | CV (%) | | | 4,31 | | |
| | DMS (Tukey) | | | 0,68 | | |
| Altura (cm) | GT 1 | 35,14 b | 40,7 bc | 62,5 bc | 88,6 b | 116,3 b |
| | IAN 873 | 34,7 b | 45,1 b | 62,1 bc | 86,7 b | 112,7 bc |
| | PB 235 | 43,5 a | 51,6 a | 73,5 a | 101,8 a | 130,8 a |
| | PR 255 | 37,2 b | 45,2 b | 65,7 b | 87,8 b | 112,8 bc |
| | RRIM 600 | 32,1 b | 38,25 c | 56,6 c | 82,8 b | 108,3 c |
| | CV (%) | | | 5,16 | | |
| | DMS (Tukey) | | | 6,01 | | |

E N S U B

X ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATOS PARA PLANTAS

INSTITUTO AGRONÔMICO (IAC)
Campinas (SP)
14, 15 e 16 setembro 2016

**Para saber mais**

SCALOPPI JUNIOR, E. J.; MARQUES, R.; BERNARDO, G. F.; DIAS, F. S.; FREITAS, R. S. **Desempenho de porta-enxertos de seringueira cultivados em bancadas suspensas**. In: X Encontro Nacional sobre Substratos para Plantas, 2016, Campinas.

# Desempenho de porta-enxertos de seringueira cultivados em bancadas suspensas

| Variáveis | Porta-enxertos | Dias após a semeadura (DAS) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 60 | 120 | 180 | 240 | 300 |
| Sobrevivência[1] (%) | GT 1 | 100 a | 100 a | 99,3 ab | 99,3 a | 98,6 a |
| | IAN 873 | 100 a | 100 a | 97,9 abc | 93,7 b | 92,4 b |
| | PB 235 | 100 a | 100 a | 100 a | 99,3 a | 99,3 a |
| | PR 255 | 100 a | 100 a | 96,5 bc | 90,9 b | 90,3 b |
| | RRIM 600 | 100 a | 99,3 a | 94,4 c | 91,6 b | 90,3 b |
| | CV (%) | | | 2,03 | | |
| | DMS (Tukey) | | | 0,12 | | |
| %≥ 10 mm T[1] | GT 1 | 0 a | 0 a | 2,7 a | 1,4 b | 50 ab |
| | IAN 873 | 0 a | 0 a | 0,7 a | 4,1 ab | 39,6 b |
| | PB 235 | 0 a | 0 a | 0,7 a | 9,1 a | 61,1 a |
| | PR 255 | 0 a | 0 a | 0 a | 6,9 a | 64,6 a |
| | RRIM 600 | 0 a | 0 a | 0 a | 0,7 b | 35,4 b |
| | CV (%) | | | 42,46 | | |
| | DMS (Tukey) | | | 0,17 | | |
| %≥ 10 mm S[1] | GT 1 | 0 a | 0 a | 2,8 a | 1,4 b | 50,6 bc |
| | IAN 873 | 0 a | 0 a | 0,7 a | 4,4 ab | 42,8 c |
| | PB 235 | 0 a | 0 a | 0,7 a | 9,1 a | 61,4 ab |
| | PR 255 | 0 a | 0 a | 0 a | 7,5 a | 71,6 a |
| | RRIM 600 | 0 a | 0 a | 0 a | 0,8 b | 38,9 c |
| | CV (%) | | | 42,29 | | |
| | DMS (Tukey) | | | 0,17 | | |

[1] Dados transformados em arco seno √ (x/100), médias originais.

E N S U B

X ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATOS PARA PLANTAS

INSTITUTO AGRONÔMICO (IAC)
Campinas (SP)
14, 15 e 16 setembro 2016

**Para saber mais**

SCALOPPI JUNIOR, E. J.; MARQUES, R.; BERNARDO, G. F.; DIAS, F. S.; FREITAS, R. S. **Desempenho de porta-enxertos de seringueira cultivados em bancadas suspensas**. In: X Encontro Nacional sobre Substratos para Plantas, 2016, Campinas.

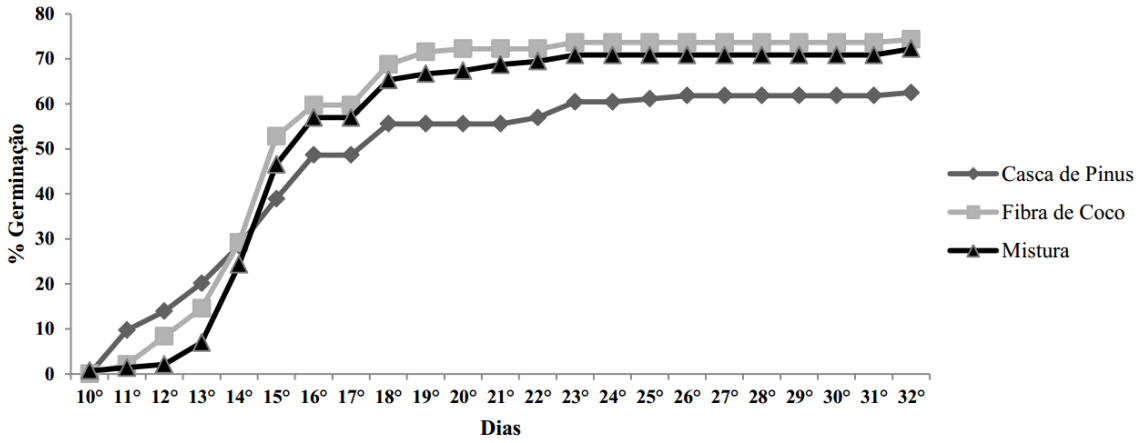
# GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE SERINGUEIRA EM SUBSTRATOS EM BANCADA SUSPENSA

Tabela 03. Porcentagem de germinação e Índice de Velocidade de Emergência (IVE) de sementes clonais de seringueira GT1 entre os substratos casca de pinus, fibra de coco e mistura. Votuporanga, Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais, IAC, 2015.

| Tratamentos | Germinação (%) | IVE |
|---|---|---|
| **Casca de pinus** | 61,1b* | 1,5 a |
| **Mistura** | 72,2 a | 1,7 a |
| **Fibra de coco** | 74,3 a | 1,8 a |
| Erro padrão | 2,8 | 0,1 |
| CV (%) | 4,0 | 10,8 |

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

Figura 01. Porcentagem de germinação de sementes clonais de seringueira GT1 entre os substratos casca de pinus, fibra de coco e mistura. Votuporanga, Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais, IAC, 2015.




**Para saber mais**

RIVA, L. C.; MARQUES, R.; SCALOPPI JUNIOR, E. J.; FREITAS, R. S. **Germinação de sementes de seringueira em substratos em bancada suspensa**. In: IV Congresso Brasileiro de Heveicultura, 2015, São José do Rio Preto.

# GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE CINCO PORTA-ENXERTOS CLONAIS DE SERINGUEIRA EM BANCADA SUSPENSA

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.

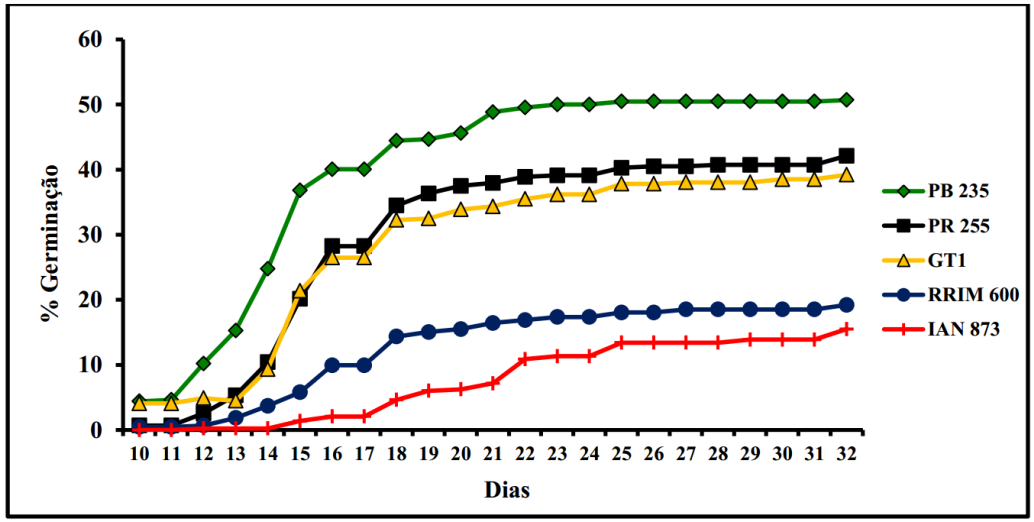



Figura 01. Porcentagem de germinação de sementes de seringueira dos clones GT1, IAN 873, PB 235, PR 255 e RRIM 600. Votuporanga, Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais, IAC, 2015.

**Para saber mais**

MARQUES, R.; RIVA, L. C.; SCALOPPI JUNIOR, E. J.; FREITAS, R. S. **Germinação de sementes de cinco porta-enxertos clonais de seringueira em bancada suspensa**. In: IV Congresso Brasileiro de Heveicultura, 2015, São José do Rio Preto.

# Controle do vigor

## Vigor “não controlável”

# Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais

# EFEITO DO DESPONTE NO DESENVOLVIMENTO E PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DO PORTA-ENXERTO CLONAL DE SERINGUEIRA GT1 EM VIVEIRO SUSPENSO

**Tratamentos:**

**Test: testemunha (sem desponte);**

**3T: desponte temporário após o terceiro lançamento maduro;**

**3P: desponte permanente após o terceiro lançamento maduro;**

**4T: desponte temporário após o quarto lançamento maduro;**

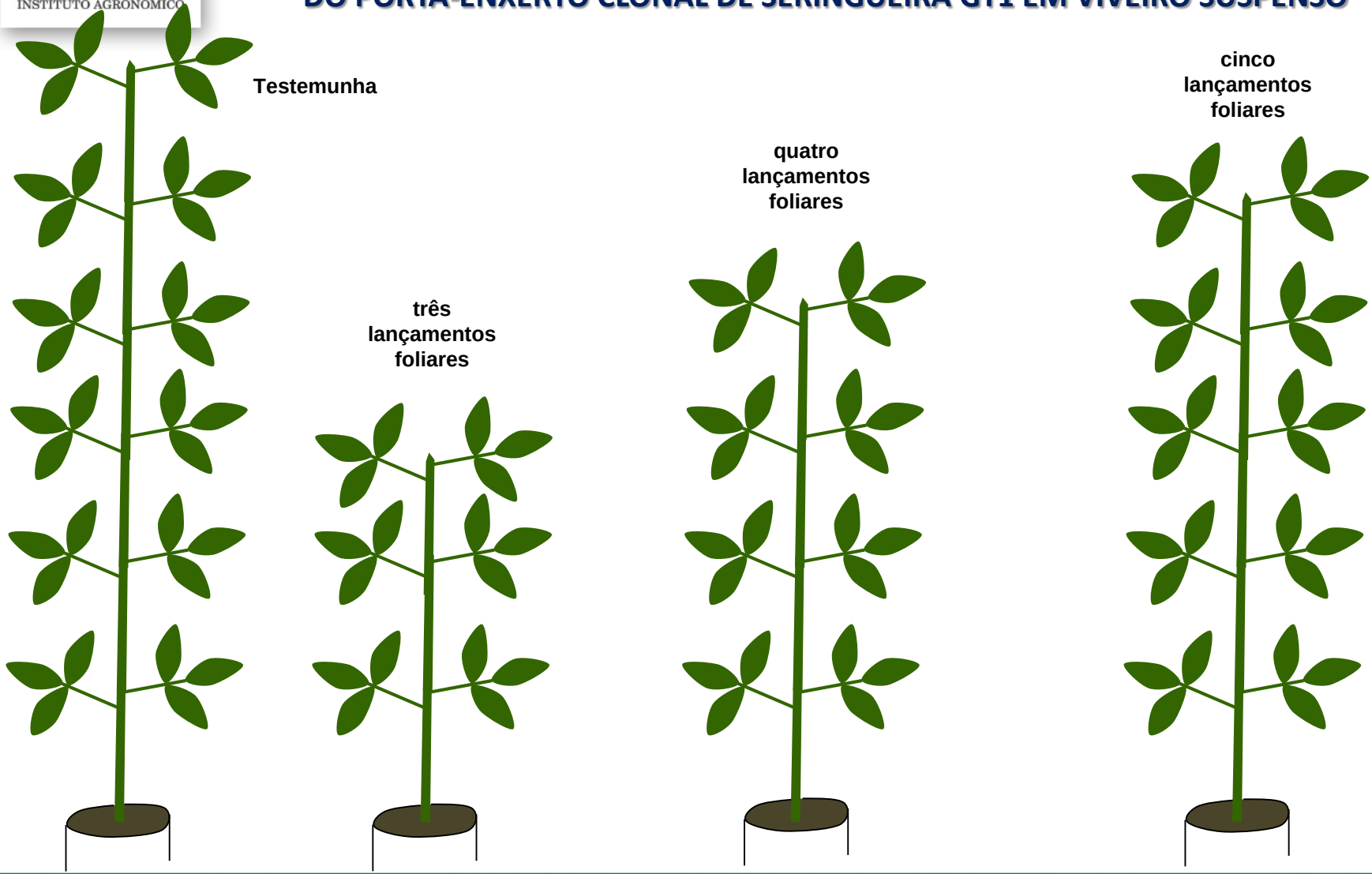
**4P: desponte permanente após o quarto lançamento maduro;**

**5T: desponte temporário após o quinto lançamento maduro;**

**5P: desponte permanente após o quinto lançamento maduro.**

MEDRADO, M. J. S. **Influência da indução de brotações no desenvolvimento de porta-enxertos de seringueira** (*Hevea* spp.). 1987. 73p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade de São Paulo, (USP), Piracicaba-SP, 1987.

