

SANGRIA PRECOCE POR PUNTURAS



**EMBRAPA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
- EMBRAPA**

Vinculada ao Ministério da Agricultura

**CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SERINGUEIRA E
DENDÊ - CNPSD
MANAUS - AM**

CIRCULAR TÉCNICA N° . 6

ISSN 0101-9066

Sangria precoce por punturas

Vicente H. F. Moraes



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê — CNPSD
Manaus - AM

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

Benjamin Fernandez Medina
Heráclito Eugenio O. Conceição
Vicente Haroldo de F. Moraes
Walda Corrêa dos Santos
Gabriel Corrêa
Edson Barcelos da Silva

EDITORIAÇÃO

Walda Corrêa dos Santos

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CNPSD
Km 29-30, Estrada AM-10
Caixa Postal, 319
69.000 — Manaus - AM.

Tiragem: 500 exemplares

Moraes, Vicente Haroldo de Figueiredo
Sangria precoce por punturas. Manaus, EMBRAPA-
CNPSD, 1985

35p. (EMBRAPA-CNPSD. Circular, 6)

1. Seringueira-Sangria-Técnicas. I. Título. II. Série.

CDD 633.8952

© EMBRAPA, 1985

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	5
2. TÉCNICA DA SPP	7
2.1. Levantamento e Marcação das Árvores.....	7
2.2. Abertura das Canaletas	7
2.3. Aplicação de Ethrel	8
2.4. Aparelhamento da Árvore	9
2.5. Aparelhamento Utilizado para as Punturas.....	9
2.6. Sangria	9
2.7. Tamanho e Alternância das Tarefas da Sangria.....	11
2.8. Duração da Fase de SPP	11
3. PRODUTIVIDADE E CUSTO RELATIVO DA SPP.....	13
4. REAÇÃO DA CASCA À SPP.....	15
4.1. Espocamento da Casca	15
4.2. Regeneração da Casca	15
4.3. Inchaços	16
4.4. Fendilhamento da Casca.....	17
4.5. Espessura e Produtividade da Casca Regenerada.....	17
5. FLUXO DO LÁTEX	19
6. DOENÇAS DO PAINEL.....	21
7. NECESSIDADE DE SUPERVISÃO	22
8. AGRADECIMENTOS.....	23
9. TABELAS	29
10. FIGURAS	31

Sangria precoce por puncturas¹

Vicente H. F. Moraes²

1. INTRODUÇÃO

Nos países heveicultores da África e do Sudeste da Ásia considera-se que um seringal está maduro para entrar em corte quando 70% das seringueiras (ou cerca de 280 árvores por hectare) atingiram um perímetro mínimo do caule de 50cm a 150cm da união do enxerto, o que ocorre entre 5 e 6 anos após o plantio (RRIM 1980).

No Brasil, mesmo adotando-se o critério menos rígido de entrada de corte quando 50% das seringueiras (ou cerca de 200 árvores por hectare) atingirem 45cm de perímetro do caule a 130cm da união do enxerto (Sistema de Produção 1980), o período de imaturidade frequente estende-se além de 7 anos.

Uma antecipação de 18 a 24 meses em relação à época de entrada em sangria pelos critérios usuais corresponderia ao corte em meia espiral de árvores com casca ainda muito fina, onde é mais difícil evitar ferimentos do câmbio. Outra forte limitação para a sangria precoce com cortes em meia espiral é a grande redução do crescimento em perímetro do caule causada pela exploração de plantas com porte muito abaixo do recomendado (Dijkman 1951).

A Sangria Precoce por Puntura (SPP) provoca pequena redução do crescimento do caule quando as produções obtidas estão abaixo de 15 gramas de borracha seca por árvore por sangria (Leong & Tan 1977, Tonnelier *et al.* 1979, Ramanchandzan & Lee 1979, Hashim *et al.* 1979, Wenxian *et al.* 1981, Moraes 1984), ocorrendo reduções de 20% a 30% quando a produção é superior a 20 gramas (Samorson *et al.* 1978, Tonnelier *et al.* 1979, Abraham & Anthony 1981).

A reação de espocamento da casca submetida à SPP tem-se constituído em sério obstáculo à plena adoção desse método de sangria pelos produtores, porém, atualmente, o esclarecimento das causas desse acidente de sangria e o emprego de medidas para evitá-lo, tornaram viável a recomendação da SPP, cujas características e detalhes operacionais são descritos a seguir.

1. Trabalho realizado com recursos financeiros do Convênio SUDHEVEA/EMBRAPA.

2. Eng^o. Agr^o. Pesquisador, EMBRAPA — Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê — Manaus — AM.

2. TÉCNICA DA SPP

2.1. Levantamento e Marcação das Árvores

O seringal está em condições de ser explorado em SPP quando 50% do stand (ou cerca de 200 árvores por hectare) atingiram 35cm de perímetro do caule a 130cm da união do enxerto e o estado sanitário das copas permite a exploração. Como na Amazônia e na Bahia as taxas anuais de incremento do perímetro do caule estão ao redor de 5cm, a SPP tem um potencial de antecipação de 2 anos do início da exploração do seringal. A primeira operação para o início da exploração consiste portanto no levantamento e marcação das árvores aptas a sangria.

2.2. Abertura das Canaletas

A SPP é feita com perfurações distribuídas ao longo de uma canaleta vertical. Após o levantamento e marcação das árvores é feita em cada árvore a abertura da primeira canaleta conforme mostrado na Fig. 1, utilizando-se uma régua flexível de madeira dura ou preferivelmente de metal com 100cm de comprimento e com um barbante preso a uma das extremidades de modo que a régua fique na posição vertical quando suspensa pelo barbante. Na régua são feitas marcas em 5 posições com 10cm de distância para cada extremidade e 20 cm entre cada marca.

A régua é colocada com a extremidade inferior a 30cm do solo, em posição vertical justaposta ao caule e fixada com uma das mãos para servir de guia para a abertura da canaleta de 100cm feita na casca com uma lâmina de aço recurvado e presa a um cabo de madeira (Fig. 1). A lâmina deve ser afiada pelo lado interno com esmeril estreito ou lima de dentes de motosserra.

A casca é removida com a lâmina cortando em posição ligeiramente oblíqua ao caule e não por raspagem. Ao lado direito da canaleta são feitas 5 marcas na casca conforme as posições marcadas na régua.

Recomenda-se iniciar o treinamento da operação de abertura observando-se todos os detalhes, sem a preocupação com rendimento do trabalho, porém, desde o início procurando fazer movimentos firmes e mais longos de cima para baixo com a lâmina, pois disso depende o aumento progressivo do rendimento do trabalho.

