

# CUSTO DE PRODUÇÃO DE MUDAS DE SERINGUEIRA EM BANCADA SUSPensa COM UTILIZAÇÃO DE SUBSTRATO E IMPACTOS NA IMPLANTAÇÃO DE SERINGAIS

Marli Dias Mascarenhas Oliveira<sup>1</sup>

Elaine Cristine Piffer Gonçalves<sup>2</sup>

Paulo Fernando de Brito<sup>3</sup>

Silvana Maria Franco Margatho<sup>4</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

O Estado de São Paulo sempre foi pioneiro e inovador no emprego de novas tecnologias agrícolas e, atualmente, é o maior produtor de borracha natural do país, respondendo por 54% do total produzido de borracha no Brasil (A IMPORTÂNCIA..., 2015). Esta cadeia produtiva gera importantes divisas e desenvolvimento socioeconômico para São Paulo. Existem 132 mil hectares de seringais plantados (INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA, 2019), que geram empregos diretos a mais de 28 mil pessoas no campo, além de postos de trabalho nas indústrias.

A produtividade e rentabilidade desses seringais dependem fundamentalmente de seu manejo adequado. Nesse sentido, a produção de mudas de qualidade é fator essencial para o sucesso da implantação da cultura, dado seu período produtivo bastante longo.

As boas práticas agrícolas iniciam-se nos viveiros, desde a escolha das sementes até a comercialização das mudas. Os materiais de propagação de sementes e borbulhas devem apresentar boa qualidade física, fisiológica e sanitária, além de origem genética conhecida e comprovada.

A seringueira, planta perene nativa da Amazônia, com vida útil de 30 a 45 anos, é a principal fonte de borracha natural do mundo. Porém, o sistema de produção das mudas não evoluiu nestes últimos 40 anos, e muitos viveiristas estão

produzindo e comercializando mudas de baixa qualidade genética, sem rastreabilidade de sementes e borbulhas, e sem responsável técnico. A publicação da Instrução Normativa n. 29 em 5 de agosto de 2009, pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), alertou para a alta incidência de nematoides e para a baixa qualidade genética e vegetativa das mudas de seringueira comercializadas.

O Estado de São Paulo editou a Resolução Estadual SAA n. 23, de 26 de junho de 2015, em atendimento à citada Instrução Normativa Federal com a finalidade, entre outras, de promover um salto tecnológico no sistema de produção de mudas e, conseqüentemente, na qualidade dos seringais paulistas, colaborando assim para o sucesso da atividade e para a antecipação do retorno do investimento, através da precocidade e do desenvolvimento destas mudas no campo.

No Estado de São Paulo foi relatada por Wilcken et al. (2015) a ampla disseminação dos nematoides parasitos de plantas: em um levantamento com 75 seringais, 85% estavam infectados. A espécie *Pratylenchus brachyurus* foi a mais frequente (66%), seguido de *Meloidogyne* spp. (presente em 49% dos seringais). Em levantamento realizado pela Coordenadoria de Defesa Agropecuária (CDA) e pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) de Jaboticabal, em 2013, constatou-se que 74% das amostras de raízes das mudas dos viveiros de chão estavam contaminadas com

<sup>1</sup>Registrado no CCTC, IE-05/2019.

<sup>2</sup>Engenheira Agrônoma, Mestre, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: marli@iea.sp.gov.br).

<sup>3</sup>Engenheira Agrônoma, Doutora, APTA-Regional, Polo de Desenvolvimento Regional Alta Mogiana (e-mail: elaine.goncalves@apta.sp.gov.br).

<sup>4</sup>Engenheiro Agrônomo, Mestre, Coordenadoria da Defesa Agropecuária - EDA de Barretos (e-mail: paulo.britto@cda.sp.gov.br).

<sup>5</sup>Engenheira Agrônoma, Doutora, Assessoria Técnica do Gabinete da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (e-mail: smargatho@sp.gov.br).

nematoides (*Meloidogyne sp* e *Pratylenchus sp*). As principais espécies identificadas foram *M. incognita*, *M. exigua*, *P. brachyurus* e *Rotylenchulus reniformis*. *Pratylenchus brachyurus* foi a espécie mais frequente nas amostras das raízes das mudas de seringueira e deve ser considerada a praga-chave da cultura (PAES-TAKAHASHI et al., 2016).

