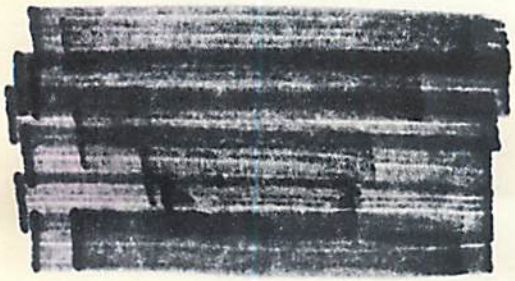
LUIZ HUMBERTO SOUZA

ARMAZENAMENTO DE HASTES PORTA-BORBULHAS DE SERINGUEIRA (*Hevea brasiliensis*, MUELL & ARG.) "CLONE RRIM 600"

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do curso de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração Fitotecnia, para obtenção do grau de "MESTRE".

ESCOLA SUPERIOR AGRICULTURA DE LAVRAS
LAVRAS - MINAS GERAIS
1990



ARMAZENAMENTO DE HASTES PORTA-BORBULHAS DE SERINGUEIRA (*Hevea brasiliensis*, MUELL & ARG.) "CLONE RRIM 600"

APROVADA:

PROF. NELSON VENTORIM
Orientador

PROF. LUIZ EDSON MOTA DE OLIVEIRA

PROF. ANTONIO RESENDE SOARES

OFEREÇO

A meu pai Joseval,

A minha mãe Mariana,

A minha esposa Sandra,

As minhas filhas Luise e Maíra,

Aos meus irmãos,

A Deus.

A amizade sincera,

A paciência,

A tolerância,

Ao respeito pelo ser humano,

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, pela oportunidade oferecida para a realização deste curso.

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), pela concessão de ajuda financeira durante o curso.

Ao Departamento de Ciências Florestais (DCF) da ESAL, pelo apoio na execução da pesquisa.

Ao Professor Nelson Ventorin pela orientação, confiança, amizade e apoio constante.

Aos Professores Luiz Edson Mota de Oliveira e Antonio Resende Soares pelas críticas e sugestões.

Aos demais professores do Departamento de Biologia e Departamento de Agricultura da ESAL, pelos ensinamentos transmitidos durante o curso.

À Dra. Vânia Déa de Carvalho, pelas sugestões e valiosa contribuição no desenvolvimento das análises químicas.

Aos amigos Rubens e Maximiano Amaral de Brito e aos funcionários do viveiro florestal, em especial ao "Seu Onofre".

A todos que, de forma direta ou indireta participaram na realização deste trabalho.

BIOGRAFIA DO AUTOR

LUIZ HUMBERTO SOUZA, filho de Joseval Vicente Souza e Mariana Alves Santos, nasceu em Itapetinga, Estado da Bahia, em 14 de maio de 1960.

Concluiu o 2º grau na Escola Média de Agricultura da região cacaueira, EMARC-CEPLAC, em 1978 na cidade de Uruçuca, BA.

Em 1983, graduou-se em Engenharia Agronômica pela Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia.

Em 1985, ingressou, por concurso público, à Escola de Agronomia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Em 1987, iniciou o curso de Pós-Graduação em Agronomia, a nível de mestrado, na Escola Superior de Agricultura de Lavras.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS

Quadro | Página

1. INTRODUÇÃO

A crescente demanda de borracha natural no Brasil, associada aos problemas tecnológicos que limitam o desempenho da heveicultura no País, tornam imperiosa a necessidade de aumentar a eficiência do setor hevecícola na produção gomífera nacional.

Historicamente, a expansão de heveicultura no sudeste da Ásia deveu-se à utilização da propagação vegetativa, via enxertia, por Van Heltem e Cramer na Indonésia em 1916, DJIKMAN (1951). Tal fato propiciou a seleção e a clonagem dos materiais genéticos mais produtivos, melhorando consideravelmente a produtividade da heveicultura.

No Brasil, o plantio de seringueira em novas áreas (Bahia, Maranhão, Espírito Santo, São Paulo) pode implicar na utilização de material vegetativo como hastes porta-borbulhas, sementes e mudas oriundas da região Norte, tradicional produtora. Embora o emprego de mudas formadas nesta região reduza o tempo de implantação da cultura, ele pode levar para as novas áreas o agente etiológico do mal-das-folhas (Mycrocyclus ulei), que é o principal fator limitante no cultivo da seringueira. Além disso, o custo do transporte de mudas pode tornar-se bastante elevado.

Uma alternativa econômica e que elimina o problema acima mencionado é a formação de mudas no próprio local do plantio. Isto implicaria na formação do viveiro e enxertia dos porta-enxertos, com borbulhas oriundas de mate-

riais genéticos selecionados, do próprio local ou importadas de outras regiões, obtendo-se uma muda de melhor qualidade.

Por ser a haste porta-borbulha material perecível, o seu transporte a longa distância requer condições especiais de armazenamento para, que após um determinado período de conservação, mantenha suas gemas com viabilidade satisfatória para a enxertia. Este fato é de grande importância, pois o período compreendido entre a colheita da haste até a enxertia pode tornar-se longo, devido a problemas de transporte ou condições climáticas que impeçam a enxertia. Em geral, há também necessidade de reenxertia por falhas no pegamento do enxerto, o que é feito quinze a vinte dias após a primeira enxertia.

DJIKMAN (1951); CARDOSO (1961) e PINHEIRO (1985) evidenciam a relevância do problema da conservação da haste porta-borbulha de seringueira (*Hevea brasiliensis*, Muell & Arg.) destinados à enxertia e citam alguns métodos comumente usados: serragem curtida, extremidades parafinadas, fibra de côco, puerária. Existem vários fatores que influenciam a conservação da haste porta-borbulhas, destacando-se o material usado como substrato (serragem, jornal, água, parafina, plásticos, etc.), bem como as características bioquímicas da própria haste. Entretanto a literatura carece de informações mais detalhadas sobre os fatores que condicionam o processo da conservação de haste porta-borbulhas de seringueira.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos dos métodos de armazenamento de hastes porta-borbulhas sobre o índice de pegamento da enxertia e níveis de alguns constituintes químicos, tais como: amido, açúcares totais, açúcares redutores e açúcares não redutores.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Considerações gerais

A propagação comercial da seringueira é feita através da enxertia. Toxopeus (1936), citado por BISSOLI (1986), define enxertia como uma técnica de juntar partes de plantas de tal forma que elas se unam e continuem seu crescimento como uma única planta. Todos os métodos de juntar plantas são denominados enxertias; porém, quando o enxerto é originário de uma pequena parte da casca, contendo a gema, esta operação é denominada borbulhia. Este é o tipo convencional de enxertia utilizado na propagação vegetativa da seringueira, PINHEIRO (1985).

DJIKMAN (1951) sugere que, para obtenção de melhores resultados na produção de mudas enxertadas, as hastes porta-borbulhas de seringueira devem provir de ramos recém-colhidos e ortotrópicos, os quais devem ser rapidamente transportados e utilizados na enxertia.

