

**EFEITO DA INTERAÇÃO ENXERTO X PORTA-ENXERTO EM
SERINGUEIRA (*Hevea spp.*).**

PERIVALDO MARIANO SANTOS
Eng^o Agr^o

Orientador: Prof. Dr. JOSÉ DIAS COSTA

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do Título de Mestre em Fitotecnia.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Maio - 1982

Ao Engenheiro Agrônomo DJALMA BAPTISTA BAHIA, pela dedicação ao melhoramento da seringueira no Estado da Bahia.

"IN MEMORIAM"

Aos meus pais,

ã minha esposa, filhos e irmãos

D E D I C O

A G R A D E C I M E N T O S

- Ao Prof. Dr. JOSÉ DIAS COSTA, pela amizade e orientação prestada à execução deste trabalho.
- Ao Prof. Dr. OSVALDO PEREIRA GODOY, pelos ensinamentos, amizade e colaboração.
- Aos Professores: Dr. HEITOR WERTHER STUDART MONTENEGRO e Dr. CÉLIO SOARES MOREIRA, pelos incentivos e ensinamentos.
- Ao Prof. Dr. DÉCIO BARBIN e ao Eng^o-Agr^o GILENO BORGES FERNANDES, pelas sugestões na análise estatística.
- Ao Eng^o Agr^o AFONSO CELSO CANDEIRA VALOIS, pelas críticas e sugestões.
- Aos Funcionários da Estação Experimental DJALMA BAHIA e em especial ao Técnico Agrícola NELSON SÁ DE SOUZA, pelos auxílios prestados nos trabalhos de campo e laboratório.
- Aos Engenheiros Agrônomos JOSÉ ROBERTO VIEIRA DE MELO e ADONIAS DE CASTRO V. FILHO, pelo apoio apresentado na instalação e condução do ensaio.

Aos Senhores: LUIZ C. VERÍSSIMO e EURIDICE A. MELLO, pela dedicação no atendimento na recuperação de referências bibliográficas.

À Comissão Executiva do Plano de Lavoura Cacaueira - CEPLAC, pela oportunidade oferecida para realização do Curso de Pós-Graduação.

E a Todos aqueles que, de uma maneira ou de outra, colaboraram para o bom andamento dessa pesquisa.

Í N D I C E

	Página
LISTA DE TABELAS	vi
RESUMO	ix
SUMMARY	xi
1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DE LITERATURA	04
2.1. Incompatibilidade	04
2.2. Origem e produção de porta-enxertos	08
2.3. Influência do porta-enxerto no vigor do clone enxertado	11
2.4. Influência do porta-enxerto sobre a produção do clone enxertado	15
3. MATERIAL E MÉTODOS	20
3.1. Localização e clima	20
3.2. Solo	21
3.3. Obtenção dos porta-enxertos	21
3.3.1. Origem dos porta-enxertos	21
3.3.2. Sementeira e viveiro	22
3.4. Obtenção dos enxertos	23
3.4.1. Origem dos enxertos	23
3.5. Enxertia	23
3.6. Tratamentos	23
3.7. Plantio	24

	Página
3. 8. Tratos culturais	25
3. 9. Delineamento experimental	25
3.10. Avaliação	25
3.11. Estudo de correlação	27
3.12. Análise estatística	27
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4.1. Pegamento da enxertia	29
4.2. Índice de brotação	31
4.3. Produção de borracha	34
4.4. Altura da planta	39
4.5. Número de lançamentos	42
4.6. Diâmetro do enxerto	45
4.7. Diâmetro do porta-enxerto	49
4.8. Correlações	53
5. CONCLUSÕES	56
6. LITERATURA CITADA	58

LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA 1 - Clones de seringueira com respectivos parternais	22
TABELA 2 - Tratamento: clone x porta-enxerto	24
TABELA 3 - Esquema da análise de variância empregado para analisar os diversos parâmetros estudados	28
TABELA 4 - Resultados em percentagem de pegamento da enxertia aos 40 dias de sua realização ...	30
TABELA 5 - Análise de variância para índice de brotação. Dados transformados para arc.sen. $\sqrt{x/100}$	32
TABELA 6 - Índice de brotação dos enxertos sobre diferentes porta-enxertos, determinados aos 90 dias após o plantio. Dados transformados para arc.sen. $\sqrt{x/100}$	33
TABELA 7 - Análise de variância para produção de borracha	37
TABELA 8 - Médias expressas em mg de borracha seca / corte/planta (BS) resultantes do M.T.P. feito nos enxertos aos 13 meses de idade, referentes às combinações enxerto x porta-enxertos	38

	Página
TABELA 9 - Análise de variância para altura das plantas	40
TABELA 10 - Médias (em cm) da altura das plantas (AP) aos 13 meses de idade referentes às combinações enxerto x porta-enxerto	41
TABELA 11 - Análise de variância para número de lançamentos	43
TABELA 12 - Número de lançamentos (NL) dos enxertos sobre diferentes porta-enxertos, tomados aos 13 meses de idade das plantas	44
TABELA 13 - Análise de variância para diâmetro dos enxertos	47
TABELA 14 - Médias (em cm), do diâmetro dos enxertos (DE) referentes às combinações enxerto x x porta-enxertos, tomadas a 30 cm de altura do ponto de enxertia aos 13 meses de idade da planta	48
TABELA 15 - Análise de variância para diâmetro dos porta-enxertos	51
TABELA 16 - Médias (em cm), dos diâmetros dos porta-enxertos (PE) de seringueira referentes às diferentes combinações enxerto x porta-enxertos efetuadas ao nível do solo aos 13 meses de idade das plantas	52

TABELA 17 - Estudo de correlação entre os parâmetros: altura da planta, diâmetro do enxerto, diâ- metro do porta-enxerto, número de lança- mentos, índice de brotação e produção de borracha	55
--	----

EFEITO DA INTERAÇÃO ENXERTO X PORTA-ENXERTO
EM SERINGUEIRA (*Hevea* spp.).

PERIVALDO MARIANO SANTOS
Eng^o-Agr^o

DR. JOSÉ DIAS COSTA

- ORIENTADOR -

RESUMO

Considerando a importância do porta-enxerto de seringueira, o presente estudo teve como objetivo, avaliar, precocemente, o efeito da interação enxerto x porta-enxerto. Para isso, foi instalado na Estação Experimental Djalma Bahia, em Una - Bahia, um ensaio com os clones Fx 2261, Fx 4098, Fx 4163, Fx 985 e Fx 3846, enxertados sobre plantas ilegítimas oriundas de cada um destes mesmos clones. O ensaio conduzido, obedeceu o esquema de Látice simples 5 x 5 duplicado, 4 repetições, 10 plantas por parcela, espaçamento 6,00 x 3,00 m. Foram estudados os caracteres: índice de brotação, altura da planta, diâmetro do enxerto, número de lançamentos, diâmetro do porta-enxerto e produção de borracha. Para o primeiro parâmetro, os dados foram obtidos aos 3 meses de idade das plantas no campo e os demais aos 13 meses. Os resultados mostraram que para a interação enxerto x

x porta-enxerto, os clones independem dos porta-enxertos utilizados. Entre os fatores houve efeito apenas para enxerto. Os clones Fx 4163, Fx 985 e Fx 3846 apresentaram maior produção de borracha. O clone Fx 2261 não apresentou bom comportamento no que se refere a vigor e produção e provocou efeito inibidor no desenvolvimento dos porta-enxertos. O clone Fx 4098 teve bom desempenho em termos de vigor e se mostrou inferior em produção. Não houve efeito de enxerto e porta-enxerto sobre índice de brotação. Este caráter mostrou ser fracamente influenciado pelos outros. Foi detectada alta correlação positiva entre altura da planta, diâmetro do enxerto e número de lançamentos.

STOCK x SCION INTERACTION IN RUBBER (*Hevea* spp.).

PERIVALDO MARIANO SANTOS

DR. JOSÉ DIAS COSTA
Adviser

SUMMARY

In view of the importance of stock in the budding of rubber, a short term study was carried out with the purpose of evaluating the effect of stock x scion interaction. The experiment was set up at the Djalma Bahia Experiment Station located at Una, Bahia. The clones Fx 2261, Fx 4098, Fx 4163, Fx 985 and Fx 3846 were budded on illegitimate plantes of the same clones. The experimental design used was a double 5 x 5 simple lattice, with 4 replications, 10 plantes per plot in a 6.00 x 3.00 spacing scheme. Data were collected on the following: new shoot index, plant height, shoot diameter, number of whorls, stock diameter and yield of rubber. The first parameter was measured three months after the seedlings were taken to the field and the others when the trees were 13 months old.

The results indicated that the clones obtained performed independently of the stock utilized. Among the

factors studied clone was the only factor significantly affecting the results obtained. The clones Fx 4163, Fx 985 and Fx 3846 had the highest yield of latex. The clone Fx 2261 was not satisfactory regarding vigor and yield and had an inhibiting effect on the growth of the rootstock. The clone Fx 4098 performed well regarding vigor but was inferior in yield of latex. No effect was observed on new shoot index due to bud and rootstock. This characteristic was only very weakly affected by the other factors. A high positive correlation was observed between plant height, scion diameter and number of whorls.

1. INTRODUÇÃO

Originária da Amazônia, a seringueira (*Hevea* spp) é um dos principais cultivos das zonas tropicais devido a fácil comercialização do látex e a alta produtividade que vem sendo alcançada quando são empregados materiais melhorados associados a várias técnicas culturais e condições ecológicas (MIRANDA *et alii*, 1975).

O gênero *Hevea* é formado de 11 espécies, sendo todas produtoras de látex. Como maior produtora destaca-se a *H. brasiliensis*, que fornece quase toda a borracha para o comércio; o segundo lugar com muito pouca importância, é ocupado pela *H. benthamiana*.

O Brasil já ocupou uma posição de destaque como único fornecedor de borracha natural, cujas reservas concentravam-se principalmente na planície amazônica. A partir de 1951 este país começou a ser importador de borracha natural, o que é feito até hoje, apesar de possuir excelentes condições edafo-climáticas para desenvolvimento e expansão do

cultivo.