Um homem consegue abrir canaletas em 450 a 500 árvores por dia depois de adquirir habilidade suficiente, após 2 ou 3 dias de treinamento. As canaletas assim preparadas têm cerca de 10 milímetros de largura e profundidade que vai depender da espessura da camada externa, de casca dura (Fig. 2), a qual deve ser removida em pelo menos 2/3, para que seja evitado o espocamento da casca. Em média a parte central das canaletas fica com profundidade ao redor de 2mm, não devendo ser inferior a 1,5mm para evitar extravasamento do látex. Para maior facilidade de execução do trabalho a lâmina do abridor de canaletas deve ter curvatura uniforme, ajustada à largura e profundidade das canaletas.

Com essa profundidade das canaletas são cortados os vasos laticíferos da camada de casca dura, que contém esclerócitos (células pétreas) e laticíferos rompidos, não funcionais, os quais não contribuem efetivamente para a produtividade de látex (Fig. 2).

2.3. Aplicação de Ethrel

O Ethrel, estimulante da produção de látex, é vendido usualmente em pasta pronta para uso, na concentração de 10% de etephon (ingrediente ativo). Para aplicação nas canaletas da SPP o Ethrel a 10% deve ser diluído para 5% (peso/volume) misturando-se homogeneamente volumes iguais de água e Ethrel 10%.

O Ethrel também pode ser diluído com óleos vegetais devendo a mistura ser agitada frequentemente quando em uso, pois o óleo tende a separar-se da pasta. Quando a mistura for feita com água, deve ser preparado um volume a ser consumido no mesmo dia, devido a hidrólise mais rápida do etephon, liberando etileno, quando em mistura com água. Águas de reação neutra ou alcalina não devem ser usadas, porque promovem hidrólise excessivamente rápida. O volume de Ethrel a ser preparado é calculado com base no consumo de 2ml por árvore, de Ethrel diluído para 5%.

O Ethrel é aplicado com uma seringa descartável de plástico para que fique assegurado que cada planta receberá 2ml do estimulante. Essa dose é distribuída em 3 porções, aplicadas na extremidade superior, na metade e no terço inferior da canaleta, espalhando-se em seguida homogeneamente com pincel fino ao longo de toda extensão de 100cm.

A aplicação do estimulante não deve ser feita logo após o preparo das canaletas, quando o látex exsudado ainda não está coagulado. Canaletas preparadas pela manhã podem ser tratadas com Ethrel na par-

te da tarde ou no dia seguinte, mas não se deve atrasar por mais de 2 dias a aplicação do Ethrel devido ao ressecamento e início de suberização da superfície exposta da casca.

Quando o látex coagulado sobre as canaletas forma fitas contínuas, essas podem ser retiradas sendo puxadas para fora. Tendo-se formado muitas gotas separadas de látex é mais fácil remover os pequenos coágulos raspando-os com um trapo. Havendo apenas algumas gotas esparsas é preferível não perder tempo em removê-las. Um homem consegue aplicar Ethrel em 600 árvores por dia de trabalho.

2.4. Aparelhamento da Árvore

Colocar uma bica logo abaixo da extremidade inferior da canaleta e fixar a tigela de plástico sob a bica, com arame, da mesma forma recomendada para a sangria por cortes, ou seja a 10cm da bica.

2.5. Aparelho Utilizado para as Punturas

O aparelho utilizado para a sangria por punturas é mostrado na Fig. 3 e consiste de um estilete feito de arame de aço n°. 18, com ponta aguçada em ângulo bastante agudo para facilitar a penetração sem esmagamento da casca. O estilete é introduzido em um prendedor de metal por um furo longitudinal e ajustado lateralmente com um parafuso. O prendedor de metal é fixado a um cabo de madeira. Em outro modelo de aparelho (Fig. 4A), também bastante prático, o estilete é preso por uma tampa enroscada em suporte metálico fixado a um cabo de madeira. Nesse modelo há o inconveniente da necessidade de reapertos ocasionais da tampa enroscada. Na Fig. 4-B é mostrado um terceiro modelo, que faz o estilete penetrar na casca como uma broca, esperando-se assim evitar o problema do espocamento da casca, o que não foi confirmado na prática, tendo ocorrido espocamento com o furador rotatório nas canaletas rasas.

2.6. Sangria

Decorridas 24 horas após a aplicação do Ethrel, já existe efeito estimulante suficiente para produção econômica de látex.

A sangria é iniciada no horário usual da sangria por cortes. Em cada sangria são feitos 5 furos oblíquos lateralmente (Fig. 3) distanciados entre si com intervalos aproximadamente iguais aos indicados nas marcas feitas na casca ao lado da canaleta. Na primeira sangria esses furos devem ser feitos à mesma altura de cada marca, iniciando-se a operação de baixo para cima. Em cada sangria consecutiva os furos são feitos cerca de 1cm acima do anterior.

Os furos devem ficar exatamente no centro das canaletas, que corresponde a porção onde a casca foi retirada mais profundamente, deixando a casca macia, de sorte que o estilete é empurrado sem esforço, até tocar levemente o lenho. Retirar o estilete puxando para fora, sem alterar o ângulo com que foi introduzido na casca.

Normalmente nas primeiras sangrias o látex flui ainda muito espesso e deixa um cernambi de fita muito grosso sobre a canaleta, o qual deve ser retirado na sangria seguinte, ou de preferência na tarde que antecede a sangria. Com cernambi de fita bastante delgado e transparente as punturas podem ser feitas sobre o cernambi, sem prejuízo para o escoamento do látex. Ademais, a retirada de fitas muito delgadas é excessivamente demorada, particularmente nos clones com paternal de *Hevea benthamiana*, cuja adesividade é maior. Após 3 sangrias consecutivas geralmente torna-se necessário retirar o cernambi de fita. Pequenas pelotas de coágulo que possam desviar o látex da canaleta devem também ser retiradas.

Cada canaleta é sangrada durante 3 semanas, na frequência de 3 sangrias por semana, em dias alternados, com repouso no domingo. Na 4ª semana a produção geralmente decai para níveis não econômicos e as árvores devem ser deixadas em repouso, o que permite um intervalo suficiente para o preparo de nova canaleta nos últimos dias da semana de repouso. Não é recomendada a sangria contínua com preparo das canaletas a cada 3 semanas devido ao risco de secamento do painel.

As novas canaletas são feitas ao lado do anterior deixando-se um intervalo de 1cm entre as duas, o que corresponde a uma faixa de casca que facilita a regeneração da casca explorada. Não há necessidade de refazer as marcas das posições dos furos desde que as marcas anteriores sejam visíveis para servir de guia. Preparar as canaletas consecutivas no sentido dos ponteiros do relógio ao redor do caule tem-se mostrado mais prático para a localização e preparo das canaletas, já que a maioria das pessoas mantém a régua presa ao caule com a mão esquerda e utiliza o lado direito da régua como guia. Procedendo-se no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio a régua fica por cima da canaleta anterior e perde-se a oportunidade de verificar se há paralelismo entre as canaletas, o

qual é mantido quando o caule é uniforme e vertical.