# EFEITO DO DESPONTE NO DESENVOLVIMENTO E PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DO PORTA-ENXERTO CLONAL DE SERINGUEIRA GT1 EM VIVEIRO SUSPENSO



# EFEITO DO DESPONTE NO DESENVOLVIMENTO E PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DO PORTA-ENXERTO CLONAL DE SERINGUEIRA GT1 EM VIVEIRO SUSPENSO

**Tabela 1. Diâmetro (mm) de caule dos porta-enxertos de seringueira GT1, submetidos a despontes. Cassilândia, UEMS, 2015.**

| | Diâmetro do caule (mm) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DAT | Test | 3T | 3P | 4T | 4P | 5T | 5P | Média | CV % |
| 90 | 3,45 a* | 3,48 a | 3,64 a | 3,59 a | 3,52 a | 3,45 a | 3,58 a | 3,53 | 6,00 |
| 120 | 4,51 a | 4,50 a | 4,72 a | 4,54 a | 4,37 a | 4,51 a | 4,54 a | 4,53 | 5,24 |
| 150 | 4,78 a | 4,68 a | 4,88 a | 4,77 a | 4,70 a | 4,69 a | 4,79 a | 4,78 | 5,44 |
| 180 | 6,22 a | 6,12 a | 6,47 a | 6,12 a | 6,13 a | 5,99 a | 6,07 a | 6,16 | 7,85 |
| 210 | 7,15 a | 7,05 a | 7,40 a | 7,17 a | 7,18 a | 6,95 a | 7,15 a | 7,15 | 7,95 |
| 240 | 8,41 a | 7,72 a | 7,73 a | 8,13 a | 8,57 a | 8,12 a | 8,18 a | 8,12 | 7,27 |
| 270 | 9,10 a | 8,17 a | 8,07 a | 8,40 a | 9,06 a | 8,60 a | 8,71 a | 8,59 | 8,97 |
| 300 | 9,26 a | 8,39 a | 8,37 a | 8,71 a | 9,12 a | 8,77 a | 8,93 a | 8,80 | 8,26 |
| 330 | 9,74 ab | 9,16 ab | 8,65 b | 9,54 ab | 9,69 ab | 9,65 ab | 9,98 a | 9,49 | 8,16 |
| 360 | 10,39 a | 9,51 ab | 8,97 b | 9,78 ab | 10,12 ab | 10,09 ab | 10,39 a | 9,90 | 8,11 |

**Para saber mais**

PEREIRA, A. C.; SCALOPPI JUNIOR, E. J.; COSTA, E.; MARTINS, G.L.M.; VIEIRA, N.C.S. Efeito da poda apical nos atributos morfofisiológicos do porta-enxerto clonal de seringueira GT1. **Ciência Florestal**, v. 29, n. 2, p. 900-912, jun. 2019. ISSN 1980-5098.
doi:http://dx.doi.org/10.5902/1980509824542.

# EFEITO DO DESPONTE NO DESENVOLVIMENTO E PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DO PORTA-ENXERTO CLONAL DE SERINGUEIRA GT1 EM VIVEIRO SUSPENSO

**Tabela 2. Altura (cm) dos porta-enxertos de seringueira GT1, submetidos a despontes. Cassilândia, UEMS, 2015.**

| | Altura (cm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DAT | Test | 3T | 3P | 4T | 4P | 5T | 5P | CV (%) |
| 90 | 35,30 a | 37,62 a | 38,19 a | 36,49 a | 35,97 a | 35,54 a | 36,75 a | 4,96 |
| 120 | 48,15 a | 47,77 a | 49,37 a | 47,40 a | 47,14 a | 46,24 a | 47,25 a | 4,28 |
| 150 | 55,24 a | 56,23 a | 57,75 a | 55,71 a | 55,31 a | 54,73 a | 55,84 a | 2,75 |
| 180 | 75,10 a | 58,50 b | 60,18 b | 72,38 a | 73,75 a | 70,92 a | 72,70 a | 5,56 |
| 210 | 80,55 a | 61,99 b | 59,98 b | 75,89 a | 78,44 a | 76,08 a | 76,87 a | 6,10 |
| 240 | 101,58 a | 64,12 c | 61,40 c | 78,78 b | 70,99 bc | 91,80 a | 91,43 a | 6,56 |
| 270 | 108,37 a | 67,40 cd | 63,19 d | 81,21 bc | 71,41 cd | 93,97 ab | 91,54 b | 7,65 |
| 300 | 112,93 a | 70,26 cd | 59,73 d | 83,23 bc | 69,62 cd | 96,36 b | 86,28 b | 7,55 |
| 330 | 115,91 a | 73,51 cd | 57,84 e | 86,43 bc | 70,13 de | 98,35 b | 87,35 bc | 7,76 |
| 360 | 118,49 a | 76,56 cd | 57,33 e | 90,55 bc | 68,70 de | 101,00 b | 86,10 c | 7,47 |

**Para saber mais**

PEREIRA, A. C.; SCALOPPI JUNIOR, E. J.; COSTA, E.; MARTINS, G.L.M.; VIEIRA, N.C.S. Efeito da poda apical nos atributos morfofisiológicos do porta-enxerto clonal de seringueira GT1. **Ciência Florestal**, v. 29, n. 2, p. 900-912, jun. 2019. ISSN 1980-5098.
doi:http://dx.doi.org/10.5902/1980509824542.

# EFEITO DO DESPONTE NO DESENVOLVIMENTO E PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DO PORTA-ENXERTO CLONAL DE SERINGUEIRA GT1 EM VIVEIRO SUSPENSO

**Tabela 5.** Teores de elementos minerais em folhas dos porta-enxertos de seringueira GT1 submetidos ou não a despontes aos 360 DAT. Cassilândia, UEMS, 2015.

| | --------Macronutrientes g/kg------- | | | | | | -------Micronutrientes mg/kg----- | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tratamento | N | P | K | Ca | Mg | S | Fe | Mn | Cu | Zn | B |
| Test | 26,0 | 3,4 | 10,8 | 9,7 | 3,0 | 2,5 | 124,0 | 382,6 | 5,0 | 29,2 | 144,5 |
| 3T | 26,6 | 3,2 | 11,2 | 10,8 | 3,3 | 2,6 | 124,5 | 361,5 | 4,9 | 24,6 | 153,5 |
| 3P | 26,9 | 4,1 | 10,3 | 15,6 | 3,1 | 3,0 | 230,6 | 717,5 | 5,5 | 42,4 | 248,9 |
| 4T | 28,5 | 2,8 | 10,4 | 12,5 | 3,2 | 2,5 | 116,4 | 346,1 | 4,0 | 22,8 | 142,3 |
| 4P | 25,3 | 5,1 | 10,8 | 17,3 | 3,3 | 3,0 | 208,6 | 774,8 | 5,1 | 47,9 | 258,2 |
| 5T | 28,3 | 3,5 | 11,3 | 13,6 | 3,2 | 2,7 | 188,2 | 525,1 | 5,0 | 33,6 | 227,3 |
| 5P | 28,0 | 3,1 | 10,6 | 10,9 | 3,2 | 2,7 | 172,0 | 392,9 | 4,9 | 25,7 | 184,2 |