Atualmente a nossa produção de borracha natural é de aproximadamente 25 000 toneladas das quais em torno de 80% provêm de seringais nativos. Essa produção equivale a 1/3 do consumo interno e atinge menos de 1% da produção mundial (ANUÁRIO ESTATÍSTICO, 1979).

A seringueira pode reproduzir-se sexuada ou assexuadamente. Como se trata de uma planta alógama com alto grau de segregação, a propagação vegetativa é a mais recomendada, visando assegurar a integridade genotípica dos clones estabelecidos. O método mais utilizado pelas muitas vantagens que apresenta é o da enxertia por borbúlia em porta-enxertos provenientes de sementes.

Em nosso país, na formação de viveiros, geralmente são usadas sementes sexuadas advindas de seringais nativos ou de misturas de clones que concorrem para que haja grande heterogeneidade nos porta-enxertos, contribuindo assim, para a redução do número de plantas a serem utilizadas na enxertia. Além disso, podem ocorrer casos de incompatibilidade entre o enxerto e o porta-enxerto que irá aumentar a heterogeneidade do plantio definitivo e prolongar o período de imaturidade do seringal (VALOIS *et alii*, 1978).

Vários experimentos feitos em países Heveícolas, têm demonstrado que o vigor e a produtividade dos clones variam em função dessas mesmas características dos porta

-enxertos (MORAES e VALOIS, 1979).

Nos países orientais onde a cultura de *Hevea* é tecnicamente mais adiantada, já são conhecidas, as melhores combinações entre clone e porta-enxerto oriundos de sementes clonais ilegítimas. Este fato tem proporcionado um melhor desempenho nos plantios comerciais e conseqüentemente, maior sucesso no empreendimento.

Entre nós, poucos são os resultados de pesquisas sobre associação de clones com porta-enxertos obtidos a partir de sementes clonais ilegítimas.

Considerando a importância do porta-enxerto de seringueira no material de plantio, objetivamos avaliar a curto prazo as interações enxerto x porta-enxerto sobre os aspectos de altura da planta, número de lançamentos, diâmetro do enxerto, diâmetro do porta-enxerto, índice de brotação e produção de borracha. Além disso, determinar o coeficiente de correlação entre estes caracteres.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. INCOMPATIBILIDADE

A seringueira pode reproduzir-se sexuada ou assexuadamente. Como se trata de uma planta alógama, com alto grau de segregação, faz com que a propagação vegetativa seja a mais recomendada, visando assegurar a integridade genotípica dos clones estabelecidos. O método mais utilizado pelas muitas vantagens que apresenta é o da enxertia por borbulhia em porta-enxertos provenientes de sementes. A influência recíproca entre enxerto e porta-enxerto em *Hevea*, já foi objeto de estudo, tendo sido comprovado por HOOP e OSTENDORF (1932).

Segundo BUTTERY (1961), o efeito do enxerto sobre a produção e circunferência do clone de seringueira é bem marcante e de maior magnitude que os efeitos do porta-enxerto.

Trabalhos em várias culturas tentam demonstrar

o mecanismo de incompatibilidade entre enxerto e porta-enxerto. WEBBER (1926) e CHANG (1932), com árvores frutíferas, presumem um possível mecanismo de incompatibilidade decorrente de diferenças no crescimento do porta-enxerto e enxerto. Por outro lado, HEPPNER (1951) também trabalhando com árvores frutíferas, não encontrou diferenças nas taxas de crescimento entre os dois componentes de algumas combinações evidentemente incompatíveis. Este resultado confirma o encontrado por GUENGERICH e SAMISH (1965), os quais mediram a taxa de crescimento acima e abaixo do ponto de união da enxertia em combinação incompatível de pera e marmelo.

Em seringueira, a ausência de reação enzimática de cor anil no porta-enxerto, durante o período de queda de folha ou diferenças marcantes entre a concentração de amido do enxerto e do porta-enxerto são relatados como características de incompatibilidade (SCHWIEZER, 1938). Em *Hevea* a enxertia de copa geralmente causa efeitos depressivos na produção e crescimento do tronco dos clones painéis. Tais efeitos, admitidos como incompatibilidade, são documentados por vários autores (TOLLENAR, 1959 ; RADIJINO, 1968 ; BAHIA, 1971 ; PINHEIRO e LION, 1976).

PEREIRA e VIEGAS (1972), comentam que num mesmo stand monoclonal de seringueira ocorre variação acentuada na produtividade e vigor de determinadas árvores. Atribuem a fatores de incompatibilidade mecânica e fisiológica, contidas no próprio mecanismo de combinação enxerto e porta

-enxerto que concorrem para formação de um único indivíduo.

RIVES (1971), estudando as modalidades de associação porta-enxerto/enxerto em videira, verificou a presença constante de efeitos significativos de dois fatores e uma interação definida entre eles. As variações observadas na planta foram decompostas em três partes: efeitos aditivos próprios dos porta-enxertos, efeitos aditivos próprios dos enxertos e a afinidade, efeitos não aditivos, próprios a cada combinação. Isso o levou a definir duas noções: "aptidão geral do porta-enxerto à associação, devido a efeito aditivo do porta-enxerto" e "a aptidão específica do porta-enxerto à associação que resulta da combinação porta-enxerto/enxerto". Tal distinção, dizem COMBE e GENER (1971), pode ser igualmente admitida na seringueira.

HARTMANN e KESTER (1975), baseados em vários trabalhos sobre propagação de plantas afirmam que a incompatibilidade está relacionada com diferenças genéticas entre cavalo e cavaleiro, que na sua combinação uma grande variedade de sistemas anatômicos, bioquímicos e fisiológicos podem ser carregados, e ocorrer muitas interações possíveis tanto favorável como desfavorável. Estes autores citam que a incompatibilidade pode ser correlacionada com certos sintomas externos a saber: a) baixo índice de pegamento da enxertia; b) amarelecimento das folhas no final da estação de crescimento seguido por uma desfoliação precoce. Decréscimo

do desenvolvimento vegetativo, aparecimento de morte descendente dos ramos e geralmente um estado doentio da planta; c) morte prematura das árvores; d) crescimento excessivo abaixo e acima da região enxertada.

Segundo SALIBE (1978), em citrus, muitas das características como vigor da copa, produtividade, precocidade de produção, capacidade de absorção, síntese e utilização de nutrientes e outros resultam de interações específicas entre copa e cavalo, que se manifestam por alterações anatômicas, morfológicas e metabólicas. As más combinações resultam, segundo se admite, de diferenças no floema e na atividade cambial ou de falta de sincronização metabólica entre copa e cavalo.

O êxito da enxertia é uma importante característica em melhoramento e testes de seleção de seringueira (PARDEKOOOPER, 1967). Estudo comparativo entre seis espécies em competição de porta-enxerto, bem como a provável incompatibilidade enxerto e porta-enxerto, a análise dos dados indicou não haver diferença significativa no desenvolvimento vegetativo dos porta-enxertos utilizados. Entretanto, houve diferença altamente significativa entre a relação enxertos feitos e enxertos pegos. Neste sentido, as espécies que mostraram melhores índices foram *H. spruceana* e *H. benthamiana* (INSTITUTO DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS DO NORTE, 1972/1973). BAHIA *et alii* (1979), trabalharam com os clones Fx 2261,

Fx 4098 e Fx 4163, sobre porta-enxertos oriundos de sementes desses mesmos clones. Os resultados do índice de pegamento revelaram o clone Fx 2261 enxertado sobre plantas ilegítimas da cultivar Fx 4163, como a melhor associação.

COMBE e GENER (1977), avaliando o índice de brotação de diferentes clones sobre diferentes porta-enxertos, ressaltaram o seu valor na identificação desde cedo de afinidades melhores ou inferiores entre combinações.

2.2. ORIGEM E PRODUÇÃO DE PORTA-ENXERTOS

As variações na produção e crescimento dentro de um plantio monoclonal de seringueira são mais frequentemente resultantes do efeito do meio ambiente e variabilidade dos porta-enxertos oriundos de sementes (BUTTERY, 1961; DE JONGUE, 1967). MENDES (1959) enfatiza que em trabalhos experimentais os porta-enxertos de origem desconhecida induzem variações nos resultados dos ensaios dificultando as interpretações. PLESSIX *et alii* (1971) dizem que para redução de variabilidade dos clones enxertados devem ser tomados os seguintes cuidados: a) escolha de família de porta-enxertos; b) escolha de porta-enxertos na mesma família; c) escolha de borbulha num mesmo clone; d) escolha de melhor enxerto num grupo de plantas enxertadas. MORAES e VALOIS (1979), relatam que plantio feito com sementes capazes de produzir porta-en-

xertos homogêneos, vigorosos e de alto potencial de produtividade é essencial para realçar o potencial dos clones obtendo-se maior produtividade e redução do período de imaturidade.

Vários experimentos no sudoeste da Ásia e da África, têm demonstrado a capacidade de certos clones como produtores de sementes para porta-enxertos. Por exemplo, o clone TJIR 16 é possuidor de larga capacidade genética de combinação. Qualquer que seja a origem do pólen as sementes sempre revelaram superioridade como porta-enxertos e, por isso, muito usados nos plantios de "pés francos". Na Costa do Marfim, tem-se dado preferência ultimamente, às sementes ilegítimas do GTI, cujo clone apresenta a vantagem de ser macho-estéril. Sementes de outras origens clonais com AV 163, AV 33 e PR 107, dão melhores resultados quando usadas para produzir porta-enxertos para clones específicos (MORAES e VALOIS, 1979).