2.7. Tamanho e Alternância das Tarefas de Sangria

O tamanho das tarefas de sangria (número de árvores sangrada por sangrador por dia) depende do número de árvores sangráveis por hectare, da topografia do terreno e da ascendência do clone.

Os clones com ascendência de *Hevea benthamiana* têm cernambi de fita de maior adesividade e que se rompe mais facilmente ao ser puxado para fora da canaleta (Guilherme Constantino, comunicação pessoal). Isso resulta em menor rendimento do trabalho de sangria.

Em condições de terreno plano, com densidade ao redor de 400 árvores em sangria por hectare do clone IAN 873 (*H. brasiliensis*) foi atingida a tarefa de sangria de 650 árvores. Nas mesmas condições, com o clone IAN 717 (*H. benthamiana* x *H. brasiliensis*), a tarefa máxima atingida foi de 480 árvores. Retirando-se o cernambi de fita na véspera de sangria dos clones descendentes de *H. benthamiana* a tarefa poderá ser aumentada para 750 árvores por hectare, com densidade de 400 árvores em sangria por hectare.

Com densidade de 200 árvores sangráveis por hectare, em terreno plano, obtém-se tarefas de sangria de 550 árvores para clones de *H. brasiliensis* e 350 para clones com ascendência de *H. benthamiana*. Em terreno com relevo acidentado as tarefas de sangria provavelmente serão reduzidas na mesma proporção da sangria em meia espiral. Com canaletas bem feitas não é necessário aguardar para guiar o látex até à bica, o que reduziria bastante a tarefa de sangria.

Cada seringueiro recebe 3 tarefas, sangrando duas tarefas enquanto uma terceira fica em repouso, alternadamente por uma ou duas semanas, após as 3 semanas de exploração. O esquema de alternância mostrado na Tabela 1 exemplifica como proceder na distribuição das tarefas.

2.8. Duração da Fase de SPP

A fase de exploração precoce por punturas pode estender-se até cerca de 2 anos, quando se espera que o seringal tenha atingido dimensões de caule para a sangria em meia espiral. Ao ser completada uma vol-

ta ao redor do caule as canaletas devem ser feitas nos intervalos de casca deixados entre as primeiras canaletas.

Quando o seringal atingir o padrão estabelecido para a sangria em meia espiral a exploração deve passar a ser feita nesse sistema de sangria, podendo as árvores ainda com menos de 45cm de perímetro do caule permanecer em SPP.

Não é aconselhada a adoção da sangria por punturas como método permanente de exploração por se desconhecer qual é o efeito do acúmulo das punturas ao longo dos anos.

3. PRODUTIVIDADE E CUSTO RELATIVO DA SPP

Em experimento realizado no Campo Experimental do Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPDS), em Manaus, com duração de 12 meses, em árvores com perímetro do caule a partir de 35cm, por apresentarem melhor enfolhamento, foram mais produtivos os clones Fx 3899 e Fx 3810, respectivamente, com 13,9 e 10,4 gramas de borracha seca por árvore por sangria (Moraes 1984). Nesse mesmo período, a produtividade média do IAN 717 foi de 6,9 gramas e do Fx 3864 de 5,6 gramas, ambos os clones com apenas cerca de 30% de enfolhamento no decorrer dos 12 meses de SPP.

Em Belém foram obtidas 7,7 gramas do IAN 717 e do Fx 3899, no primeiro ano de SPP em plantas com perímetro do caule compreendido entre 30 e 37 cm (Soares & Pinheiro 1984).

As produções obtidas em Manaus com SPP, em seringueiras cujo potencial de produção estava reduzido devido ao fraco enfolhamento, foram portanto equivalentes às produções por corte em meia espiral registradas por Paiva e Gonçalves (1983) para os mesmos clones em condições idênticas de enfolhamento, em experimento também localizado no Campo Experimental do CNPDS em Latossolo Amarelo textura muito argilosa, idêntico ao do experimento de SPP.

Em Unidade de Observação instalada pelo autor Fazenda Mutum, Município de Diamantino, Mato Grosso, o IAN 873 bem enfolhado no 3º. mês de SPP já havia atingido a produção de cerca de 20 gramas de borracha seca por árvore por sangria (g.a.s.).

Na SPP de seringueiras com perímetro do caule a partir de 35cm a produção não deve exceder de 18 gramas de borracha seca por árvore por sangria, sob pena de comprometimento da produção futura. Caso se verifique que esse limite foi ultrapassado, o comprimento da canaleta deve ser reduzido para 70cm, ou 50cm, no caso de produções superiores a 30 g.a.s. Se com faixas de 50cm a produção ainda permanecer alta, reduzir a concentração de Ethrel para 3,3% ou 2,5%. Com faixa de 70cm o volume do estimulante deve ser reduzido para 1,5ml e para 1,0ml com faixas de 50cm.

A produção por árvore por sangria não deve ser extrapolada para produção por hectare/ano com o mesmo cálculo feito para a sangria em meia espiral em dias alternados, já que cada tarefa de sangria recebe um terço a menos do número de sangrias que receberia em S/2 d/2, d/2, d/3. Deve-se, no entanto, considerar que a SPP antecipa de 18 a 24 meses o

retorno do investimento, sendo portanto um ganho adicional, e que nessa fase o importante é a produtividade por sangrador, para tornar economicamente viável a exploração antecipada. A produtividade por árvore por corte é diretamente proporcional à produtividade por sangrador em qualquer frequência de sangria.

Como base no consumo de 2ml de Ethrel a 5% cada canaleta e nas produtividades obtidas em Manaus e Belém, o custo do estimulante corresponde a valores compreendidos entre 2,0 e 3,5% do valor da borracha beneficiada, que adicionados ao custo estimado em 1,5 a 2,0% da mão-de-obra de abertura das canaletas e aplicação do Ethrel totalizam 3,5 a 5,5% do valor da borracha produzida, como custo adicional em relação ao custo de produção da sangria em meia espiral, considerando-se iguais os outros componentes do custo de sangria. Nos cálculos desses valores foi considerado o preço atual de Cr\$ 50.000 (cinquenta mil cruzeiros) de um frasco com 1 litro de Ethrel a 10% e de Cr\$ 11.000 (onze mil cruzeiros) para a folha defumada. Caso as proporções entre o preço do Ethrel e o preço da borracha mantenham-se dentro de limites próximos ao atual, esses cálculos permanecerão válidos sob a premissa de que a remuneração da mão-de-obra da SPP é a mesma da sangria em meia espiral.