2.2. Técnicas de armazenamento de hastes

CARDOSO (1961) utilizou vários processos de conservação para haste de seringueira, durante 28 dias, e ao final deste, concluiu que o mais indi-

cado é aquele em que se parafinou completamente as hastes. Para transporte das hastes a pequena distância, DJIKMAN (1951) sugere o uso de serragem úmida, enquanto que para longas distâncias, fibra de côco úmida; já PINHEIRO (1985) recomenda a puerária em pequenas distâncias e, para as longas, o uso de hastes com a ponta parafinada e acondicionadas em serragem curtida, ou fervida, mantendo a umidade em torno de 50%.

Com o objetivo de estudar o comportamento de hastes de abacateiro (Persea americana, Mill.) cv. Collinson, JUBES & FOGUET (1972) conservaram as hastes durante 30 a 70 dias em sacos de polietileno, musgo úmido e em areia, à temperatura ambiente. Utilizaram também sacos de polietileno em baixas temperaturas com e sem parafina nas extremidades. Os melhores resultados foram obtidos com a conservação em sacos de polietileno à temperatura de 3-5°C. Segundo PINHEIRO & PINHEIRO FILHO (1971), as hastes porta-borbulhas de abacateiros cv. Itzamna podem ser conservadas, com sucesso, quando armazenadas em sacos plásticos, à temperatura ambiente, por 16 dias, com um índice de pegamento acima de 91%, sendo a garfagem o método de enxertia utilizado para as cultivares acima citadas.

BISSOLI (1986), utilizando hastes de quatro espécies cítricas: Citrus sinensis, Osbeck; C. reticulata, Blanco; C. latifolia, Tanaka; e C. Limon, Burn, enxertados em porta-enxerto de limão cravo, verificou que a perda da viabilidade até 21 dias não diferiu entre as espécies; outrossim o C. latifolia apresentou menor índice de pegamento aos 28 dias e o C. limon conservou-se até aos 56 dias de avaliação. KOOLER (1973) trabalhando com hastes porta-borbulhas de laranja Valência (C. sinensis) conservou-as em sacos de polietileno, envolvidas em musgo umedecido ou totalmente revestidas com Flavorseal (anti-transpirante), e mantidas em temperatura ambiente e sob refrigeração. Na conservação sob refrigeração, foi possível obter 90 a 100% de sucesso na enxertia decorridos 35 dias, o emprego do Flavorseal prejudicou a viabilidade das borbulhas em relação aos demais tratamentos. SALIBE & ROESSING (1960) e TEIXEIRA (1969), embalando hastes porta-borbulhas de laranja Hamlin e laranja Natal em sacos de polietileno e armazenadas em meio-ambiente, observaram que ao final de 16 dias de arma

zenamento as mesmas apresentavam um índice de pegamento de 81%. Por outro lado SING & BAKHSHI (1961), em experimento com hastes porta-borbulhas de laranja Malta, conservadas em sacos plásticos e mantidas entre 3 a 5°C por dezoito dias, obtiveram um índice de pegamento de 63,3%.

Hastes porta-borbulhas de cacaueiro cv. Angola 6 apresentaram óti mos resultados até 7 dias de armazenamento em carvão vegetal pulverizado e úmido. Serragem decomposta e úmida conservou-as por 2 dias e ainda testando outros materiais facilmente disponíveis na área de cultivo do cacaueiro, CAMACHO MORALES (1954) observou que pano úmido e areia mantiveram a conservação por apenas uma noite.

SRIVASTAVA (1963), armazenando hastes de mangueira (Mangifera indica, L.) e goiabeira (Psidium guajava, L.) com extremidades parafinadas e sem parafinar, envolvidas em musgos umedecidos e acondicionadas em sacos de polietileno, à temperatura ambiente, por um período de 21 dias. Aos 14 dias obteve 100% de pegamento para as duas espécies nos dois tratamentos. Após este período, observou-se que as hastes com as extremidades não parafinadas tiveram o seu índice de pegamento reduzido.

KAWAI (1981), ao conservar hastes porta-borbulhas de roseira (Rosa sp., L.) para enxertia, verificou que todas as borbulhas armazenadas a 3-5°C apresentaram bom índice de pegamento até 7 dias de armazenamento.

2.3. Modificações fisiológicas

O desdobramento das reservas armazenadas na haste porta-borbulhas é importante para atender à demanda metabólica da gema, durante o período de conservação e os carbohidratos são os substratos mais importantes como fonte de reserva, pois, praticamente toda energia é produzida através do seu catabolismo. MACHADO (1987) relaciona respiração de manutenção com a quantidade de carbohi-

dratos necessária para suprir energia aos processos de manutenção sem haver, no entanto, crescimento.

Na conservação de estacas de pereira (Pirus communis, L.), durante sessenta dias à temperatura de 4,4°C, ALI (1966) observou quedas no teor de amido e carbohidrato total.

Em citrus, a perda de umidade pela haste, durante o período de conservação, se dá de maneira irregular, apesar de ser equivalente em pontos diferentes da haste, extremidade superior, inferior e meio, não parecendo apresentar interesse prático TEIXEIRA (1969).

2.4. Índice de pegamento em função da interação borbulha x porta-enxerto

A enxertia é atualmente, uma prática cultural obrigatória e também um fator limitante na formação e produção de mudas de seringueira, especialmente por depender de mão-de-obra especializada. RICHARDS (1948) afirma que a enxertia é um processo complexo pois, além da soldadura ou pegamento, é necessário estabelecer e reestabelecer a estrutura anatômica do enxerto com o porta-enxerto.

Um dos pontos relevantes na enxertia e que apresenta certas particularidades de planta para planta é a formação do tecido caloso e o fenômeno da soldadura. JANICK (1966) afirma que a união do enxerto é a base da enxertia e se dá pelo entrelaçamento do tecido caloso, oriundo do câmbio do porta-enxerto e do enxerto; as células do calo formado são parenquimatosas, diferenciam-se em novo tecido cambial, que por sua vez continua a diferenciação, formando nova conexão viva entre a borbulha e o porta-enxerto. SHIMOYA et alii (1968) verificaram que o processo da soldadura em Citrus sp iniciou no parênquima existente e que, após sete dias, ocorreu o pegamento perfeito da borbulha e com 47 dias, a regeneração dos tecidos. Nessa mesma linha, SHIMOYA et alii (1970)cons

tataram que em abacateiro e mangueira a formação do tecido caloso se dá no câmbio-líber e médula do porta-enxerto. Os mesmos autores em 1971 notaram que na soldadura em pessegueiro ocorre uma grande intensidade de tecido caloso em volta da gema do enxerto. Em videira SHIMOYA et alii (1971) verificaram que há uma intensa formação do tecido caloso na região basilar e que em outras variedades ele se encontra distribuído em toda a superfície do enxerto.