No Brasil, são raros os trabalhos com seleção de porta-enxertos de seringueira. PEREIRA e VIEGAS (1972) puseram em competição porta-enxertos de sementes ilegítimas de espécies *H. paniciflora*, *H. spruceana*, *H. guianensis*, *H. brasiliensis*, *H. benthauniana*, *H. viridis* e do clone IAN 873 (Híbrido intra-específico de *H. brasiliensis*). As mensurações tomadas em viveiro revelaram maior vigor para as duas primeiras espécies, enquanto que sobre o perecimento das mudas o

resultado foi bastante variável, sendo, respectivamente: 27, 15, 59, 38, 9, 23 e 64%. De acordo com Bahia (1978), citado por MORAES e VALOIS (1979), há indicação de que o melhor clone brasileiro para produzir sementes para porta-enxertos é o Fx 3846, seguido do Fx 25, ambos advindos de cruzamentos intra-específicos de *H. brasiliensis*. VALOIS *et alii* (1978), avaliaram com base no vigor, 5 famílias de porta-enxertos de meios-irmãos oriundos de cinco clones e concluíram que as plantas ilegítimas do clone IAN 717 e IAN 873, poderão ser utilizadas com sucesso como porta-enxertos. BAHIA *et alii* (1979), estudaram a competição entre plantas ilegítimas dos clones Fx 2261, Fx 4163 e Fx 4098, em viveiro de um ano de idade e constataram maior vigor para o primeiro.

SCHMOLE (1938) cita a influência favorável de sementes híbridas das espécies de *H. spruceana* x *H. brasiliensis* para uso como porta-enxerto de clones de *H. brasiliensis*.

MORAES e VALOIS (1979) chamam atenção para que a maioria dos clones atualmente plantados na Amazônia é constituída por híbridos interespecíficos de *H. brasiliensis* x *H. benthamina*; conseqüentemente, será alta a variabilidade de suas descendências de sementes ilegítimas, diminuindo o seu desempenho, devido à dissociação dos caracteres dessas duas espécies.

2.3. INFLUÊNCIA DO PORTA-ENXERTO NO VIGOR DO CLONE ENXERTADO

Segundo EVERS (1959), há evidência experimental de que no gênero *Hevea* o vigor está positivamente correlacionado com o desenvolvimento da circunferência do tronco e que as plantas mais vigorosas são as mais precoces. CARDOSO (1964), diz que as medições de altura feitas em plantas até cerca de dois anos de idade, puderam expressar o vigor dos clones nacionais e orientais comparados em seu trabalho. Resultados encontrados por VALOIS (1974), referentes ao estudo de 15 clones, mostram correlação positiva entre diâmetro do caule e altura da planta. Do material selecionado para altura de plantas e diâmetro do caule, os clones IAN-717, IAN-2388 e Fx 3925 apresentaram valores superiores para os dois caracteres, mas devido ao diâmetro do caule estar mais correlacionado com o vigor, os clones IAN-2878 e Fx 3810 foram tomados como aceitáveis no presente estágio da pesquisa.

Para se alcançar maior qualidade do material a ser utilizado no plantio se justifica a seleção de porta-enxertos vigorosos, feita em viveiro. Assim é que VALOIS *et alii* (1978) selecionaram plantas da família de meios-irmãos de cinco clones. Os dados foram obtidos aos 12 meses de idade, tomando-se por base o índice de seleção que considerava os caracteres: diâmetro do caule a 5 cm de altura do solo, altura da planta e número de lançamentos. Os caracteres mais relacionados foram altura da planta e diâmetro do caule. Confor-

me estes mesmos autores, há indicação que o diâmetro do caule e número de lançamentos não são caracteres bem correlacionados, embora na prática se observe que as seringueiras de mesma altura mas com maior número de lançamentos apresentam maior vigor.

PAIVA (1980), estudando os caracteres, altura da planta, diâmetro do caule, tamanho de lançamentos e número de lançamentos chegou à seguinte conclusão: ocorre alta correlação positiva entre os caracteres diâmetro do caule a 5 cm do solo e altura da planta. O valor do coeficiente de correlação entre os caracteres altura da planta e número de lançamentos, evidenciaram uma tendência das plantas mais altas apresentarem maior número de lançamentos. Constatou-se, também, que as plantas com maior diâmetro apresentaram maior número de lançamentos. Os coeficientes de correlação entre os caracteres diâmetro do caule a 5 cm do solo e tamanho de lançamentos evidenciaram que as plantas mais vigorosas apresentam maior tamanho médio de lançamentos. Entre os caracteres tamanho de lançamentos e número de lançamentos, o valor do coeficiente de correlação foi baixo e negativo, sendo não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Com respeito à influência do cavalo sobre o vigor do clone enxertado, HOOP e OSTENDORF (1932), consideram que quanto maior o vigor do porta-enxerto, melhor o desenvolvimento do enxerto e vice-versa.

BUTTERY (1961), faz referência a trabalho não publicado (pela Rubber Research Institute of Malaya , 1960) que não havia uma relação clara entre altura do porta-enxerto e o vigor do enxerto sobre ele enxertado. Em citrus, os "seedlings" mais vigorosos nem sempre correspondem àqueles que quando enxertados, induzem maior desenvolvimento às copas (PARENTE *et alii*, 1981).

De um modo geral, em plantas enxertadas, a maior influência do enxerto ao porta-enxerto é sobre o vigor do mesmo modo no caso inverso. Se uma cultivar cavaleiro com um crescimento vigoroso e enxertado sobre um porta-enxerto fraco o crescimento deste será estimulado de modo a torná-lo maior do que teria sido se não fosse enxertado (HARTMANN e KESTER, 1975).

Segundo TEMPLENTON (1960), porta-enxertos muito desenvolvidos em seringueira, provoca um crescimento mais vigoroso do enxerto durante os seus primeiros estágios até 6 a 9 meses após a poda do cavalo, depois disso o crescimento do enxerto é independente.

Conforme ANNUAL REPORT OF THE RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYA (1976), foi estudado em Malaca, a interação enxerto e porta-enxerto em 36 combinações. Os porta-enxertos utilizados eram provenientes de sementes ilegítimas dos clones PB 5/51, RRIM 623, TJIR 1, RRIM 600, RRIM 501 e de misturas de sementes. Os dados de circunferência dos

enxertos após cinco anos de plantio revelaram que estes foram significativamente influenciados pelos porta-enxertos, todavia não foi obtida interação significativa cavalo x cavaleiro. O porta-enxerto PB 5/51 teve a maior média de circunferência entre os seis enxertos, enquanto o RRIM 501, a menor. Em ensaio semelhante desenvolvido em Negri Sembilam com 25 combinações, os resultados apresentaram uma significativa influência dos cavalos no crescimento do enxerto. A interação cavalo x cavaleiro foi significativa ao nível de 10% de probabilidade. Os porta-enxertos de PB 5/51 apresentaram maior crescimento, seguidos pelo RRIM 623 e TJIR 1.

COMBE e GENER (1977), estudaram a influência de quatro famílias de porta-enxertos (TJ 1, GT 1, PB 86 e BD 5) ilegítimas enxertadas com os clones TJ 1, PB 86 e PR 107. Os dados de diâmetro do clone, permitiram concluir que a influência da família de porta-enxertos sobre o crescimento dos clones, resulta do vigor induzido pelos porta-enxertos (fenômeno de aditividade). No caso de melhor associação com o clone sua precocidade na entrada de produção é melhorada. Assim, o clone GT 1 enxertado sobre o BD 5 ill entra em produção seis meses mais tarde do que as outras associações e o clone PR 107 enxertado sobre o GT 1 ill, nove meses mais cedo do que quando enxertado sobre outras famílias. Para o PB 86 parece que as famílias utilizadas não têm influência sobre o desenvolvimento das árvores.

2.4. INFLUÊNCIA DO PORTA-ENXERTO SOBRE A PRODUÇÃO DO CLONE ENXERTADO

Embora o caráter produção de borracha seja o principal objetivo no melhoramento da seringueira, deve-se levar em conta outras variáveis na seleção de um clone após a produção ter sido considerada (TAN, 1977).

Conforme citam vários autores o diâmetro do caule é um caráter altamente correlacionado com a produção de borracha (WHITBY, 1919; TAYLOR, 1926; VALOIS *et alii*, 1979). Esta correlação é evidenciada dentro de plantas pertencentes ao mesmo clone, mas não entre clones (NARAYANAN *et alii*, 1973).

A capacidade real de produção de um clone de *Hevea* requer um longo período; em geral ocorre no início do sétimo ano. A avaliação da produção de borracha em seringais jovens é feita aplicando-se o Miniteste de Produção (MTP), o qual permite coletar o látex produzido pelas plantas mesmo com idade inferior a 6 meses (MENDES, 1969). Segundo VENCOSKY (1978), citado por PAIVA (1980), este teste, até o momento é a única técnica que os melhoristas de seringueira dispõem para avaliação precoce de seus materiais, contudo, constitui também uma grande fonte de erros, pois leva, muitas vezes, os melhoristas a selecionarem materiais com pouca variabilidade genética para o caráter produção. Isto é confirmado pelo próprio PAIVA (1980), comparando-se o coeficiente

de variação experimental para o caráter produção de borracha seca em relação aos demais caracteres avaliados.

Considerando o aspecto influência do porta-enxerto sobre a produção, HOOP e OSTENDORF (1932) e VOLLEMA (1937), revelam que a produção do clone é beneficiada ao se usar porta-enxertos conhecidos por seu alto potencial de produção.

SCHWEIZER (1938) diz que certos porta-enxertos podem favorecer o fluxo de látex durante o período de queda da folha. Ainda este autor afirma que certos clones são melhores sobre porta-enxertos provenientes de sementes de outros clones do que sobre aqueles de suas próprias sementes.

A influência favorável do porta-enxerto na produção e crescimento do clone enxertado foi estabelecida há muito tempo em Java. Os clones AVROS 49 e AVROS 50, principalmente o segundo, produziram mais sobre porta-enxertos de sementes ilegítimas dos clones AVROS 163 do que sobre porta-enxertos de outros clones (SCHMOLE, 1940). Os trabalhos desenvolvidos por PARDEKOOOPER (1954), mostram a maior influência do porta-enxerto no rendimento do clone enxertado na região próxima ao ponto de união da enxertia. As maiores produções do clone PR 107 sobre porta-enxertos de sementes ilegítimas de clones AVROS 163 e TJIR 1, foram 12 a 18% mais que sobre porta-enxertos ilegítimos do próprio clone PR 107 e ED 5. Em outro ensaio, ficou evidenciado o efeito desfavorá -

vel da *H. spruceana* como porta-enxerto, na produção de todos os clones sobre ele enxertado.

