

## OPERAÇÕES DE PRÉ-PLANTIO DO TOCO ALTO DE SERINGUEIRA



Ministério da Agricultura e Reforma Agrária  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental - CPAA  
Manaus, AM.

CIRCULAR TÉCNICA  
Número, 05

ISSN 0103-6890  
abril, 1992

OPERAÇÕES DE PRÉ-PLANTIO DO TOCO ALTO DE SERINGUEIRA

Vicente Haroldo de F. Moraes



Ministério da Agricultura e Reforma Agrária  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ociden  
tal - CPAA - Manaus, AM.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

EMBRAPA.CPAA

Rodovia AM-010, Km 30

Telefone (092) 233-5568

Telex (092) 2440

Fax

Caixa Postal, 319

69090 Manaus, AM.

Comitê de Publicações

Edson Barcelos da Silva (Presidente)

Acilino do Carmo Canto

Alvaro Figueredo dos Santos

Firmino José do Nascimento Filho

Gladys Ferreira de Souza

Walda Corrêa dos Santos

Revisão: Margareth Queiroz (Jornalista/Assessoria de Comunicação).

Tiragem: 1.000 exemplares

MORAES, V.H. de F. Operações de pré-plantio do toco alto de seringueira. Manaus: EMBRAPA. CPAA, 1992. 40 p. (CPAA, Circular Técnica, 5)

1. Seringueira-Tocos-Plantio-Técnica. I. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia (Manaus, AM). II. Título. III. Série

CDD 633.8952

EMBRAPA - 1992 ©

## SUMÁRIO

Introdução .....	5
Materiais e Métodos .....	8
Resultados e Discussão .....	16
Conclusões .....	27
Referências Bibliográficas .....	28
Tabelas e Figuras .....	32



# OPERAÇÕES DE PRÉ-PLANTIO DO TOCO ALTO DE SERINGUEIRA<sup>1</sup>

Vicente H. de F. Moraes<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

Na técnica de plantio do toco alto de raiz nua, de seringueira, aperfeiçoada na Malásia (Strivens 1962, Siva nadyan *et al.* 1973, RRIM 1976), foram incorporadas 3 operações essenciais, prévias ao plantio: 1) corte da pivotante, 45-50 dias antes da decapitação do caule, para induzir "endurecimento" dos tecidos à deficiência hídrica; 2) decapitação do caule, a cerca de 2,40m de altura, ao redor de 10 dias antes do arranquio, para forçar a brotação de gemas próximas ao topo e 3) caiação do caule, para reduzir a absorção de radiação solar, diminuindo a perda d'água.

Mesmo na Malásia, onde uma empresa de grande porte adota exclusivamente o toco alto no plantio de seringais (Zeid 1976, 1977), os riscos de perdas no plantio, devidos a veranicos, tem impedido a adoção dessa técnica em

---

<sup>1</sup>Trabalho financiado com recursos do contrato IBAMA/ EMBRAPA.

<sup>2</sup>Engº Agrº EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental-CPAA. C.Postal 319, 69.000, Manaus, AM.

maior escala (Leong & Yoon 1988). O mesmo é relatado por Gan *et al.* (1985), para a Índia, embora nas plantações do Unilever, Zeid (1977) e Zeid & Ramakrishnan (1976) afirmem ser possível o plantio em qualquer época do ano, pela técnica do "sarong" de folha de plástico, com aplicação de apenas 1,5 l d'água por planta, a cada 4 dias sem chuva, nas duas primeiras semanas após o plantio.

Hafsah Jaafar & Pakianatan (1978) demonstraram que com a aplicação de ácido indol butírico à pivotante do toco alto, o intervalo entre o corte desta e a decapitação do caule pode ser reduzido de 6 para 2-4 semanas, não tendo entretanto testado a possibilidade de exclusão do corte da pivotante antes do arranquio. Hafsah Jaafar (1984) sugere também o emprego de sódio dikegulac para estimular a brotação de gemas do topo do caule e aumentar o índice de pegamento no plantio, sem apresentar dados sobre o efeito no pegamento. Por outro lado, não foram demonstradas vantagens nesse sentido, em experimentos conduzidos na Índia por Gan *et al.* (1985), com aplicação de sódio dikegulac.

O plantio do toco alto com torrão, proposto por Leong & Yoon (1988), assegura alto índice de pegamento e de crescimento inicial, mas são previsíveis as dificuldades para o transporte das mudas em larga escala, o que não exclui totalmente o interesse em testes locais.

Quanto ao toco alto de raiz nua, o corte da pivotante e a decapitação do caule impõem um prazo rígrado de plantio, incompatível com a imprevisibilidade da ocorrência de veranicos, ou da duração da estação chuvosa.

No Brasil, com base em resultados de experimentos adaptativos, o plantio do toco alto foi recomendado para o adensamento de seringais mal conduzidos do PROBOR, na Amazônia (Conceição *et al.* 1978, Gonçalves *et al.* 1983), mas os resultados obtidos pelos plantadores foram decepcionantes, fato atribuível em parte ao estado de debili-dade das plantas. Entretanto, mesmo com plantas vigorosas, tal como na Índia (Gan *et al.* 1985) e Malásia (Leong & Yoon 1988), os resultados nem sempre foram satisfatōrios.

Inspirada na parafinagem do toco de raízes nuas e gemas dormentes (Pereira & Durães 1983) a Montebor Agrícola Ltda (vicinal ZF-5, Distrito Agropecuário da SUFRAMA Manaus, AM) desenvolveu um dispositivo de banho-maria , para parafinar o caule do toco alto, (Figura 1), com imersão em posição horizontal. Com essa técnica, foi obtida uma taxa de pegamento ao redor de 95%, em plantio feito em 1988, sem gemas brotadas e em plena estação chuvosa. Mas na estação seca subsequente ocorreram escaldaduras ao longo do caule, com morte de muitas plantas e atraso no crescimento das sobreviventes, evidenciando a necessidade de caiação do caule.