Como as mudas precisavam estar isentas destas pragas limitantes, e como produzir mudas no chão sem contaminação é muito difícil, muitas vezes o viveirista estará correndo risco de ter sua produção comprometida. Assim, a resolução estadual exige que as mudas sejam produzidas em bancada suspensa com a utilização de substrato. Esse tipo de muda tem como vantagens a homogeneidade, a precocidade e a uniformidade. Existem também vantagens para o trabalhador rural em relação às suas condições de trabalho, que passam a ser mais humanas e saudáveis. O trabalho em pé em vez de agachado ou encurvado (preocupação com a ergometria no campo) e o ambiente mais arejado e com menos agrotóxicos são mais favoráveis à saúde e à vida dos operários (PEREIRA et al., 2011). O produtor rural também pode ser beneficiado em outro quesito, o de evitar a disseminação de novas pragas em sua propriedade, visto que, na maioria das vezes, é através das mudas que ocorre a disseminação de nematoides prejudiciais às seringueiras em sua propriedade (COELHO, 2018). Ademais, as mudas produzidas nesse sistema possuem um sistema radicular mais abundante quando comparado às mudas convencionais, o que garante homogeneidade ao plantio e maior uniformidade do futuro seringa. E, por fim, há a possibilidade de implantar a rastreabilidade genética com facilidade (GONÇALVES; MARTINS; DELLA NINA, 2017).

Este trabalho tem como objetivo avaliar o custo de produção de mudas de seringueira em bancada suspensa com utilização de substrato, e apresentar indicadores de resultado econômico para a atividade e uma simulação de impacto dessa tecnologia no custo de implantação da seringueira com a utilização de informações de produtores usuários dessa técnica. Trata-se de tema inédito, uma vez que na literatura ainda não há disponibilização de trabalhos com este assunto e dados disponíveis para discussão.

## 2 - MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado levantamento de campo com quatro produtores de mudas de bancadas suspensas e substrato. Na época do levantamento, este número representava cerca de 50% dos viveiristas que estavam produzindo mudas com essa tecnologia. Para adequação da propriedade na elaboração das matrizes de coeficientes técnicos e respectivo sistema de produção, adotou-se o conceito utilizado por Mello et al. (1988), que define sistema de produção como o conjunto de manejos, práticas ou técnicas agrícolas realizadas na condução de uma cultura, de maneira mais ou menos homogênea, por grupos representativos de produtores.

Para o sistema de produção estudado considera-se um viveiro com capacidade para plantio de 10.000 plantas. Utiliza-se sistema de bancadas em concreto armado, com capacidade de colocar duas sacolas plásticas por bancada (fileira dupla), sendo que as sacolas usadas são de 18 cm x 35 cm x 0,16 cm (material virgem).

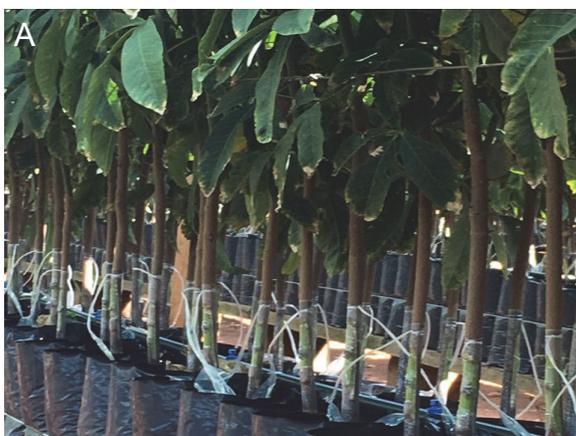
Este sistema de produção inicia-se com as sementes do porta-enxerto GT-1, colocadas para germinar, em germinador suspenso feito na própria bancada de concreto, utilizando-se lona e sombrite. Para germinação, usa-se substrato de casca de pínus (textura fina). Após serem colocadas no germinador, as sementes são molhadas diariamente e, a partir de 15 dias, inicia-se o processo de seleção e repicagem das plântulas para as sacolas plásticas. As sacolas plásticas são enchidas com substrato de casca de pínus (textura média). Para dar sustentação às sacolas e evitar problemas com o vento, durante o processo de produção passam-se dois fios de arame ao redor das bancadas, conforme desenvolvimento das mudas, sendo que para isso utiliza-se de arame liso galvanizado, número 14. Logo após a repicagem ou transplante, iniciam-se as irrigações com sistema de mangueiras e chuveiro, sendo que estas são feitas diariamente, ou conforme a necessidade. Isso é identificado com acompanhamento diário no viveiro e de acordo com as condições climáticas (Figura 1). Pulverizações preventivas com fungicidas são realizadas quinzenalmente e, quando houver ocorrência de pragas, também faz-se uso de inseticidas específicos para seu controle.



