

ENXERTIA DO CUPUAÇUZEIRO (*Theobroma grandiflorum* (Wild ex Spreng) Schum) COM USO DE GEMAS E GARFOS COM E SEM TOALETE. (*)

Giorgini Augusto Venturieri (**)

Jorge Hugo Iriarte Martel (**)

Glória Maria Escalante Machado (***)

RESUMO

Visando obter informações sobre a melhor técnica de enxertia em cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Wild ex Spreng) Schum), são estudadas neste trabalho seis diferentes modalidades: Forket; enxertia de "placa de seringueira"; escudo; "Tê" invertido; garfagem lateral no alburno e garfagem de topo em fenda cheia. Essas técnicas foram combinadas com e sem corte prévio de 2/3 da parte apical de cada uma das folhas do material matriz (toalette). Os enxertos, foram amarrados com fita plástica e as garfagens, protegidas com sacos plásticos de polietileno transparentes. As mudas, durante todo o experimento, permaneceram em canteiros, protegidas por três telas de nylon verde, sobrepostas. Os dados evidenciaram que o uso de toalette prejudicou o pegamento, provavelmente devido a interferência no balanceamento hormonal nos enxertos. As técnicas consideradas como as melhores foram: garfagem lateral no alburno e a enxertia de placa de seringueira.

INTRODUÇÃO

Na Amazônia existem diversas espécies frutíferas com excelentes características comerciais, e que em sua maioria são propagada por sementes. Entre estas fruteiras, está o cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* - Sterculiaceae), tipicamente amazônica, anteriormente cultivado apenas nos quintais e que hoje desponta como uma das mais promissoras fruteiras para a exploração comercial na Amazônia, onde já existem algumas plantações consideráveis. O fruto do cupuaçuzeiro, o cupuaçu, também conhecido como "cupu" ou "pupú", é uma baga elipsoide que produz uma polpa aderida as sementes, de sabor ácido e aroma forte agradável, que pode ser utilizada ao natural; ou preparação industrial ou do mística de sorvetes, licores, sucos, compotas, nectar enlatado e geléias. Das sementes pode-se obter ainda chocolate e uma gordura fina semelhante à manteiga de cacau. (Calzavara et al., 1984; Venturieri & Aguiar, 1985).

(*) Financiado pelo Convênio POLAMAZÔNIA / INPA / CNPq.

(**) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus - AM.

(***) Fundação Universidade do Amazonas, Manaus - AM.

Sobre o uso da enxertia no cupuaçuzeiro, as referências conhecidas são: Addison & Tavares (1951), que relatam resultados de enxertia por borbulha, com oito pegamentos em 20 plantas enxertadas usando como porta enxerto o próprio cupuaçu. Estes autores citam ainda que a utilização de *T. obovatum* (cacau cabeça de urubu) como porta enxerto para o cupuaçuzeiro tem efeito ananicante. Porém, os próprios autores admitem que suas observações necessitam de maior rigor na metodologia. Calzavara (1970), cita que através da utilização da enxertia para o caso específico da cultivar sem semente, tem-se conseguido ótimos resultados, sem entretanto citar o método utilizado. Posteriormente, Calzavara et al. (1984), apresentam um relato mais abrangente sobre enxertia de cupuaçuzeiro. Ressaltam que, o porta enxerto usado é o próprio cupuaçuzeiro e os métodos mais utilizados para a enxertia são a garfagem lateral no alburno, garfagem de topo em fenda cheia, ingles simples e borbulha do tipo Forket verdadeiro, Forket modificado e "Tê" invertido. Muller et al. (1984a, b) discutem mais pormenorizadamente, os dados incluídos na publicação de Calzavara et al. (1984), do qual é um dos autores.

Para a maioria das espécies, o emprego da enxertia tem levado a uma diminuição do porte da planta e um aumento da sua precocidade (Garner et al., 1976; Gomes 1977; Simão 1971), o que possibilita um melhor manejo genético e também cultural como podas fitossanitárias, colheitas e pulverizações. No cupuaçuzeiro, que é uma fruteira perene, a propagação vegetativa enquadra-se como uma das opções mais promissoras para a formação de mudas de comprovado valor genético, podendo colaborar para uma melhoria na sua produtividade.