O alto pegamento com a técnica da Montebor suscitou a expectativa de que seria possível prescindir da brotação prévia das gemas do ápice e, com a substituição do corte antecipado da pivotante pela indução de rizogênese com auxina, o plantio do toco alto seria liberado dos prazos rígidos após as operações prévias ao plantio. Os experimentos descritos a seguir tiveram esse objetivo e a garantia do sucesso no plantio, se houver falta de chuvas, como temas de estudo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

1. **Teste exploratório:** Efeito do ácido alfa-naftalenoacético (ANA) aplicado na pivotante, por ocasião do corte antecipado.

O objetivo era verificar de modo preliminar, se havia possibilidade de antecipação e estimulação de rizogênese na pivotante, aproveitando-se sua exposição para o corte antecipado. Foram utilizadas 20 plantas por tratamento sem repetição, de Fx 4098, com 14 meses após a enxertia no local, sobre cavalos de *Hevea brasiliensis*, oriundos de seringal nativo de várzea do rio Madeira, em Manicoré, Amazonas. A repicagem dos cavalos foi feita em março de 1986, em latossolo amarelo textura muito argilosa, do Campo Experimental da sede do CPAA.

A aplicação de ANA foi feita em pasta de caolim, a 2.000 ppm, no lado exposto da pivotante, de 10 até 50 cm a partir do colete, procedendo-se o reenchimento da vala lateral, deixando o solo frouxo. O teste constou dos seguintes tratamentos:

- A - Aplicação de ANA, com corte da pivotante.
- B - Aplicação de ANA, sem corte da pivotante.
- C - Aplicação de ANA, com corte da pivotante e decapitação no mesmo dia.
- D - Testemunha, com corte da pivotante.

A avaliação dos resultados foi feita aos 20 e 40 dias após a aplicação dos tratamentos, em 10 plantas de cada vez, com reabertura das valas sem atingir as pivotantes, procedendo-se a remoção do solo aderido a estas com jatos leves d'água, de pulverizador manual.

## 2. Experimento nº 1

Constou dos seguintes tratamentos:

- A - Técnica do "sarong", conforme descrita por Zeid (1977).
- B - Técnica usual, com corte antecipado da pivotante, gemas brotadas e caiação.
- C - Sem corte prévio da pivotante, aplicação de ANA, gemas brotadas e caiação.

D - Sem corte prēvio da pivotante, aplicaçāo de ANA , gemas dormentes, caule parafinado e caiado.

E - Sem corte prēvio da pivotante, aplicaçāo de ANA , gemas dormentes, caule apenas parafinado.

Nos tratamentos com gemas brotadas (A, B e C), o plantio foi feito antes que as brotaçōes atingissem 1cm de comprimento, registrando-se o nūmero de plantas plantadas por dia. Nos tratamentos com gemas dormentes (D e E), plantadas num sō dia, o arranquio e o plantio foram feitos logo apōs a decapitaçāo e caiaçāo. Nos tratamentos sem parafinaçāo a superfīcie do topo do caule decapitado foi cobertas com piche.

O ANA foi aplicado a 2.000 ppm em pasta de caolim, do meio atē às extremidades das pivotantes e nos restos de laterais mais grossas, aparadas a 5cm. O corte prēvio das pivotantes foi feito a 50 cm do coleto, 50 dias antes da decapitaçāo do caule, 10 cm acima do primeiro nō a partir de 2,10cm de altura. A caiaçāo foi feita em todo o comprimento do caule e a parafinagem sō de 80cm do coleto para cima.

O plantio foi feito em covas de 40 x 40 x 50cm, reenchidas atē 1/3 com solo superficial, ao qual foi aplicada āgua suficiente para amolecimento e eliminaçāo de bolões de ar. No caso do sarong o solo foi colocado apenas no cilindro (sarong) de plāstico. Em seguida as pivotan



tes foram fincadas no solo mole, colocada nova camada de solo não molhado, dado um leve aperto com os pés e completado o enchimento da cova, seguido de novo aperto. A adubação da cova foi feita com 100g de superfosfato triplo e 10g de frita contendo cobre, zinco e boro.

No plantio com sarong foram aplicados 3 litros d'água por planta por semana, nas 3 semanas ap<sup>o</sup>s o plantio. Em todos os tratamentos foi feita cobertura morta com puer<sup>o</sup>ria em raio de 1m e cerca de 20cm de altura.

Idênticos procedimentos, salvo quando especificados, foram adotados nos experimentos descritos a seguir.

No experimento nº 1 foram utilizadas plantas de IPA 1 de 8,1 a 9,8cm de per<sup>o</sup>metro do caule a 1,50m de altura, com 16 meses ap<sup>o</sup>s a enxertia no local definitivo, sobre cavalos da mesma origem e no mesmo tipo de solo do teste explorat<sup>o</sup>rio descrito anteriormente.

O plantio dos tocos altos foi feito de 4 a 17 de julho de 1989, em cujo m<sup>o</sup>s inicia-se normalmente a esta<sup>o</sup>ção menos chuvosa em Manaus. Ao final do plantio houve um veranico de 6 dias, seguido de chuvas esparsas com intervalos de 3 a 4 dias, durante as 4 semanas ap<sup>o</sup>s o plantio.

Foram utilizadas 20 plantas por parcelas, com 4 repetições em blocos ao acaso, sendo o mesmo adotado nos experimentos 2 e 3, tendo estes, por<sup>o</sup>m, apenas 3 repetições.



A avaliação foi feita aos 90 dias após o plantio, pela contagem das plantas mortas ou com rebrotos abaixo de 1,70m. Havia sido prevista a medição das distâncias entre o topo e a brotação mais alta nas plantas contadas como de plantio bem sucedido, porém os dados mostraram-se inconsistentes e foram descartados.

### 3. Experimento nº 2

Este experimento, o experimento nº 3 e o teste exploratório com tricomposto foram instalados também em latos solo amarelo textura muito argilosa, em área da Montebor Agrícola Ltda., com materiais e mão-de-obra cedidos pela empresa.