HARTMANN & KESTER (1964) afirmam que interações favoráveis e desfavoráveis, entre enxerto e porta-enxerto, podem ocorrer em consequência da grande diversidade de sistemas anatômicos, bioquímicos e fisiológicos, além das diferenças genéticas entre ambos. Eles sugerem o uso do índice de pegamento da enxertia como parâmetro indicativo da compatibilidade entre os materiais.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local

O experimento foi conduzido no viveiro florestal pertencente ao Departamento de Ciências Florestais da Escola Superior de Agricultura de Lavras, situada em Lavras, Minas Gerais, a uma altitude de aproximadamente 930 m, 21°14' de latitude sul, 45°00' longitude oeste e apresenta uma temperatura média de 19,3°C e precipitação total anual de 1.441,5 mm.

3.2. Obtenção de porta-enxertos e preparo das hastes porta-borbulhas

Os porta-enxertos, oriundos de sementes adquiridas em seringais do Estado de São Paulo, foram formados de acordo com os procedimentos técnicos recomendados, e conduzidos de março de 1987 a março de 1989, conforme descreve PEREIRA (1980).

Os porta-enxertos, assim obtidos, apresentaram na época da enxertia perfeitas condições de sanidade, excelente atividade vegetativa e grande uniformidade.

As hastes foram extraídas de plantas com 2 anos de idade, pertencentes ao clone RRIM 600, oriundas do jardim clonal da ESAL. O desfolhamento foi feito 15 dias antes da coleta das hastes. Em seguida as hastes foram separadas em feixes e acondicionadas em sacos de estopa transportando-as para um galpão ventilado cujo teto era coberto por leguminosa, onde foram selecionadas e preparadas para o armazenamento. O comprimento médio da haste foi de 1,00 m e o diâmetro 25-35 mm, contendo em torno de 10 borbulhas.

Visando evitar a proliferação de fungos e bactérias, as hastes foram tratadas com uma solução de hipoclorito de sódio, a 1,25% KOOLER (1973). No decorrer do período de armazenamento as hastes que apresentavam coloração marrom-acinzentada e sinais indicativos de fermentação foram eliminadas.

3.3. Tratamentos

Foram utilizados cinco tratamentos principais, quatro sub-tratamentos em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com duas repetições e 10 plantas por parcela, num arranjo fatorial.

Os tratamentos foram constituídos pelos seguintes métodos de armazenamento: a) haste porta-borbulhas armazenada em meio ambiente (testemunha) ; b) haste porta-borbulhas totalmente parafinada; c) haste porta-borbulhas com ponta parafinada; d) haste porta-borbulhas em câmara fria, 10°C; e) haste porta-borbulhas em serragem curtida úmida.

Os sub-tratamentos, constituídos pelos períodos de conservação, foram: a) hastes conservadas por 4 dias; b) hastes conservadas por 8 dias; c) hastes conservadas por 12 dias; d) hastes conservadas por 16 dias.

A enxertia foi executada por apenas um enxertador, sempre pela manhã, utilizando-se o método de Forket ou borbulhia, sendo o amarrio feito com fitas de polietileno transparentes, SAMARANAYAKE (1973).

3.4. Características avaliadas

Foram avaliadas as seguintes características: índice de pegamento, umidade da casca e do lenho da haste porta-borbulhas, amido, açúcares totais, açúcares redutores e açúcares não redutores.

O índice de pegamento foi baseado na contagem de enxertos bem sucedidos que se apresentavam verdes, túrgidos e fixos na haste do porta-enxerto, sendo feitas duas avaliações, uma 15 dias após enxertia com a retirada do amarrilho e outra aos 23 dias.

A determinação da percentagem de umidade foi feita na casca e no lenho da haste porta-borbulhas, baseando-se na seguinte expressão:

$$TA = [(PF - PS)/PF]\ 100$$

onde TA é o teor de água em %, PF é o peso do material vegetal fresco e PS é o peso do material seco a 75 $\pm$ 5°C em estufa com circulação de ar.

A extração do amido, açúcares totais e açúcares redutores foi feita com etanol a 80% e a temperatura de 85°C por uma hora, a partir de material vegetal seco e moído, pelo método de Laneenyon citado na ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALITICAL CHEMISTS (1970).

Amido e açúcares solúveis totais (AST) foram determinados no extrato alcoólico, pelo método redumétrico de Somogy modificado por NELSON (1944).

A dosagem de açúcares redutores (AR) foi feita espectrofotometricamente segundo VIEIRA (1983).

O teor de açúcares não-redutores (ANR), (expresso em percentagem) foi ootido pela diferença entre os teores de Açúcares Solúveis Totais e de Açúcares Redutores multiplicado pelo fator 0.95 que corresponde à molécula de água (% ANR = [AST - AR.095]) VIEIRA (1988).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Índice de pegamento

Observa-se, no Quadro 1, que no início da conservação (zero dias) os índices de pegamento eram iguais em todos os métodos de armazenamento, diferenciando-se já aos 4 dias, quando as hastes porta-borbulhas mantidas em meio ambiente, com extremidades parafinadas e em câmara fria apresentaram um decréscimo percentual significativo no índice de pegamento de 50%, 36% e 28% respectivamente. Na enxertia com borbulhas oriundas de hastes conservadas por 16 dias, verificou um índice de pegamento de 53% quando utilizou-se gemas de hastes parafinadas e nenhum pegamento quando usou-se borbulhas dos demais tratamentos. O armazenamento de hastes em meio ambiente não é adequado para períodos superiores a 4 dias e, mesmo observado este tempo é mais vantagem parafinar as extremidades da haste, com decréscimo de 36%, do que não realizar nenhum tratamento.

O armazenamento da haste porta-borbulha de seringueira em parafina foi o melhor método, concordando com CARDOSO (1961), apresentando um índice de pegamento de 53% ao final do experimento, com um decréscimo de 41% em 16 dias. Mesmo índice foi apresentado pelas hastes em serragem curtida e úmida porém em espaço de tempo menor, aos 12 dias.

QUADRO 1 - Índice de pegamento médio (% IP) da haste porta-borbulhas de seringueira "clone RRIM 600" em função do período de conservação e do método de armazenamento. Lavras, MG. 1989.

Períodos de Conservação (dias)	Métodos de Armazenamento				
	Haste Parafinada	Extremidade Parafinada	Serragem Curtida Úmida	Câmara Fria	Meio Ambiente
0	90 A a	94 A a	90 A a	100 A a	90 A a
4	84 A a	60 B c	78 AB ab	72 B ab	45 B d
8	60 B ab	48 BC bc	66 B a	45 C c	-
12	65 B a	37 C b	53 C ab	-	-
16	53 BC	-	-	-	-
CV	5,5	7,9	6,7	8,9	14,3

* Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, segundo as colunas e letras minúsculas, segundo as linhas, não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

** DMS = 11,36

À medida em que os períodos de conservação foram tornando-se longos, a viabilidade das borbulhas foi reduzida progressivamente para os diversos métodos de armazenamento estudados (Quadro 1). Estes dados se assemelham com os observados pelos autores CARDOSO (1961), CAMACHO MORALES (1954), TEIXEIRA (1969), BRYSON (1969), PINHEIRO & PINHEIRO FILHO (1971) e BISSOLI (1986).

