

# INFLUÊNCIA DO NÚMERO DE PRIMÓRDIOS RADICULARES E DA COBERTURA DO SOLO NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE SERINGUEIRA EM VIVEIRO<sup>1</sup>

JOMAR DA PAES PEREIRA<sup>2</sup> e ADROALDO GUIMARÃES ROSSETTI<sup>3</sup>

**RESUMO** - Realizou-se o presente estudo visando avaliar a influência do número de raízes laterais emitidas na fase de germinação da semente, no desenvolvimento da muda de seringueira (*Hevea* sp.) e da cobertura do solo sobre a emissão de novas raízes laterais funcionais. Dos resultados obtidos conclui-se que: a. o desenvolvimento e funcionalidade das raízes laterais das mudas, aos doze meses de idade, não dependem do número de primórdios iniciais; b. o número de radicelas iniciais não se mostra como um critério seguro para a seleção de mudas a serem repicadas da sementeira; c. a cobertura morta constitui fator positivo para o crescimento das plantas em maior e melhor estande final para enxertia; e d. em termos operacionais, a prática de cobertura morta em viveiro de seringueira requer estudos de viabilidade econômica.

Termos para indexação: *Hevea*, cobertura morta, raízes secundárias, produção de enxertos.

## INFLUENCE OF THE NUMBER OF PRIMARY ROOTS AND MULCHING ON VEGETATIVE DEVELOPMENT OF RUBBER SEEDLINGS IN NURSERY

**ABSTRACT** - A study was conducted to assess the influence of the number of these secondary roots of rubber (*Hevea* sp.) seedlings, on the emission of new functional lateral roots. Besides, the effect of the vegetative cover was evaluated. The results of this study showed that: a. the development and functioning of lateral roots present on seedling at the age of twelve months did not depend on the number of lateral roots; b. the number of primary lateral roots do not provide a reliable criterion for the selection of seedlings; c. surface mulch had a beneficial effect on plant growth giving rise to the highest percentage of good plants as well as to the best final budded stand; and, d. the feasibility of using surface mulch will depend mainly on economical factors.

Index terms: *Hevea*, mulching, secondary roots, scion production.

## INTRODUÇÃO

Embora já estejam definidos os critérios de seleção de mudas de seringueira na sementeira, visando à repicagem para a área de viveiro, tendo por base o seu estágio de desenvolvimento, é comum deparar-se com estandes que apresentam crescimento desuniforme das plantas, o que condiciona baixo aproveitamento na produção de tocos enxertados.

Além das características genotípicas das diferentes sementes utilizadas, da textura do solo e dos tratos culturais e fitossanitários, o crescimento da parte aérea das plantas enviveiradas está intimamente relacionado com o número e a funcionalidade das raízes laterais superficiais (Pereira 1978).

Isto ocorre também em seringais plantados a partir de tocos convencionais, onde a taxa de brotação e o crescimento da gema do enxerto dependem do vigor do porta-enxerto e do número de raízes laterais nele presentes.

A desuniformidade no desenvolvimento de plantios monoclonais, excluindo os prováveis fatores de incompatibilidade entre enxertos e porta-enxertos, poderia estar relacionada ao pouco suporte de raízes secundárias, atribuindo-se isto a um provável efeito de morfogênese ditado pelo patrimônio genético do porta-enxerto, manifestado desde os primórdios da germinação da semente.

Pereira (1979), em observações preliminares, verificou que em um lote de 400 sementes postas para germinar, 26% apresentavam primórdios de raízes laterais em quantidades inferiores a dez raízes; 65,5% entre dez e doze raízes, e apenas 6,5% das plântulas com número de radicelas laterais iniciais acima de 12.

A inexistência de informações concretas a respeito da influência do número de radicelas pre-

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 30 de maio de 1986. Trabalho realizado com a participação de recursos financeiros do Convênio SUDHEVEA/EMBRAPA.

<sup>2</sup> Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPDS), Caixa Postal 319, CEP 69000 Manaus, AM.