**Figura 1** - Cavalinhos Transplantados (A) e Sistema de Irrigação (B).  
Fonte: GONÇALVES, E. C. P. **Sem título**. 2019. 2 fotografias.

A partir dos 60 dias, são feitas fertirrigações com intervalos de 3 dias, e realizadas adubações foliares quinzenalmente. Quando as plantas atingem 12 mm de diâmetro de casca, é feita enxertia (Figura 2). Nessa ocasião, considera-se 80% das plantas aptas para realização da mesma (8.000 porta-enxertos). A enxertia é realizada na época recomendada (novembro a já-

neiro), utilizando-se mão de obra especializada, e o clone recomendado é o de RRIM -600, através de borbulhas verdes. Depois de 21 dias após a enxertia, realiza-se a retirada do fitilho<sup>6</sup> e a poda das mudas, e considera-se 10% de perdas. Ou seja, dos 10.000 cavalinhos semeados, é prevista a comercialização de 7.200 mudas de seringueira.



**Figura 2** - Mudas Enxertadas (A) e Mudas Prontas (B).  
Fonte: GONÇALVES, E. C. P. **Sem título**. 2019. 2 fotografias.

<sup>6</sup>Fitilho ou fita plástica é utilizada para vedar a área do corte, o enxerto propriamente dito. Está disponível em várias cores no mercado, sendo mais utilizada a transparente, por possibilitar acompanhar a evolução da cicatrização do enxerto. Pode-se fazer as fitas a partir de saquinhos plásticos, cortando-as com cerca de 2 cm de largura. Extraído de: MATERIAIS necessários para fazer enxertia. **Info-ragro**, Campinas, 2 abr. 2011. Disponível em: <https://inforagro.wordpress.com/2011/04/02/materiais-fazer-enxertia/>. Acesso em: 23 maio 2019.

O custo de produção foi calculado pela elaboração de planilhas de coeficientes técnicos e exigência física de fatores de produção obedecendo a seguinte estrutura:

- a) operações agrícolas: para cada operação, levantaram-se o número de horas de trabalho gastos por categoria de mão de obra, trator, e/ou veículos e equipamentos envolvidos na operação, e as obrigações sociais;
- b) materiais de consumo: constituído pelos materiais que são utilizados no processo de produção, próprios ou adquiridos pelo produtor (sementes, agroquímicos, adubos e outros); e
- c) os componentes dos custos indiretos da produção que envolvem encargos financeiros para capital de custeio, depreciação de máquinas e outros.

Em seguida, elaborou-se uma matriz de coeficientes técnicos, a partir do levantamento efetuado com os produtores. A metodologia de custo de produção é a do Instituto de Economia Agrícola (IEA), definida como custo operacional (MATSUNAGA et al., 1976), e a metodologia dos indicadores de rentabilidade é baseada em Martin et al. (1998), que procura reunir os componentes de custos agregando-os de tal forma a permitir uma análise detalhada dos mesmos:

- Custo operacional efetivo (COE): são as despesas efetuadas com mão de obra, operações de máquinas/equipamentos e veículos e materiais consumidos ao longo do processo produtivo e ciclo da cultura e dos encargos sociais (40% sobre o valor da despesa com mão de obra)<sup>7</sup>, adubos, corretivos, defensivos agroquímicos e materiais necessários para a condução da cultura. Os itens de investimento inicial foram rateados pelo período de 5 anos.
- Custo operacional total (COT): é o custo operacional efetivo, acrescido da depreciação de máquinas, juros de custeio de 8,75% a.a.<sup>8</sup> utilizada no crédito de custeio agrícola do Ministério da Agricultura e Pecuária em vigor no ano do levantamento dos dados e assistência técnica.

Os preços dos fatores de produção utilizados e dos preços de venda das mudas foram coletados na região produtora e referem-se ao mês de maio de 2017.

Os indicadores de análise de resultados utilizados são os seguintes: receita bruta (RB) é a produção x preço; margem bruta (MB) é a receita bruta/custos, em percentagem; ponto de equilíbrio (PE) é a produção necessária para remunerar os custos; lucro operacional (LO) é a receita bruta menos o COT; e índice de lucratividade (IL) é a relação percentual entre LO e MB.

### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

O COT de mudas de seringueira em bancada suspensa para a região noroeste do Estado de São Paulo é de R\$29.738,17 para a produção de 10.000 mudas, a preços de maio de 2017, e o COE, ou seja, o custo relacionado aos desembolsos diretos do produtor é de R\$28.483,45 para 10.000 mudas (Tabela 1).

Analisando-se os dados da tabela 1, observa-se que no COE o substrato tem participação de 23,7%, pois no caso da produção de mudas ele é utilizado de duas formas e em duas fases da produção, na sementeira e na sacola.

Os itens relacionados ao uso da mão de obra são os que mais impactam o custo de produção das mudas. Observando-se suas participações percentuais, observam-se mão de obra comum (15,2%), diarista (13,8%) e gastos com o serviço de enxertia (11,2%), onerando o COE em 40,2%. Os encargos sociais participam com 6,1% dos gastos.

Os gastos com diversos materiais (lonas, sacolas, arame e bancadas, e os associados à manutenção das bancadas, entre outros) utilizados na condução do sistema de produção, participam do COE com 14,4%.

Como se leva em conta a comercialização de 7.200 mudas, o COE unitário é de R\$3,96 e o COT é de R\$4,13 por muda (Tabela 2).

<sup>7</sup>Encargos sociais: é a taxa de encargos diretos sobre os custos com horas gastas de mão de obra por hectare, podendo ser adotado: 8% para FGTS; 11,11% para férias e prêmio obrigatório; 8,33% para o 13º salário; 3,33% de prêmio do FGTS; 2,50% de salário família; 2,50% de salário educação; e 0,20% de INCRA, envolvendo até aqui cerca de 35,97% da folha de pagamento. Optou-se por arredondar o valor para remuneração básica do encargo no caso de pessoa física, mas pode-se incluir outros custos de acordo com os procedimentos adotados por produtores e empresas agropecuárias.

<sup>8</sup>Taxa de juros designada pelo Plano de Safra do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), em vigor na ocasião do levantamento.

TABELA 1 - Custo Operacional de Produção e Participação Percentual dos Itens Componentes do Custo de Produção de Mudanças de Seringueira em Bancada Suspensa com Substrato, 10.000 Mudanças, Região Noroeste do Estado de São Paulo, Maio de 2017

Item	Valor (R\$)	COE (%)	COT (%)
Mão de obra diarista	3.920,00	13,8	13,2
Mão de obra comum	4.321,20	15,2	14,5
Mão de obra tratorista	1,57	0,0	0,0
Operação de máquinas	13,04	0,0	0,0
Substrato	6.760,00	23,7	22,7
Semente	700,00	2,5	2,4
Borbulha	2.700,00	9,5	9,1
Enxertia	3.200,00	11,2	10,8
Adubo	892,62	3,1	3,0
Defensivos	145,11	0,5	0,5
Materiais	4.100,80	14,4	13,8
Encargos sociais	1.729,11	6,1	5,8
<b>Custo operacional efetivo</b>	<b>28.483,45</b>	<b>100</b>	
Depreciação de máquinas	7,80		0,0
Assistência técnica	250,00		0,8
Encargos financeiros	996,92		3,4
<b>Custo operacional total</b>	<b>29.738,17</b>		<b>100</b>

Fonte: Elaborada pelos autores com dados da pesquisa.

TABELA 2 - Comparativo de Custo de Produção por Muda dos Percentuais de Rendimento Esperado das Mudanças no Viveiro, Região Noroeste do Estado de São Paulo, Maio de 2017

Custo de produção	Rendimento		
	70%	80%	85%
Número de mudanças	7.200	8.100	8.550
COE (R\$)	3,96	3,52	3,33
COT (R\$)	4,13	3,67	3,48

Fonte: Elaborada pelos autores com dados da pesquisa.

Por outro lado, observa-se que no campo os viveiristas podem obter maiores percentuais de aproveitamento das mudanças por meio de variações nos tratamentos culturais como adubações e outros itens do manejo. Esses percentuais podem atingir até 85% de mudanças aptas do total semeado. Desse modo, realizou-se um comparativo de custo de produção para mais dois percentuais de aproveitamento sob as mesmas condições de manejo e quantidades de fatores de produção (Tabela 2).