No experimento nº 2 foram testados os seguintes tratamentos:

- A. Corte prévio da pivotante, gemas brotadas, parafina-gem, caiação e tratamento com ANA.
- B. Técnica usual, com corte prévio da pivotante, gemas brotadas e caiação.
- C. Semelhante à técnica usual, com aplicação de ANA na pivotante após o arranquio.
- D. Semelhante à técnica usual, mas sem corte prévio da pivotante, ANA aplicado após o arranquio.

- E. Corte prévio da pivotante, gemas dormentes, caiação seguida de parafinagem, aplicação de ANA após o arranquo.
- F. Sem corte prévio da pivotante, gemas dormentes, caiação seguida de parafinagem, aplicação de ANA após o arranquo.
- G. Sem corte prévio da pivotante, gemas dormentes, caule apenas parafinado, aplicação de ANA após o arranquo.

Foram utilizadas plantas de Fx 4098, de viveiro de toco alto plantado com toco enxertado de raiz nua. Os cavalos foram de *Hevea brasiliensis*, de sementes adquiridas de Belterra.

As plantas de Fx 4098 tinham perímetro do caule variando de 7,3 a 8,1 cm, a 1,50m de altura, com 14 meses após o plantio do toco enxertado.

O experimento foi instalado durante a última semana de novembro de 1989, tendo entretanto enfrentado um período seco mais severo que o experimento no 1, com 11 dias consecutivos sem chuvas, após o plantio, tendo sido aplicados 5 l d'água por planta, 7 dias após o plantio, com reposição da cobertura morta, afastada para a rega. A avaliação dos resultados foi feita de modo igual ao do experimento no 1.

Para uma apreciação preliminar do comportamento de tricompostos, foi realizado um teste, com alguns tratamentos ligeiramente diferentes dos experimentos nº 2, com 20 plantas por tratamento, sem repetição, utilizando-se o tricomposto do painel de Fx 4098, sob copa enxertada de IAN 6486. Os tratamentos são descritos na Tabela 4 e o plantio foi feito 17 dias antes da instalação do experimento nº 2. Nos ensaios com tricompostos foram considerados como falhas as plantas em que a parte do enxerto de copa havia secado.

#### 4. Experimento nº 3

Foram avaliados os seguintes tratamentos:

- A. Corte da pivotante 60 dias antes da decapitação, gemas brotadas, caule caído e depois parafinado, pivotante tratada com ANA 2.000 ppm.
- B. Semelhante ao tratamento A, sem aplicação de ANA.
- C. Semelhante ao tratamento A, com corte da pivotante 30 dias antes da decapitação.
- D. Sem corte prévio da pivotante, caule caído e depois parafinado (como em A), plantio com gemas brotadas, pivotante tratada com ANA 2.000 ppm.
- E. Semelhante ao tratamento D, com caule parafinado e depois caído.

F. Semelhante ao tratamento D, com aplicação de ácido in dol butírico (AIB) 2.000 ppm nas pivotantes.

O material de plantio utilizado foi o toco alto tri composto, com painel de Fx 4098 e copa de IAN 6486, cu jas plantas, com 22 meses ap<sup>o</sup>s o plantio do toco enxerta do de raiz nua, tinham per<sup>o</sup>metro do caule de 8,9 a 9,5 cm, a 1,50m de altura, no mesmo viveiro de toco alto do experimento n<sup>o</sup> 2.

O plantio foi feito durante a ultima semana de julho de 1990, com 2 repeti<sup>o</sup>es em area de seringal raqu<sup>o</sup>tico, eliminado para novo plantio, na Montebor Agr<sup>o</sup>cola Ltda e 1 repeti<sup>o</sup> na Fazenda Monterosa, em area de pasto de cerca de 15 anos, de quicuo da Amaz<sup>o</sup>nia (*Bracchiaria hu midicola*), dominado por vassoura de bot<sup>o</sup> (*Borreria* sp), o qual havia sido adubado aos 6 e 12 anos com 100 kg de superfosfato triplo por ha.

Foi feita apenas a cobertura morta, sem regas ap<sup>o</sup>s o plantio. Deixou de ser feita a anota<sup>o</sup> da ocorr<sup>o</sup>ncia de chuvas ap<sup>o</sup>s o plantio, mas registrou-se que o solo super ficial, sem cobertura morta, mostrava-se geralmente se co, nas inspe<sup>o</sup>es semanais, at<sup>e</sup> o in<sup>o</sup>cio de outubro.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. **Teste exploratório:** Efeito do ácido alfa-naftalenoacético aplicado na pivotante, por ocasião do corte antecipado.

A avaliação visual aos 20 e aos 40 dias mostrou que tanto nas plantas tratadas com ANA, como na testemunha, a formação de novas raízes foi quase imperceptível, não justificando a coleta para comparações quantitativas. Como os tratamentos com ANA foram feitos apenas do lado da pivotante, expostos com a abertura da vala, a ausência de efeito sugere a possibilidade de ação inibidora das raízes laterais deixadas intactas. Em face desse resultado, a idéia foi descartada nos experimentos posteriores. É interessante registrar que, no experimento nº 3, mesmo nos tratamentos com corte das pivotantes 60 dias antes da decapitação, não foi notada a formação de raízes nas pivotantes.

É provável também que esse fato esteja relacionado com as condições do solo e estado nutricional das plantas. Em solo mais favorável ao crescimento das raízes, Zeid (1977) obteve tocos altos com raízes novas nas pivotantes cortadas com 50 dias antes da decapitação.

## 2. Experimento nº 1

As percentagens de pegamento aos 90 dias após o plantio são apresentadas na Tabela 1.

Os tratamentos com gemas dormentes, caule apenas para finado ou parafinado e caiado, sem corte prévio da pivotante tratada com ANA, deram baixo pegamento, significativamente diferentes dos tratamentos A, B e C ao nível de 1%. O principal fator para o baixo pegamento nos tratamentos D e E deve ter sido a falta de gemas brotadas, que têm sido demonstradas imprescindíveis (Strivens 1962, Sivanadyan *et al.* 1973, Zeid 1976, 1977, Gan *et al.* 1985).