Com o objetivo de alcançar tais vantagens, foi realizado o presente trabalho que visa também aprimorar os conhecimentos sobre a metodologia de enxertia para o cupuaçuzeiro.

Para o cacaueiro (*T. cacao* L.), planta taxonomicamente próxima ao cupuaçu, são citados como métodos mais eficientes de enxertia a borbulha do tipo Forket modificado e "Chip Budding" (enxertia de lasca na fase cotiledonar) (Ochese, 1965).

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi executado no viveiro da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA, no km 60 da BR-174, próximo a Manaus-AM, a 80m acima do nível do mar. O clima do local é caracterizado como Af_i no esquema de Köppen, com pluviosidade e temperatura média anual de 2.458mm e 25,6°C respectivamente, com estação seca de junho a outubro (Ribeiro, 1976). As mudas para porta enxerto foram obtidas a partir de sementes adquiridas nas feiras de Manaus, postas a germinar em canteiros com serragem úmida e depois repicadas para sacos de polietileno de 25 x 35cm com terriço na proporção de 5 partes de terra preta para 1 de cama de aviário. As mudas receberam regas freqüentes durante todo o decorrer do experimento. Ao atingirem 1 ano de idade, foram selecionadas as que apresentavam diâmetro entre 1,0 e 1,5cm, a 10cm do solo e altura de 80 a 100cm, as quais foram abrigadas em canteiros cobertos por 3 telas de nylon verde, sobrepostas.

O material utilizado para enxertia foi obtido de **duas plantas** matrizes de vigor e idades **semelhantes**, existentes na própria estação. Uma **semana antes** foram escolhidos os ramos **fornecedores** do material para enxertia e cortados 2/3 de cada uma das folhas de cada ramo (**toalete**). Posteriormente extirpou-se o broto terminal **desses** ramos. Para os tratamentos sem o uso da desfolha prévia, a preparação do material foi feita no dia da enxertia.

O experimento foi montado em esquema fatorial 6 x 2 x 2 (seis métodos de enxertia, duas matrizes, com e sem desfolha prévia do material), com sete plantas por parcela, distribuídas ao acaso, em fila dupla, no sentido longitudinal do canteiro.

Os métodos de enxertia testados foram:

Forket (Garner et al., 1976)

Efetuu-se no porta-enxerto, a ± 10 cm do solo, numa incisão em U invertido, prolongando-se o corte por ± 3 cm em direção ao coleto, sempre paralelos, tendo-se o cuidado de cortar somente a casca que a seguir foi descolada do lenho. No material matriz, deu-se um corte transversal a $\pm 1,5$ cm abaixo da gema e outro transversal ao eixo no sentido longitudinal com início a $\pm 1,5$ cm acima da gema. Com este corte manteve-se parte do lenho que a seguir foi destacado, antes de ser inserida a borbulha no corte feito no porta-enxerto. Parte da casca do porta enxerto foi cortada, a outra parte foi deixada para sobrepor a placa que trouxe a borbulha matriz, até ± 1 cm de sua base. A seguir foi feita a amarração com fita plástica.

Enxertia de Placa de Seringueira (Ochse et al., 1965) ou

Green strip budding (Garner et al., 1976)

Neste tratamento foram feitas nos porta-enxertos no sentido longitudinal a ± 10 cm do coleto, duas incisões paralelas espaçadas de ± 1 cm, com o comprimento de ± 5 cm e uma outra transversalmente, na parte inferior, ligando as incisões paralelas. A seguir foi deslocada a casca do porta-enxerto debaixo para cima, deixando-se uma lingueta na parte superior para encobrir parte da borbulha da planta matriz. A borbulha foi retirada após serem feitos 2 cortes paralelos, a 1cm um do outro, no sentido longitudinal por ± 3 cm e outros paralelos que ligavam as extremidades dos cortes longitudinais. A borbulha, que temava então o formato retangular foi deslocada do lenho e a seguir inserida parte dela sob a lingueta deixada no porta-enxerto e ajustada na "janela". A seguir foi feita a amarração com a fita plástica.