4.2. Umidade da haste porta-borbulhas

A análise de variância da umidade da haste é mostrada no Quadro 3. Nota-se que não houve diferenças entre os métodos de armazenamento, períodos de conservação e interação para a umidade do lenho, indicando que a umidade do mesmo não influencia o pegamento dos enxertos. Por outro lado a umidade da casca apresentou variação de acordo com o método de armazenamento; a haste parafinada e haste em serragem curtida apresentaram maiores teores de umidade, 80% e 77% respectivamente, enquanto a testemunha a menor, 66% (Quadro 4).

TEIXEIRA (1969), BOOTH (1977), PRADO et alii (1983), SERODIO et alii (1984) e BARRUETO et alii (1986) observaram um comportamento oscilatório do teor de umidade ao longo do período de conservação em espécies como: Citrus sp, Maninot esculenta, Teobroma cacao e Hevea sp. Ora havia um incremento durante todo o período, ora ele era acentuado no início ou no fim do período. Esses resultados estão em desacordo com os obtidos neste trabalho (Quadro 2), onde o decréscimo não foi significativo, porém apresentou-se gradativo para todos os métodos de armazenamento, exceto para a haste porta-borbulhas parafinada em que houve um acréscimo de 1% no período e hastes em serragem curtida e úmida com decréscimo de 1% indicando que a parafina agiu como um impermeabilizante impedindo trocas de umidade com o meio ambiente.

Apesar de os resultados encontrados neste trabalho não mostrarem uma relação entre o teor de umidade e o índice de pegamento da enxertia, é sabido na prática que a umidade é importante para o índice de aproveitamento de borbulhas durante a operação de enxertia, principalmente quanto à maior ou menor facilidade do destaque das mesmas da haste porta-borbulhas.

QUADRO 2 - Médias de umidade (%) na casca de haste porta-borbulhas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) "clone RRIM 600" em função do período de conservação e do método de armazenamento. Lavras, MG. 1989.

Períodos de Conservação (dias)	Métodos de Armazenamento				
	Haste Parafinada	Ponta Parafinada	Serragem Curtida	Câmara Fria	Testemunha
0	79	78	78	76	70
4	79	76	78	73	67
8	80	73	76	72	64
12	80	74	78	71	66
16	80	65	77	69	62
CV	8,09	8,80	8,7	8,9	9,78

QUADRO 3 - Quadrados médios e coeficiente de variação obtidos para diversas características da haste porta-borbulhas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) "clone RRIM 600". Lavras, MG. 1989.

Fontes de Variação	G.L.	Índice Pegamento	Umidade Casca	Umidade Lenho	Açúcares Totais	Açúcares Redutores	Amido	Açúcares não Redutores
Métodos de armazenamento (A)	4	671,44**	155,12**	30,42	0,20**	0,0699**	29,89**	0,09**
Períodos de conservação (B)	4	2.381,02**	51,17	11,52	2,28**	1,1708**	2,06	1,52**
Interação (A x B)	16	195,82**	48,20	12,71	0,21**	0,0197**	2,68	0,08**
Erro	25	14,86	41,46	15,98	0,0024	0,0005	1,25	0,016
CV %		17,03	8,75	6,75	8,2	11,28	13,91	31,48

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste "F"

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste "F"

(1) Transformados para arc sen $\sqrt{x + 0,5}$

QUADRO 4 - Teores médios de amido e umidade na casca de hastes porta-borbulhas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) "clone RRIM 600" em função do método de armazenamento. Lavras, MG. 1989.

	Haste Parafinada	Serragem Curtida Úmida	Extremidade Parafinada	Câmara Fria	Meio Ambiente	DMS	CV
Amido (%)	10,12 A	7,38 B	5,48 C	8,61 B	8,58 B	1,47	13,91
Umidade casca (%)	79,6 a	77,40 ab	73,0 abc	72,2 abc	65,8 c	8,49	8,75

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

4.3. Açúcares totais

O resumo da análise de variância para os açúcares totais pode ser visto no Quadro 3, onde são observados efeitos significativos para métodos de armazenamento, períodos de conservação e interação de ambos os fatores. Observa-se no Quadro 5 que ocorreu uma variação entre os métodos, no teor médio de açúcares totais até oito dias de conservação. Nota-se que as hastes porta-borbulhas parafinadas e em meio ambiente apresentaram neste período um decréscimo de 81%. Queda semelhante tiveram também as hastes armazenadas em serragem curtida úmida, embora apresentassem um teor inicial menor que aquelas citadas anteriormente. A haste parafinada juntamente com a haste de extremidade parafinada foram os que apresentaram menor queda no açúcar total até 4 dias que foi de 9% comparados com 64%, 45% e 40% das hastes armazenadas em meio ambiente, câmara fria e serragem respectivamente. Enquanto que dos 4 aos 8 dias, hastes parafinadas e em serragem curtida úmida aceleraram o consumo; passando de 1,5% para 3,1% e 8,6% a 2,6% sendo este período marcado por uma intensa perda de substrato. Os resultados mostram que até oito dias ocorreu uma intensa metabolização dos açúcares totais e sugerem que após este período de conservação ocorra uma desaceleração no consumo de açúcares totais, com teores idênticos para todos os métodos aos 12 e 16 dias (Quadro 5). As maiores quedas no açúcar total ao final dos 16 dias de conservação foram observadas para as hastes porta-borbulhas armazenadas em parafina, meio ambiente e serragem curtida com aproximadamente 90% de decréscimo, devido principalmente apresentarem teores médios iniciais superiores aos demais, visto que no final não houve diferença significativa entre todos os tratamentos.

Ao tentar estabelecer uma comparação das alterações dos açúcares totais entre os índices de pegamento de enxertia das hastes porta-borbulhas de todos os métodos de armazenamento, constata-se que hastes em meio-ambiente apresentam um acentuado consumo de açúcar total entre 0 e 4 dias, de aproximadamente 64% e um decréscimo no IP de 50% (Quadro 1), enquanto que hastes totalmente

parafinadas apresentam uma queda de 7% no IP e um baixo consumo de açúcares totais (9%). No período de 0 a 8 dias os métodos da haste parafinada, serragem curtida e meio ambiente, mostraram igual decréscimo (81%) (Quadro 5) e diferentes índices de pegamento, 60%, 66% e 0% (Quadro 1) respectivamente. Mostrando a princípio que a maior ou menor demanda de açúcares totais não está relacionada com o índice de pegamento da enxertia.