**Para saber mais**

PEREIRA, A. C.; SCALOPPI JUNIOR, E. J.; COSTA, E.; MARTINS, G.L.M.; VIEIRA, N.C.S. Efeito da poda apical nos atributos morfofisiológicos do porta-enxerto clonal de seringueira GT1. **Ciência Florestal**, v. 29, n. 2, p. 900-912, jun. 2019. ISSN 1980-5098.
doi:http://dx.doi.org/10.5902/1980509824542.

# Recipientes de reduzida capacidade volumétrica

# Seringueira em recipientes

EMBRAPA / EMATER (1980)

**25 x 56 – 10 L**

Pereira & Pereira (1986)

15 x 30 – 2,0 L
**15 x 35 – 2,4 L**
**15 x 40 – 2,8 L**
12 x 40 – 1,8 L
20 x 30 – 3,2 L
25 x 45 – 8,0 L

Reis et al. (1989)

Avaliação até 180 dias
Adubação
*Gigaspora margarita*

Reis (1991)

Adubação
Sustratos: serragem

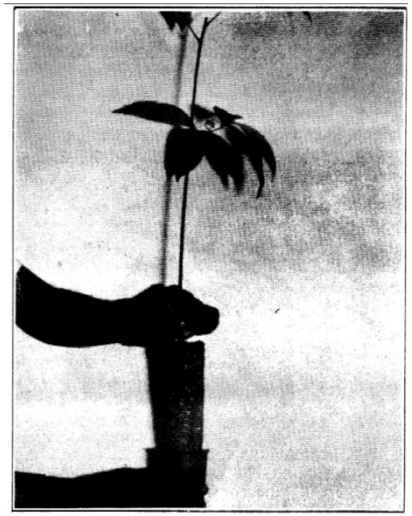


Figura 1 - Plântula de seringueira desenvolvida em tubete aos 3 meses de idade.

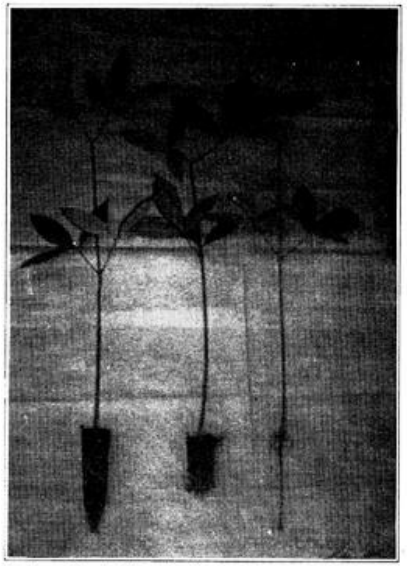


Figura 2 - Avaliação do sistema radicular de plântulas de seringueira desenvolvidas em tubetes aos 3 meses de idade.

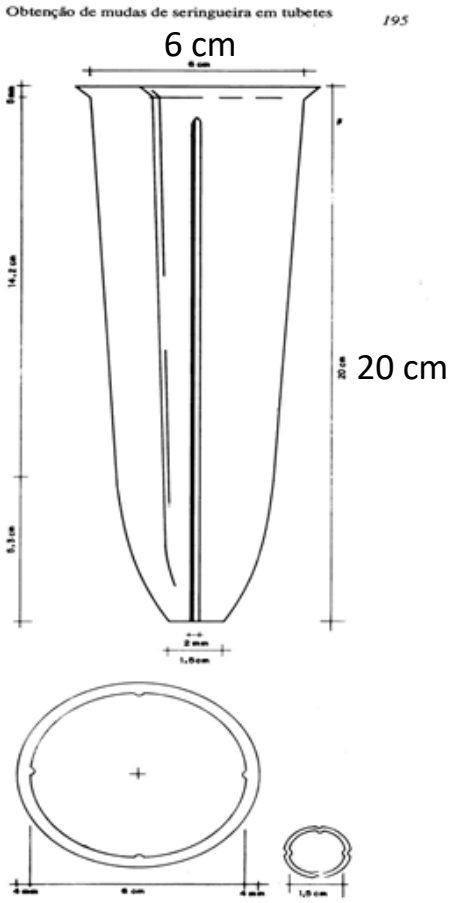



Figura 1 - Formato e dimensões do tubete de polietileno para produção de mudas de seringueira (modificado por E.L. Reis, 1985).

Agrotrópica 1(3). 1989

# Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais

# Recipientes de reduzida capacidade volumétrica

## Escalonamento do transplantio de porta-enxertos: curto prazo

# Efeito de recipiente e épocas de transplantio no desenvolvimento de porta-enxertos de seringueira

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PIBIC
Processo 800583/2014-0

UEMS
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

# Efeito de recipiente e épocas de transplantio no desenvolvimento de porta-enxertos de seringueira

CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

UEMS Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

**PIBIC**

**Processo 800583/2014-0**

**Tabela 1.** Diâmetro (mm) de caule dos porta-enxertos de seringueira GT1 em função dos tratamentos e épocas de avaliação. IAC, Votuporanga, 2016.

| | Diâmetro do caule (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DAS | T0 | T30 | T60 | T90 | T120 | T150 | CV (%) |
| 180 | 6,53 a | 5,85 ab | 4,88 ab | 4,26 c | 4,18 c | 3,86 c | 6,8 |
| 210 | 6,95 a | 6,39 a | 5,98 ab | 5,26 ab | 4,54 c | 4,61 c | 6,3 |
| 240 | 7,41 a | 7,33 a | 7,27 a | 6,77 ab | 6,08 ab | 6,01 ab | 5,0 |
| 270 | 8,60 a | 8,36 a | 8,56 a | 7,75 ab | 7,63 ab | 7,56 ab | 6,6 |
| 300 | 10,29 a | 10,87 a | 11,18 a | 10,17 a | 9,94 a | 9,84 ab | 4,5 |
| 330 | 11,15 a | 11,29 a | 12,21 a | 11,22 a | 10,36 ab | 10,92 ab | 3,3 |
| 360 | 11,83 a | 12,19 a | 12,37 a | 11,85 a | 10,80 ab | 11,35 a | 4,6 |

Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. T0: testemunha; T30: transplantio 30 dias ; T60: transplantio 60 dias; T90: transplantio 90 dias; T120: transplantio 120 dias; T150: transplantio 150 dias; DAS = dias após a semeadura.