Escudo

Foram feitas no porta-enxertos, a ± 10 cm do coleto, 2 incisões paralelas com ± 1 cm entre si por $\pm 3,0$ cm de comprimento, a seguir ligadas nas duas extremidades por dois ou tros cortes **também paralelos**, para ser deslocada a casca que fica interna a essas quatro incisões. **Processo semelhante** foi feito para a borbulha que depois de deslocada foi inserida na **incisão feita no** cavalo, tendo-se o cuidado para que a placa que trazia a borbulha, **fosse cortada de modo** a ajustar-se perfeitamente à "janela" aberta no porta-enxerto. Após o ajuste, foi feita a amarração com fita plástica.

Tê Invertido

Fez-se no porta enxerto a ± 10 cm do coleto uma incisão em Tê invertido, por onde,
Enxertia do cupuacuzeiro ...

com auxílio do canivete, deslocou-se parte da casca. As borbulhas com forma triangular de ± 1 cm de base por ± 3 cm de altura foram deslocadas e introduzidas sob as incisões do cavalo. A seguir foi feita a amarração com fita de polietileno.

Garfagem Lateral no Alburno - "Spliced side graft" ou "Veneer side graft" (Garner et al., 1976)

Fez-se no porta-enxerto entre 15 a 20cm do colo, um leve corte de ± 6 cm de comprimento por ± 1 cm de largura, paralelo ao eixo da planta, capaz de retirar a casca e um pouco do lenho. Esse corte, na parte inferior, foi interrompido por um outro feito a 45° do primeiro. O ponteiro com ± 17 cm de comprimento também recebeu um corte em um dos lados, terminando com um outro também a 45° , em forma de cunha de modo a ajustar-se ao corte do porta-enxerto. Após o ajuste foi feita a amarração com fita plástica e os ponteiros cobertos com um saco plástico amarrados na base.

Garfagem de Topo em Fenda Cheia

O porta-enxerto foi decepado e a seguir aberta uma fenda de ± 6 cm no sentido longitudinal entre 20 e 30cm do colo, dependendo da semelhança de diâmetro entre o garfo e o porta-enxerto. O ponteiro com ± 17 cm de comprimento, foi cortado de um lado e de outro, em forma de cunha, de modo a ajustar-se à fenda no porta-enxerto. Após inserido o enxerto no porta-enxerto, fez-se a amarração. O enxerto foi coberto com um saco plástico atado na base.

Cada tipo de enxertia foi testado com e sem desfolha prévia do material matriz a ser enxertado.

Todas as borbulhas utilizadas foram da penúltima brotação e os garfos da última.

Os enxertos foram executados por um único enxertador nos dias 23 e 24.02.82, em condições de tempo nublado e úmido. Na garfagem terminal utilizou-se uma vareta de bambu como tutor para manter o saco plástico. Após 30 dias da enxertia, as fitas plásticas foram retiradas das borbulhas nos tratamentos 1, 2, 3 e 4, juntamente com os sacos que cobriam as garfagens. As fitas de amarração das garfagens foram retiradas somente 62 dias após a enxertia, para garantir a estabilidade da regeneração dos tecidos. Exceto para garfagem de topo, por contigência do próprio tratamento, os demais porta-enxertos foram decaptados ao 80º dia após a enxertia. Os parâmetros avaliados foram: pegamento aos 40, 80, 120 e 160 dias após a enxertia; verificados com uma leve escarificação nos enxertos vendo se ainda estavam verdes, e brotamento aos 80, 120 e 160 dias após a enxertia. Os enxertos eram considerados brotados assim que emitiam folíolos.

Para a análise estatística consideraram-se os dados tomados a 120 dias após a enxertia, por refletirem com maior estabilidade os efeitos dos tratamentos aplicados.

Os dados obtidos em porcentagem, foram transformados em ARC sen X, segundo procedimento recomendado por Steel & Torrie (1960) e analisados segundo Gomes (1975), usando-se confundimento da interação tripla, a qual foi tomada com resíduo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 1 e 2 são mostradas as médias obtidas para pegamento e brotamento. A análise de variância para estes dados é indicada nas Tabelas 3 e 4, respectivamente.