O tratamento C, sem corte prévio da pivotante, com aplicação de ANA e gemas brotadas, não diferiu estatisticamente dos tratamentos A e B, com corte prévio da pivotante, não tendo sido, por outro lado, obtida vantagem com a técnica do "sarong", o que também é relatado por Gan *et al.* (1985). Nessa técnica, descrita por Zeid (1977) e Zeid & Ramakrishnan (1976) foram utilizados tocos altos de pês-francos, obtidos de sementes clonais, plantadas originalmente em sacos de plástico, para permitir a seleção antes do plantio em espaçamento de viveiro de toco alto. As fotos dos trabalhos de Zeid (1977) mostram tocos altos recém arrancados para plantio, com grande número de raízes laterais fortes, desde as proximidades do coleto. Nesse caso, a manutenção de bom teor

de umidade na camada superficial do solo contido no ci lindro de paredes de plástica, deve ser um fator impor tante para suprir de água as novas raízes surgidas das bases remanescentes das raízes laterais, as quais normalmen te formam-se antes das que surgem na pivotante. No ma terial utilizado nos experimentos de Manaus, havia sem pre raras raízes laterais fortes, próximas ao coleto.

Outros fatores, como a incorporação de 1.200kg de fosfo to de rocha e 500,kg de calcário dolomítico por ha, po dem também ter contribuído para o melhor desenvolvimento das raízes laterais, obtido por Zeid (1977). Para as con dições do Estado do Amazonas, esse tratamento teria um custo muito elevado. Com base nos resultados do experi mento nº 1 e dos relatados por Gan *et al.* (1985) a técni ca do "Sarong" deixou de ser considerada nos outros expe rimentos, por não ter apresentado vantagem que justifi que a sua maior complexidade.

A Tabela 2 mostra o escalonamento com intervalo de 14 dias, das datas de plantio dos tratamentos com gem as brotadas, em função das diferenças entre plantas nas da tas de brotação das gemas. Esse fato implica em maior necessidade de controle do serviço de arranquio, mas não chega a causar grande dificuldade.



### 3. Experimento nº 2

Os resultados são apresentados na Tabela 3. Confirma-se o caráter essencial da presença de gemas brotadas, tendo ocorrido mortalidade completa nos tratamentos F e G e quase completa no tratamento E. Em contrapartida, apesar do período prolongado sem chuvas após o plantio, no tratamento A foi registrado o índice de 91,7% de pagamento, superior ao da técnica usual (tratamento B) e da variação dessa técnica, com a aplicação de ANA à pivotante. Com ANA substituindo o corte prévio da pivotante e os demais procedimentos sendo iguais aos da técnica usual, não houve diferença significativa a 5% em relação aos tratamentos B (técnica usual) e C (técnica usual + ANA).

No teste preliminar com tricomposto (Tabela 4) a taxa mais alta de pagamento (95,8%) também foi obtida com o tratamento A, constando de caiação seguida de parafinação, gemas brotadas, porém com ANA substituindo o corte prévio da pivotante. Tal fato sugere que, nos experimentos nºs 1 e 2, o baixo pagamento com ANA substituindo o corte prévio da pivotante, foi devido à falta de parafinação nos tratamentos C e D, respectivamente. Com a técnica usual, nesse teste preliminar, foi obtido um baixo sucesso de pagamento (tratamento C). Não houve vantagem na aplicação de ANA à pivotante previamente cortada (tratamentos B e D), tal como observado no tratamento C do experimento nº 2, nesse caso sem parafinação. Porém, no

tratamento B do teste preliminar, com parafinagem, registrou-se maior taxa de pegamento do que no tratamento D, sem parafinagem. Em que pese o caráter exploratório desse teste, a concordância com os resultados dos experimentos nºs 1 e 2, com delineamento estatístico, aumenta a confiabilidade.

#### 4. Experimento nº 3

As percentagens de pegamento aos 90 dias após o plantio são mostradas na Tabela 5. As diferenças não foram significativas ao nível de 5%. Isso reflete o fato de que o objetivo desse experimento foi o de confirmar a eficiência dos melhores tratamentos dos experimentos anteriores, que combinam caiação, parafinagem e gemas brotadas, além de avaliar a importância de outros detalhes, como o prazo entre o corte da pivotante e a decapitação, caiação antes ou depois da parafinagem, efeito do ANA na pivotante, com ou sem prévia decapitação, e teste do efeito do AIB em comparação com ANA.

Os resultados dos experimentos 2 e 3 comprovam, portanto, que mesmo em época imprópria ao plantio, a associação da caiação, parafinagem e gemas brotadas, pode assegurar o sucesso do plantio. Embora o método usual dê bons resultados com chuvas abundantes e nessas condições tenha ocorrido alto índice de pegamento de tocos parafinados, com gemas dormentes, há um alto risco de perdas se ocorrer veranico.

Comprova-se também que, para efeito de pegamento, o corte prévio da pivotante pode ser substituído pelo tratamento com ANA 2.000 ppm ou AIB 2.000 ppm. Porém, conforme exposto adiante, os tocos tratados com AIB mostraram crescimento retardado.

Não houve vantagem com a aplicação de fitorregulador às pivotantes cortadas previamente, sugerindo que o corte prévio induz a formação antecipada de primórdios de raízes, cujo crescimento posterior poderia ser inibido temporariamente por um nível alto de auxina do tratamento, tal como sugere a taxa mais baixa de pegamento do tratamento C do experimento nº 2 (Tabela 3).

Verifica-se, também, que o intervalo entre o corte da pivotante e a decapitação do caule pode variar entre 30 e 60 dias, dando assim maior flexibilidade cronológica a essa operação.

A escolha entre o corte prévio da pivotante e a aplicação de ANA dependerá da comparação entre o custo da mão-de-obra para abertura das valas laterais e o custo da aplicação do fitorregulador, cujos valores relativos não são estáveis no tempo e apresentam variações locais, considerando-se que 1 homem abre e reenche 70 valas laterais por dia em solo muito argiloso, não sendo incluído o trabalho de corte da pivotante, comum aos dois métodos; e que, em tocos altos com cerca de 9 cm de perímetro do caule, são gastos, em média, 15 mg de ANA.