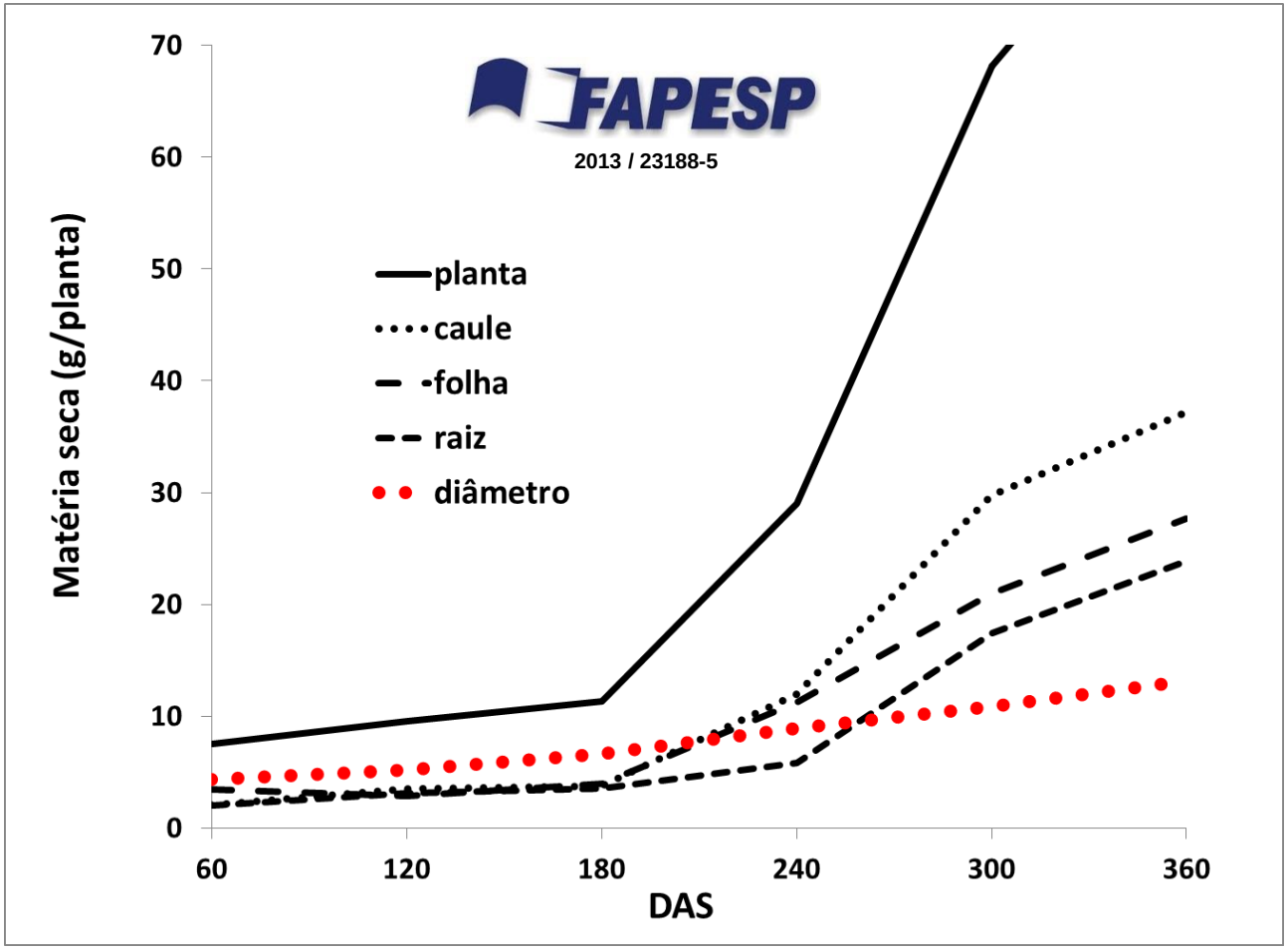
**Para saber mais**

BERNARDO, G. F.; MARQUES, R.; CARVALHO, E. F. A.; FREITAS, R. S.; SCALOPPI JUNIOR, E. J. **Crescimento de porta-enxertos clonais de seringueira GT1 em função de épocas de transplantio**. In: X Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016, 2016, Campinas.

CARVALHO, E.F.A. **Produção de porta-enxertos de seringueira em tubetes: escalonamento do transplantio no sistema de bancada suspensa**. 2017. Dissertação (Agronomia - Sustentabilidade na Agricultura) - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

# Efeito de recipiente e épocas de transplantio no desenvolvimento de porta-enxertos de seringueira

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PIBIC
Processo 800583/2014-0




UEMS
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

# Efeito de recipiente e épocas de transplantio no desenvolvimento de porta-enxertos de seringueira

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PIBIC
Processo 800583/2014-0

| TRATAMENTO | INCREMENTO EM DIÂMETRO (%) |
|---|---|
| Testemunha | 100 |
| 1 mês | 155 |
| 2 meses | 213 |
| 3 meses | 208 |
| 4 meses | 226 |
| 5 meses | 208 |

# Recipientes de reduzida capacidade volumétrica

## Escalonamento do transplantio de porta-enxertos: longo prazo

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PIBIC
Processo 800754/2016-6

# Desenvolvimento de porta-enxertos de seringueira em recipientes de baixa capacidade volumétrica para aptidão à enxertia a curto e longo prazos

# Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais

**Desenvolvimento de porta-enxertos de seringueira em recipientes de baixa capacidade volumétrica para aptidão à enxertia a curto e longo prazos**

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PIBIC
Processo 800754/2016-6

# Desenvolvimento de porta-enxertos de seringueira em recipientes de baixa capacidade volumétrica para aptidão à enxertia a curto e longo prazos

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PIBIC
Processo 800754/2016-6

## Avaliações preliminares 240 DAS

Vigor porta-enxertos em 115, 180 e 280 mL: 5,6; 6,1 e 6,0 mm, respectivamente.

Incremento de vigor em relação ao transplantio aos 60 DAS - período de 180 dias: 0,4; 1,1 e 0,9 mm, respectivamente para 115, 180 e 280 mL.

**É vantajoso o cultivo em recipientes de baixa capacidade volumétrica até 240 DAS do que a manutenção das plantas em recipientes de 2,7 L.**

**Para saber mais**

BERNARDO, G. F.; FREITAS, R. S.; SCALOPPI JUNIOR, E. J. **Desenvolvimento de porta-enxertos de seringueira em recipientes de baixa capacidade volumétrica para aptidão à enxertia a curto e longo prazos**. In: XI Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017, 2017, Campinas.