Nas condições deste ensaio, os dados analisados demonstraram que a desfolha prévia teve efeito depressivo, tanto para o pegamento como para o brotamento como ilustram as Figuras 1, 2 e 3. Efeito similar foi observado por Müller *et al.* (1984a) a 30 e 37 dias após a enxertia, para pegamento dos enxertos pelos métodos Forket modificado e Tê invertido, sendo benéfico para o Forket, embora não demonstrassem diferenças significativas entre si. Sabe-se que através de estudos com cultura de tecidos, que há uma relação entre a produção de "Callus", a qual é essencial para o pegamento dos enxertos, e o nível de certos hormônios em especial citocininas e auxinas (Hartmann & Kester, 1968). Em cultura de tecidos de fumo e de begônias, demonstrou-se que alta razão auxina/cinetina induz a formação de raízes; alta razão cinetina/auxina induz a formação de gemas; em concentrações iguais predomina a formação de "Callus" (De Skoog & Müller, 1957, citado por Galston, 1972; Heide, citado por Hartmann & Kester, 1968). Com a extirpação das folhas jovens e da gema apical (nos tratamentos que se usaram borbulhas), esperava-se que houvesse um estímulo ao desenvolvimento das gemas, ou formação de "Callus" decorrentes de uma menor produção de auxinas que favoreceria conseqüentemente a expressão da citocinina. Aparentemente tal fato não ocorreu. Hartmann & Kester (1968) citam que altas temperaturas (27°C) influenciam na relação auxina/citocinina provocando um efeito antagônico ao efeito estimulante da citocinina. No caso presente a desfolha prévia, além de desproteger as borbulhas dos raios solares, diminui a área de transpiração do ramo, o que pode ter contribuído para um aumento de temperatura, capaz de provocar a inibição dos mecanismos que favoreceriam o pegamento dos enxertos.

O tratamento Forket com a desfolha prévia, apresentou uma ligeira superioridade no brotamento em relação ao mesmo método sem desfolha aos 80 dias após a enxertia. No entanto, tal situação foi invertida posteriormente, o que sugere que o efeito de desfolha demonstrou certa tendência a acentuar-se, com o passar dos dias, o que se visualiza na Figura 1. Müller *et al.* (1984, a e b) admitem a possibilidade que os pegamentos de enxertos de borbulha, após os 40 dias de enxertia e para as garfagens após 51 dias, não venham a ser alterados.

Os dados obtidos demonstraram que tanto para as garfagens como para as borbulhas, o número de enxertos pegos decresce em função do tempo, até o ponto que tenham brotado. Os que não brotaram evidentemente morrerão, o que permite concluir que o parâmetro pegamento não é suficiente para estimar o sucesso da enxertia, uma vez que nem todos os enxertos pegos chegam a brotar pois as gemas podem estar em dormência. Os dados obtidos evidenciaram que o brotamento, em torno de 120 dias após a enxertia de borbulha, é um parâmetro mais seguro para se estimular o sucesso da enxertia (como ilustram as figuras 1 e 4). Já para a enxertia de garfagem, alguns enxertos do tratamento de Garfagem lateral chegaram a brotar após 120 dias, provavelmente por terem sido deixados alguns pedaços de folhas, que foram capazes de produzir assimilados que poderiam ter ajudado a recuperar

Enxertia de cupuaçuzeiro ...

o seu desenvolvimento. Como ilustra a Figura 1, as garfagens em geral demonstram maior facilidade para brotar. Tal fato pode ser justificado por disporem de pedaços de folhas capazes de fotossintetizar, além de um número maior de gemas uma das quais, com o processo de brotamento já desencadeado, uma vez que tanto para a Garfagem lateral no alburno como para o de topo em fenda cheia, foram usados garfos de brotos terminais com crescimento ativo.