Os dados da tabela 3 mostram que pode haver ganhos de escala na produção da muda em relação ao custo de produção. Dessa maneira, é conveniente aos produtores observarem o manejo, aproveitarem melhor o uso dos fatores de produção em relação ao seu potencial de respostas e realizarem um bom gerenciamento do viveiro.

A análise dos indicadores econômicos calculados para os diferentes rendimentos de enxertia e diferentes preços de venda mostra que em todas as condições há rentabilidades positivas (Tabela 3). Em trabalho de custo de produção de mudanças de chão realizado por Noal et al. (2013), foi estimado COT de produção de R\$38.209,44. Dividindo-se o custo total da produção pela quantidade de mudanças formadas aptas para o plantio, uma muda de seringueira custou R\$1,08. Além disso, o valor praticado na época pelos viveiristas na região de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, ficava em torno de R\$5,00 a R\$8,00 e, nesse caso, o ganho por muda pode chegar a R\$6,92 por unidade comercializada.

Com os níveis de produção apresentados e com os três preços de venda propostos, a ren-

TABELA 3 - Indicadores de Rentabilidade para Diferentes Rendimentos na Enxertia e Preços de Venda da Muda, Região Noroeste do Estado de São Paulo, Maio de 2017

Indicador	Unidade	Rendimento					
		70%		80%		85%	
		Preço de venda					
		R\$ 6,00	R\$ 7,00	R\$ 6,00	R\$ 7,00	R\$ 6,00	R\$ 7,00
Receita bruta	R\$/ha	43.200,00	50.400,00	48.600,00	56.700,00	51.300,00	59.850,00
Margem bruta (COE)	%	51,7	76,9	70,6	99,1	80,1	110,1
Margem bruta (COT)	%	45,3	69,5	63,4	90,7	72,5	101,3
Ponto de equilíbrio (COE)	u.	4.747,24	4.747,24	4.747,24	4.747,24	4.747,24	4.747,24
Ponto de equilíbrio (COT)	u.	4.956,36	4.956,36	4.956,36	4.956,36	4.956,36	4.956,36
Lucro operacional	R\$	13.461,83	20.661,83	18.861,83	26.961,83	21.561,83	30.111,83
Índice de lucratividade	%	31,2	41,0	38,8	47,6	42,0	50,3

Fonte: Elaborada pelos autores com dados da pesquisa.

da obtida na produção das mudas cobre os custos calculados, restando ainda margens para remunerar outros custos que possam ocorrer na produção.

Uma das vantagens apontadas pelos produtores de mudas em bancadas suspensas é o de menor tempo para realizar algumas operações na implantação do seringal. Um fator que favorece o manuseio da muda pronta é o menor peso em torno de um quilograma, o que diminui o tempo de descarregamento e a distribuição em 40% cada um. No plantio, essa vantagem faz a operação ter rendimento 20% a mais e a perda é menor, calculada entre 1% a 3% da quantidade de mudas replantadas do que nos plantios com mudas de chão ou chamado plantio convencional, o resulta em um pegamento das mudas muito próximo de 100%.

Levando-se em conta essas vantagens e diferenciais, foi realizada uma adaptação nas planilhas de custo operacional de produção para implantação da cultura da seringueira (OLIVEIRA et al., 2017). Aplicando-se esses percentuais nos coeficientes técnicos no tempo de uso da mão de obra para a realização dessas operações e na quantidade de mudas do replantio<sup>9</sup>, considerou-se taxa de replantio de 3%, ou seja, 15 mudas a mais por hectare).

O custo total de produção COT para a implantação de seringal com mudas de chão apresentou valor de R\$17.483,29/ha e COE de R\$15.499,64/ha. O item que mais onera esse custo é o de operações de máquinas, por utilizar número-horas de máquinas elevadas principalmente com as operações de preparo do solo para

o plantio juntamente com o uso da mão de obra.

O custo com mudas apresenta participação percentual no custo de 16%, quando se analisa o COE, e de 14,2% relativo ao COT (Tabela 4).

O COT para implantação do seringal que utiliza mudas de bancada suspensa com substrato apresenta valor de R\$18.874,74/ha, e de R\$17.017,61/ha para COE.

O comportamento das participações percentuais dos itens componentes do custo de produção apresenta comportamento semelhante ao das mudas de chão com alterações em alguns valores. A participação do item mudas apresenta-se maior nesse sistema, com valores de 24,2% e de 21,8% para COE e COT, respectivamente, em torno de 8 pontos percentuais em relação aos valores apresentados pelo sistema de mudas de chão.