<sup>3</sup> Matemático, M.Sc., EMBRAPA/CNPDS.

sententes logo após a germinação, sobre a capacidade de enraizamento posterior e conseqüente desenvolvimento vegetativo das mudas enviveiradas, conduziram à realização deste trabalho, cujos objetivos são os seguintes: a. determinar se o número de radicelas laterais presentes na fase de germinação da semente, influencia ou não a capacidade de enraizamento e o desenvolvimento vegetativo das mudas; b. comparar os efeitos de solo descoberto vs solos com cobertura morta sobre a emissão de novas raízes laterais funcionais; c. introduzir um novo critério de seleção de mudas na sementeira, com base no número de primórdios de raízes laterais, presentes na fase de germinação das sementes.

### MATERIAL E MÉTODOS

Foram usadas sementes oriundas de seringais nativos ocorrentes no município de Manicoré, AM, na sua maioria constituídos da espécie *Hevea brasiliensis*. As sementes foram colhidas no chão, em baixo das árvores e colocadas para germinar em sementeira de subbosque com leito revolvido, limpo e nivelado, revestido por uma camada superficial de pó de serra curtido, de 5 cm de espessura. Após um período de sete a dez dias, ocasião em que se deu o início da germinação, as plântulas foram transplantadas para o viveiro, no estádio de "patas-de-aranha", em quatro classes distintas segundo o número de radicelas iniciais, compondo os seguintes tratamentos:

1. Mudanças com menos de dez radicelas laterais, com cobertura morta.
2. Mudanças com menos de dez radicelas laterais, sem cobertura morta.
3. Mudanças com dez a doze radicelas laterais, com cobertura morta.
4. Mudanças com dez a doze radicelas laterais, sem cobertura morta.
5. Mudanças com mais de doze radicelas laterais, com cobertura morta.
6. Mudanças com mais de doze radicelas laterais, sem cobertura morta.
7. Mudanças com número variado de radicelas laterais envolvendo todos os casos (menos de dez, entre dez e doze e com mais de doze), com cobertura morta.
8. Mudanças com número variado de radicelas laterais envolvendo todos os casos (menos de dez, entre dez e doze e com mais de doze), sem cobertura morta.

A área experimental foi derrubada manualmente e queimada, em julho/76. Por não ter sido imediatamente usada, houve a regeneração natural da capoeira, a qual foi derrubada mecanicamente em janeiro/fevereiro/80, sem queima e submetida a desembaraço total.

O solo da área do experimento é um Latossolo Amarelo, de textura muito argilosa, predominante e representativo do estado do Amazonas.

Antecedendo à demarcação da área, foi feita a limpeza, aração e gradagem, com prévia aplicação de hiperfosfato à base de 500 kg/ha.

A repicagem das mudas foi feita em maio/80, em viveiro instalado em espaçamento de 1 m x 0,5 m x 0,3 m, dispondo-se as parcelas úteis em duas fileiras de linhas duplas com 40 plantas por fileiras duplas (20 plantas em cada linha simples), separadas por bordadura singela equidistante um metro de cada parcela.

O experimento foi instalado em delineamento de blocos ao acaso, com arranjo fatorial 2 x 4 (cobertura x grupo de radicelas iniciais), com quatro repetições, por tratamento. Este plano experimental forneceu o esquema de análise de variância (Tabela 1), com os respectivos resultados.

Assim sendo, foram distribuídas aleatoriamente, em cada bloco, oito parcelas constituídas das mudas, sendo duas de cada grupo de raízes iniciais, as quais, por sorteio (uma de cada grupo), receberam cobertura morta aos 30 dias após o plantio.

Foram feitas cinco adubações, a intervalos regulares de 30 dias a partir do segundo mês de plantio, na formulação 12-17-10-3 (10 g/planta), e duas aplicações de sandoflor via foliar no período seco, à base de 200 ml/100 l d'água.

Os demais tratamentos culturais e fitossanitários obedeceram às recomendações contidas no Sistema de Produção para a Cultura da Seringueira no Estado do Amazonas (Sistema . . . 1980).

A intervalos bimestrais foram coletados os dados de altura de planta e número de lançamentos em dez plantas competitivas, prévia e aleatoriamente marcadas. Aos seis e aos dez meses foram feitas avaliações através das variáveis diâmetro do caule a 5 cm do solo e altura de plantas.