A garfagem lateral no alburno foi a que demonstrou melhor desempenho, embora sem diferença estatística dos outros tipos de enxertia. Provavelmente porque durante a fase de pegamento, foi mantido o fluxo de assimilados produzidos pelas folhas do porta enxerto. A enxertia de borbulha do tipo Tê invertido foi a que, aos 120 dias demonstrou menor brotamento. Fato semelhante foi constatado por Müller *et al.* (1984a) que atribui tal fenômeno ao fato de que as borbulhas usadas no tipo Tê invertido, possuem poucas reservas nutritivas, devido ao seu reduzido tamanho. Na Figura 1, nota-se ainda que para os tratamentos que usaram borbulhas, há uma proporção muito semelhante entre os enxertos pegos e os enxertos que chegaram a brotar, independentes de uso de desfolha prévia, a qual parece atuar mais incisivamente no pegamento. Tal observação leva a crer que houve algum empecilho fisiológico ou até morfológico (borbulhas sem gemas). Estudos dessa natureza poderão ser de grande importância para melhorar o rendimento da enxertia do cupuaçuzeiro.

CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado o trabalho, pode-se concluir que:

- O desfolhamento parcial (toailete) causa diminuição do pegamento dos enxertos.
- A enxertia de "Garfagem lateral no alburno" foi a que apresentou melhor pegamento seguida da enxertia por borbulha do tipo "placa de seringueira", embora não tenham diferido estatisticamente para esse parâmetro entre si e entre os tratamentos "Forket", "escudo" e "garfagem terminal em fenda cheia".
- Quanto ao brotamento, embora os dados não tenham evidenciado diferenças estatísticas, considerou-se como os melhores tipos de enxertia, a "garfagem lateral no alburno", seguido da "garfagem de topo em fenda cheia". Dentre as enxertias por borbulhas, a "enxertia de placa de seringueira", apresentou maior número de brotamentos.
- O parâmetro brotamento, tomado em torno de 120 dias após a enxertia, é satisfatoriamente confiável para se avaliarem os resultados.
- Indica-se como os melhores tratamentos: "garfagem lateral no alburno" (entre as garfagens); e "enxerto de placa de seringueira" (entre as borbulhas), ambas sem desfolha prévia.

AGRADECIMENTOS

Aos pesquisadores Hans Müller (CPATU) pelas sugestões nos tratamentos e Hiroshi Noda (INPA) pela ajuda na preparação e revisão dos trabalhos.

SUMMARY

Four budding and two grafting methods were compared for efficiency in the vegetative propagation of "cupuaçu" an important fruit native to the Amazon Basin. The methods tested were: Forket, green strip budding, shield budding, inverted "T" budding, spliced side grafting and top grafting. Each method was used with partial defoliation of the scion, which was performed by cutting off the apical 2/3 of each leaf on the same day or seven days previously. Partial defoliation seven days previously reduced the rate of successful budding and grafting. Side grafting and green strip budding are considered to be the best methods for cupuaçu.