Em áreas onde pode ocorrer deficiência hídrica severa após o corte da pivotante, é preferível o uso de fitoregulador, evitando-se o risco de perda de plantas com pivotantes cortadas.

No experimento nº 3, a percentagem de pegamento foi estatisticamente igual com ANA e AIB. Posteriormente, na área de pasto, as plantas tratadas com ANA passaram a desenvolver copa mais volumosa que as tratadas com AIB, o que se refletiu em diferença de perímetro do caule, 12 meses após o plantio (Tabela 6), não se observando essa diferença na área da Montebor. Na área de pasto, as plantas de toco alto com corte prévio da pivotante mostram crescimento igual ao das tratadas com ANA (Tabela 6).

Na área de pasto foram abertas valetas ao lado das plantas, 10 meses após o plantio, o que mostrou maior número e maior comprimento de raízes nas plantas tratadas com ANA. Tal fato pode ser atribuído à degradação parcial do AIB utilizado, o qual, comparado a AIB recém adquirido, induziu menor efeito rizogênico em teste com estacas de *Ixora*. Deve-se também considerar que os resultados de indução de raízes em pivotantes de seringueira com AIB têm assegurado a sua eficiência (Gener *et al*. 1972; Hafsah Ja'afar & Pakianatan 1978, 1979), ao passo que Soares & Pinheiro (1986) obtiveram com ANA cerca de duas vezes mais raízes que com AIB. Trata-se assim de assunto que ainda necessita ser melhor esclarecido.

É digno de nota que, o crescimento inicial na repetição plantada no pasto degradado e em plantios mais recentes (Fig. 2), tem sido satisfatório, ao contrário do fraco desempenho dos seringais do PROBOR plantados na mesma unidade pedogenética (Latossolo Amarelo textura muito argilosa) do Distrito Agropecuário da SUFRAMA. A Tabela 7 contém os resultados da análise química de amostras de solo coletadas de 0-5cm (usadas para encher as covas) e de 5-15cm, da área onde foi plantado o bloco em pasto degradado e das 2 repetições na Montebor. No pasto degradado a camada superficial é mais rica em matéria orgânica, cálcio e manganês, porém mais pobre em potássio e cobre. As diferenças de pH, fósforo e alumínio são pequenas. O cobre mais alto na Montebor explica-se pelas repetidas aplicações anteriores de fungicida cúprico e o potássio pelas adubações.

É provável que o maior teor de matéria orgânica da capa superficial do pasto degradado seja o fator preponderante do maior crescimento e que a menor indução de raízes com IAB impediu o pleno aproveitamento desse fator, dando o contraste de crescimento em comparação com as plantas tratadas com ANA, o que não ocorreu na área da Montebor. Há, porém, outras possibilidades plausíveis, como o efeito de micorrizas, que devem ser pesquisadas, levando-se em conta que, dentro do prazo das observações, a maior influência ainda era do solo da cova, onde se encontrava o maior volume de raízes finas.

O consumo médio de parafina por toco foi de 15g, o que corresponde a um acréscimo de 6% sobre o custo do toco simplesmente caiado, estimado provisoriamente em cerca de Cr\$250,00 (janeiro de 1991). A operação de parafinagem é bem mais rápida que a da caiação, sendo mais prático cair primeiro, deixar secar e depois parafinar, já que a caiação dos tocos parafinados é mais demorada e com ambos métodos foi evitada a escaldadura. No experimento nº 2 (Tabela 3) houve um acréscimo de 23,6% no índice de pegamento, pela inclusão da parafinagem no tratamento A (91,7%), comparado ao tratamento B, (68,1%), que corresponde à técnica usual justificando a parafinagem com larga margem de vantagem.

O processo de acomodação do toco alto na cova, descrito em Materiais e Métodos, foi desenvolvido na Montebor Agrícola Ltda., para ajustar-se ao plantio de toco alto formado a partir do plantio de toco de raiz nua. Nesse caso, por ocasião do arranquio, o toco alto apresenta muitas ramificações da pivotante, dificultando o ajuste em furo feito com espeque como prescreve a técnica usual. Por outro lado, a excessiva compactação ao redor da ponta da pivotante, em solo muito argiloso, forma um sério impedimento para as raízes. Tendo-se verificado que Zeid (1977) usa técnica idêntica e considerando os resultados dos experimentos relatados no presente trabalho, torna-se desnecessário o teste do método de amolecimento do solo com água em comparação com o método usual.



A posição do corte para a decapitação do caule, 10 cm acima do n $\tilde{o}$ ,  $\tilde{e}$  tamb $\tilde{e}$ m recomendada por Zeid (1977). Na Montebor Agr $\tilde{i}$ cola Ltda tem-se observado que, em certos casos, o secamento do caule iniciado no topo n $\tilde{a}$ o prossegue al $\tilde{e}$ m do n $\tilde{o}$  logo abaixo.

Embora a presen $\tilde{c}$ a de gemas brotadas permane $\tilde{c}$ a como requisito indispens $\tilde{a}$ vel, os experimentos demonstraram a possibilidade de op $\tilde{c}$ o $\tilde{a}$ o entre o corte pr $\tilde{e}$ vio da pivotante e a aplica $\tilde{c}$ o $\tilde{a}$ o de fitorreguladores rizog $\tilde{e}$ nicos, tendo-se sobretudo desenvolvido t $\tilde{e}$ cnica de plantio que assegura alto  $\tilde{i}$ ndice de pegamento do toco alto, mesmo na eventualidade da ocorr $\tilde{e}$ ncia de veranicos. As perdas de plantio, nessas condi $\tilde{c}$ o $\tilde{e}$ s, s $\tilde{a}$ o o principal impedimento para a ado $\tilde{c}$ o $\tilde{a}$ o em larga escala do plantio de toco alto, o qual tem como principais vantagens a maior efici $\tilde{e}$ ncia de sele $\tilde{c}$ o $\tilde{a}$ o das mudas, feita em est $\tilde{a}$ dio muito mais avan $\tilde{c}$ ado do que aquelas em saco pl $\tilde{a}$ stico, com 3 lan $\tilde{c}$ amentos maduros e menor per $\tilde{i}$ odo de imaturidade no plantio definitivo (Zeid & Ramakrishnan 1976, Zeid 1977, Gan *et al.* 1985 , Abraham 1987). A op $\tilde{c}$ o $\tilde{a}$ o pelo toco alto tornaria talvez vi $\tilde{a}$ vel e vantajosa a irriga $\tilde{c}$ o $\tilde{a}$ o no viveiro, at $\tilde{e}$  o plantio deste no in $\tilde{i}$ cio das chuvas, em  $\tilde{a}$ reas com esta $\tilde{c}$ o $\tilde{a}$ o seca pronunciada, em que o crescimento do primeiro ano, de mudas pequenas,  $\tilde{e}$  geralmente retardado.