QUADRO 5 - Concentração de açúcares totais (%) na casca da haste porta-borbulhas (Hevea brasiliensis) "clone RRIM 600" em função do período de conservação e do método de armazenamento. Lavras, MG. 1989.

Períodos de Conservação (dias)	Métodos de Armazenamento				
	Haste Parafinada	Extremidade Parafinada	Serragem Curtida Úmida	Câmara Fria	Meio Ambiente
0	1,67 A a	0,71 A c	1,44 A b	1,41 A b	1,60 A a
4	1,52 B a	0,64 A cd	0,86 B b	0,77 B bc	0,57 B d
8	0,31 C ab	0,39 B ab	0,26 C b	0,43 C a	0,29 C ab
12	0,28 C a	0,22 C a	0,16 C a	0,29 CD a	0,19 C a
16	0,17 C a	0,18 C a	0,18 C a	0,21 D a	0,16 C a
CV %	6,20	11,45	8,45	7,88	8,72

* Médias seguidas pela mesma letra maiúsculas, segundo as colunas e letras minúsculas segundo as linhas não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

** DMS = 0,14

4.4. Açúcares redutores, açúcares não redutores e amido

O resumo da análise de variância para o teor de açúcares redutores (glicose e frutose) e não redutores (sacarose) encontra-se no Quadro 3.

Para os diferentes métodos de armazenamento, observa-se, no Quadro 6, que os teores de açúcares redutores no tempo zero diferiram entre si, destacando-se a ocorrência de maior teor em hastes porta-borbulhas parafinadas, e o menor em hastes com as extremidades parafinadas. Entre 0 e 4 dias nota-se um decréscimo no teor de açúcares redutores em todos os métodos, apresentando-se menor na haste parafinada 12% e o maior em hastes em meio ambiente (testemunha) 44%. Aos 8 dias do período de conservação ocorreu um aumento diferenciado do consumo metabólico destes açúcares pelas hastes de 82%, 80%, 52%, 51% e 46% respectivamente para: haste parafinada, serragem curtida úmida, hastes em meio ambiente, hastes em câmara fria e hastes com extremidades parafinadas.

O período final de conservação entre oito e dezesseis dias foi marcado por um decréscimo no teor de açúcares redutores em todos os métodos estudados, excetuando-se um ligeiro acréscimo ocorrido aos dezesseis dias para hastes porta-borbulhas armazenadas em câmara fria (Quadro 6). A maior queda no teor de açúcares redutores durante os dezesseis dias de conservação foi observada nas hastes parafinadas (88%) e a menor para hastes mantidas em câmara fria (62%), devido provavelmente ao efeito da baixa temperatura ($\pm$ 10°C) sobre os processos metabólicos responsáveis pela utilização destes açúcares, inclusive mantendo a concentração mais elevada, 0,15% aos dezesseis dias de conservação das hastes porta-borbulhas.

QUADRO 6 - Concentração de açúcares redutores (%), na casca da haste porta-borbulhas de seringueira (Hevea brasiliensis) "clone RRIM 600" em função do período de conservação e do método de armazenamento. Lavras, MG. 1989.

Períodos de Conservação (dias)	Métodos de Armazenamento				
	Haste Parafinada	Extremidade Parafinada	Serragem Curtida Úmida	Câmara Fria	Meio Ambiente
0	0,67 A a	0,24 A d	0,30 A cd	0,39 A b	0,34 A bc
4	0,59 B a	0,16 B c	0,21 B c	0,31 B b	0,19 B c
8	0,12 CD bc	0,13 BC ab	0,06 C c	0,19 C a	0,13 BC ab
12	0,16 C a	0,08 C b	0,06 C b	0,11 D ab	0,12 C ab
16	0,08 D b	0,08 C b	0,04 C b	0,15 CD a	0,05 D b
CV %	6,9	15,9	17,2	0,7	13

* Médias seguidas pela mesma letra maiúscula segundo as colunas e letras minúsculas segundo as linhas, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

** DMS = 0,06

Com relação a concentração de açúcares não redutores, constatou-se (Quadro 7), uma variação destes nos diferentes métodos de armazenamento e períodos de conservação. Haste parafinada, haste em meio ambiente e em serragem curtida úmida apresentaram mesmo teor de açúcares não redutores ao zero dia de conservação e as hastes com as extremidades parafinadas apresentaram a menor concentração. A mobilização de açúcares não redutores no período de 0 a 4 dias foi intenso em hastes mantidas em meio ambiente (testemunha) 69% e em hastes em câmara fria 55%, seguidas de serragem curtida 38%, hastes parafinadas 23% e hastes com extremidades parafinadas 2%. O período de 4 a 8 dias é marcado por um abrupto decréscimo em hastes parafinadas 81% e em serragem cur

tida 72%. De forma geral observa-se uma grande variação nos teores de açúcares não redutores no período compreendido entre zero a oito dias, exceto para a haste armazenada com a extremidade parafinada. Evidenciou-se também um consumo de açúcares não redutores no período compreendido entre oito e dezesseis dias de conservação, onde a mobilização destes foi em torno de 50%. Para as hastes em câmara fria o consumo foi igual a 75% em ambos os períodos de zero a oito dias e oito aos dezesseis dias.

QUADRO 7 - Concentração de açúcares não redutores (%) na casca da haste de seringueira (Hevea brasiliensis) "clone RRIM 600" em função do período de conservação e do método de armazenamento. Lavras, MG. 1989.

Períodos de Conservação (dias)	Métodos de Armazenamento				
	Haste Parafinada	Extremidade Parafinada	Serragem Curtida Úmida	Câmara Fria	Meio Ambiente
0	1,30 A a	0,46 A c	1,10 A a	1,00 A b	1,20 A a
4	1,00 B a	0,45 A bc	0,68 B b	0,45 B bc	0,37 B c
8	0,19 C a	0,23 AB a	0,19 C a	0,24 BC a	0,18 BC a
12	0,11 C a	0,13 B a	0,08 C a	0,17 C a	0,09 C a
16	0,08 C a	0,10 B a	0,08 C a	0,06 C a	0,10 C a
CV %	23	46	29	33	32

* Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, segundo as colunas e letras minúsculas segundo as linhas não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

** DMS = 0,23

BIBLIOTECA CENTRAL - ESAL

Ao estabelecer uma correlação entre o comportamento dos teores de açúcares não redutores e redutores durante o período de conservação nos métodos de armazenamento, constata-se um decréscimo em ambos, sugerindo uma intensa mobilização e hidrólise dos açúcares não redutores e uma rápida utilização dos açúcares redutores não resultando em acúmulo deste último, exceto para hastes em câmara fria onde observou-se um leve acúmulo no período de 12 a 16 dias (Quadro 6). Neste tratamento a queda nos teores de açúcares não-redutores representada pela mobilização e hidrólise foi de 94% e o consumo de açúcares redutores de 62%.