O experimento teve a duração de doze meses, ocasião em que foram feitas as avaliações finais de altura de plantas, número de lançamentos, diâmetro do caule, comprimento e conformação da raiz principal e número de raízes laterais presentes, relacionando-se com a enxertia realizada aos dez meses, usando o clone IAN 717 como enxerto.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação ao número de raízes laterais presentes aos doze meses de idade das mudas, foi observado que, sob determinadas condições, a capacidade da planta de emitir novas raízes laterais independe do número de primórdios radiculares iniciais encontrados na plântula por ocasião da germinação da semente (Tabelas 1 e 2).

TABELA 1. Análise de variância das variáveis altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de lançamentos (NL), estande final (SF), enxertos feitos (EF), raiz principal normal (RN), raiz principal bifurcada (RB) e número de raízes laterais (RL), aos 9 a 12 meses, de plântulas de seringueira. Manaus, AM.

G.L.	Aos 9 meses						Aos 12 meses					
	QM (AP)	QM (DC)	QM (NL)	QM (SF)	QM (EF)	QM (AP)	QM (DC)	QM (RN)	QM (RB)	QM (RL)		
Blocos	3											
Cobertura (C)	1	0,0971**	0,0531 <sup>ns</sup>	0,2013 <sup>ns</sup>	3,7813 <sup>ns</sup>	420,5000**	0,1297**	0,0060 <sup>ns</sup>	0,0903 <sup>ns</sup>	22,7813 <sup>ns</sup>		
Grupos de raízes (G)	3	0,0104 <sup>ns</sup>	0,0073 <sup>ns</sup>	0,2824 <sup>ns</sup>	41,5313 <sup>ns</sup>	115,4167 <sup>ns</sup>	0,0176 <sup>ns</sup>	0,0042 <sup>ns</sup>	0,0043 <sup>ns</sup>	23,9479 <sup>ns</sup>		
Interação (C x G)	3	0,0220 <sup>ns</sup>	0,0076 <sup>ns</sup>	0,2575 <sup>ns</sup>	26,9479 <sup>ns</sup>	18,5833 <sup>ns</sup>	0,0316 <sup>ns</sup>	0,0200 <sup>ns</sup>	0,1019 <sup>ns</sup>	26,8646 <sup>ns</sup>		
Resíduo	21	0,0106	0,0272	0,1347	49,3527	47,9286 <sup>ns</sup>	0,0135	0,0122	0,1251	21,5670		

\*\* Significativo ao nível de 0,01 de probabilidade, pelo teste F.

<sup>ns</sup> Não-significativo ao nível de 0,05 de probabilidade.

TABELA 2. Médias dos tratamentos, para as variáveis em estudo, aos 9 e 12 meses após o plantio do viveiro.

Variáveis	Aos 9 meses								Aos 12 meses								Tratamento
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>7</sub>	T <sub>8</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>7</sub>	T <sub>8</sub>	
Altura da planta (AP)	1,45a	1,24b	1,37a	1,35b	1,44a	1,26b	1,31a	1,27b	1,71a	1,42b	1,67a	1,58b	1,52a	1,48b	1,58a	1,50b	Altura da planta (AP)
Diâmetro do caule (DC)	1,81a	1,68a	1,81a	1,71a	1,86a	1,74a	1,72a	1,73a	2,34a	1,87a	2,20a	2,16a	2,09a	2,02a	2,12a	2,04a	Diâmetro do caule (DC)
Número de lançamentos (NL)	7,00a	8,00a	7,00a	7,00a	7,00a	7,00a	8,00a	8,00a	0,72a	0,80a	0,72a	0,85a	0,80a	0,70a	0,80a	0,80a	Raiz princ. normal (RN)
Stande final (SF)	69,0a	70,0a	67,0a	61,0a	64,0a	66,0a	66,0a	66,0a	0,72a	0,52a	0,79a	0,44a	0,58a	0,75a	0,68a	0,62a	Raiz princ. bifurcada (RB)
Enxertos feitos (EF)	53,0a	44,0a	55,0a	48,0a	51,0a	48,0a	47,0a	38,0a	32,0a	26,0a	33,0a	30,0a	31,0a	29,0a	30,0a	29,0a	Raízes laterais (RL)

T<sub>1</sub> - Plântulas com menos de 10 radículas laterais, com cobertura morta.

T<sub>2</sub> - Plântulas com menos de 10 radículas laterais, sem cobertura morta.

T<sub>3</sub> - Plântulas com 10 a 12 radículas laterais, com cobertura morta.