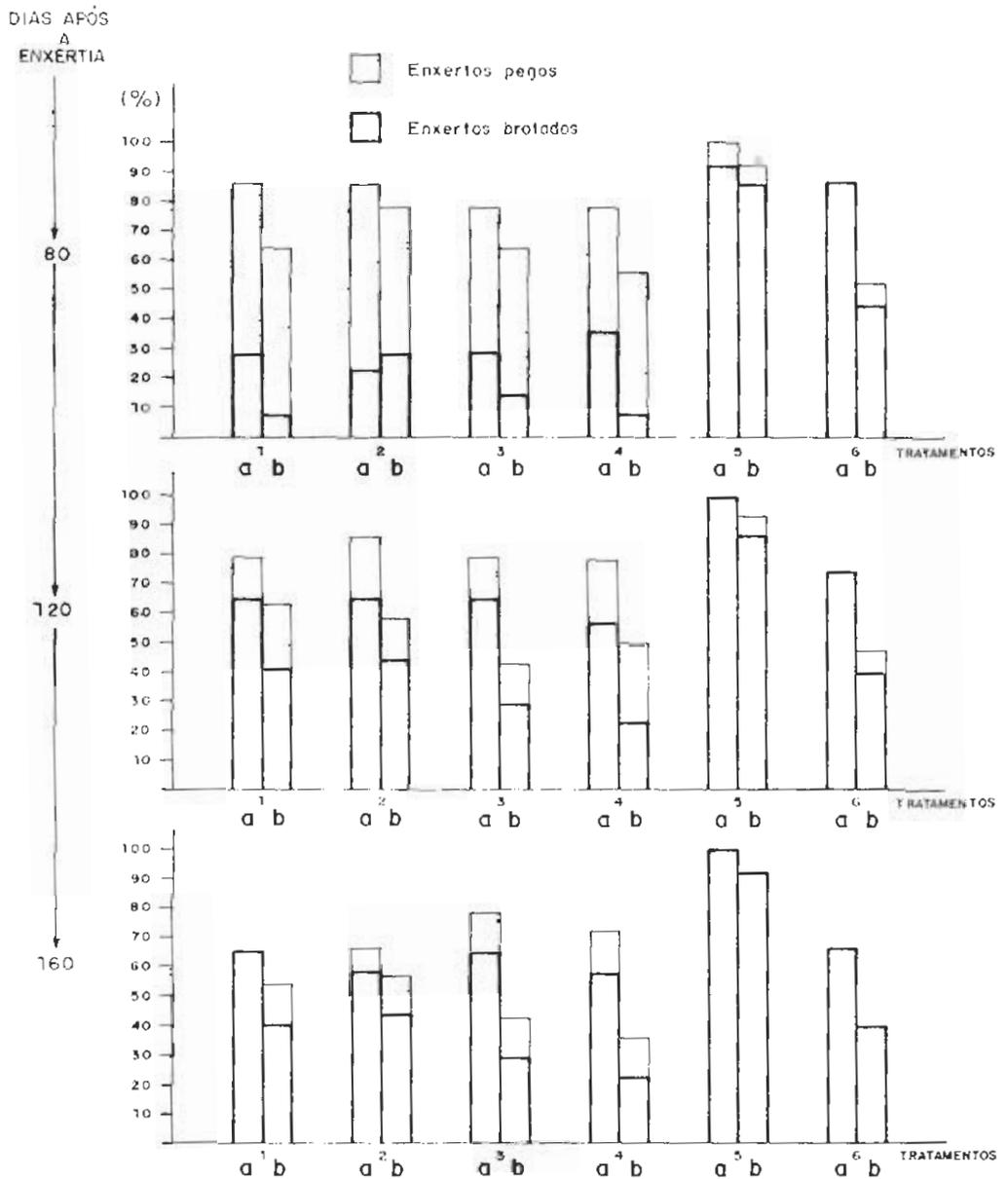


Fig. 1. Pegamento e brotamento dos enxertos, usando-se 6 modalidades de enxertia com e sem uso de desfolhamento prévio. Avaliações feitas a 80, 120 e 160 dias após a enxertia. Dados em (%) onde n = 14.

Tratamentos:

- 1 - Forket;
- 2 - Enxertia de placa de seringueira;
- 3 - Escudo;
- 4 - Tê invertido;
- 5 - Garfagem lateral no alburno;
- 6 - Garfagem terminal em fenda cheia.

- a - Sem desfolhamento prévio.
- b - Com desfolhamento prévio.

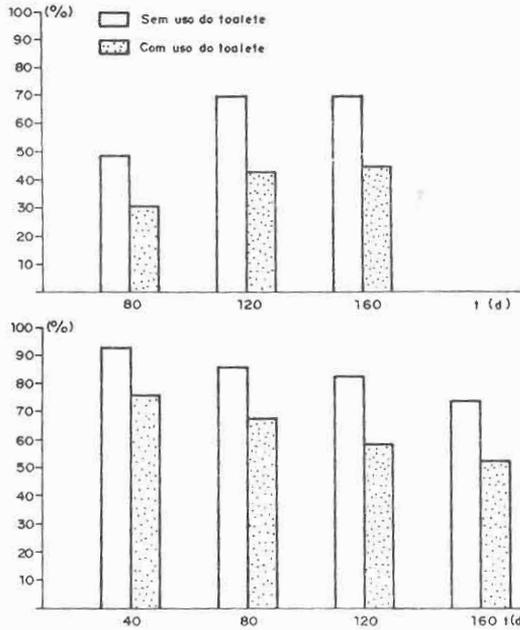


Fig. 2. Enxertia de cupuauzeiro, evoluuao do brotamento dos enxertos com e sem desfolhamento prvio. Dados em (%) onde n = 84. Enxertos que permaneceram vivos (E. brotados + E. dormentes). Com e sem desfolhamento prvio. Dados em (%) onde n = 84.