Os resultados deste trabalho mostraram que durante o período do ensaio, as hastes de todos os métodos de armazenamento apresentaram queda nos teores de açúcares totais, açúcares redutores e açúcares não redutores e que as hastes parafinadas e hastes em serragem curtida úmida evidenciaram dois períodos distintos de consumo metabólico, um até oito dias de conservação, onde ocorreu maior queda (80%) nos constituintes químicos e outro dos oito aos dezesseis dias onde a queda foi menor, variando de 30% a 50% entre os métodos de armazenamento. Comportamento semelhante foi observado para hastes mantidas em meio-ambiente, exceto para o teor de açúcares redutores em que ambos períodos o consumo foi de 61%.

Os teores médios totais de amido existente na casca da haste de seringueira, durante o período de conservação são apresentados no Quadro 4. Estes dados evidenciam a superioridade do método de armazenamento da haste parafinada sobre os demais, em termos de concentração do principal carbohidrato de reserva, amido.

Neste trabalho, ficou evidente a utilização dos açúcares em atividades metabólicas visando o fornecimento de energia para manutenção pós-colheita; porém esta atividade metabólica é diminuída posteriormente, à medida em que ocorre um aumento no período de conservação da haste porta-borbulhas.

Os resultados apresentados neste trabalho não permitem estabelecer uma relação entre os teores de açúcares totais, redutores e não-redutores

[redacted]

com o IP. Entretanto, sugerem que os baixos níveis de açúcares mantidos após oito dias de armazenamento podem ter comprometido, pelo menos em parte, a viabilidade da enxertia avaliada pelo índice de pegamento, pois a manutenção de borbulhas viáveis na haste, e mesmo no porta-enxerto, após a enxertia, depende dos níveis de substratos responsáveis por uma atividade metabólica mínima que lhes garenta a sobrevivência. Ressalta-se, portanto, a necessidade de se realizar estudos complementares visando obter informações adicionais sobre as alterações metabólicas, pós-colheita, ocorridas não apenas na haste, mas também, separadamente, nas gemas e borbulhas durante o período de conservação.

4.5. Alterações morfológicas

Doze dias após o início do estudo, começaram a aparecer os primeiros sinais visíveis de deterioração das hastes, inicialmente perceptíveis por um escurecimento dos tecidos da extremidade das hastes. A haste em serragem curtida úmida foi o primeiro método a apresentar, visivelmente, estes sintomas. À medida em que se aumentou o período de conservação, aumentou-se também, o número de gemas escurecidas e mortas.

Em todos os métodos de armazenamento observou-se que a quantidade de látex nas hastes diminuia com o aumento no período de conservação sendo que em hastes em ambiente natural a redução foi mais acentuada e também apresentava maior índice de hastes necróticas e com a casca mais aderida ao lenho. Em hastes em câmara fria foi detectado uma grande presença de gemas mortas. Entretanto, nas hastes porta-borbulhas parafinadas foi verificada uma baixa percentagem de pontas necrosadas, maior facilidade de destaque da borbulha e nenhuma gema morta.

As observações de alterações morfológicas das hastes e das próprias gemas utilizadas na enxertia consistem num instrumento prático e importante na produção de mudas de seringueira. Quanto a este aspecto TEIXEIRA (1969)

relaciona a percentagem de borbulhas viáveis com a descoloração progressiva da haste e evidencia uma acentuada queda no índice de pegamento da enxertia com o escurecimento da haste, podendo tal escurecimento servir de indicação visual, quanto ao período máximo em que as borbulhas poderão ser aproveitadas.

5. CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos no presente trabalho, pode-se concluir que:

a) A parafinagem total é o melhor e mais prático método de armazenamento de hastes porta-borbulhas de seringueira. Para conservação até 8 dias, pode-se usar alternativamente a serragem curtida úmida.

b) O aumento do período de conservação provoca um decréscimo no índice de pegamento da enxertia e dos teores de açúcares totais, açúcares redutores e açúcares não redutores.

c) Os teores de amido não se alteram durante o período de conservação das hastes porta-borbulhas.

d) A queda da umidade durante o período de conservação ocorre na casca e não no lenho da haste porta-borbulhas.

e) As hastes armazenadas em serragem curtida úmida ou completamente parafinadas mantêm a percentagem de umidade inalterada durante os dezesseis dias de conservação.

6. RESUMO

O objetivo deste trabalho foi o de estudar as relações entre índice de pegamento da enxertia e períodos de conservação das hastes porta-borbulhas, verificando a influência de métodos de armazenamento sobre as variações morfo-fisiológicas da haste de seringueira e, consequentemente, sobre o sucesso da enxertia. Para tanto foram colhidas hastes do "clone RRIM 600" e armazenadas em serragem curtida úmida, câmara fria, ambiente natural, completamente parafinada e com extremidades parafinadas.

As amostragens de tecidos de casca da haste foram realizadas aos 0, 4, 8, 12 e 16 dias após a colheita e armazenamento das mesmas e determinou-se os teores de açúcares totais, açúcares redutores, açúcares não redutores, umidade e amido. Os teores de açúcares variaram significativamente de acordo com os métodos de armazenamento e foram afetados pelos períodos de conservação.

Os teores de umidade e amido variaram segundo os métodos de armazenamento e foram maiores nas hastes completamente parafinadas.

Verificou-se um decréscimo acentuado no sucesso da enxertia ao longo do período estudado em todos os métodos e que o processo de parafinar a haste completamente demonstrou ser o melhor com uma redução de 41% no índice de pegamento. Para conservação até oito dias pode-se usar alternativamente a serragem curtida úmida.

STORAGE OF STEM BUDWOOD OF RUBBER TREE (*Hevea brasiliensis*, MUELL. & ARG.)

"CLONE RRIM 600"

7. SUMMARY

The objective of this work was study the relationships between the viability of *Hevea* buds and period of conservation, examining the influence of storage methods on grafting success and morpho-physiological variations on the sticks of *Hevea*. Sticks of the "Clone RRIM 600" were stored in wet sawdust decomposed, cold chamber, environment, stem totally waxed and stem waxed only at the ends.

At various intervals; 0, 4, 8, 12, and 16 days, bark tissues were collected from the budwood and determined total sugars, sugars reductors and non-reductors, moisture and starch. Sugars contents varied significatively between the storage methods and conservation periods. Moisture and sugar content varied between the storage methods and were higher in stems totally waxed.

The percentage take declined during the conservation periods in all methods. The best result was obtained on the stem totally waxed with a reduction of 41% in the percentage take. Alternatively it can be used wet sawdust decomposed for conservation until 8 days.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALI, C.N. Nucleic acid, carbohidrate and N status of juvenile and adult tissues of pyrus species, and effect of storage temperature of pyrus cuttings on their carbohidrate and N content. Dissertation Abstracts, Oregon, 26(11):6278-9, 1966.

2. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of the Association of Official Analytical Chemists. 11.ed. Washington, 1970. 1015p.