T<sub>4</sub> - Plântulas com 10 a 12 radículas laterais, sem cobertura morta.

T<sub>5</sub> - Plântulas com mais de 12 radículas laterais, com cobertura morta.

T<sub>6</sub> - Plântulas com mais de 12 radículas laterais, sem cobertura morta.

T<sub>7</sub> - Mistura de plântulas com cobertura morta.

T<sub>8</sub> - Mistura de plântulas sem cobertura morta.

Valores seguidos da mesma letra não diferem estatisticamente, ao nível de 0,05 de probabilidade pelo teste de Tukey.

Valores com letras diferentes apresentam diferença estatística significativa ao nível de 0,05 de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Os resultados obtidos indicam que o número de radicelas iniciais presentes na fase de germinação da semente não pode ser apontado como critério seguro para a seleção de mudas por ocasião da repicagem, uma vez que não foram observadas diferenças significativas entre os grupos de mudas estudadas (Tabela 1), embora o número médio de raízes nas parcelas com cobertura morta tenha sido maior que nas parcelas com solo descoberto (Tabela 2).

Não foram observadas diferenças significativas, ao nível de 0,05 de probabilidade, para as variáveis diâmetro do caule, raiz principal normal e bifurcada, número de raízes laterais, número de lançamentos emitidos e estande final de plantas aos doze meses de idade (Tabela 1).

Para a variável altura de plantas foram verificadas diferenças significativas ao nível de 0,01 de probabilidade, a partir do nono mês de idade das plantas (Tabela 1). Neste particular, todas as parcelas com cobertura morta apresentaram-se superiores às parcelas com solo descoberto (Tabela 2), ressaltando a importância da cobertura no desenvolvimento da parte aérea.

Sob condições de cobertura do solo as mudas

com menos de dez radicelas iniciais tiveram desenvolvimento superiores a todas as demais, o que pode ser explicado pelo fato de estas terem apresentado maior resposta ao enraizamento, tendendo a se equivar ao desenvolvimento das plantas dos demais tratamentos com maior número inicial de radicelas.

Esse mesmo tratamento em solo descoberto foi inferior aos demais, os quais, por sua vez, não diferiram significativamente entre si. Os resultados obtidos mostraram que apenas a variável altura de plantas foi afetada positiva ou negativamente pelo número inicial de radicelas, em condições favoráveis ou adversas de ambiente, condicionadas pela cobertura ou pela exposição do solo. Isto sugere vantagem no uso da cobertura morta, uma vez que esse maior desenvolvimento das plântulas poderá contribuir para antecipar a enxertia do viveiro.

As estimativas dos coeficientes de correlação, com 38 graus de liberdade, entre altura da planta e diâmetro do caule, foram positivas e significativas ao nível de 0,01 de probabilidade, a partir dos nove meses de idade (Tabela 3). O mesmo não aconteceu nas parcelas com solo descoberto. Tais resultados indicam vantagem do uso de cobertura morta, nessa fase do cultivo da seringueira.

TABELA 3. Estimativas dos coeficientes de correlação entre as variáveis altura da planta, diâmetro do caule, número de lançamentos, número inicial e final de raízes, estande e enxertos feitos aos 9 e 12 meses.

	Idade	
	9 meses	12 meses
Altura da planta (AP) vs. diâmetro do caule (DC)	T <sub>1</sub> (0,7803)**	T <sub>1</sub> (0,7739)**
	T <sub>3</sub> (0,8353)**	T <sub>3</sub> (0,6993)**
	T <sub>5</sub> (0,9299)**	T <sub>5</sub> (0,6595)**
	T <sub>7</sub> (0,9114)**	T <sub>7</sub> (0,7078)**
Altura da planta (AP) vs. número de lançamentos (NL)	T <sub>7</sub> (0,6908)**	T <sub>7</sub> (0,7072)**
Número inicial de raízes laterais vs. número final c/cobertura morta		-0,4690 ns
Número inicial de raízes laterais vs. número final s/cobertura morta		0,6831 ns
Número inicial de raízes laterais c/cobertura morta vs. estande final		-0,7136*
Número inicial de raízes laterais s/cobertura morta vs. estande final		-0,2877 ns
Número inicial de raízes laterais c/cobertura morta vs. enxertos feitos		-0,7136*
Número inicial de raízes laterais s/cobertura morta vs. enxertos feitos		-0,4512 ns

\* Significativo ao nível de 0,05 de probabilidade.