BUTTERY (1961), analisou os resultados de sete ensaios na Malaya, sobre interação enxerto x porta-enxerto de plantas ilegítimas. A produção de borracha seca e a medida do tronco da seringueira foram os principais fatores considerados. Os resultados revelaram os seguintes aspectos: a) certos porta-enxertos têm efeito sobre a produção do clone enxertado independente do seu crescimento; b) à medida que a sangria se aproxima do ponto de união do enxerto, as produções aumentam, especialmente com porta-enxertos de alto rendimento e c) o efeito no aumento de produção do clone é apenas localizado, não havendo aumento geral na capacidade produtiva do clone enxertado.

BAPTISTE (1962), comentando sobre vários ensaios no Vietnan, cita que certos clones como PR 107 reagem melhor sobre porta-enxertos de plantas ilegítimas de AVROS 152 e BD 5, apresentando diferença de rendimento acima de 20%. Em experimentos realizados no Camboja com 50 clones enxertados em 5 famílias de porta-enxertos ilegítimos, os cavalos que tiveram maior influência na produção do enxerto, no período de 6 anos, foram plantas ilegítimas dos clones TJIR 1 e AVROS 163. Também segundo o mesmo autor, ensaios semelhantes a este último, foram conduzidos no Vietnan com 126 clones sobre cavalos de 7 famílias de plantas ilegítimas. O

rendimento do enxerto no período de 5 anos foi maior sobre porta-enxertos ilegítimos dos clones AVROS 33, BD 10 e TJIR 1 e menor sobre o AVROS 163 ill. Os resultados contraditórios desta experimentação são explicados pela variabilidade dentro e entre famílias de plantas ilegítimas cuja ancestralidade masculina era desconhecida; a performance de cada, não foi devidamente reproduzida nos diferentes experimentos.

Os resultados de produção, aos 11 anos após o plantio, de 36 combinações enxerto x porta-enxerto de *Hevea brasiliensis*, estabelecidos em Malaca, mostraram uma influência significativa dos porta-enxertos no rendimento dos clones enxertados sem, contudo, haver interações significativas entre eles. A média de produção foi elevada sobre as plantas ilegítimas dos clones PB 5/51 e RRIM 623, os quais não mostraram diferença significativa entre si. Estes foram seguidos pelo RRIM 501, TJIR 1 e RRIM 600, considerados como porta-enxertos inferiores em termos de produção (RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYA, 1971).

COMBE e GENER (1971), verificaram em ensaio, utilizando nove combinações enxerto e porta-enxertos ilegítimos, que a produção da associação GT 1/GT1 ill foi sempre superior em relação aos demais.

MURRAY e COPE (1954), estudaram as interações enxerto x porta-enxerto em cacau, observando que medidas de circunferência do tronco acima e abaixo do ponto de enxer-

tia, não apresentaram relação com as produções iniciais, porém, estas foram influenciadas pelo porta-enxerto e enxerto.

Os dados de vigor e produção do experimento de competição de porta-enxertos em citrus, desenvolvido por SOARES FILHO *et alii* (1981), permitem distinguir que nem sempre o maior vigor induzido à copa pelo porta-enxerto está associado a maior produção por planta.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. LOCALIZAÇÃO E CLIMA

O experimento foi desenvolvido na Estação Experimental Djalma Bahia, localizada no município de Una, região sul do Estado da Bahia. O local possui as seguintes coordenadas geográficas:

Latitude: $15^{\circ}17'34''$ S

Longitude: $39^{\circ}04'38''$ W

Altitude: 14 m

Segundo CALDAS (1977), o clima da região de acordo com a classificação de Köppen é do tipo Af, cujas características são: clima das florestas tropicais, quente e úmido, sem estação seca. Os dados meteorológicos registrados indicam:

Pluviosidade média anual: 2 200 mm

Temperatura média anual: máxima 29°C
mínima 19°C

U.R. média anual: 82%

3.2. SOLO

O solo da área experimental é um latossol (Oxisol), com alto teor de ferro, cor amarela - Unidade Una. É caracterizado pelo baixo gradiente textural, pobreza química-mineralógica, boas condições físicas, baixa capacidade de troca da fração argila, exígua percentagem de silte, saturação de bases baixa, pH ácido e profundidade efetiva superior a 20 cm (SILVA, 1972).

3.3. OBTENÇÃO DOS PORTA-ENXERTOS

3.3.1. ORIGEM DOS PORTA-ENXERTOS

Os porta-enxertos, foram oriundos de sementes ilegítimas dos clones Fx 2261 , Fx 3846 , Fx 4163 , Fx 4098, e Fx 985, em populações comerciais da Empresa Agrícola Firestone, em Ituberá, BA. Elas foram coletadas no chão do centro de cada bloco dos referidos clones, logo após sua queda que ocorreu em março de 1979. Na Tabela 1, encontram-se os paternos dos clones citados, de acordo com MORAES e VALOIS (1979).

São chamadas de "sementes ilegítimas" aquelas colhidas de blocos monoclonais desconhecendo-se a origem do pólen. São designadas pela sigla e numeração do clone (progenitor feminino) que produziu os frutos seguido da abreviatu-

ra "ill" (o que significa ilegítima). Para este caso, na nomenclatura genética é conhecida por famílias de meios-irmãos (MORAES e VALOIS, 1979).

Tabela 1. Clones de seringueira com respectivos paternais.

CLONES	PATERNAIS
Fx 2261	F 1619 x Av 183
Fx 3846	Av 183 x FB 45
Fx 4163	TJIR 1 x F 170
Fx 4098	PB 86 x F 409
Fx 985	F 315 x Av 183

3,3,2. SEMENTEIRA E VIVEIRO

As sementes foram postas a germinar em março / 79 em canteiros formados com leito de p^o-de-serra e cobertura de palha a 1 m de altura do solo. Em abril de 1979 foram repicadas para viveiro as plântulas, cujas sementes germinaram até o 15^o dia após a sementeira. O plantio foi efetuado à profundidade de 5 cm obedecendo o espaçamento de 0,80 x 0,30 m em linhas duplas espaçadas de 1 m. Aos 13 meses de repicagem das plântulas, estas receberam enxertia, quando o porta-enxerto apresentava diâmetro mínimo de 2,5 cm.

3.4. OBTENÇÃO DOS ENXERTOS

3.4.1. ORIGEM DOS ENXERTOS

Clones utilizados na enxertia: Fx 2261, Fx 4098, Fx 4163, Fx 985 e Fx 3846; todos provenientes de jardins clonais com a mesma idade (18 meses) instalados na Estação Experimental Djalma Bahia.

3.5. ENXERTIA

Em maio de 1980 foram realizados 1 500 enxertos em porta-enxertos com diâmetro mínimo de 2,5 cm, a 5 cm de altura do solo. Utilizou-se somente borbulhas de axila foliar.

O método de enxertia utilizado foi a convencional técnica de Forkent. (MORAES e VALOIS, 1979).

A enxertia ficou a cargo de dois operadores com bastante prática, os quais realizaram o mesmo número de enxertos para cada tratamento. Diariamente, a quantidade de enxertos feitos, era a mesma para os 25 tratamentos.

3.6. TRATAMENTOS

Os tratamentos resultaram das combinações de 5

enxertos sobre 5 porta-enxertos conforme esquema observado na Tabela 2.

Tabela 2. Esquema dos tratamentos (combinações: clone x porta-enxerto).

ENXERTO	PORTA-ENXERTOS				
	Fx 2261 ill	Fx 4098 ill	Fx 4163 ill	Fx 985 ill	Fx 3846 ill
Fx 2261	x	x	x	x	x
Fx 4098	x	x	x	x	x
Fx 4163	x	x	x	x	x
Fx 985	x	x	x	x	x
Fx 3846	x	x	x	x	x

3.7. PLANTIO

As mudas provenientes do viveiro foram conduzidas para o local definitivo no estágio de gema entumescida. O plantio foi iniciado em 8 de setembro de 1980 e concluído 20 dias após.

Por ocasião do plantio as mudas foram regadas com 10 litros de água e coroadas com pó-de-serra.

3.8. TRATOS CULTURAIS

Os tratos culturais dispensados no ensaio foram os tradicionalmente preconizados, compreendendo capinas manuais e químicas, pulverizações com fungicidas, adubações e desbrota quinzenal das mudas até atingirem 2 m de altura.

3.9. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O ensaio obedeceu ao esquema de Látice simples, 5 x 5 duplicado, 4 repetições, 10 plantas por parcela e 25 tratamentos. O espaçamento utilizado, de 6,00 x 3,00 m, a área útil de cada parcela, 180 m²; área útil do experimento, 1,8 ha. O número total de plantas no experimento foi de 1 144, sendo 1 000 úteis e 144 usadas como bordadura.

3.10. AVALIAÇÃO

Utilizando-se de 10 plantas úteis por parcela, foram anotados os seguintes dados por planta:

- a) Porcentagem de brotação, determinado por contagem no campo aos 90 dias do plantio;
- b) Altura da planta, medida aos 13 meses de idade do plantio, a partir do ponto de união do enxerto;

- c) Número de lançamentos (distância que vai de um internódio a outro), obtido aos 13 meses de idade do plantio, a partir do ponto de união do enxerto;
- d) Diâmetro do enxerto, medida feita com paquímetro à altura de 30 cm do ponto de união do enxerto, quando as plantas tinham 13 meses de idade do plantio;
- e) Diâmetro do porta-enxerto, dado obtido ao nível do solo, aos 13 meses de idade do plantio; medida efetuada com paquímetro;
- f) Produção de borracha seca; dados tomados com base na aplicação do Miniteste de Produção (MTP), ou teste de Mendes. Aos 13 meses de idade do plantio no campo, foram efetuados 10 cortes na casca do enxerto de cada planta, um pela manhã e outro à tarde, durante 5 dias consecutivos. O primeiro corte foi a 30 cm acima do local de enxertia e os demais a intervalos de 5 mm de cima para baixo. Após o último corte do látex acumulado por cápsula foi levado à estufa a 45°C e o material foi dessecado até o peso constante, obtendo-se a produção de cada planta expressa em borracha seca por corte, de acordo com a Tabela 8.