Deve-se considerar entretanto que a operação da sangria por punções, excluído o preparo das canaletas, não exige mão-de-obra especializada, bastando 2 ou 3 horas de treinamento para tornar apto um trabalho sem as aptidões especiais exigidas para a sangria com faca. Em alguns casos esse trabalho tem sido executado satisfatoriamente por menores.

Levando-se em conta que a SPP permite tarefas de sangria maiores que a sangria em meia espiral e a possibilidade de emprego de mão-de-obra mais barata, há grande margem para que o custo da exploração da SPP situe-se abaixo do custo da exploração por sangria em meia espiral, o que dependerá, em cada caso, de fatores gerenciais.

4. REAÇÃO DA CASCA À SPP

4.1. Espocamento da Casca

Conforme já mencionado, trata-se do problema mais grave da SPP, principalmente pelo efeito psicológico da aparência dos ferimentos (Fig. 5). O espocamento da casca é mais frequente nas primeiras canaletas, em plantas de menor perímetro do caule e conseqüentemente de casca mais flexível por ser mais fina. A Fig. 5 mostra um espocamento com a casca danificada já retirada, sob a qual encontrava-se um coágulo de borracha característico desse tipo de lesão.

Após retirada da casca danificada as feridas do espocamento cicatrizam geralmente em menos de 12 meses (Fig. 6), mesmo sem aplicação de fungicida, sendo no entanto recomendado o tratamento preventivo indicado para ferimentos do caule (Gasparotto & Trindade 1982).

O problema só ocorre em posições ao longo das canaletas e torna-se aparente 2 a 3 meses após a abertura das primeiras canaletas, quando são notados entumescimento da casca com fendilhamento na parte central por onde aparece parte do coágulo que se forma entre a casca e lenho.

Moraes (1981) interpretou corretamente a causa desse acidente de sangria como leve deslocamento da casca presa ao estilete quando este é puxado para fora sendo recomendada a orientação oblíqua para as punturas. Tal medida, porém, não se revelou suficiente, verificando-se que mesmo com punturas oblíquas ocorreu espocamento nas árvores em que parte da canaleta foi raspada apenas superficialmente deixando ainda uma camada espessa de casca dura, exigindo esta maior esforço para penetração e para a retirada de estilete. Em contrapartida, não foram registrados espocamento em árvores cujas canaletas foram aprofundadas suficientemente ao passo que em todas as árvores em que as punturas foram feitas na casca íntegra, sem canaletas, ocorreram de 3 a 7 espocamentos ao longo dos 100cm onde foram feitas as punturas.

4.2. Regeneração da Casca

Nos experimentos de SPP realizados em outros países tem sido empregado estiletos de ponta rombuda com mais de 1mm de espessura para

fazer as punturas (Primot & Tupy 1976, Leong & Tan 1977, Tonnelier *et al.* 1979, Hashim *et al.* 1979, Abrahan & Anthony 1981). No local dos furos feitos com esses estiletos forma-se um tampão de casca morta com o esmagamento do tecido, o qual se aprofunda até próximo ao câmbio (Tonnelier *et al.* 1979, Hamzah & Gomez 1981) sendo necessário o prazo de 2 ou 3 anos para tornar a casca apta novamente à sangria.

Nos primeiros ensaios de sangria por punturas no CNPSD em Manaus foi verificado que com estiletos feitos de agulhas finas de costura eram obtidas produções iguais às de punturas feitas de 1mm de espessura (Moraes 1978). O inconveniente do uso de agulhas de costura é a quebra frequente quando estas são apertadas pelo parafuso lateral do aparelho mostrado na Fig. 3, não podendo ser fixadas aos aparelhos do tipo mostrado nas Fig. 4A e 4B. Os estiletos feitos com arame de aço suportam bem o aperto do parafuso e com a ponta biselada em ângulo agudo são obtidas punturas com menos traumatismo da casca do mesmo modo que as feitas com agulhas.

A cicatrização dos furos feitos com estiletos de ponta aguçada é mais rápida, estando a casca apta a nova sangria dentro de 10 meses (Moraes 1978, 1984).

Ao longo das canaletas a superfície exposta da casca torna-se suberizada e após 2 ou 3 meses da abertura da canaleta verificam-se pequenos fendilhamentos longitudinais da camada morta e externa da casca, devido ao crescimento em espessura da casca subjacente, em função de maior atividade cambial induzida pelo etileno do estimulante. Cerca de 10 meses após a sangria essa camada externa de casca morta se destaca naturalmente (Fig.7), deixando exposta a casca regenerada.

4.3. Inchaços

Trata-se de reação do câmbio à perfuração com o estilete formando nodosidades arredondadas como crescimento anormal do lenho sob a casca. Soares & Pinheiro (1984) registraram uma incidência de 3,3% desse problema nos clones IAN 717 e Fx 3899. Nos ensaios feitos em Manaus foram notados inchaços apenas no Fx 3864 em 2,5% das árvores.

Conforme explicado por Soares & Pinheiro (1984) a ocorrência de inchaços não impede a continuidade de exploração das árvores.

É provável que com canaletas preparadas do modo recomendado, com eliminação da maior parte da camada de casca dura e com o emprego de estiletos com ponta aguçada, a ocorrência de inchaços fique bastante

reduzida, tal como se tem verificado após a adoção desses procedimentos, porque a penetração do estilete é feita de modo suave, sem esforço, não atingido profundamente o lenho e, também, porque ao contrário das pontas rombudas, com estilete aguçado, a área de câmbio atingida é muito menor.

4.4. Fendilhamento da Casca

Na Unidade de Observação da Fazenda Mutum foi pela primeira vez observada a ocorrência dessa reação da casca. No clone IAN 873, ao longo da primeira canaleta, ocorriam pequenos fendilhamentos longitudinais, da casca mal visíveis a olho nu, em alguns casos com pequena exsudação de látex.

Tal fato foi interpretado como devido a torsão e flexão do tronco sob vento forte, com a copa pesada do IAN 873, tendo-se formado uma faixa de menor resistência na casca com a abertura da canaleta.

Este tipo de ocorrência não interferiu na produtividade da primeira canaleta e a casca apresentava-se dentro dos padrões normais de regeneração, decorridos 3 meses da abertura da primeira canaleta. A partir da segunda canaleta não foram mais notados fendilhamentos.

4.5. Espessura e Produtividade da Casca Regenerada

A casca regenerada após a SPP apresentou um crescimento médio de espessura superior em cerca de 30% em relação à casca não submetida à SPP nos clones Fx 3899, Fx 3810, Fx 3864 e IAN 717 (Moraes 1984). A produção média dos 3 primeiros meses de sangria feita em meia espiral sem estimulação em dias alternados foi de 29,3 gramas por árvore por corte do Fx 3899, 22 gramas do Fx 3810 e 19,8 gramas do Fx 3864. O IAN 717 por ter 1 ano a menos de idade não havia ainda atingido dimensões de corte.