3. BARRUETO, L.P.; PEREIRA, J.P. & NEVES, M.A. Influência da maturação fisiológica e do período entre a coleta e o início do armazenamento, sobre a viabilidade da semente de seringueira (Hevea spp). Turrialba, Costa Rica, 36(1):65-75, ene./mar. 1986.

4. BISSOLI, M.J.A.C. Estudo da conservação de quatro espécies cítricas (Citrus sp) empregando diferentes processos de desinfecção. Piracicaba, ESALQ, 1986. 61p. (Tese MS).

5. BOOTH, R.H. Storage of fresh cassava (Manihot esculenta). II. Simples storage techniques. Experimental agriculture, Grã-Bretanha, 13:119-28, 1977.

6. BRYSON, R.S.D. Efeito do grau de maturação e do período de armazenamento de borbulhas no rendimento da enxertia. Viçosa, UFV, 1969. 44p. (Tese MS).

7. CAMACHO MORALES, L.H. Conservacion de yemas para injertos de cacao. Cacao em Colombia, 2:21-102, 1953. E em Horticultural Abstracts, England, 24 (4):603, 1954.

8. CARDOSO, M. Conservação de hastes de seringueira destinadas a enxertia. Bragantia, Campinas, 20(13):LXIII-LXVI, ago. 1961. (nota).

9. DIJKMAN, M.J. Hevea thirthy years of research in the Far East. Florida, Universidade de Miami, 1951. 324p.

10. HARTMANN, H.T. & KESTER, D.E. Plant propagation; principles and practices. 3.ed. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1964. 693p.

11. JANICK, J. A ciência da horticultura. Rio de Janeiro, Agência norte americana para o desenvolvimento internacional, USAID, 1966. 485p.

12. JUBES, J.T. & FOGUET, J.L. Conservacion de varas porta-yemas de Paltos. Argentina, Estacion Experimental Agrícola de Tucuman, 1970. 7p. (Boletim Técnico, 108). E em Horticultural Abstracts, England, 42(2):557, 1972.

13. KAWAI, T. Budding of roses after cold storage of budding material. Journal of Agricultural Science, Japan, 26(1):138-41, 1981. E em Horticultural Abstracts, England, 52(9):601, 1982.

14. KOOLER, O.C. Influência de sistemas e períodos de armazenamento na conservação de borbulhas de laranjeira 'Valência' (Citrus sinensis, Osbeck). Piracicaba, ESALQ, 1973. 60p. (Tese MS).

15. MACHADO, E.C. Fotorespiração, respiração e suas relações com a produtividade. In: SEMINÁRIO DE BIOTECNOLOGIA AGRÍCOLA, 5, Piracicaba, ESALQ, 1987. Simpósio... Piracicaba, FEALQ/CEBTEC, 1987. p.117-57.

16. NELSON, N.A. A photometric adaptation of Somogy method for the determination of glucose. Journal Biological Chemistry, Baltimore, 153:375-80, 1944.

17. PEREIRA, J. da P. Conservação da viabilidade do poder germinativo da semente de seringueira. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 15 (2):237-44, 1980.

18. _____. Formação de mudas de seringueira. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1, Piracicaba, 1986. Simpósio... Campinas, Fundação Cargill, 1986. p.139-64.

19. PINHEIRO, E. Exploração e implantação de seringais racionais. Ministério da Educação e Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, 1985. 80p.

20. PINHEIRO, R.V.R. & PINHEIRO FILHO, J.B. Influência do período de armazenamento de garfos de abacateiros no pegamento de enxertos. Revista Ceres, Viçosa, 18(99):361-7, 1971.

21. PRADO, E.P.; SERODIO, R.S.; ABREU, J.M. & ROMEU, A.P. Armazenamento de Cacau em sacos plásticos. Revista Theobroma, Ilhéus, 13(2):83-97, 1983.

22. RICHARDS, A.V. The influence of rootstock on growth of budgrafted citrus. The Tropical Agriculturist, Colombo, 104(4):182-9, 1948.

23. SALIBE, A.A. & ROESSING, G. Conservação de hastes de citrus destinadas a enxertia. Bragantia, Campinas, 19:LIII-LVI, 1960. (nota, 12).

24. SAMARANAYAKE, C. The use of polyethene film in budgrafting Hevea seedling. R.R.I.S.L. Bulletin, Malaysia, 8(1):1-2, 1973.

25. SERODIO, R. dos S. & PRADO, E.P. Armazenamento de cacau e derivados na região sul da Bahia (Brasil). Primeiros resultados. Itabuna, Centro de Pesquisas do Cacau, 1984. 30p. (Boletim Técnico, 123).

26. SHIMOYA, C.; GOMIDE, C.J. & FORTES, J.M. Estudo anatômico do enraizamento e da soldadura do enxerto em estaca-enxerto de videira (Vitis spp). Revista Ceres, Viçosa, 18(96):85-102, 1971.

27. _____; _____ & _____. Estudo anatômico da enxertia em Citrus spp. Revista Ceres, Viçosa, 15(84):95-120, 1968.

28. _____; _____ & PINHEIRO, R.V.R. Anatomia da soldadura do enxerto de garfagem, no topo em abacateiro (Persea americana Mill.) e mangueira (Mangifera indica L.). Revista Ceres, Viçosa, 17(92):119-38, 1970.

29. _____; _____ & _____. Anatomia da soldadura do enxerto em pessegueiro (Prunus persica). Revista Ceres, Viçosa, 18(100):478-92, 1971.

30. SINGH, K.K. & BAKHSHI, J.C. A note on the storage of citrus budwood. Punjab Horticultural Journal, India, 1:107-8, 1961. E em Horticultural Abstracts, England, 33(3):601, 1963.

31. SRISVASTAVA, R.P. Propagation of mango and guava by transported buds. Science and cultural, Banarar, 29:145-6, 1963. E em Horticultural Abstracts, England, 33(4):816, 1963.

32. TEIXEIRA, S.L. Influência do período pós-colheita das hastes de citrus sobre a qualidade das borbulhas para a enxertia. Viçosa, UFV, 1969. 30p. (Tese MS).

33. VIEIRA, I.M.S. Efeito do potássio sobre a atividade de invertases, teores de açúcares e compostos nitrogenados em cana-de-açúcar (Saccharum spp var. NA56-79) cultivada em solução nutritiva. Piracicaba, ESALQ, 1983. 60p. (Tese MS).

34. _____. Relações entre níveis de açúcares e atividades de invertases em tecidos de quatro cultivares de cana-de-açúcar, Saccharum spp, cultivados a campo. Piracicaba, ESALQ, 1988. 129p. (Tese Doutorado).

APÊNDICE

QUADRO 1A - Análise de variância do índice de pegamento em função do período de conservação.

Fontes de Variação	GL	QM
T : P-0	4	16,08
T : P-1	4	187,76**
T : P-2	4	513,60**
T : P-3	4	456,00**
T : P-4	4	280,90**
Erro	25	14,86

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste "F"

Valores transformados para arc sen $\sqrt{x + 0,5}$

QUADRO 2A - Análise de variância do índice de pagamento em hastes de seringueira "clone RRIM 600".