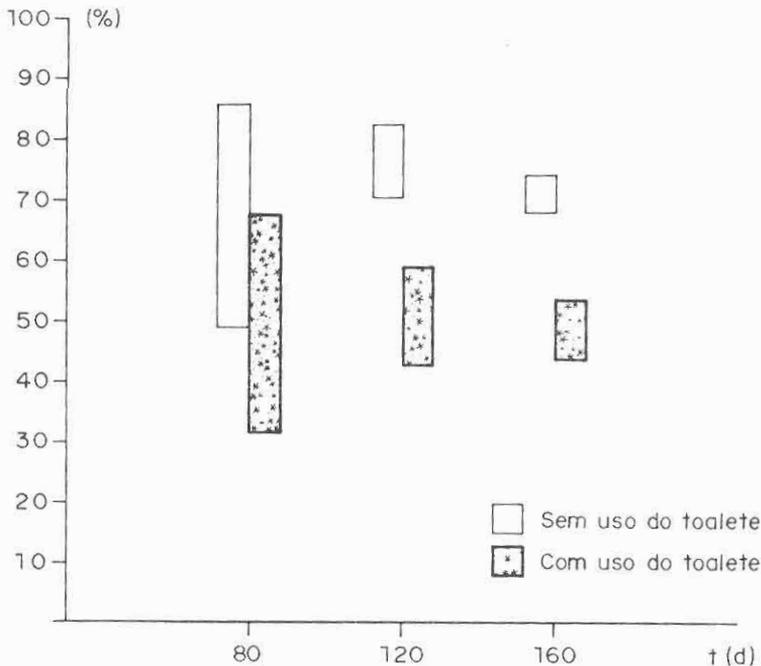


Fig. 3. Diferena entre os enxertos pegos e os brotados aos 80, 120 e 160 dias aps a enxertia, dados em (%) onde n = 84.

Tabela 1. Médias do pegamento (enxertos brotados ou dormentes), em porcentagem. Dados não transformados, calculados sobre 14 enxertos.

Tratamentos		Dias após a enxertia							
		40		80		120*		160	
Forket	S	85,17		85,17		78,57		64,28	
	C	77,38	81,71	63,09	74,40	63,09	70,83 *ab	54,76	59,52
Enxertia de placa de seringueira	S	100,00		85,72		85,72		64,29	
	C	85,71	92,85	78,57	82,14	57,14	71,43 ab	57,14	60,71
Escudo	S	78,57		78,57		78,57		78,57	
	C	64,28	71,42	64,28	71,42	42,86	60,72 ab	42,86	60,71
Tê invertido	S	100,00		78,57		78,57		71,43	
	C	64,23	82,14	57,14	67,85	50,00	64,28 b	35,71	53,57
Garfagem lateral no alburno	S	100,00		100,00		100,00		100,00	
	C	92,85	96,42	92,85	96,42	92,85	96,42	92,85	96,42
Garfagem de topo em fenda cheia	S	92,75		87,50		74,10		66,96	
	C	72,32	82,53	52,63	70,09	46,43	60,26 ab	39,28	53,12
— X	S	92,84		86,01		86,60		74,25	
	C	76,13		68,10		58,72		53,76	

OBS: S = sem desfolhamento prévio (toalere).

C = com desfolhamento prévio (toailete).

* = as médias com as mesmas letras não diferem entre si estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste TUKEY.

Tabela 2. Média do brotamento, em porcentagem. Dados não transformados, calculados sobre 14 enxertos.