Devido a ocorrência de secamento de painel no Fx 3899 o sistema de sangria foi modificado a partir do 4º. mês para 2 sangrias por semana, com estimulação de Ethrel 5% sobre o corte a cada 2 meses e 1 sangria por semana com estimulação mensal. As produções médias dos 8 primeiros

meses de sangria nos dois sistemas testados são apresentadas na Tabela 2.

O número de plantas disponíveis nas quadras usadas para a SPP não permitiu a inclusão de testemunha de plantas não submetidas previamente à SPP, o que daria maior validade à comparação, já que a produtividade inicial da sangria em casca regenerada sem estimulação após a SPP foi mais que o dobro da produção obtida em ensaio de competição de clones com o mesmo sistema de sangria, em quadra próxima à utilizada para SPP, tendo-se registrado no ensaio de competição de clones a média de 14,0 gramas por árvore por corte no primeiro ano de sangria do Fx 3899, o qual mostrou-se o clone mais produtivo nesse período (Paiva & Gonçalves 1983). De um modo geral, tem-se verificado que a casca regenerada da SPP tem mostrado produtividade 20 a 30% superior à casca virgem no primeiro ano de sangria em meia espiral (Leong & Tan 1977, Ramachandzan & Lee 1979, Abraham & Anthony 1981), porém, na Costa do Marfim o GT 1 e o RRIM 600 sangrados em meia espiral na casca regenerada de SPP produziram menos que em casca virgem (IRCA 1982). É provável que a causa dessa discrepância tenha sido o maior traumatismo da casca, provocado por estiletos feitos de pregos de ponta rombuda presos a um suporte no formato dos antigos mata-borrões, que quando movimentado faz com que os pregos saiam rasgando a casca, com excessiva concentração de furos em faixas de 25cm, o que explicaria a menor produção mesmo no tratamento em que a faixa foi situada na base do caule, sendo a sangria por cortes iniciada acima da casca regenerada de SPP.

5. FLUXO DO LÁTEX

Na SPP o látex tem o escoamento mais demorado que na sangria por cortes. É recomendável, portanto, se atrasar em pelo menos 1 hora a coleta em relação ao horário da coleta do látex em sangria por cortes. Essa mudança de horário reduz a produção de borracha na forma de *cer-nambi*, cujo preço é inferior ao preço do látex.

A condução do látex pela canaleta até a bica é um dos pontos fracos da SPP, daí a necessidade de assegurar-se a verticalidade e a profundidade correta das canaletas. Em caules tortos ou inclinados não é possível obedecer a essa regra em toda a extensão de 100cm da canaleta, cujo comprimento deve então ser reduzido para que se mantenha a verticalidade. Nodosidades do caule deixados por desbrota tardia também inviabilizam a SPP.

Quando a sangria é feita em plantas com a casca do caule molhada acentuam-se as perdas por extravasamento da canaleta e mesmo ventos fortes podem desviar o curso do látex para fora da bica nas plantas próximas à bordadura atingida pelo vento.

Como tentativa para evitar essas perdas e aumentar a produtividade pela menor superposição das áreas de drenagem de cada furo foram feitos testes preliminares de condução do látex em calha presa ao caule, em espiral completa, distribuindo-se os furos paralelamente à calha. Com distância lateral entre furos de 5cm e 7,5 cm, as produções obtidas foram particularmente iguais, porém, maiores que com distância de 10cm, em concordância com a hipótese de que as áreas de drenagem dos furos têm maior comprimento no sentido longitudinal do caule, uma vez que a distâncias menores que 20cm entre furos não há aumento de produtividade na sangria em canaleta vertical (Primot & Tupy 1976, Samorson *et al.* 1978, Moraes 1979). Os resultados desses testes preliminares de SPP em espiral mostraram-se portanto promissores, mas até presentemente o seu uso prático esbarra na dificuldade de se obter calhas duráveis, de fácil fixação ao caule.

Menor incidência de extravasamento é obtida com canaletas verticais de secção transversal retangular, feitas com aparelhos semelhantes ao da Fig. 1, porém com a lâmina dobrada em ângulo reto. Entretanto, na prática, esse tipo de canaleta mostrou-se desastroso quanto à ocorrência de espocamento da casca, exigindo maior esforço do operador, que em consequência deixa de aprofundar suficientemente a raspagem.

Poder-se-ia conjecturar que a sangria precoce em Micro-x (Hashim *et al*, 1979) evitaria as perdas por extravasamento com a vantagem de poder ser usada permanentemente, já que nesse sistema há eliminação da casca atingida pelas punturas. Entretanto, com a Micro-x ocorre maior perda por extravasamento devido a pequena espessura da casca na fase de exploração precoce, mesmo com maior inclinação do corte, porque o volume do fluxo de látex é concentrado nos pontos onde são feitas as punturas. Ademais, conforme já ressaltado, em árvores de casca ainda muito fina para cortes com faca, acentuam-se os problemas de ferimento do câmbio.

6. DOENÇAS DO PAINEL

Nos ensaios de SPP realizados na Amazônia, embora sem a adoção de medidas profiláticas, não foi observado um único caso de ocorrência de doenças de painel causado por fungos, em localidades onde foram registradas lesões de painel causadas por *Ceratocystis* ou *Phytophthora* na sangria em meia espiral. Resultados análogos foram registrados em outros países (Hashim *et al.* 1979, Urala Waidynatha, comunicação pessoal).

Ao contrário da sangria por cortes, que expõem continuamente a casca, na SPP, os furos diminutos das punturas são obstruídos por coágulos, não havendo abertura para penetração de microorganismos após a sangria. Resta apenas a possibilidade um tanto remota de contaminação do estilete; mesmo assim, o mais provável é que os propágulos do patógeno sejam expulsos com o fluxo do látex.

Não se recomenda portanto a adoção sistemática de tratamento profilático na SPP, mas aconselham-se inspeções periódicas. Caso venha a ser constatada a ocorrência de doenças, os painéis atacados devem ser tratados do mesmo modo que na sangria em meia espiral e como precaução sugere-se a desinfecção do estilete também de modo idêntico à desinfecção da faca de sangria (Gasparotto *et al.* 1984)

Na exploração da seringueira com a sangria por punturas há menor ocorrência de esgotamento fisiológico (secamento do painel) que com a sangria por cortes (Hashin *et al.* 1979, Abraham & Anthony, 1981, Moraes 1984) provavelmente em decorrência do melhor suprimento em sacarose da área drenada. Durante 4 anos consecutivos de SPP, Soares & Pinheiro (1984) não registraram ocorrência de secamento de painel em IAN 717 e Fx 3899, sendo este último muito sensível ao secamento do painel (Paiva & Gonçalves 1983).