Causas da Variação	GL	QM	R^2
Haste parafinada			
Linear	1	1.738,36	0,85**
Desvios	3	300,33	1,00**
Serragem curtida			
Linear	1	5.501,91	0,62**
Desvios	3	3.466,54	1,00**
Ponta parafinada			
Linear	1	7.172,92	0,65**
Desvios	3	3.797,23	1,00**
Câmara fria			
Linear	1	14.723,88	0,95**
Desvios	3	774,35	1,00
Testemunha			
Linear	1	10.124,86	0,78**
Desvios	3	2.848,80	1,00**
Erro	25	14,86	

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste "F".

QUADRO 3A - Análise de regressão para efeito do período de conservação (X) sobre o índice de pegamento (Y).

Método de Armazenamento	Equação	R^2
Haste parafinada	Y = 89,046 - 2,33075X	0,85**
Extremidade parafinada	Y = 74,454 - 4,785X	0,67**
Serragem curtida úmida	Y = 81,916 - 4,097X	0,61**
Câmara fria	Y = 97,944 - 6,808X	0,95**
Meio ambiente	Y = 72 - 5,625X	0,88**

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 4A - Análise de variância do metabolismo de açúcares totais em hastes de seringueira (Hevea brasiliensis) "clone RRIM 600".

Causas da Variação	GL	QM	R^2
Haste parafinada			
Linear	1	3,62	0,83**
Quadrática	1	0,22	0,88**
Desvios	2	0,54	1,00*
Serragem curtida			
Linear	1	2,07	0,84**
Quadrática	1	0,38	0,99**
Desvios	2	0,004	1,00
Ponta parafinada			
Linear	1	0,44	0,97**
Desvios	3	0,0138	1,00
Câmara fria			
Linear	1	1,66	0,86**
Quadrática	1	0,25	0,99**
Desvios	2	0,01	1,00
Testemunha			
Linear	1	1,63	0,53**
Desvios	3	0,0024	1,00*

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste "F"

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste "F"

QUADRO 5A - Análise de regressão para efeito do período de conservação (X) sobre o teor de açúcares totais (Y).

Método de Armazenamento	Equação	R^2
Haste parafinada	$Y = 1,81 - 0,195X + 0,005558X^2$	0,88**
Extremidade parafinada	$Y = 0,72 - 0,037X$	0,97**
Serragem curtida úmida	$Y = 1,47 - 0,2065 + 0,007875X^2$	0,99**
Câmara fria	$Y = 1,37 - 0,162X + 0,005625X^2$	0,99**
Meio ambiente	$Y = 1,58\ (exp. - 0,22X)$	1,0 **

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 6A - Análise de variância do metabolismo de açúcares redutores em hastes de seringueira (*Hevea brasiliensis*) "clone RRIM 600".

Causas da Variação	GL	QM	R^2
Haste parafinada			
Linear	1	0,52	0,82**
Quadrática	1	0,037	0,87**
Desvios	2	0,005	1,00*
Serragem curtida			
Linear	1	0,088	0,85**
Quadrática	1	0,012	0,99**
Desvios	2	0,0031	1,00
Ponta parafinada			
Linear	1	0,032	0,90**
Quadrática	1	0,0026	0,98**
Desvios	2	0,0006	1,00
Câmara fria			
Linear	1	0,0952	0,85**
Quadrática	1	0,0120	0,96**
Desvios	2	0,0046	1,00
Testemunha			
Linear	1	0,0540	0,56**
Desvios	3	0,0005	1,00**

* Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste "F"

QUADRO 7A - Análise de regressão para efeito do período de conservação (X) sobre o teor de açúcares redutores (Y).

Método de Armazenamento	Equação	R^2
Haste parafinada	$Y = 0,718 - 0,076X + 0,00225X^2$	0,87**
Extremidade parafinada	$Y = 0,238 - 0,02X + 0,000625X^2$	0,98**
Serragem curtida úmida	$Y = 0,308 - 0,0376X + 0,0013125X^2$	0,98**
Câmara fria	$Y = 0,41 - 0,03825X + 0,00131X^2$	0,96**
Meio ambiente	$Y = 0,33\ (exp. - 0,11X)$	0,99**

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 8A - Análise de variância do metabolismo de açúcares não redutores em hastes de seringueira (*Hevea brasiliensis*) "clone RRIM 600".

Causas da Variação	GL	QM	R^2
Haste parafinada			
Linear	1	2,22	0,86**
Quadrática	1	0,234	0,96**
Desvios	2	0,17	1,00
Serragem curtida			
Linear	1	1,388	0,86**
Quadrática	1	0,210	0,99**
Desvios	2	0,022	1,00
Ponta parafinada			
Linear	1	0,216	0,91**
Desvios	3	0,0199	1,00
Câmara fria			
Linear	1	0,933	0,85**
Quadrática	1	0,132	0,97**
Desvios	2	0,028	1,00
Testemunha			
Linear	1	0,968	0,52**
Quadrática	1	0,606	0,64**
Desvios	2	0,306	1,00

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste "F"

QUADRO 9A - Análise de regressão para efeito do período de conservação (X) sobre teor de açúcares não redutores (Y).

Método de Armazenamento	Equação	R^2
Haste parafinada	$Y = 1,38 - 0,174 + 0,0056875X^2$	0,96**
Extremidade parafinada	$Y = 0,482 - 0,026X$	0,91**
Serragem curtida úmida	$Y = 1,12 - 0,152X + 0,0054X^2$	0,99**
Câmara fria	$Y = 0,95 - 0,123X + 0,0043X^2$	0,97**
Meio ambiente	$Y = 1,19$ (exp. $- 0,26X$)	1,0 **

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 10A - Médias de temperaturas máximas, mínimas e médias, precipitação e umidade relativa, ocorridas na Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL), no período de 23/03/89 a 07/04/89. Lavras-MG, 1989.

Período (Dia)	Temperatura (°C)			Precipitação (mm)	Umidade Relativa (%)
	Máxima	Mínima	Média		
23	30,1	17,1	22,4	-	67,7
24	29,3	18,2	23,1	-	70,2
25	29,3	18,2	22,5	-	69,2
26	29,17	19,0	23,2	-	68,0
27	31,2	17,1	23,1	-	64,2
28	29,7	17,4	20,5	62,4	82,5
29	28,1	17,2	22,1	-	74,7
30	27,9	17,3	21,8	-	77,7
31	30,3	17,6	22,6	-	74,5
01	29,5	17,4	22,8	-	71,2
02	29,1	17,1	22,2	-	71,5
03	29,3	17,3	22,6	-	76,7
04	29,7	17,5	22,8	-	72,7
05	29,9	19,5	24,0	-	72,0
06	31,0	19,5	23,8	8,0	76,0
07	29,2	18,8	22,4	-	80,0