**Para saber mais**

VIEIRA, M. 2019. Dissertação (Agronomia - Sustentabilidade na Agricultura) - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. (em andamento)

11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017
02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-141-7

# DESENVOLVIMENTO DE PORTA-ENXERTOS DE SERINGUEIRA EM RECIPIENTES DE BAIXA CAPACIDADE VOLUMÉTRICA PARA APTIDÃO À ENXERTIA A CURTO E LONGO PRAZOS

Gabriel de Freitas **Bernardo**[1]; Rogério Soares de **Freitas**[2]; Erivaldo José **Scaloppi Junior**[3]

***RESUMO*** *– A racionalização de insumos e o adensamento é fundamental para a otimização do processo de produção de mudas. Nesse sentido, objetivou-se estudar o desenvolvimento de porta-enxertos de seringueira GT1 cultivados em recipientes de capacidade volumétrica reduzida (115, 180 e 280 mL) e transplantados aos 60, 120, 240 e 360 dias após a semeadura (DAS) para recipientes de 2700 mL e determinar a viabilidade da enxertia. O experimento foi conduzido em Votuporanga, SP, em estufa agrícola. As plantas foram dispostas em bancadas suspensas, utilizado substrato à base de casca de pinus e manejadas via fertirrigação. Foram mensurados o diâmetro a 5 cm do colo e a altura das plantas. O experimento foi delineado em blocos ao acaso em esquema fatorial. Concluiu-se que é possível o cultivo de porta-enxertos de seringueira em recipientes de 115 a 280 mL, que apresentaram aptidão para enxertia aos 360 DAS, com diâmetro superior a oito milímetros. Para antecipar a aptidão do porta-enxerto para a enxertia, recomenda-se a semeadura em recipientes de 115 ou 180 mL e transplantio aos 120 DAS para recipientes de maior capacidade volumétrica.*

# Sucesso da enxertia em bancadas suspensas

# X

# MPB cana-de-açúcar

A
B
C

**Universidade de São Paulo**
**Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"**

**Produção de mudas de seringueira em viveiro suspenso**

**Karla Borelli**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestra em Ciências, Programa: Recursos Florestais. Opção em: Silvicultura e Manejo Florestal

**Piracicaba**
**2016**

Tabela 2.6 – Número de mudas enxertadas (NE) e percentual de sobrevivência (PS) por meio de três métodos de enxertia em porta-enxertos de seringueira

| Tratamentos | Borbulhia | | Garfagem em fenda cheia | | Garfagem em fenda lateral | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | NE | PS | NE | PS | NE | PS |
| 1 | 8 | 50 | 12 | 8 | - | - |
| 2 | 15 | 13 | 42 | 12 | - | - |
| 3 | 35 | 34 | 7 | 29 | 17 | 0 |
| 4 | 73 | 44 | 20 | 25 | 8 | 0 |
| 5 | 4 | 0 | 1 | 0 | - | - |
| **Total** | **135** | **37** | **82** | **16** | **25** | **0** |

**RESUMO**

**Produção de mudas de seringueira em viveiro suspenso**

Dentre os métodos utilizados na propagação vegetativa de espécies florestais, a enxertia por borbulhia é a mais empregada para a seringueira (*Hevea brasiliensis*). Nesse sistema de produção de mudas, os porta-enxertos são formados diretamente no solo ou em sacos de polietileno preenchidos com solo. Embora essa seja uma prática comum nos viveiros, mudanças nos parâmetros legais foram propostas a fim de alterar o sistema de produção de mudas, principalmente no que diz respeito ao cultivo dos porta-enxertos. Para atender essas alterações, objetivou-se desenvolver um protocolo de produção de mudas de seringueira em bancadas suspensas. Para isso, foram conduzidos dois experimentos (descritos no cap. II e III) em Piracicaba - SP. No capítulo II, propõe-se a produção de hastes verdes em minijardim clonal hidropônico com leito de areia. Doses crescentes de nutrientes via fertirrigação foram testadas. Avaliou-se a produtividade do minijardim em função da fertirrigação e o aproveitamento das hastes verdes para a enxertia. Os resultados obtidos, mostraram que a fertirrigação afetou a produção de hastes verdes de seringueira em condições de minijardim clonal, sendo 1,5 mS $cm^{-1}$ a condutividade elétrica ideal da solução nutritiva para produção de hastes verdes nesse sistema. Mesmo sob sistema hidropônico em casa de vegetação, forte sazonalidade da produção foi observada. As melhores estações do ano para coletar hastes verdes aptas às enxertias por borbulhia e garfagem foram à primavera e o verão. Nesse período recomenda-se elevar a condutividade elétrica da solução para 2,0 mS $cm^{-1}$. Para o experimento descrito no capítulo III, porta-enxertos foram produzidos em viveiro suspenso, utilizando substrato comercial. Diferentes métodos de enxertia foram testados (borbulhia, garfagem em fenda cheia e fenda lateral) em porta-enxerto com diferentes diâmetros. Os enxertos utilizados foram obtidos no experimento do cap. II. Obteve-se sucesso com a enxertia por borbulhia e a enxertia por garfagem em fenda cheia, sendo possível verificar redução no tempo de produção de mudas de seringueira em condições de viveiro suspenso. No entanto, é necessário ajustes para obter maior sobrevivência das enxertias sob essas condições.

Palavras-chave: Enxertia; *Hevea brasiliensis*; Nutrição mineral; Propagação vegetativa

Tabela 3.2- Número de mudas enxertadas (NE) em cada um dos dias de enxertia, nos diferentes métodos e seus respectivos percentuais de sobrevivência (PS)

| Data da enxertia | Borbulhia | | Garfagem | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Fenda Cheia | | Fenda Lateral | |
| | NE | PS | NE | PS | NE | PS |
| 25-01-15 | 37 | 59 | 33 | 52 | 11 | 0 |
| 01-02-15 | 79 | 59 | 24 | 17 | 11 | 0 |
| 08-02-15 | 36 | 64 | 30 | 7 | 14 | 0 |
| 08-03-15 | 10 | 50 | 15 | 20 | - | - |
| 31-03-15 | 14 | 21 | 4 | 0 | - | - |
| 18-04-15 | 36 | 33 | 11 | 45 | - | - |
| 21-04-15 | 16 | 19 | 2 | 0 | - | - |
| 30-04-15 | 57 | 21 | 11 | 18 | - | - |
| **Total** | **285** | **45** | **130** | **25** | **36** | **0** |

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Botucatu

FCA
Faculdade de Ciências Agronômicas
UNESP | BOTUCATU

**LUCAS BERTACINI VIÉGAS**

# GOTEJAMENTO E SUBSTRATOS EM TUBETES PARA A PRODUÇÃO DE PORTA-ENXERTO DE *Hevea brasiliensis* Muell. Arg.

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agronômicas da Unesp Campus de Botucatu, para obtenção do título de Doutor em Ciência Florestal.