Além destes caracteres estudados, foram feitas observações de pegamento dos enxertos, em viveiro, através de contagem dos enxertos bem sucedidos aos 40 dias após a enxertia, conforme Tabela 4.

3.11. ESTUDO DE CORRELAÇÃO

Os caracteres referentes à altura da planta, número de lançamentos, diâmetro do enxerto, diâmetro do porta-enxerto, índice de brotação e produção de borracha, foram correlacionados entre si, determinando-se o coeficiente de correlação (r) linear simples. A partir do coeficiente de correlação, foi calculado o coeficiente de determinação (R^2).

3.12. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi feita análise de variância segundo o delineamento em blocos casualizados e determinou-se o efeito da interação global porta-enxerto x enxerto, onde os fatores são:

- 1º) Fator Porta-enxertos - plântulas ilegítimas: Fx 2261 ill, Fx 4098 ill, Fx 4163 ill, Fx 985 ill e Fx 3846 ill;
- 2º) Fator Enxertos - clones: Fx 2261, Fx 4098, Fx 4163, Fx 985 e Fx 3846.

A análise de variância obedeceu o esquema apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Esquema da análise de variância empregado para analisar os diversos parâmetros estudados.

CAUSA DE VARIAÇÃO	G.L.
Blocos	3
Tratamentos	(24)
Porta-enxertos (PE)	4
Enxertos (E)	4
Interação PE x E	16
Resíduos	72
Total	99

Os dados referentes à porcentagem de brotação foram transformados para $\text{arc. sen. } \sqrt{x/100}$.

As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, de acordo com PIMENTEL GOMES (1966).

Os dados referentes à porcentagem de pegamento de enxertia, não foram analisados estatisticamente.

Para o estudo de correlação dos dados, foram analisados pela fórmula convencional de correlação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. PEGAMENTO DA ENXERTIA

Os dados referentes à enxertia (Tabela 4), não foram analisados estatisticamente. As médias obtidas para enxertos e porta-enxertos mostraram um percentual de pegamento superior a 90%. É provável que o uso de material botânico de boa qualidade e com idade semelhante tenha contribuído para reduzir as perdas, proporcionando, assim, maior sucesso na enxertia. Resultado muito inferior a este foi obtido por BAHIA *et alii* (1979), com os clones Fx 2261, Fx 4098 e Fx 4163, enxertados em plantas ilegítimas destes mesmos clones.

Segundo HARTMAN e KESTER (1975), a incompatibilidade enxerto x porta-enxerto pode ser correlacionada com baixo índice de pegamento da enxertia.

Tabela 4. Resultados em percentagem de pegamento de enxertia aos 40 dias de sua realização.

ENXERTO	PORTA-ENXERTOS					Médias
	Fx 4098 ill	Fx 4163 ill	Fx 2261 ill	Fx 985 ill	Fx 3846 ill	
Fx 4098	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Fx 4163	95,0	100,0	100,0	98,3	98,3	98,3
Fx 2261	91,6	100,0	100,0	100,0	100,0	98,3
Fx 985	93,3	100,0	100,0	83,3	98,3	95,0
Fx 3846	93,3	100,0	100,0	98,3	100,0	98,3
Médias	94,6	100,0	100,0	96,0	93,3	

4.2. ÍNDICE DE BROTAÇÃO

Conforme análise da variância (Tabela 5), observa-se que não houve pelos valores obtidos no teste F, diferença significativa entre porta-enxertos, enxertos e para interação enxerto x porta-enxerto.

Embora não tenha sido detectado diferença estatística entre efeitos de porta-enxertos, os dados (Tabela 6) mostram uma tendência de menor índice de brotação para o porta-enxerto Fx 2261 ill.

O índice de brotação no campo revela a afinidade entre as diferentes combinações enxerto e porta-enxerto (COMBE e GENER, 1977). Por outro lado há indicação de que a morte da brotação nova quando ocorre é antes ou depois da primeira abertura das folhas seguindo-se em geral a morte dos porta-enxertos. Isto, na maioria dos casos é em decorrência de total ou quase total ausência de reservas de amido nos tecidos dos porta-enxertos. As reservas são necessárias para o sustento da planta, desde a época de poda do porta-enxerto até que haja folhas novas suficientes a sua alimentação. Este estágio é alcançado normalmente após a completa expansão de segundo verticilo foliar (PANTERS BULLETIN OF THE RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYA, 1964).

O único modo de combater este tipo de morte da brotação, por exaustão do porta-enxerto, é utilizando mudas sadias e vigorosas.

Os resultados da Tabela 17 demonstram que o caráter índice de brotação é muito pouco influenciado pelos outros caracteres.

Tabela 5. Análise de variância para índice de brotação. Dados transformados para $\text{arc. sen. } \sqrt{x/100}$.

CAUSA DE VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.
Blocos	3	2706,09**
Tratamentos	(24)	-
Porta-enxertos (PE)	4	424,53 n.s.
Enxertos (E)	4	192,53 n.s.
Interação PE x E	16	204,08 n.s.
Resíduos	72	280,47
Total	99	-

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade

n.s. não significativo

Tabela 6. Índice de brotação dos enxertos sobre diferentes porta-enxertos, determina - dos aos 90 dias após o plantio. Dados transformados para $\text{arc sen } \sqrt{x/100}$.

ENXERTO	PORTA-ENXERTOS					Médias
	Fx 4098 ill	Fx 4163 ill	Fx 2261 ill	Fx 985 ill	Fx 3846 ill	
Fx 4098	62,52	73,39	58,28	65,46	72,10	66,35
Fx 4163	77,08	77,08	59,19	64,39	85,39	72,63
Fx 2261	80,78	64,33	62,30	71,19	73,55	70,43
Fx 985	76,17	66,05	59,72	73,55	67,50	68,60
Fx 3846	72,10	76,71	72,10	85,39	64,33	74,13
Médias	73,73	71,51	62,32	72,00	72,57	

Teste de significância: Tukey, 5%

C.V. (%): 23,77

D.M.S. a 5%: 14,85

4.3. PRODUÇÃO DE BORRACHA

Conforme análise de variância (Tabela 7), o Teste de F significativo e 1%, para enxertos, demonstrou haver diferença estatística entre os mesmos na produção de borra - cha. Os valores de F para porta-enxertos não revelaram diferen - ça estatística quando a média dos 5 enxertos sobre eles fo - ram comparadas. Também para interação enxerto x porta-enxer - to o teste de F, não significativo, indicou que os efeitos dos fatores foram independentes.

A comparação de médias (Tabela 8) pelo Teste de Tukey, mostrou que os enxertos dos clones Fx 2261, Fx 4163, Fx 985 e Fx 3846 são iguais e os três últimos diferiram do Fx 4098, o qual apresentou a menor média, esta por sua vez não diferiu do Fx 2261.

Os enxertos dos clones Fx 985 e Fx 4163 coloca ram-se em primeiro lugar com médias cada um, de 29,0 mg de borracha seca/corte/planta seguidos pelos Fx 3846, Fx 2261 e Fx 4098, com médias de 26 mg, 20,5 mg e 13,0 mg, respectiva - mente (Tabela 8).

Apesar dos dados não revelarem diferenças esta tísticas (Tabela 8) para média de porta-enxertos, mostraram, por sua vez, que houve uma tendência da produção dos enxer - tos dos clones Fx 985 e Fx 3846 serem mais estáveis sobre todos eles.

Embora não ocorresse efeito de porta-enxerto na análise estatística, os enxertos dos clones Fx 2261 e Fx 4163, mostraram uma tendência de menor produção quando as associados, respectivamente, com os porta-enxertos Fx 985 ill e Fx 2261 ill. Em termos percentuais, a produção do clone Fx 2261 sobre o porta-enxerto Fx 4098 ill foi 40% superior do que sobre o Fx 985 ill. Com referência ao clone Fx 4163, este apresentou 31% a mais sobre o Fx 4098 ill do que quando enxertado sobre o Fx 2261 ill.

Todos os clones estudados (Tabela 8), tiveram participação na formação dos seringais no Sul do estado da Bahia, na década de 1950. Tem-se conhecimento, na prática, que todos eles se comportam bem como produtores de borracha, em escala comercial. Os mais difundidos atualmente para plan tío naquela região, são o Fx 3846 e Fx 2261. Este, CALDAS (1977) mencionou a sua boa evolução em termos de produção. Há uma necessidade de se testar todos esses clones em diferen - tes regiões ecológicas a fim de conhecer a sua estabilidade fenotípica.

O clone Fx 4098 foi inferior em produção, mas os porta-enxertos ilegítimos oriundos deste clone não diferi ram dos demais, e mostrou ainda, uma certa tendência de indu zir maior rendimento aos clones sobre ele enxertados (Tabela 8). É provável que esta indução esteja relacionada com o vi - gor do porta-enxerto, transmitido aos enxertos. Segundo HOOP

e OSTENDORF (1939), porta-enxertos provenientes de sementes de seringueiras vigorosas têm mostrado influências, principalmente no desenvolvimento do enxerto e em alguns casos melhoria do seu rendimento em borracha seca.

Embora não havendo diferença entre os porta-enxertos, todavia, pode-se observar na Tabela 8, que enquanto o Fx 4098 ill mostrou uma tendência de apresentar uma maior média de rendimento dos clones enxertados sobre ele, o porta-enxerto Fx 985 ill teve o comportamento inverso.

O coeficiente de variação experimental obtido para produção 41,5% (Tabela 8), aparentemente alto em relação aos outros caracteres, se aproxima dos limites encontrados por outros autores (ALMEIDA, 1977; VALOIS *et alii*, 1979; PAIVA, 1980).