Ao se analisar a participação do item mão de obra comum, verifica-se que ele tem uma diminuição de sua participação no custo da implantação quando se utilizam mudas de bancadas suspensas substrato, consequência da diminuição do número de horas na realização das operações relacionadas as mudas (Tabela 5).

A seringueira é uma cultura perene que apresenta período de formação para entrada em produção, no sétimo ano, com 50% das plantas aptas para sangria atingindo a totalidade no décimo ano. Assim, foram elaborados custos de formação do seringal incluindo os custos de implantação com o uso das mudas de bancadas suspensas a fim de verificar as diferenças nos valores obtidos em relação ao plantio com mudas convencionais (de chão).

<sup>9</sup>Para o sistema de mudas de chão ou plantio convencional, o trabalho referência adotou a quantidade de 10% de reposição de mudas, que equivale ao número de 50 mudas a mais por hectare.

TABELA 4 - Participação Percentual dos Itens Componentes do Custo de Implantação da Cultura da Seringueira, Sistema de Mudas de Chão, 1 Hectare, Região Noroeste do Estado de São Paulo, Maio de 2017

Item	Valor (R\$)	COE (%)	COT (%)
Mão de obra comum	2.558,41	16,5	14,6
Mão de obra tratorista	2.002,13	12,9	11,5
Operação de máquinas	6.186,37	39,9	35,4
Mudas	2.475,00	16	14,2
Adubo	265,24	1,7	1,5
Defensivos	188,27	1,2	1,1
Encargos sociais	1.824,22	11,8	10,4
<b>Custo operacional efetivo</b>	<b>15.499,64</b>	<b>100</b>	
Depreciação de máquinas	1.206,66		6,9
Assistência técnica	250,00		1,4
Encargos financeiros	526,99		3
<b>Custo operacional total</b>	<b>17.483,29</b>		<b>100</b>

Fonte: Elaborada pelos autores com dados da pesquisa e de Oliveira et al. (2017).

TABELA 5 - Participação Percentual dos Itens Componentes do Custo de Implantação da Cultura da Seringueira, Sistema de Mudas em Bancadas Suspensas com substrato, 1 Hectare, Região Noroeste do Estado de São Paulo, Maio de 2017

Item	Valor (R\$)	COE (%)	COT (%)
Mão de obra comum	2.441,13	14,3	12,9
Mão de obra tratorista	2.010,54	11,8	10,7
Operação de máquinas	6.213,00	36,5	32,9
Mudas	4.120,00	24,2	21,8
Adubo	263,42	1,5	1,4
Defensivos	188,85	1,1	1,0
Encargos sociais	1.780,67	10,5	9,4
<b>Custo operacional efetivo</b>	<b>17.017,61</b>	<b>100</b>	
Depreciação de máquinas	1.028,53		5,4
Assistência técnica	250,00		1,3
Encargos financeiros	578,60		3,1
<b>Custo operacional total</b>	<b>18.874,74</b>		<b>100</b>

Fonte: Elaborada pelos autores com dados da pesquisa e de Oliveira et al. (2017).

O custo de formação (período em que ainda não há a operação de sangria do látex), ou seja, até o sexto ano, apresentou valores de R\$24.021,05/ha para o COE e de R\$28.181,07/ha para o COT. Para a seringueira, esses valores correspondem aos investimentos iniciais da atividade. Os valores de R\$59.443,14/ha e de R\$69.331,03/ha para COE e COT, respectivamente, são os custos ocorridos para a condução da cultura até o décimo ano (Tabela 6).

A formação do seringal com a utilização de mudas em bancada suspensa com substrato apresenta até o sexto ano custos de R\$25.632,78/ha para o COE e de R\$ 29.658,26/ha para o COT. Já para a formação

completa, os valores somam-se R\$61.578,99/ha e R\$71.358,36/ha para o COE e o COT respectivamente (Tabela 7).

Observa-se que os valores para mudas de bancada são superiores aos da muda de chão. Embora estes se mostrem superiores, ao se utilizar uma nova tecnologia deve-se considerar seu tempo de adaptação ou que se denomina curva de aprendizado. Ademais, uma análise de investimentos e retornos para avaliar a viabilidade econômica do uso dessa tecnologia poderá mostrar os benefícios trazidos por sua adoção. Os maiores valores obtidos nos custos de produção podem ser compensados, por exemplo, por uma maior produtividade e qualidade do produto obtido.