Para as  $\tilde{a}$ reas da Amaz $\tilde{o}$ nia, sem condi $\tilde{c}$ o $\tilde{e}$ s de escape  $\tilde{a}$ s doen $\tilde{c}$ as das folhas, a enxertia de copa  $\tilde{e}$  considerada a unica solu $\tilde{c}$ o $\tilde{a}$ o vi $\tilde{a}$ vel em estudo e o plantio do toco al



to tricomposto pode vir a apresentar a vantagem adicional de redução dos custos da enxertia de copa, em viveiro de toco alto, levando-se a muda já pronta para o campo. A Fig. 2 mostra um exemplo do emprego dessa técnica, pelo plantio de tricompostos com painel de Fx 4098 e copa de IAN 6486, em área de pasto infestado com vassoura de botão. Foram plantadas 5.400 mudas em abril de 1991, com perda de apenas 52 plantas (0,96%). Trata-se de um teste de aproveitamento de pastagem degradada, da Fazenda Monte rosa, no Distrito Agropecuário da SUFRAMA.

Hã, no entanto, necessidade de prosseguimento dos estudos para comparação judiciosa entre a enxertia de copa feita em plantas no local definitivo e o plantio do toco alto tricomposto, determinando o efeito de fatores como o grau de resistência do clone de painel à doenças e pragas, a heterogeneidade de crescimento e os custos do controle de doenças, pragas e plantas invasoras, adubação e operações de enxertia de copa, bem como o desempenho em termos de produtividade e rentabilidade.

Deve-se considerar, também, que o preparo e o plantio do toco alto tricomposto exigem um alto nível de controle técnico, o que o torna compatível apenas para empresas bem organizadas. Não se deve, contudo, excluir a possibilidade de fornecimento de tricompostos ao pequeno agricultor previamente treinado em como executar o plantio. Tal estratégia implica na formação de viveiros descentraliza-

dos, em áreas próximas ao local de plantio, em raio não superior a 20 km.

É necessário lembrar que a cobertura morta, usada em todos os experimentos, é fator imprescindível para a reprodutibilidade dos resultados. Em caso de veranico prolongado, após o plantio, é aconselhável aplicar 5 l d'água por planta, 5 a 7 dias após o plantio.

## CONCLUSÕES

1. A associação de caiação, parafinagem e presença de gemas brotadas garante um alto índice de pegamento no plantio do toco alto, mesmo se houver ocorrência de veranico após o plantio.
2. Como outra operação essencial ao sucesso do plantio, pode ser feita a opção entre o corte prévio da pivotante e a aplicação de ácido alfa naftalenoacético 2.000 ppm, com base na comparação prévia dos custos, em cada caso particular.
3. Provisoriamente, não é recomendado o uso do ácido indolbutírico, até que estejam disponíveis resultados inequívocos sobre o seu efeito, comparado ao do ácido alfa naftalenoacético.
4. Para o corte prévio da pivotante, pode ser adotado um intervalo de 30 a 60 dias entre o corte e a decapitação do caule.

5. Como não há diferença de resultados (sobrevivência) entre a sequência de operações, é mais prático primeiro caiar e depois parafinar, porque a caiação sobre a pa rafina é mais demorada.
6. Nas pivotantes cortadas previamente, não há vantagem em aplicar fitorreguladores rizogênicos.
7. A aplicação de ANA, no lado da pivotante exposta para o corte prévio, não teve efeito na antecipação ou esti mulação da formação de raízes.
8. O custo adicional da parafinação é justificada pela maior garantia de pegamento do plantio em comparação com a técnica usual.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHAM, M.S. Advanced planting materials : a comparative cost benefit study. Bubber Board. Bulletin, v.22, nº 4, p.31-34, 1987.
- CONCEIÇÃO, H.E.O. da; VALOIS, A.C.C.; MORAES, V.H.F. O emprego do toco alto de seringueira no replantio de áreas plantadas com tocos enxertados convencionais. Manaus : EMBRAPA. CNPSD, 1978. 8p. (EMBRAPA.CNPSD. Comunicado Técnico 4).

GAN, L.T.; CHEW, O.K.; HO, C.Y.; WOOD, B.J. A preliminary report on investigations to improve establishment success of stumped buddings in *Hevea*. Rubber Board Bulletin, v.21, n<sup>o</sup> 1, p. 19-28, 1985.

GENER, P.; AUZAC, J. d'; PLESSIX, C.J. du. Amélioration de la multiplication v̄eḡetative chez l'*Hevea*, action d'une substance de croissance sur la rhizoḡen̄ese. Revue General Caoutchaucet Plastiques. v. 49, n<sup>o</sup> 5, p.427-429, 1972.

GONÇALVES, P. de S.; PAIVA, J.R. de; RODRIGUES, F.M.; SOUZA, F. R. de. Preparo e utilizaçãõ do "toco alto avançado" na recuperaçãõ de plantios de seringueira. Manaus : EMBRAPA. CNPSD. 1983. 10p. (EMBRAPA.CNPSD. Comunicado T̄ecnico 27).

HAFSAH JAAFAR. Effect of sodium dikegulac (Atrinal) on the establishment of budded stumps, stumped buddings and multiplication of source bushes in *Hevea brasiliensis*. Journal Rubber Research Institute of Malaysia, v.32, n<sup>o</sup> 2, p.73-81, 1984.