\*\* Significativo ao nível de 0,01 de probabilidade.

ns Não-significativo.

As variáveis altura da planta e número de lançamentos apresentaram-se significativamente correlacionadas ( $r = 0,6908$ ) apenas para o tratamento 7 — mudas com número variado de radículas laterais, com cobertura morta (Tabela 3). Estes resultados concordam com os encontrados por Gonçalves et al. (1980), além de sugerirem que o número de radículas presentes por ocasião da germinação tem pouca influência no desenvolvimento da plântula.

Quanto ao número de radículas laterais iniciais vs. número final, em parcelas com e sem cobertura morta, não foi observada correlação significativa, embora houvesse uma tendência negativa para as parcelas com cobertura morta, evidenciando certa resposta favorável ao enraizamento nos tratamentos com menor número inicial de radículas (Tabela 3).

Para as variáveis estande final e número de enxertos feitos, quando associadas ao número inicial de radículas, apresentaram correlações negativas e significativas ao nível de 0,05 de probabilidade ( $r = -0,7136$ ) apenas nas parcelas com cobertura morta. Isto sugere que a cobertura favorece ao enraizamento e, conseqüentemente, ao melhor aproveitamento de nutrientes.

A Tabela 3 mostra que não há correlação significativa nas parcelas sem cobertura morta; evidenciando que, de certo modo, o desenvolvimento geral das plantas foi superior nas parcelas com o solo protegido, no qual a maior retenção de água, menor temperatura superficial e maior aproveitamento de nutrientes poderão ser apontados como favorecidos por essa cobertura e se refletiram na maior sobrevivência e crescimento radial das plantas.

O teste de "qui-quadrado" com três graus de liberdade revelou diferença significativa ao nível de 0,01 de probabilidade ( $X^2 = 15,02$ ) quando aplicado aos dados de cobertura do solo, independentemente dos quatro grupos de radículas iniciais considerados. O desdobramento dos graus de liberdade em contrastes ortogonais, utilizando-se metodologia de Irwin (1949), evidenciou vantagem em favor da cobertura do solo. Trabalho idêntico

foi feito com a variável estande final, obtendo-se  $X^2 = 12,02$ , igualmente significativo ao nível de 0,01 de probabilidade, favorecendo as parcelas que receberam cobertura morta.

### CONCLUSÕES

1. O desenvolvimento e a funcionalidade das raízes laterais não dependem do número de primórdios radiculares encontrados por ocasião da germinação das sementes.

2. O número de radículas iniciais não se mostra como um critério seguro para a seleção de mudas a serem repicadas da sementeira.

3. A cobertura morta no estabelecimento de viveiros constitui fator positivo para o crescimento das plantas em maior e melhor estande final para enxertia.

4. De certo modo, essa prática, em termos operacionais, só parece aplicável a pequenas áreas de viveiros (até 1 ha), pois para viveiros maiores seriam necessários estudos de viabilidade econômica.

### REFERÊNCIAS

- GONÇALVES, P. de S.; ROSSETTI, A.G.; VALOIS, A.C. C. & VIÉGAS, I.J.M. de. Comportamento, estudo de correlações e herdabilidade de alguns caracteres quantitativos em clones jovens de seringueira (*Hevea* spp.) In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 3., Manaus, AM, 1980. Anais. Manaus, SUDHEVEA, 1980. v. 1., p.386-421.
- IRWIN, J.O. A note on the subdivision of  $\chi^2$  into components. *Biometrika*, 36:13-4, 1949.
- PEREIRA, J. da P. Conservação da viabilidade do poder germinativo de sementes de seringueira *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. Manaus, EMBRAPA-CNPSe, 1978. 5p. (EMBRAPA-CNPSe. Comunicado técnico, 3)
- PEREIRA, J. da P. Fatores determinantes da produção de tocos normais e defeituosos de seringueira. Manaus, EMBRAPA-CNPSe, 1979. 9p. (EMBRAPA-CNPSe. Comunicado técnico, 6)
- SISTEMA de produção para seringueira. Manaus, EMATER/EMBRAPA, 1980. 104p. (EMBRAPA-CNPSe. Sistema de Produção. Boletim, 189)