TABELA 6 - Valores do COE e do COT nos Custos de Implantação e Formação de Seringal, 1 Hectare, Sistema de Mudanças de Chão, Região Noroeste do Estado de São Paulo, Maio de 2017

(R\$)

Ano da formação	COE	COT
Implantação	15.499,64	17.494,27
2º	1.765,54	2.216,96
3º	2.064,99	2.535,55
4º	1.590,18	2.037,79
5º	1.923,16	2.358,63
6º	1.177,53	1.537,87
<b>Custo de implantação</b>	<b>24.021,05</b>	<b>28.181,07</b>
7º	8.658,21	10.036,24
8º	8.426,69	9.832,22
9º	8.972,23	10.429,85
10º	9.364,96	10.851,65
<b>Total</b>	<b>59.443,14</b>	<b>69.331,03</b>

Fonte: Elaborada pelos autores com dados da pesquisa e de Oliveira et al. (2017).

TABELA 7 - Valores do COE e do COT nos Custos de Implantação e Formação de Seringal, 1 Hectare, Sistema de Mudanças de Bancada Suspensas e Substrato, Região Noroeste do Estado de São Paulo, Maio de 2017

(R\$)

Ano da formação	COE	COT
Implantação	17.017,61	18.874,74
2º	1.791,37	2.243,65
3º	2.088,41	2.559,74
4º	1.610,19	2.058,40
5º	1.939,21	2.375,15
6º	1.185,99	1.546,59
<b>Custo de implantação</b>	<b>25.632,78</b>	<b>29.658,26</b>
7º	8.783,05	10.189,80
8º	8.553,21	9.969,18
9º	9.102,96	10.560,04
10º	9.506,98	10.981,08
<b>Total</b>	<b>61.578,99</b>	<b>71.358,36</b>

Fonte: Elaborada pelos autores com dados da pesquisa e de Oliveira et al. (2017).

#### 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho realizou uma estimativa de custo operacional de produção para mudas suspensas em substrato de seringueira utilizando dados de quatro produtores da região noroeste de São Paulo. O custo de produção apontou valor de COT de R\$4,13 por unidade, e um comparativo entre os possíveis melhores aproveitamentos em relação a enxertia mostrou que pode haver um ganho de escala na produção levando a menores valores

no custo de produção. A análise de resultado econômico mostrou que, com maiores rendimentos e preços de vendas praticados pelo mercado, os índices de rentabilidades são bastante positivos. Esse patamar de preços e rentabilidade econômica pode não se perpetuar, uma vez que ao longo do tempo a metodologia de produção vai se aperfeiçoar, um número maior de produtores deve passar a produzir esse tipo de muda com maior escala de produção e pode ocorrer um ajuste de preço no mercado. Ademais, deve-se lembrar que plantios

de seringueira utilizando mudas convencionais ou de chão estão proibidos no Estado de São Paulo.

Além destes valores obtidos, conclui-se que os custos superiores apontados nos comparativos de custos de produção na implantação e na formação do seringal podem ainda ser atenuados por outros benefícios não mensurados nesta análise, por se tratar de benefícios intangíveis que são as vantagens ergonômicas na realização do trabalho. Isso possibilita à mão de obra melhores condições de trabalho no trato com a muda e também no seu carregamento e descarregamento, levando a melhores rendimentos de trabalho e saúde do empregado.

Outro aspecto é em relação à sanidade apresentada pelas mudas de bancadas suspensas que se apresentam livres de nematoides, o que se estenderá em qualidade e uniformidade ao seringal que possuirá plantas de maior vigor, levando a menores custos no manejo de pragas e doenças. Além disso, com 7 anos após a implantação da cultura com utilização de mudas de bancadas, devido à uniformidade do plantio, observa-se uma porcentagem de mais de 70% das plantas aptas para entrada em sangria. Esses aspectos podem induzir a uma maior produtividade agrícola e maior rentabilidade econômica da atividade.

## LITERATURA CITADA

A IMPORTÂNCIA da borracha natural. **Instituto Agrônomo (IAC)**. Campinas, 2015. Disponível em: <http://iac.impulsohost.com.br/areasdepesquisa/seringueira/importancia.php>. Acesso em: 22 jun. 2017.

COELHO, L. **Morte descendente de plantas de Seringueira (Hevea brasiliensis) e origem de mudas**. São Paulo: Defesa Agropecuária, jan. 2018. 7 p. (Nota Técnica).