A recomendação de iniciar as punturas de baixo para cima tem justamente por objetivo permitir a identificação precoce do secamento do painel. Com a sangria iniciando-se de cima para baixo torna-se mais difícil observar se há redução ou ausência de fluxo do látex em cada furo, com o látex já fluindo na posição dos furos.

Como na SPP são explorados os laticíferos mais próximos ao câmbio, o problema de regeneração da casca dos painéis secos pode tornar-se mais grave caso o esgotamento prossiga até completa ausência de produção.

Caso venham a ser detectadas plantas com início de secamento do painel deve ser feita a demarcação da área afetada e seu isolamento de modo igual ao recomendado para a sangria em meia espiral (Gasparotto et al. 1984).

7. NECESSIDADE DE SUPERVISÃO

O esmero no preparo das canaletas constitui o ponto crítico para o sucesso da SPP. As supervisões devem ser feitas após o preparo de cada série de canaletas, corrigindo-se a profundidade antes do reinício da sangria após os repousos periódicos. A verticalidade das canaletas deve também ser controlada.

Devido às mudanças frequentes de posição das canaletas alerta-se também para o cuidado com o aprofundamento excessivo na recolocação das bicas para evitar ferimentos do câmbio.

O autor tem observado lesões semelhantes às do espocamento da SPP em posições da casca onde a bica havia sido colocada, na sangria em meia espiral. Tudo indica que possa ocorrer a mesma ação de deslocamento da casca se a bica for arrancada abruptamente da casca. Esse tipo de lesão foi descrito por Dijkman (1951) como doença de agente etiológico não identificado sob a denominação de "lump canker", em árvores sangradas com cortes.

Além dos cuidados na fixação das bicas os sangradores devem ser orientados para retirar as bicas com movimentos para a esquerda e para a direita.

Na execução da sangria deve ser inspecionado se os furos estão sendo feitos no centro das canaletas e não nas bordas.

A sangria em meia espiral também exige estreita supervisão no tocante à profundidade do corte, ferimentos do câmbio e inclinação do corte, sendo cada sangria uma operação delicada enquanto que na SPP o imprescindível é que o preparo das canaletas a cada 4 semanas seja feito com perfeição. Desse modo, a SPP exige menor frequência de supervisão que a sangria em meia espiral. Dá-se ênfase, entretanto, ao alerta quanto à absoluta necessidade de supervisão para perfeito preparo das canaletas, sem a qual não se recomenda a adoção da SPP.

8. AGRADECIMENTOS

O autor registra o seu agradecimento à contribuição do Dr. Urala Waidyanatha pela sugestão da técnica de aplicação de Ethrel com seringa descartável e pelas discussões sobre a técnica de abertura das canaletas e sangria precoce em Micro-x.

9. REFERÊNCIAS

- ABRAHAM, P.D. & ANTHONY, J. L. Prospects of micro-tapping immature rubber. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur, Malasia. **Proceedings of Rubber Research Institute of Malaysia Planters Conference**. Kuala Lumpur, 1981. 22p. (Preprint, 5)
- DIJKMAN, M. J. **Hevea**: thirty years of research in the Far East. Coral Gables, University of Miami, 1951. 329p.
- GASPAROTTO, L & TRINDADE, D R **Tratamento de ferimentos no caule de plantas de seringueira**. Manaus, EMBRAPA-CNPDS, 1982, 2p. (EMBRAPA-CNPDS. Comunicado Técnico, 21).
- GASPAROTTO, L.; TRINDADE, D.R. & SILVA, H. M. e. **Doenças da seringueira**. Manaus, EMBRAPA-CNPDS, 1984. 71p. (EMBRAPA-CNPDS. Circular Técnica, 4).
- HAMZAH, S.H. & GOMEZ, J. B. Anatomy of bark renewal in normal puncture tapped rubber trees. **J. Rubber Res. Inst. Malaysia**, Kuala Lumpur, 29 (2): 86-95, 1981.
- HASHIM, I.; P'NG, T.C.; CHEW, O. K.; ABRAHAM, P.D. & ANTHONY, J. L. Microtapping and the development of Micro-x system. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur, Malásia. **Proceeding of Rubber Research Institute of Malaysia, Planters conference**. Kuala Lumpur, 1979. P. 128-59.
- INSTITUT DES RECHERCHES SUR LE CAOUTCHOUC, Abidjan, Costa do Marfim. Connaissance de la reaction de l'arbre aux systemes d'exploitation. In: _____ . **Rapport du deuxieme semestre 1982. Serie Agronomie Physiology**. Paris. 1982. p.30-44.

- LEONG, T.T. & TAN, H.T. Results of Chemara puncture tapping trials. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur, Malaysia. **Proceedings of Rubber Research Institute of Malaysia Planters Conference**. Kuala Lumpur, 1972. p. 111-34.
- MORAES, V.H.F. Mini sangria da seringueira. Resultados preliminares com o clone Fx 25. **Pesq. agropec. bras.**, 13 (1): 1-8, 1978.
- MORAES, V.H.F. **Deslocamento da casca do painel na sangria por puncturas**. Manaus, EMBRAPA-CNPDS, 1981, 3p. (EMBRAPA-CNPDS, Pesquisa em Andamento, 8).
- MORAES, V.H.F. Resposta de clones amazônicos à sangria precoce por puncturas. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 4. Salvador, 1984. **Resumo dos Trabalhos**. Salvador, SUDHEVEA, 1984. p.91.
- PAIVA, J.R. & GONÇALVES, P. de S. Considerações preliminares do desempenho de clones de seringueira em Manaus. Estudo em desenvolvimento. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE RECOMENDAÇÕES DE CLONES DE SERINGUEIRA, 1, Brasília, 1982. Brasília, SUDHEVEA, 1983. p. 173-82.
- PRIMOT, L. & TUPY, J. Sur l'exploitation de l'Hevea par microsaignée. **Rev. Gen. Caoutch. Plast.**, Paris, 55(8): 77-80, 1976.
- RAMANCHANDZAN, P & LEE, Preliminary results os SOCFIN puncture tapping trials. **Proceedings of Rubber Research Institute of Malaysia Planters Conference**. Kuala Lumpur, 1979, p.166-80.
- SAMORSON, S.; CREENCIA, R.P. & WANUWAT, S. Study on yield, sucrose levels of latex and other important characteristics of *Hevea brasiliensis*. Muell. Arg. III. As influenced by microtapping system. **Thai. J. Agric. Sci.**, 11(3): 193-207, 1978.
- SISTEMA de produção para seringueira no Estado do Amazonas, n°. 1, 2 e 3; revisão. Manaus, EMBRATER/EMBRAPA, 1980. 104p. (EMBRATER/EMBRAPA. Boletim, 189).