Orientadora: Profª. Drª. Magali Ribeiro da Silva
Coorientador: Prof. Dr. Danilo Simões

**Botucatu**

**2019**

Tabela 8. Taxa de pegamento das borbulhas nos porta-enxertos de *Hevea brasiliensis*, 21 dias após a enxertia e 410 dias após a semeadura.

| **Lâmina de água diária (mm)** | Taxa de pegamento da enxertia (%) |
|---|---|
| 7,7 | 18,0 b |
| 10,7 | 44,0 a |
| 14,2 | 39,0 a |
| 16,9 | 28,0 b |

Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$); CV: 36,5%.

# Enxertia precoce em bancadas suspensas

# Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais

EMBRAPA
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SERINGUEIRA E DENDÊ
Manaus, AM

RISCADOR
DE PORTA-ENXERTO
DE SERINGUEIRA

Riscador de porta-enxerto ...
1984 FD-FOL4814
CPAA-10984-1
FOL
4814

Manaus, (AM), 1984

## RISCADOR DE PORTA-ENXERTO

A enxertia-verde-precoce da seringueira, realizada em porta-enxertos de dois a três meses de idade, plantados em sacos de plástico, é uma prática alternativa desejável, pelas vantagens que oferece em relação à enxertia convencional.

Onde essa prática não se ajusta, porque a muda só estará pronta para o plantio definitivo no final do período chuvoso, a enxertia em viveiro de chão, a partir do quarto mês de idade das plantas, têm-se mostrado também vantajosa.

Entretanto, a enxertia dos porta-enxertos, no primeiro ou no segundo caso, é uma operação de difícil execução. Isto porque, com esta idade, as plantas têm o caule fino e muito flexível, o que dificulta a abertura da "janela" com o canivete de enxertia, que tende a resvalar e a fazer incisões indesejáveis.

Ante este fato, foi idealizado um instrumento que pudesse facilitar a enxertia, sem os inconvenientes apresentados com o emprego do canivete.

# Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais

http://cheerakuzhy.com/cheerakuzhyroottrainer.php

# Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais

# Estudo: viabilidade da enxertia precoce

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

**PIBIC**

Processo 101525/2019-2

## Enxertia precoce em seringueira com distintos materiais propagativos e recipientes de cultivo

IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

**PIBIC**

**Processo 101525/2019-2**

**Tabela 1**. Médias dos fatores recipiente e borbulha e respectivo desdobramento dos tratamentos em relação à porcentagem de sucesso da enxertia. IAC, Votuporanga, 2019.

| Recipiente | Médias | Borbulha | Médias | Borbulha | Recipiente | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2,7 L** | **68,7 a** | **1** | **91,6 a** | | 2,7 L | 280 mL |
| **280 mL** | **45,8 b** | **2** | **91,6 a** | **1** | **91,6** | **91,6** |
| D.M.S. | 13,7 | **3** | **29,1 b** | **2** | **100** | **83,3** |
| C.V. geral (%) | 59 | **4** | **16,6 b** | **3** | **50,0** | **8,3** |
| | | D.M.S. | 25,6 | **4** | **33,3** | **0,0** |

**Tabela 2.** Valores e significância do teste t para o fator recipiente e respectivas médias dos parâmetros diâmetro (mm), altura (cm), comprimento de raiz (cm), volume de raiz (mL), massa seca (g) de raiz, caule, folha e total. IAC, Votuporanga, 2019.

| Teste t | G.L. | Diâmetro | Altura | Compr. | Vol. | | Massa | seca | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F.V. | | | | raiz | raiz | raiz | caule | folha | total |
| Recipiente | 1 | 0,1$^{ns}$ | 4,5* | 151,2** | 7,7** | 5,3* | 1,1$^{ns}$ | 59,8** | 18,8** |
| Erro | 38 | | | | | | | | |
| Total | 39 | | | | | | | | |
| | **2,7 L** | **5,08 a** | **47,7 a** | **27,5 a** | **40,0 a** | **7,2 a** | **6,6 a** | **7,7 a** | **21,5 a** |
| **Médias** | **280 mL** | **5,06 a** | **49,3 a** | **18,7 b** | **31,2 b** | **6,6 b** | **6,4 a** | **6,3 b** | **19,4 b** |
| **Recipiente** | D.M.S. | 0,15 | 2,9 | 1,4 | 6,3 | 0,5 | 0,3 | 0,4 | 1,0 |
| | C.V. (%) | 7,5 | 15,2 | 9,6 | 27,8 | 11,1 | 7,7 | 8,2 | 7,6 |

# Enxertia precoce em seringueira com distintos materiais propagativos e recipientes de cultivo

Helimar Balarone da Silva **Sporch**[1]; Karina Ingridy **Pereira**[2]; Graziele Maria **Barretos**[2]; Rogério Soares de **Freitas**[3]; Erivaldo José **Scaloppi Junior**[4]

**Nº 19115**

## INTRODUÇÃO

Na formação de mudas de seringueira em bancadas suspensas a enxertia precoce pode reduzir o ciclo de produção, permitindo otimizar a estrutura do viveiro.

## OBJETIVOS

Avaliar o efeito de porta-enxertos cultivados em recipientes de distinta capacidade volumétrica e de diferentes origens da borbulha no sucesso da enxertia precoce.

## MATERIAL E MÉTODOS

Estufa agrícola. Bancadas de concreto a 40 cm do solo. Porta-enxertos de seringueira 'GT1'. Substrato: casca de pinus. Irrigação sobre copa e manejo nutricional via fertirrigação.

Tratamentos: 2 recipientes: tubetes de 280 mL e sacos plásticos 2,7L; 4 origens de borbulhas, sendo matrizes cultivadas em ambiente protegido e a céu aberto, do penúltimo e último lançamento foliar maduro.

DIC 12 repetições em esquema fatorial 2 x 4 (recipientes e origem borbulha) para a variável porcentagem de sucesso da enxertia. Análise variância (teste F) e comparação médias (Tukey p≤0,05).

Altura de plantas, diâmetro do caule, comprimento da raiz pivotante, volume do sistema radicular, massa seca da raiz, caule e folhas dos recipientes analisados em esquema simples com 20 repetições e aplicado o teste t a 5% de probabilidade.

Figura 1. Enxertia precoce por borbulha realizada em porta-enxertos de seringueira com 5 mm de diâmetro cultivados em tubetes de 280mL. IAC, Votuporanga, 2019.