Tabela 7. Análise de variabilidade para produção de borracha.

CAUSA DE VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.
Blocos	3	599,666**
Tratamentos	(24)	-
Porta-enxertos (PE)	4	18,500 n.s.
Enxertos (E)	4	943,499**
Interação PE x E	16	34,749 n.s.
Resíduo	72	96,055
Total	99	-

** significativo ao nível de 1% de probabilidade

* significativo ao nível de 5% de probabilidade

n.s. não significativo

Tabela 8. Dados médios expressos em mg de borracha seca/corte/planta resultantes do M.T.P. feito nos enxertos aos 13 meses de idade, referentes às combinações enxerto x porta-enxerto.

ENXERTO	PORTA-ENXERTOS						MÉDIAS
	Fx 4098 ill	Fx 4163 ill	Fx 2261 ill	Fx 985 ill	Fx 3846 ill		
Fx 4098	12,5	12,5	15,0	15,0	10,0	13,0	b
Fx 4163	32,5	30,0	22,5	27,5	32,5	29,0	a
Fx 2261	25,0	20,0	22,5	15,0	20,0	20,5	ab
Fx 985	30,0	30,0	27,5	27,5	30,0	29,0	a
Fx 3846	25,0	27,5	27,5	27,5	25,0	26,5	a
Médias	25,0	24,0	23,0	22,5	23,5		

Teste de significância: Tukey, 5%

C.V. (%): 41,52

DMS a 5%: 8,69

4.4. ALTURA DA PLANTA

O resultado do Teste F (Tabela 9), não significativo para porta-enxertos, indicou que eles não tiveram influências estatísticas sobre o crescimento dos enxertos. Para a interação porta-enxerto e enxerto o F mostrou não haver também interação significativa. Quanto a enxertos o valor de F, altamente significativo, indicou um comportamento diferente destes, com relação ao crescimento.

A análise das médias dos enxertos (Tabela 10), pelo Teste de Tukey, permitiu dizer que os enxertos dos clones Fx 4098, Fx 4163, Fx 985 e Fx 3846 são iguais e estes diferiram significativamente do Fx 2261, o qual apresentou o menor desenvolvimento vegetativo em termos de crescimento. As médias dos clones Fx 4098 e Fx 985 mostraram uma tendência de superioridade.

Embora os porta-enxertos sejam estatisticamente iguais, contudo observa-se (Tabela 10) que as médias dos clones Fx 985 e Fx 3846 mostram uma tendência de se comportarem com menor variação sobre os porta-enxertos.

Os clones Fx 2261, Fx 4163 e Fx 4098, revelaram tendência de menores crescimentos sobre os porta-enxertos Fx 4163 ill, Fx 985 ill e Fx 4163 ill, respectivamente, embora a análise estatística tenha revelado igualdade entre as médias de todos os porta-enxertos.

Tabela 9. Análise da variância para altura das plantas.

CAUSA DE VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.
Blocos	3	7556,00*
Tratamentos	(24)	--
Porta-enxerto (PE)	4	2402,06 n.s.
Enxertos (E)	4	16342,88**
Interação PE x E	16	1287,56 n.s.
Resíduo	72	2122,28 n.s.
Total	99	--

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade

n.s. não significativo

Tabela 10. Dados médios (em cm) da altura das plantas aos 13 meses de idade referentes às combinações enxerto x porta-enxerto.

ENXERTO	PORTA-ENXERTOS						MÉDIAS
	Fx 4098 ill	Fx 4163 ill	Fx 2261 ill	Fx 985 ill	Fx 3846 ill		
Fx 4098	252,75	215,13	235,55	221,95	275,75	240,23	a
Fx 4163	196,85	228,30	194,38	192,05	243,65	211,04	a
Fx 2261	174,30	140,83	191,58	154,85	180,50	168,41	b
Fx 985	239,35	242,90	223,15	229,73	241,05	235,24	a
Fx 3846	220,15	247,73	207,50	211,15	218,68	221,04	a
Médias	216,68	214,98	210,43	201,95	231,92		

Teste de significância: Tukey, 5%

C.V. (%): 21,40

DMS a 5%: 40,87

4.5. NÚMERO DE LANÇAMENTOS

A análise de variância dos dados obtidos para número de lançamentos acha-se na Tabela 11. O valor de F para enxertos, altamente significativo, indicou comportamento diferente destes em relação ao referido caráter. O valor de F para porta-enxertos mostrou não haver diferença significativa entre os mesmos e para interação porta-enxerto x enxerto, não significativo, revelou que os fatores são estatisticamente independentes.

A aplicação do Teste de Tukey (Tabela 12) evidenciou que os clones Fx 4098, Fx 4163, Fx 985 e Fx 3846 são iguais e apresentaram maiores valores médios, os quais diferiram significativamente do clone Fx 2261, que mostrou o menor número de lançamentos.

Apesar dos porta-enxertos não diferirem estatisticamente, os clones Fx 985 e Fx 3846 mostraram pelos dados (Tabela 12) uma tendência para maior uniformidade sobre eles.

Os dados referentes aos clones Fx 4098 e Fx 4163 enxertados sobre o porta-enxerto Fx 985 ill e do Fx 2261 sobre o Fx 4163 ill (Tabela 12), revelaram uma tendência de menor número de lançamentos.

Tabela 11. Análise da variância para número de lançamentos.

CAUSA DE VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.
Blocos	3	1,91 n.s.
Tratamentos	(24)	-
Porta-enxerto (PE)	4	0,77 n.s.
Enxertos (E)	4	3,86**
Interação PE x E	4	0,55 n.s.
Resíduo	72	0,71 -
Total	99	-

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade

n.s. não significativo

Tabela 12. Número de lançamentos dos enxertos sobre diferentes porta-enxertos, tomados aos 13 meses de idade das plantas.

ENXERTO	PORTA-ENXERTOS						MÉDIAS
	Fx 4098 ill	Fx 4163 ill	Fx 2261 ill	Fx 985 ill	Fx 3846 ill		
Fx 4098	5,85	5,03	5,55	4,70	6,20	5,46	a
Fx 4163	5,65	5,65	5,28	5,15	5,95	5,35	a
Fx 2261	4,63	3,97	4,93	5,00	4,38	4,58	b
Fx 985	5,70	5,53	5,57	5,53	6,00	5,66	a
Fx 3846	5,70	5,80	5,18	5,45	5,55	5,53	a
Médias	5,50	5,19	5,30	5,16	5,61		

Teste de significância: Tukey, 5%

C.V. (%): 15,83

DMS a 5%: 0,75

4.6. DIÂMETRO DO ENXERTO

Na Tabela 13, está apresentada a análise de variância. Pelos valores de F não foram encontradas significâncias para porta-enxertos e para interação porta-enxerto x enxerto. O Teste de F obtido para enxertos, significativo ao nível de 1% de probabilidade, indicou um comportamento diferente destes, em relação ao crescimento em diâmetro.

A avaliação das médias pelo Teste de Tukey (Tabela 14) mostrou que o clone Fx 2261 apresentou o menor cres_cimento em diâmetro e diferiu significativamente dos demais, os quais não diferiram entre si. O clone Fx 985 apresentou o maior crescimento seguido dos Fx 4098, Fx 3846 e Fx 4163.

Em seringueira, o vigor é fator de grande importância, uma vez que a entrada de seringal em exploração comercial está condicionado ao diâmetro alcançado pelas plantas. Segundo EVERS (1959), o diâmetro do enxerto é o carã - ter mais correlacionado com o vigor. Sendo assim, as plantas mais vigorosas são as mais precoces.

Os dados de crescimento em diâmetro e de produção dos clones (Tabelas 14 e 8), revelaram que para o primeiro caráter o clone Fx 2261 foi inferior ao Fx 4098, entretanto, para produção, o comportamento foi o contrário. Este resultado está de acordo com NARAYANAM *et alii* (1973), os quais relataram que o diâmetro do caule é altamente cor-relacionado com a produção de borracha entre plantas pertencen

centes ao mesmo clone e não entre clones.

Quanto maior o vigor do porta-enxerto, maior o desenvolvimento do enxerto (HOOP e OSTENDORF, 1932). Apesar dos porta-enxertos não terem diferenças estatísticas, porém, os resultados (Tabela 14) mostram uma tendência do porta-enxerto Fx 985 ill apresentar um menor vigor. Por outro lado, o material que lhe deu origem (clone Fx 985) teve a maior média em diâmetro e com tendência a ser mais vigoroso. Como na formação de todas as famílias de porta-enxertos as sementes utilizadas foram colhidas nos centros das quadras de plantio, presume-se que na população clonal do Fx 985 ocorreu uma maior taxa de endogamia e, conseqüentemente, menor vigor dos porta-enxertos (Fx 985 ill) daí decorrentes. Segundo MORAES e VALOIS (1979), a taxa de auto-incompatibilidade em seringueira é alta, mas existe sempre a possibilidade de pequena porcentagem de sementes originadas de auto-fecundação.

Nota-se (Tabela 14) que os clones Fx 4098 e Fx 4163 mostram uma tendência de menor desenvolvimento em diâmetro quando estão sobre o porta-enxerto de Fx 985 ill, esta tendência é também observada com o clone Fx 2261 sobre o Fx 4163 ill.

Apesar da não diferença estatística entre porta-enxertos, entretanto os dados das Tabelas 14, 16, 10 e 12, referentes à diâmetro do enxerto, diâmetro do porta-en-

xerto, altura da planta e número de lançamentos concordantes em mostrarem uma tendência de menores valores para o porta-enxerto Fx 985 ill.

Tabela 13. Análise da variância para diâmetro dos enxertos.