HAFSAH JAAFAR; PAKIANATAN, S.W. Practical uses of growth substances in *Hevea* cultivation. In RRIM SHORT COURSE ON RUBBER PLANTING AND NURSERY TECHNIQUES. Kuala Lumpur. Malasia, 1978. p. 36-48.



- HAFSAH JAAFAR; PAKIANATAN, S.W. Stimulation of lateral root production and bud break with growth regulators in *Hevea* budded stumps. Journal Rubber Research Institute of Malaysia, v.27, nº 3, p.143-154, 1979.
- LEONG, S.K.; YOON, P.K. Value of "core" stumps in reducing immaturity period. Planter's Bulletin Rubber Research Institute of Malaysia, nº 195, p.50-56, 1988.
- PEREIRA, J. da P.; DURÃES, F.O.M. Aumento da sobrevivência de mudas plantadas de raiz nua pela associação de parafinagem e indução de raízes. Manaus : EMBRAPA-CNPDS, 1983. 17p. (EMBRAPA. CNPDS, Comunicado Técnico 30).
- RRIM. Nursery practices and planting techniques. Planter's Bulletin Rubber Research Institute Malaysia, nº 143, p.25-49, 1976.
- SIVANADYAN, K.; MUSSA, M.S.; WOO, Y.K.; SOONG, N.K.; PUSPARAJAH, E. Agronomic practices towards reducing period of immaturity. In : RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA PLANTER'S CONFERENCE, Kuala Lumpur, Malasia, 1973. Proceedings. Kuala Lumpur, 1973, p.226-242.
- SOARES, W.O.; PINHEIRO, E. Métodos de aplicação de fitohormônios e a produção e distribuição de raízes laterais em tocos enxertados de seringueira. Boletim da Faculdade Ciências Agrárias do Pará, Belém, nº 15 , p.33-45, 1986.

STRIVENS, L.V. Planting stumped buddings. Planter's Bulletin Rubber Research Institute of Malaysia, n<sup>o</sup> 62 , p. 148-152, 1962.

ZEID, P.; RAMAKRISHNAN, S. Development and utilization of advanced planting material Preliminary Report. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA PLANTER'S CONFERENCE, Kuala Lumpur. Malasia 1976. Proceedings. Kuala Lumpur, 1976. p.129-142.

ZEID, P. Interim report on the development and utilization of advanced planting material. In RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA PLANTER'S CONFERENCE: Kuala Lumpur. Malasia. 1977. Proceedings. Kuala Lumpur. 1977. p.21-46.

TABELA 1 - Pegamento no plantio de toco alto de IPA 1. Ex  
perimento nº 1.

TRATAMENTOS	PEGAMENTO (%)
A. Técnica do "Sarong" (com corte prévio da pivotante e gemas brotadas).	90,0 a
B. Técnica usual (com corte prévio da pivotante e gemas brotadas).	90,0 a
C. Semelhante à técnica usual, ANA substituindo o corte prévio da pivotante.	70,0 a
D. Caule parafinado e caiado, gemas dormentes, ANA substituindo o corte prévio da pivotante.	52,5 b
E. Caule apenas parafinado, gemas dormentes, ANA substituindo o corte prévio da pivotante.	47,5 b

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey a 1%.

Quadro da análise da variância. Dados transformados em arc. sen.  $\sqrt{\frac{x+1}{100}}$  antes do cálculo das percentagens.

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F teórico 1%
Tratamentos	4	422,88	105,72	17,74**	14,37
Blocos	3	9,89	3,30	0,55	-
Resíduo	12	71,71	5,96	-	-

C.V. = 16,88%



TABELA 2 - Escalonamento do plantio de toco alto com ge  
mas brotadas. Experimento nº 1.

Datas	TIPOS DE TRATAMENTOS	
	2 tratamentos com gemas dormentes	3 tratamentos com gemas brotadas
04.07.89	160	13
06.07.89	-	44
12.07.89	-	103
17.07.89	-	80
Totais	160	240

TABELA 3 - Pegamento de toco alto de Fx 4098. Experimento nº 2.

TRATAMENTOS	PEGAMENTO (%)
A. Corte prēvio da pivotante, gemas brotadas, parafinagem, caiação e tratamento com ANA.	91,7 a
B. Técnica usual (com corte prēvio da pivotante e gemas brotadas).	68,1 ab
C. Semelhante à técnica usual, tratamento com ANA na pivotante cortada previamente.	58,3 ab
D. Semelhante à técnica usual, ANA substituindo o corte prēvio da pivotante.	37,5 ab
E. Caição seguida de parafinagem, gemas dormentes, tratamento com ANA na pivotante cortada previamente.	5,6 b
F. Caição seguida de parafinagem, gemas dormentes, ANA substituindo o corte prēvio da pivotante.	0,0 b
G. Caule apenas parafinado, gemas formen-tes, ANA substituindo o corte prēvio da pivotante.	0,0 b

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey a 5%.

Quadro da análise da variância. Dados transformados em arc. sen.  $\sqrt{\frac{x+1}{100}}$

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F Teórico (5%)
Tratamentos	6	1.158,50	188,42	6,33*	4,82
Blocos	2	42,72	21,36	0,70	6,93
Resíduo	12	365,77	30,48	-	-

C.V. = 32,74%

TABELA 4 - Pegamento do tricomposto IAN 6486/Fx 4098.  
 Teste preliminar.

TRATAMENTOS	PEGAMENTO (%)
A. Caição seguida de parafinagem, gemas brotadas, ANA substituindo o corte prévio da pivotante.	95,8
B. Corte prévio da pivotante, caiação seguida da parafinagem, gemas brotadas, tratamento com ANA na pivotante cortada previamente.	87,5
C. Técnica usual (com corte prévio da pivotante e gemas brotadas).	66,7
D. Semelhante à técnica usual, tratamento com ANA na pivotante previamente decapitada.	54,2
E. Caule apenas parafinado, gemas dormentes, ANA substituindo o corte da pivotante.	37,5
F. Caição seguida de parafinagem, gemas dormentes, ANA substituindo o corte prévio da pivotante.	25,0

TABELA 5 - Pegamento do plantio de tricomposto IAN 6486/  
Fx 4098. Experimento nº 3.