- SOARES, O. W. & PINHEIRO, F.S.V. Influência da sangria por punctura no desenvolvimento da seringueira — Resultados preliminares. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 4., Salvador, 1984. **Resumo dos Trabalhos**. Salvador, SUDHEVEA, 1984. p. 92.
- TONNELIER, M.; PRIMOT, L.; TRANCARD, J. & OUMONT, H. La saignée par piqures. Bilan provisoire et perspectives d'avenir. **Rev. Gen. Caoutch. Plast.**, Paris, **549**: 71-7, 1979.
- URALA WAIDYNATHA. Comunicação pessoal. 1985.
- WAYDYANATHA, U.P. de S. & ANGAMANN, D.K. Early exploitation of *Hevea* rubber tree by puncture tapping and short cut tapping. **Exp. Agric.**, **17**:303-9, 1981.
- WENXIAN, X. & JINGUI, F. Studies on puncture tapping technique and its effects on the physiology of the rubber tree. I. Effect of puncture tapping on yield and physiological conditions of young rubber trees. **Chinese J. Trop. Crops**. **2**(1):33-2, 1981.

TABELA 1 — Alternância das tarefas A, B, e C em SPP.

Semanas	Dias da Semana					
	2 ^a .	3 ^a	4 ^a .	5 ^a .	6 ^a .	Sábado
1 ^a .	A	B	A	B	A	B
2 ^a .	A	B	A	B	A	B
3 ^a .	C	B	C	B	C	B
4 ^a .	C	A	C	A	C	A
5 ^a .	C	A	C	A	C	A
6 ^a .	B	A	B	A	B	A
7 ^a .	B	C	B	C	B	C
8 ^a .	B	C	B	C	B	C
9 ^a .	A	C	A	C	A	C
10 ^a .	A	B	A	B	A	B
11 ^a .	A	B	A	B	A	B

TABELA 2 — Produção média dos 8 primeiros meses de sangria com frequência reduzida compensada por estimulação.

Clones	Produção em gramas/árvore/sangria	
	1 sangria por semana	2 sangrias por semana
Fx 3899*	65,1	35,5
FX 3810*	50,5	35,7
LAN 717**	38,0	22,2

* Plantio em 1975

** Plantio em 1976

10. FIGURAS



Fig. 1 — Abertura da canaleta vertical da SPP. Notar o formato da lâmina dobrada em “U”.

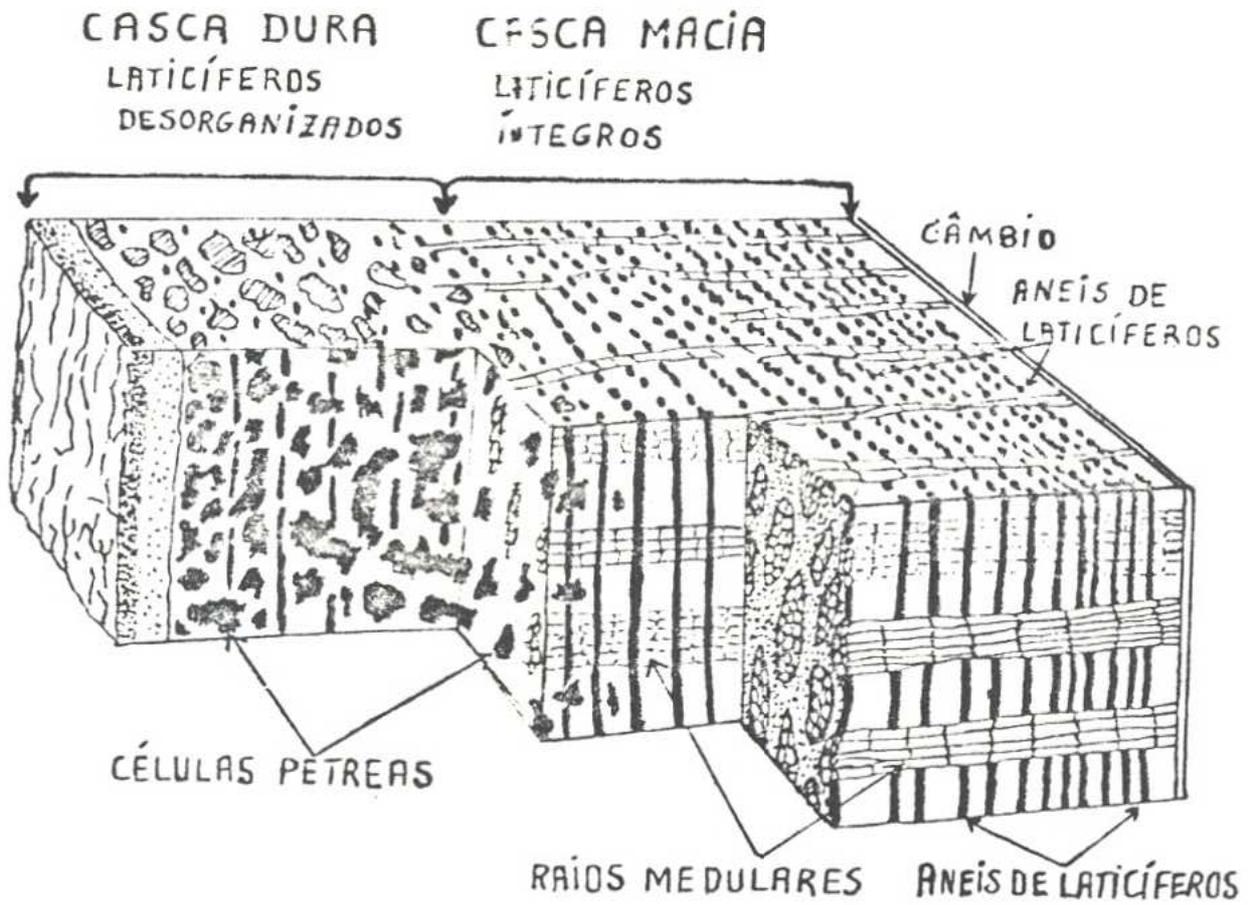


Fig. 2 — Representação diagramática da estrutura da casca da seringueira.