CAUSA DE VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.
Blocos	3	0,750**
Tratamentos	(24)	-
Porta-enxertos (PE)	4	0,166 n.s.
Enxertos (E)	4	2,300**
Interação PE x E	16	0,118 n.s.
Resíduo	72	0,159
Total	99	-

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade

n.s. não significativo

Tabela 14. Dados médios (em cm) , do diâmetro dos enxertos referentes às com-
 binações enxerto x porta-enxerto, tomadas a 30 cm de altura do pon-
 to de enxertia aos 13 meses de idade da planta.

ENXERTO	PORTA-ENXERTOS						MÉDIAS
	Fx 4098 ill	Fx 4163 ill	Fx 2261 ill	Fx 985 ill	Fx 3846 ill		
Fx 4098	2,61	2,37	2,50	2,27	2,91	2,53	a
Fx 4163	2,55	2,52	2,33	2,15	2,66	2,44	a
Fx 2261	1,76	1,51	1,96	1,71	1,89	1,77	b
Fx 985	2,60	2,66	2,54	2,54	2,59	2,59	a
Fx 3846	2,51	2,76	2,41	2,48	2,34	2,50	a
Médias	2,41	2,36	2,35	2,23	2,48		

Teste de significância: Tukey, 5%

C.V. (%): 16,81

DMS a 5%: 0,35

4.7. DIÂMETRO DO PORTA-ENXERTO

Observando os valores da Tabela 15, verifica-se que para porta-enxertos o Teste F, não significativo, indicou que os mesmos apresentaram comportamento semelhante. O valor de F para enxertos significativos a 1% de probabilidade, mostrou ocorrência de comportamento diferente entre os mesmos e para interação enxerto x porta-enxerto o F, não significativo, revelou que os efeitos dos porta-enxertos e dos enxertos são independentes.

Através do Teste de Tukey na avaliação das médias dos diâmetros dos porta-enxertos (Tabela 16), detectou-se que os enxertos Fx 4098, Fx 4163, Fx 985 e Fx 4163 não diferiram entre si, porém, todos eles diferem do enxerto Fx 2261, o qual apresentou a menor média.

O menor desenvolvimento em diâmetro dos porta-enxertos sob o clone Fx 2261 e devido ao seu baixo vigor como pode ser comprovado nos dados das Tabelas 10, 12 e 14. Segundo HOOP e OSTENDORF (1932), quanto maior o vigor do enxerto maior o desenvolvimento do porta-enxerto. HARTMAN e KESTER (1975), dizem que se o enxerto é vigoroso e o porta-enxerto é fraco, o crescimento deste será estimulado de modo a torná-lo maior do que teria sido se não fosse enxertado.

Pela demonstração dos dados obtidos para os caracteres altura da planta, número de lançamentos, diâme -

tro do enxerto e diâmetro do porta-enxerto (Tabelas 10, 12, 14 e 16), nota-se que houve uma interrelação dos resultados, pois, para todos os parâmetros, os clones Fx 4098, Fx 4163, Fx 985 e Fx 3846, foram iguais e apresentaram supremacia em relação ao clone Fx 2261.

Em geral, vários experimentos com seringueira revelam que a influência do enxerto sobre a produção e diâmetro do tronco é bem estabelecida e de maior grandeza que os do porta-enxerto e que existem distintas interações entre eles. A época de manifestação das influências dos fatores (enxerto e porta-enxerto) e de suas interações, é imprevisível, ocorrendo portanto, em quaisquer período (PARDKOO-PER, 1954 ; BUTTERY, 1961 ; RELATÓRIO ANUAL DO RUBBER RESEARCH INSTITUTO OF MALAYSIA, 1976 ; COMBE e GENER, 1977). O efeito dos porta-enxertos sobre o enxerto é pequeno devido ao vigor mais ou menos idêntico das famílias utilizadas (BUTTERY, 1961).

Para maiores esclarecimentos à respeito desta pesquisa, é necessário detectar informações a longo prazo.

Deve-se enfatizar que os porta-enxertos são constituídos de plantas ilegítimas. Isto implica que as sementes de um determinado clone materno irá variar de acordo com os clones vizinhos, doadores de pólen.

Tabela 15. Análise da variância para diâmetro dos porta-enxertos.

CAUSA DE VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.
Blocos	3	0,624 n.s.
Tratamentos	(24)	-
Porta-enxerto (PE)	4	0,084 n.s.
Enxerto (E)	4	2,590**
Interação PE x E	16	0,284 n.s.
Resíduos	72	0,264
Total	99	-

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade

n.s. não significativo

Tabela 16. Médias (em cm), dos diâmetros dos porta - enxertos de seringueira referentes às diferentes combinações enxerto x porta-enxerto efetuadas ao nível do solo aos 13 meses de idade das plantas.

ENXERTO	PORTA-ENXERTOS					MÉDIAS
	Fx 4098 ill	Fx 4163 ill	Fx 2261 ill	Fx 985 ill	Fx 3846 ill	
Fx 4098	4,92	4,54	4,94	4,60	4,98	4,80 a
Fx 4163	4,68	5,04	4,86	4,58	5,32	4,90 a
Fx 2261	4,14	3,86	4,26	4,45	4,35	4,21 b
Fx 985	5,43	5,08	5,24	5,22	4,71	5,14 a
Fx 3846	5,27	5,20	5,00	4,89	4,70	5,01 a
Médias	4,89	4,74	4,86	4,75	4,81	

Teste de significância: Tukey, 5%

C.V. (%): 10,69

DMS a 5%: 0,45

4.3. CORRELAÇÕES

Os valores dos coeficientes de correlação (r) simples envolvendo os parâmetros: produção de borracha, diâmetro do enxerto, altura da planta, diâmetro do porta-enxerto, número de lançamentos e índice de brotação, entre si, encontram-se na Tabela 17. Nota-se que todas as correlações entre produção e cada um dos parâmetros citados encontram-se abaixo de 0,50, sendo o seu maior valor 0,49 que representa a correlação entre a produção e diâmetro do enxerto, indicando assim, que este fator foi o mais importante na produção.

Ao ser relacionado o diâmetro do enxerto com cada um dos demais parâmetros, notamos que aquele está altamente correlacionado com a altura da planta, o diâmetro do porta-enxerto e número de lançamento, segundo observa-se pelos valores dos coeficientes constantes na citada tabela. É importante notar que diâmetro do enxerto e altura da planta estão altamente correlacionados, apresentando um índice pouco superior a 0,90.

Altura da planta apresenta um alto grau de correlação com o diâmetro do porta-enxerto e o número de lançamentos, enquanto que o diâmetro do porta-enxerto, além das correlações já analisadas, apresenta razoável correlação com o número de lançamentos, sendo seu valor em torno de 0,66.

Observa-se ainda que entre os parâmetros analisados, o índice de brotação foi o que apresentou o menor

coeficiente de correlação, com os demais parâmetros, Seu valor foi sempre inferior a 0,36, atingindo seu valor mínimo ao relacionarmos com a produção, onde o índice é praticamente insignificante, mostrando de certo modo, o fraco grau de correlação entre estas duas variáveis.

A alta correlação positiva entre o diâmetro e altura da planta está de acordo com os encontrados por VALOIS (1978) e PAIVA (1980).

Em termos da influência de um caráter na expressão do outro, o coeficiente de determinação (R^2) foi superior a 60%, conforme Tabela 17, para os seguintes parâmetros correlacionados: diâmetro do enxerto x altura da planta; diâmetro do enxerto x número de lançamentos; altura da planta x número de lançamentos e diâmetro do enxerto x diâmetro do porta-enxerto.

Tabela 17. Estudo de correlação entre os parâmetros: altura da planta, diâmetro do enxerto, diâmetro do porta-enxerto, número de lançamentos, índice de brotação e produção de borracha.

VARIÁVEIS CORRELACIONADAS	Coefficiente de correlação(r)	Coefficiente de determinação(R ²)
Produção x diâmetro do enxerto	0,4903**	24,04
Produção x altura da planta	0,4484**	20,11
Produção x diâmetro do porta-enxerto	0,4448**	19,78
Produção x número de lançamentos	0,4605**	21,21
Produção x índice de brotação	0,0287**	0,08
Diâmetro enxerto x altura da planta	0,9003**	81,05
Diâmetro enxerto x diâmetro porta-enxerto	0,8116**	65,87
Diâmetro enxerto x número de lançamentos	0,8529**	72,74
Diâmetro enxerto x índice de brotação	0,3198**	10,23
Altura da planta x diâmetro do porta-enxerto	0,7163**	51,31
Altura da planta x número de lançamentos	0,8308**	69,02
Altura da planta x índice de brotação	0,3288**	10,81
Diâmetro porta-enxerto x número de lançamentos	0,6688**	14,73
Diâmetro porta-enxerto x índice de brotação	0,2943**	8,66
Número de lançamentos x índice de brotação	0,3520**	12,39

** Significativo pelo Teste "t" ao nível de 1% de probabilidade

5. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados das análises efetuadas no presente trabalho, pode-se concluir que:

1. Com referência à interação, esta foi nula, mostrando que o comportamento dos enxertos, independem dos porta-enxertos utilizados nas condições em que foram efetuados os estudos
2. Entre os fatores enxerto e porta-enxerto, houve efeito para o primeiro.
3. Os clones Fx 4163 , Fx 985 x Fx 3846 foram os que apresentaram as maiores produções de borracha.
4. O clone Fx 2261 não apresentou bom comportamento no que se refere a vigor e produção, e ainda induziu o menor crescimento aos porta-enxertos.

5. Não houve efeito de enxerto e porta-enxerto sobre o índice de brotação. Este caráter mostrou ser fracamente correlacionado com os demais.
6. O clone Fx 4098 tem bom desempenho em termos de vigor e mal em produção.
7. Foi encontrada alta correlação positiva entre altura de planta, diâmetro do enxerto e número de lançamentos.

6. LITERATURA CITADA

ALMEIDA, H. de, 1976. Situação dos seringais nativos, possibilidades tecnológicas e situação dos seringais de cultivo. In: II Seminário Nacional de Seringueira, Acre, p.5-8.

ANNUAL REPORT OF RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, 1976. Stock-scion relationship. Kuala Lumpur. p. 103.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL - 1979. Rio de Janeiro, Superintendência da Borracha, 15(23):59 p.