TRATAMENTOS	PEGAMENTO (%)
A - Corte da pivotante 60 dias antes da de- capitação, plantio com gemas brotadas, caule caído e parafinado, pivotante tratada com ANA 2.000 p.p.m.	98,6 a
B - Semelhante ao tratamento A, sem aplica- ção de ANA na pivotante.	91,5 a
C - Semelhante ao tratamento A, com corte da pivotante 30 dias antes da decapita- ção.	86,1 a
D - Sem corte prévio da pivotante, caule caído e depois parafinado (como em A), plantio com gemas brotadas, pivotante tratada com ANA 2.000 p.p.m.	87,3 a
E - Semelhante ao tratamento D, com caule parafinado e depois caído.	97,2 a
F - Semelhante ao tratamento D, com IAB 2.000 p.p.m no tratamento da pivotante.	91,5 a

Os tratamentos não diferiram estatisticamente, ao nível  
de 5% de probabilidade.

Quadro de análise da variância. Dados transformados em  
arc. sen.  $\frac{x + 1}{100}$

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F Teórico (5%)
Tratamentos	5	73,2,6	14,65	2,047	3,33
Blocos	2	12,8,8	6,44	0,899	-
Resíduo	10	71,5,8	7,15	-	-

C.V. = 11,1%



TABELA 6 - Perímetro do caule (cm) a 1,50m do solo, de tricompostos do experimento nº 3, 12 meses após o plantio.

TRATAMENTOS	Locais	
	Monterosa (Pasto)	Montebor (Seringal eliminado)
A - Corte da pivotante 60 dias antes da decapitação, caule caído e depois parafinado, pivotante tratada com ANA 2.000 ppm.	12,7	10,7
B - Semelhante ao tratamento A, sem aplicação de ANA	12,2	10,8
D - Sem corte prévio da pivotante, caule caído e depois parafinado, pivotante tratada com ANA 2.000 ppm.	12,6	10,4
F - Semelhante ao tratamento D, pivotante tratada com AIB 2.000 ppm.	11,0	10,4

TABELA 7-Resultados da análise química em amostras de Latossolo Amarelo muito argiloso, colhidas em área de pasto degradado e em área de seringal jovem, eliminado para novo plantio. Experimento nº 3.

Local	Profundidade cm	pH H <sub>2</sub> O	M.eq./100g T.F.S.A.						ppm			%	
			Ca	Mg	Al	P	K	Zn	Cu	Mn	M.O.		
<u>Montebor</u>	0-5	4,00	0,550	0,520	1,55	5,5	124	1,84	2,99	4,22	6,21		
(Seringal eliminado)	5-15	3,70	0,065	0,065	1,75	3,5	27	0,41	0,41	0,01	3,70		
<u>Monterosa</u>	0-5	4,30	1,365	0,455	1,70	6,5	40	1,89	0,27	8,42	12,52		
(Pasto degradado)	5-15	4,25	0,275	0,130	1,20	4,0	20	0,49	0,23	2,00	4,76		

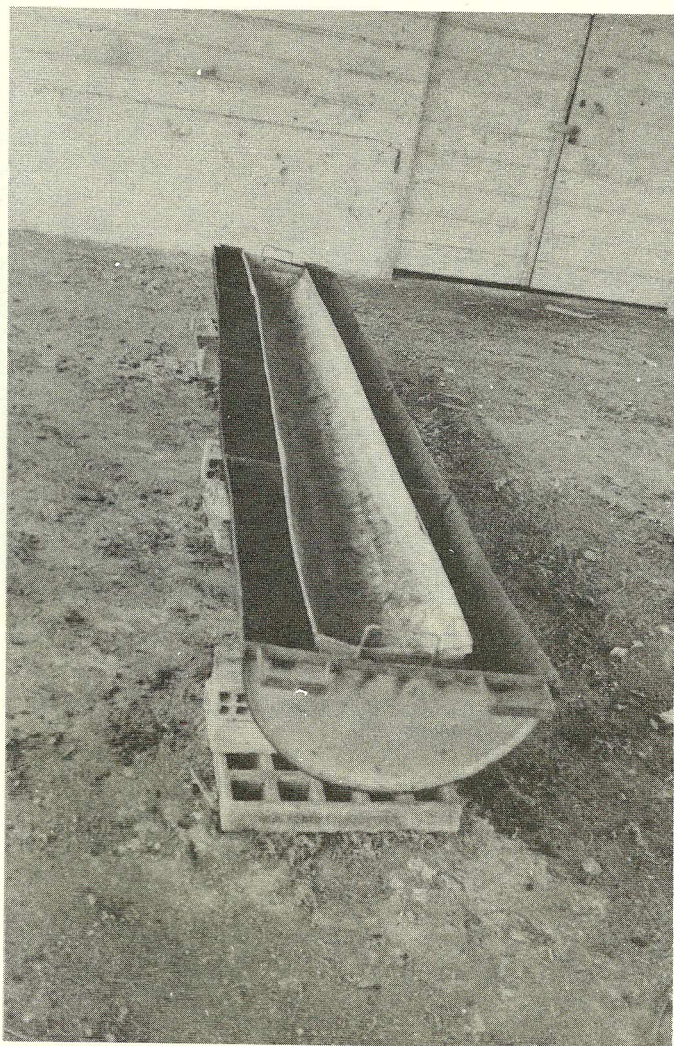


FIGURA 1 - Dispositivo de parafinação de toco alto. A calha externa, feita com metades de tambores de 200 litros contém a água do banho-maria. Na calha interna, de folha de ferro zincado, é colocada a parafina para derreter.





FIGURA 2 - Toco alto tricomposto, com copa de IAN 6486 e painel de Fx 4098, 5 meses após o plantio em área de pasto degradado, em latossolo amarelo muito argiloso.