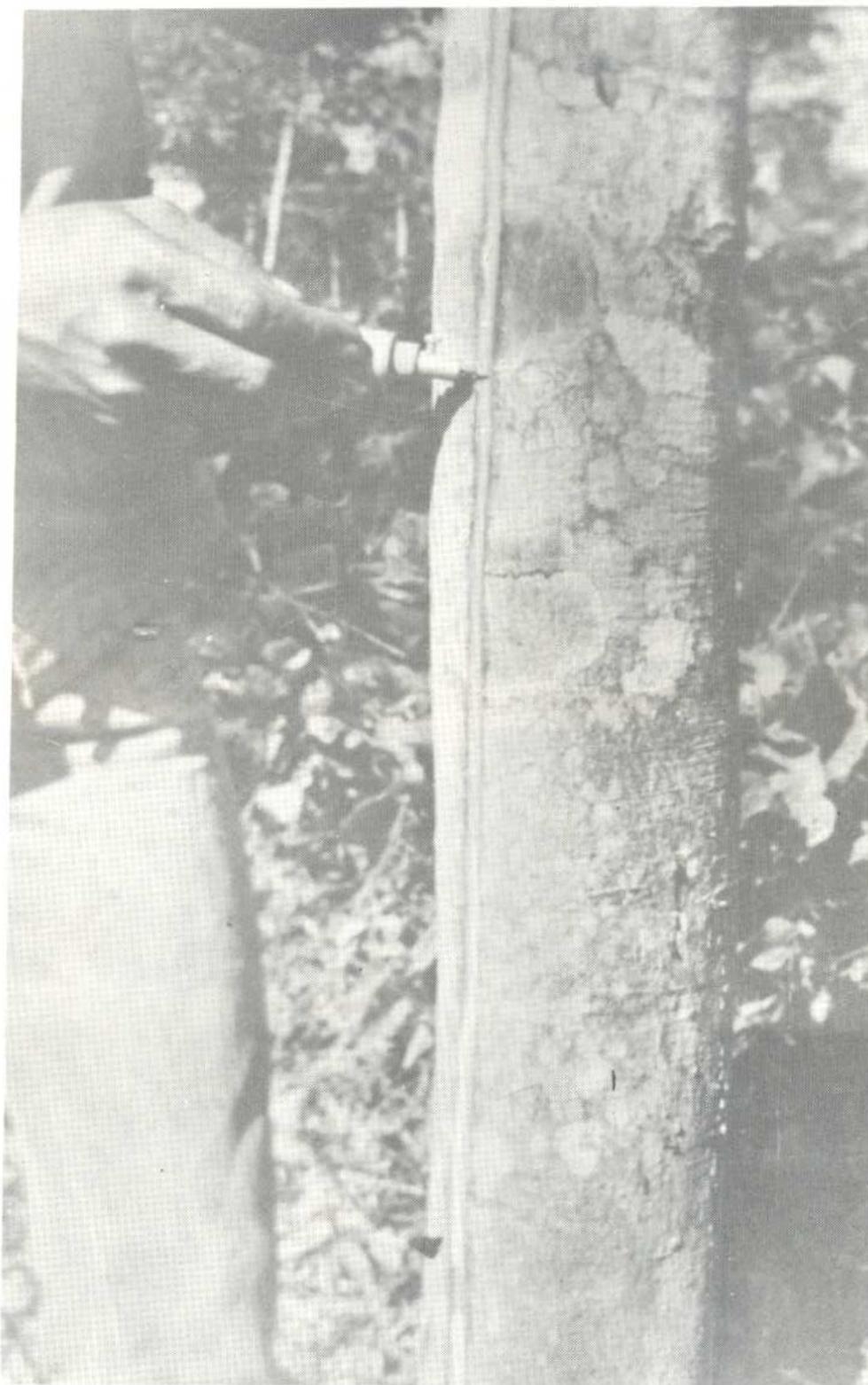


Fig. 3 — Execução das punturas, com penetração do estilete no centro da canaleta, em posição lateralmente oblíqua.



**Fig. 4 — A: estilete com fixação em tampa rosquada
B: furador com movimento rotatório.**



Fig. 5 — Lesão da casca causada por espocamento grave, após a retirada da casca danificada e do coágulo interno.



Fig. 6 — Cicatrização de um espcamento. A casca da cicatriz fica imóvel com a casca não atingida pela lesão.

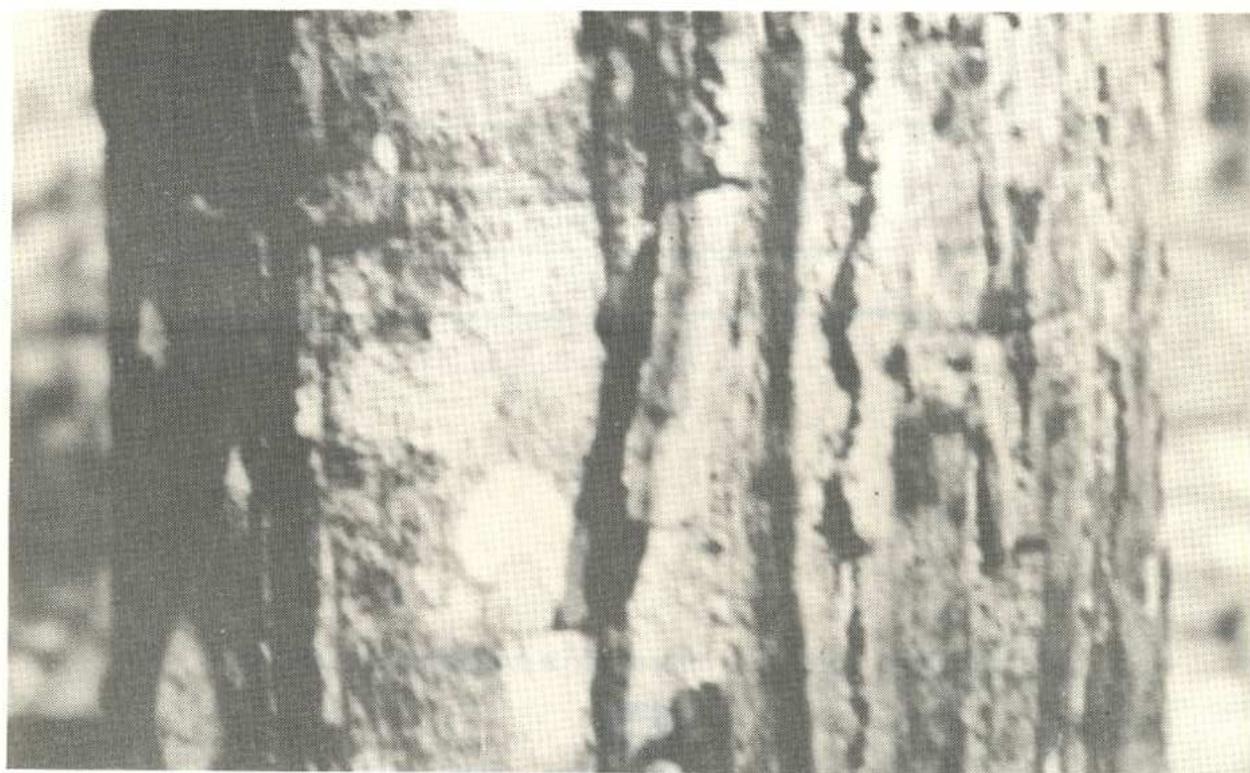


Fig. 7 — Escamação da casca submetida a SPP, facilmente destacável com o raspador de casca, para utilização da casca regenerada subjacente.