BAHIA, D.B., 1971. Ação depressiva da copa de Fx 516 sobre a produção do clone painel FB 86. Cruz das Almas, Instituto Agronômico do Leste. 4 p. (Comunicado Técnico, 3).

BAHIA, D.B.; A.R. SENA-GOMES e R.C. CALDAS, 1979. Comportamento de clones de seringueira (*Hevea* sp) no estado da Bahia. Theobroma, Ilhéis, 9:111-117.

- BAHIA, D.B.; P.M. SANTOS e J.R.V. MELO, 1979. Competição en
tre porta-enxertos. Informe Técnico. CEPEC, Ilhêus, p.
129.
- BAPTISTE, E.D.C., 1962. Les possibilités actuelles de la
culture de l'Hevéa. Conference Internationale sur le
caoutchouc. II session. Revue Générale du Caoutchouc ,
Paris, 39(9):1362-1363.
- BUTTERY, B.R., 1961. Investigations into the relationship
between stock and scion in budded. Trees of *Hevea brasí-*
liensis. Journal of the Rubber Research Institute of Ma
laya, Kuala Lumpur, 17(2):46-76.
- CALDAS, R.C., 1977. Comportamento de clones de seringueira
(*Hevea* sp) no estado da Bahia. Piracicaba, ESALQ - USP .
66 p. (Dissertação de Mestrado).
- CARDOSO, M., 1964. Desenvolvimento vegetativo de alguns clo
nes de seringueira. Bragantia, Campinas, 23:21-23.
- CHANG, WEN-TSAI, 1938. Studies in incompatibility between
stock and scion, with special reference to certain deci-
duous fruit hees. Journal of Pomology and Horticultural
Science, 15:267-325.

COMBE, J.C. e P. GENER, 1977. Influence de la famille du porte-greffe sur la croissance et la production des heveas greffés. Ivory Coast. Revue Générale des Caoutchouc et Plastiques. Paris, 8:97-101.

DE JONGUE, P., 1967. Nursery experimentation at Chemara Research Station. Planter's Bulletin. Rubber Research Institute of Malaya, Kuala Lumpur, (92):233-39.

EVERS, E., 1959. La preselection des semenseaus en Hevea culture. Bruxelles, I.N.E.A.C. 26 p.

GUENGERICH, H.W. e R.M. SAMISH, 1965. The relation between growth curves, carbohydrate distribution, and compatibility of pear trees grafted on quince rootstocks. Horticultural Research, 5:81-100.

HARTMANN, H.T. e D.E. KESTER, 1975. Plant propagation; principles and practices. 3 ed. Englewood Cliffs, Prentice-Hall. 662 p.

HEPPENER, M.J., 1951. Studies of compatible and incompatible graft combinations with special reference to hardy fruit trees. Journal of Horticultural Science, London, 26:186-237.

HOOP, D.J.N. e F.W. OSTENDORF, 1932. Over den wederzidschen invloed van boven-en onderstam bij Hevea-oculaties. Archief vooh de Rubbercultuur, Suerabaia, 16:392-409. Apud. Horticultural Abstract, East Malling, 3:90, 1933. [Ref. 245].

INSTITUTO DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS DO NORTE, 1972/1973. Processos de cultivo em seringueiras. In: IPEAN. Relatório de Atividades. Belém.

MENDES, L.O.T., 1959. A multiplicação da seringueira (*Hevea brasiliensis*) por meio de estacas. Bragantia, Campinas, 18:245-274.

MENDES, L.O.T., 1969. Duplicação do número de cromossomos da seringueira: Um novo teste precoce para determinação da capacidade de produção da seringueira e resultados obtidos em plantas normais e depois de sua poliploidização. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 41(3):487-8.

MIRANDA, E.R. de; P. CABALA e C.J.L. DE SANTANA, 1975. Requerimentos nutricionais de adubação do cultivo da seringueira. Ilhéus, CEPLAC. 32 p. (Boletim nº 33).

- MORAES, V.H.F. e A.C.C. VALOIS, 1979. Produção de sementes clonais ilegítimas para porta-enxertos de seringueira (*Hevea* spp.). Comunicado Técnico. EMBRAPA, Manaus, (9):1-8.
- NARAYANAN, R.; J.B. GOMEZ e K.T. CHEN, 1973. Some structural factors affecting the productivity of *Hevea brasiliensis*. II Correlation studies between structural factors and yield. Journal of the Rubber Research Institute of Malaya, Kuala Lumpur, 23(4):285-297.
- PAARDEKOOOPER, E.C., 1954. Resultantes van twee onderstaande proeven bij *Hevea*. Bergcultures, Djakarta, 23:551-6. Apud Horticultural Abstracts. East Malling, 40:320. [Ref. 2193]
- PAARDEKOOOPER, E.C., 1976. Manual of field experimentation in rubber. Medan, FAO. Parte 2: Recording techniques. 106 p.
- PAIVA, J.R. de, 1980. Estimativas de parâmetros genéticos em seringueira (*Hevea* sp) e perspectivas de melhoramento. Piracicaba, ESALQ/USP. 92 p. (Dissertação de Mestrado).

- PARENTE, T.V.; J.K. de A. MATTOS e F.C.C. SILVA, 1981. Competição de 14 porta-enxertos para tangerineira Ponkan em solo de cerrado a nível de viveiro. In: Anais do VI Congresso Brasileiro de Fruticultura, Recife. V. 2, p. 517-529.
- PEREIRA, J. de P. e I. de J.M. VIEGAS, 1972. Competição de porta-enxertos. In: Anais do Seminário Nacional de Seringueira. Cuiabá, p. 305-314.
- PIMENTEL GOMES, F.; 1966. Curso de Estatística Experimental. E.S.A. "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 404 p.
- PINHEIRO, E. e A. LION, 1976. Perspectivas do emprego da *Hevea paniciflora* na enxertia de copa da seringueira. In: II Seminário Nacional da Seringueira, Rio Branco, 10 p.
- PLESSIX, C.J. du; P. GENER e J.C. COMBE, 1971. Contribution de l'IRCA a l'amélioration de la multiplication vegetative de l'*Hevea*/A,1/, Institute de Researches sur la Caoutchouc en Afrique/p.d/4p. Separata de Revue Générale des Caoutchouc et Plastiques. Paris, 48(5):535-538.
- RADIJINO, A.J., 1968. Effect of Oidium and Dothidella-Resistant Crownson Growih and yeld of *Hevea brasiliensis*. In: Natural Rubber Conference, Kuala Lumpur, 8 p.

RIVES, M., 1971. Principes d'une étude du déterminisme de la vigueur en vue de la création de variétés nouvelles de porte-greffes de vigueur donnée. Annales de L'Amélioration des Plantes, Paris, 21(1):5-13.

SALIBE, A.A., 1978. Importância do porta-enxerto na citricultura. Rio de Janeiro, PESAGRO. 14 p. (Trabalho apresentado no V Encontro Nacional de Citricultura, Rio de Janeiro).

SCHMOLE, J.F., 1938. *Hevea brasiliensis* en *H. spruceana* hybride als onderstam voor oculaties. Archief v.d. Rubbercultuur, Suerabaia, 22:178-81. Apud. Horticultural Abstracts, 9:74, 1939 [Ref. 266].

SCHMOLE, J.F., 1940. De invloed van den onderstam op de productieve van oculaties. Archef. voor de Rubbercultuur Nederlandsch Indie., 24:305-14. Apud. Horticultural Abstracts. East Malling, 10:372, 1940. [Ref. 1479].

SCHWEIZER, J., 1938. Over den wederzijdschen invloed van boven-en onderstam bij *Hevea brasiliensis* (Mutual stock/scion effect in hevea). Bergcultures, Djakarta, 12:773-8. Apud. Horticultural Abstracts, East Malling, 9:74, 1939. [Ref. 265].

- SILVA, L.F., 1972. Disponibilidade de solos para seringueira. In: Anais do Seminário Nacional da Seringueira, Cuiabá, p. 203-212.
- SOARES FILHO, W. dos S.; A.P. da CUNHA SOBRINHO e O.S. PASSOS, 1981. Porta-enxertos para laranja 'Bahia' na região de Cruz das Almas, BA. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 16(4):501-505.
- TAN, H., 1977. Estimativas of general combining ability in Hevea breeding at the Rubber Research Institute of Malaya. I Pases II and IIIA. Theoretical and Applied Genetics, Berlin, 50:29-34.
- TAYLOR, R.A., 1926. Notes on the relationship between yield some of the vegetative caracteres in Hevea. Tropical Agriculturist, 66(3):157-9.
- TEMPLETON, J.K., 1960. Some aspects of the growth of hevea buddings. In: Proc. Natur. Rubber Res. Conf., Kuala Lumpur, p. 297-311.
- TOLLENAR, D., 1959. Rubber growing in Brazil in view of the difficulties caused by South American Leaf Blight. Neth. Journal of Agricultural Science, London, 7(3):1-18.

- VALOIS, A.C.C., 1974. Competição de clones de seringueira e predição de parâmetros genéticos. Manaus, IPEAAOC. p. 1-4. (Boletim nº 4).
- VALOIS, A.C.C.; E. PINHEIRO; H.E.D. CONCEIÇÃO e M.N.C. SILVA, 1978. Competição de porta-enxertos de seringueira (*Hevea* spp) e estimativas de parâmetros genéticos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 13(2):49-54.
- VALOIS, A.C.C.; M.E.C. VASCONCELLOS; E. PINHEIRO e E.B. SILVA, 1979. Emprego do índice de seleção em seringueira. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 14(4):351-357.
- VOLLEMA, J.S., 1937. Veredeling va Hevea. Landbouw, Buitenzong, 13:482-6.
- WEEBER, H.J., 1926. Rootstock reactions as indicating the degree of congemality. Proceedings. American Society for Horticultural Science, College Park, 23:30-36.
- WHITBY, G.S., 1916. Variation in *Hevea brasiliensis*. Annals of Botany, London, 33:313-21.