## RESULTADOS

Tabela 1. Médias dos fatores recipiente e borbulha e respectivo desdobramento dos tratamentos em relação à porcentagem de sucesso da enxertia. IAC, Votuporanga, 2019.

| Recipiente | Médias | Borbulha | Médias | Borbulha | Recipiente | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2,7 L | 68,7 a | 1 | 91,6 a | | 2,7 L | 280 mL |
| 280 mL | 45,8 b | 2 | 91,6 a | 1 | 91,6 | 91,6 |
| D.M.S. | 13,7 | 3 | 29,1 b | 2 | 100 | 83,3 |
| C.V. geral (%) | 59 | 4 | 16,6 b | 3 | 50,0 | 8,3 |
| | | D.M.S. | 25,6 | 4 | 33,3 | 0,0 |

Borbulhas:
1) borbulhas do último lançamento foliar maduro de matrizes cultivadas em ambiente protegido;
2) borbulhas do penúltimo lançamento foliar maduro de matrizes cultivadas em ambiente protegido;
3) borbulhas do último lançamento foliar maduro de matrizes cultivadas em ambiente a céu aberto;
4) borbulhas do penúltimo lançamento foliar maduro de matrizes cultivadas em ambiente a céu aberto.
D.M.S. = Diferença Mínima Significativa. C.V.= Coeficiente de Variação.
Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Valores e significância do teste t para o fator recipiente e respectivas médias dos parâmetros diâmetro (mm), altura (cm), comprimento de raiz (cm), volume de raiz (mL), massa seca (g) de raiz, caule, folha e total. IAC, Votuporanga, 2019.

| Teste t | G.L. | Diâmetro | Altura | Compr. | Vol. | | Massa | seca | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F.V. | | | | raiz | raiz | raiz | caule | folha | total |
| Recipiente | 1 | 0,1$^{ns}$ | 4,5* | 151,2** | 7,7** | 5,3* | 1,1$^{ns}$ | 59,8** | 18,8** |
| Erro | 38 | | | | | | | | |
| Total | 39 | | | | | | | | |
| | 2,7 L | 5,08 a | 47,7 a | 27,5 a | 40,0 a | 7,2 a | 6,6 a | 7,7 a | 21,5 a |
| Médias | 280 mL | 5,06 a | 49,3 a | 18,7 b | 31,2 b | 6,6 b | 6,4 a | 6,3 b | 19,4 b |
| Recipiente | D.M.S. | 0,15 | 2,9 | 1,4 | 6,3 | 0,5 | 0,3 | 0,4 | 1,0 |
| | C.V. (%) | 7,5 | 15,2 | 9,6 | 27,8 | 11,1 | 7,7 | 8,2 | 7,6 |

F.V. = Fonte de Variação. D.M.S. = Diferença Mínima Significativa. C.V.= Coeficiente de Variação.
ns, * e **, significativo a 1% de probabilidade, significativo a 5% e não significativo, respectivamente

## CONCLUSÕES

Nas condições em que o experimento foi desenvolvido conclui-se que:
- É possível e viável a enxertia precoce em seringueira com porta-enxertos de 5 mm de diâmetro;
- Recomenda-se a utilização de recipientes de 2,7 L e borbulhas do mesmo ambiente de cultivo dos porta-enxertos, visando maior sucesso na propagação vegetativa;
- Recomenda-se a realização de experimentos visando investigar as causas para incrementar a porcentagem de sucesso na propagação de seringueira com a utilização de recipientes de baixa capacidade volumétrica e de material propagativo oriundo de cultivo céu aberto.

[1] Autor, Bolsista CNPq (PIBIC). Graduação em Agronomia, UNIFEV, Votuporanga-SP, <helimarbalarone@hotmail.com>.
[2] Colaborador, Bolsista CNPq (PIBIC). Graduação em Agronomia, UNIFEV, Votuporanga- SP.
[3] Colaborador: Pesquisador do Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais, IAC, Votuporanga-SP.
[4] Orientador: Pesquisador do Centro de Seringueira e Sistemas Agroflorestais, IAC, Votuporanga-SP, <scaloppi@iac.sp.gov.br>.

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

# Enxertia precoce em bancadas suspensas

Experimento mudas enxertadas recipientes 115 mL a 2,7 L

## Experimento mudas enxertadas recipientes 115 mL a 2,7 L

**Recipientes:**

- 18 x 33 cm = 2,7 L (padrão) →

-15 x 25 cm = 1,5 L

- 11 x 30 cm = 0,9 L

- tubete 0,28 L

- tubete 0,115 L →

**Diferença volumes: 23x!**

## Experimento mudas enxertadas recipientes 115 mL a 2,7 L

**Incremento ao 12 meses do plantio**

| | Diâmetro | | Altura | | Sobrevivência |
|---|---|---|---|---|---|
| Recipientes | mm | % | cm | % | % |
| 18 x 33 | 22,6 | 100 | 298 | 100 | 100 |
| 18 x 33 2a | 21,7 | 96 | 300 | 101 | 100 |
| 15 x 25 | 21,3 | 94 | 273 | 92 | 98 |
| 11 x 30 | 20,8 | 92 | 279 | 94 | 100 |
| 280 mL | 16,0 | 71 | 194 | 65 | 95 |
| 115 mL | 15,3 | 68 | 188 | 63 | 85 |

## Experimento mudas enxertadas recipientes 115 mL a 2,7 L

Idade avaliação definitiva? Não!

*Rubber Science*, **26**(2): 197-203, 2013

# FIELD PERFORMANCE OF POLYBAG AND ROOT TRAINER RUBBER PLANTS AT DIFFERENT STAGES OF GROWTH

**Sherin George, Sabu P. Idicula, T.A. Soman and V.K. Syamala**

Rubber Research Institute of India, Rubber Board, Kottayam-686 009, Kerala, India

An experiment investigating the comparative field performance of polybag and root trainer rubber plants was initiated at the Central Experiment Station, Chethackal of the Rubber Research Institute of India representing the traditional rubber growing region in India during 2008 with clone RRII 105. The treatments comprised of combinations of two types of planting material *viz*., direct-seeded green- budded polybag plants and root trainer plants (raised by planting budded stumps) at three growth stages *viz*., one- whorl, two -whorl and three-whorl. Observations on growth were recorded for a period of four years. Success in establishment was hundred per cent in the field irrespective of the planting material and its growth stages. The variability in girth quantified using CV for polybag one-whorl, two-whorl, three-whorl and root trainer one-whorl, two-whorl and three-whorl plants was 12.7, 12.8, 12.4, 12.4, 12.7 and 11.1 per cent respectively. The significant difference observed in the girth of the plants among the types of planting material and its stages during the initial years progressively became less apparent and by two and a half years, only three- whorled polybag plants were significantly superior to others. The same trend continued in the four years also. The performance of all other planting materials *viz*., polybag - one- whorl, two-whorl and root trainer - one-whorl, two-whorl and three-whorl was comparable. However, among these, considering the practical convenience and cost involved, root trainer one- whorl plants appeared to be the ideal planting material for commercial planting of *Hevea*. The constraints and advantages of different planting materials are also discussed.

**Keywords:** Growth, Immature rubber, Number of whorls, Polybag, Root trainer

# Enxertia em bancadas suspensas:

## Estudo da viabilidade da enxertia durante todo o ano

## Ausência/redução da sazonalidade na propagação vegetativa

**Sucesso enxertia agosto: 70%**
**Temp. média 21,9 °C**

# Obrigado a todos!!!

**Erivaldo José Scaloppi Junior**

scaloppi@iac.sp.gov.br

**17 3422 2423**