GONÇALVES, E. C. P.; MARTINS, A. L. M.; DELLA NINA, L. C. Diagnóstico dos viveiros suspensos de mudas de seringueira no estado de São Paulo. **Pesquisa & Tecnologia**, Campinas, v. 14, n. 2, p. 1-12, 2017.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. **Banco de dados**. São Paulo: IEA, 2019. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/bancodedados.html>. Acesso em: fev. 2019.

MARTIN, N. B. et al. Sistema integrado de custos agropecuários - CUSTAGRI. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 7-28, jan. 1998.

MATSUNAGA, M. et. al. Metodologia de custo utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, ano 23, tomo 1, p. 123-139, 1976.

MELLO, N. T. C. de et al. **Proposta de nova metodologia de custo de produção do Instituto de Economia Agrícola**. São Paulo: IEA, 1988. 13 p. (Relatório de Pesquisa 14/88).

NOAL, R. A. et al. Custo de produção de mudas de seringueira: estudo de caso. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 43, n. 5, p. 32-40, set./out. 2013.

OLIVEIRA, M. D. M. et al. Custo de implantação, produção e rentabilidade do cultivo da seringueira no estado de São Paulo, 2016. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 31-49, jan./mar. 2017.

PAES-TAKAHASHI, V. S. et al. Ocorrência de nematoides em viveiros de produção de mudas de seringueira no estado de São Paulo. **Nematropica**, s. l., v. 46, n. 2, p. 132-137, 2016.

PEREIRA, A. V. et al. Produção de mudas de seringueira em viveiro suspenso. *In*: Encontro Técnico de Heveicultura, 2., 2011, Barretos. **Anais [...]**. Barretos: ETH, nov. 2011. Disponível em: [docplayer.com.br/38843441-Sementes-e-mudas-de-seringueira](http://docplayer.com.br/38843441-Sementes-e-mudas-de-seringueira). Acesso em: 22 jun. 2017.

WILCKEN, S. R. S. et al. Nematoides fitoparasitas em seringais do estado de São Paulo. *Summa Phytopathologica*, Botucatu, v. 41, n. 1, p. 54-57, 2015.

**CUSTO DE PRODUÇÃO DE MUDAS DE SERINGUEIRA EM  
BANCADA SUSPensa COM UTILIZAÇÃO DE SUBSTRATO  
E IMPACTOS NA IMPLANTAÇÃO DE SERINGAIS**

**RESUMO:** As boas práticas agrícolas iniciam-se nos viveiros, desde a escolha das sementes até a comercialização de mudas de qualidade. A legislação estadual paulista exige que as mudas de seringueira sejam isentas de nematoides e que os materiais de propagação de sementes e borbulhas devem apresentar boa qualidade física, fisiológica e sanitária, além de origem genética conhecida e comprovada. A produção de mudas de bancadas suspensas em substrato apresenta essas características. Este trabalho tem como objetivo avaliar o custo de produção de mudas de seringueira nesse sistema e apresentar indicadores de resultado econômico para a atividade através de metodologia de custo operacional, além de propor ainda uma simulação de impacto dessa tecnologia no custo de implantação da seringueira. Os resultados mostram boa rentabilidade para o produtor das mudas, embora a princípio deva proporcionar maiores custo de produção na implantação de seringais, questão que precisa ser avaliada levando em consideração os benefícios a serem apresentados por esta tecnologia.

**Palavras-chave:** viveiro suspenso, mudas em substrato, seringueira, custo de produção.

**RUBBER TREE SEEDLINGS IN A SUSPENDED NURSERY  
USING A SUBSTRATE : production cost and impact  
on the establishment of rubber tree plantations**

**ABSTRACT:** Good agricultural practices start in agricultural nurseries, from seed selection to quality seed marketing. São Paulo state's law requires rubber tree seedlings to be free of nematodes and seed and bubble propagation materials not only to have good physical, physiological and sanitary quality, but also a well known and proven genetic origin. Seedling production using a substrate in a suspended nursery presents these characteristics. The objective of this work is to evaluate the cost of rubber tree seedling production under this system and to present eco-nomic result indicators for the activity using the operating cost methodology. It also aims to present a simulation of the impact of this technology on the cost of establishment of a rubber tree plantation. The results show a good profitability for seedling producers, although, at first, higher production costs are expected during the establishment phase, an issue that needs to be evaluated taking into consideration the benefits to be presented by this technology.

**Key-words:** suspended nursery, substrate seedlings, rubber tree, production cost, Brazil.