Tratamentos		Dias após a enxertia					
		80		120		160	
Forket	S	28,57		64,28		64,28	
	C	7,80	18,18	39,28	51,78 *a	39,28	51,78
Enxertia de placa de seringueira	S	21,43		64,28		57,14	
	C	28,57	25,00	42,86	53,57 a	42,86	50,00
Escudo	S	28,57		64,28		64,28	
	C	14,28	24,42	28,57	46,42 a	28,57	46,42
Tê invertido	S	35,71		57,15		57,15	
	C	7,14	21,42	21,41	39,28 a	21,42	39,28
Garfagem lateral no alburno	S	91,66		100,00		100,00	
	C	85,71	88,68	85,71	92,85 a	92,85	96,42
Garfagem de topo em fenda cheia	S	85,50		74,10		66,96	
	C	45,53	66,52	39,28	56,69 a	39,28	53,12
— X	S	48,90		70,68		68,36	
	C	31,50		42,85		44,43	

OBS: S = sem desfolhamento prévio (toailete)

C = com desfolhamento prévio (toailete)

* = as médias com as mesmas letras não diferem entre si estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste TUKEY.

Tabela 3. Análise de variância dos dados apresentados no quadro 1 (pegamento dos enxertos) aos 120 dias após a enxertia, transformados em $\text{arc sen } \sqrt{X}$.

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Tipo de enxertia (T.E)	5	3.436,84	687,37	9,82*
Desfolhamento (D)	1	1.432,06	1.432,06	20,46**
Matriz (M)	1	142,93	142,93	2,04ns
Interação (T.E) X (D)	5	238,32	47,66	0,68ns
Interação (T.E) X (M)	5	657,40	131,48	1,88ns
Interação (D) X (M)	1	373,91	373,91	5,34ns
Resíduo	5	349,94	69,99	
Total	23	6.631,39		

C.V. = 14,08

N.S. = não significativo ao nível de 5%.

* = significativo ao nível de 5%.

** = significativo ao nível de 1%.

Tabela 4. Análise de variância dos dados apresentados no quadro 2 (brotamento dos enxertos) aos 120 dias após a enxertia, transformados em $\text{arc sen } \sqrt{X}$.

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Tipo de enxertia (T.E)	5	1.942,70	388,54	3,20ns
Desfolhamento (D)	1	1.451,59	1.451,59	11,97*
Matriz (M)	1	791,54	791,54	6,53ns
Interação (T.E) X (D)	5	452,16	90,43	0,74ns
Interação (T.E) X (M)	5	369,67	73,93	0,61ns
Interação (D) X (M)	1	479,64	479,64	3,95ns
Resíduo	5	606,32	121,26	
Total	23	6.093,62		

C.V. = 22,61%

N.S. = não significativo ao nível de 5%.

* = significativo ao nível de 5%.

Referências bibliográficas

- Addison, G. O. & Tavares, R. M. - 1951. Observações sobre espécies do gênero *Theobroma* que ocorrem na Amazônia. Belém, IPEAN, 20 p. (**Boletim Técnico 25**).
- Cavalcante, P. B. - 1972. **Frutos Comestíveis da Amazônia**. Habib Frainha Neto, 2a. ed. Belém. 154 p.
- Calzavara, B. B. G. - 1970. Fruteira: abieiro, abricozeiro, bacurizeiro, beribazeiro e cupuaçuzeiro. Belém, IPEAN 1 (2), 84 p. (**Série Culturas da Amazônia**).
- Calzavara, B. B. G.; Müller, C. H.; Kahwage, O. de N. - 1984. Fruticultura Tropical: O Cupuaçuzeiro; Cultivo, Beneficiamento e Utilização do Fruto. Belém, EMBRAPA - CPATU. 32, 101 p. ilustr. (**Documentos**)
- Galston, A. W.; Davies, J. P. - 1972. **Mecanismos de controle no desenvolvimento vegetal**. Editora da Universidade de São Paulo, trad. Maurício Meguro, São Paulo 171 p. ilustr.
- Garner, R. J.; Chaudari, S. A. - 1976. The Commonwealth Bureau of Horticulture and Plantation Crops. In: The Propagation of Tropical Fruit Trees. England, Hort. Rev 4, Commonwealth Bureau, 566 p.
- Gomes, F. P. - 1977. **Curso de Estatística Experimental**, 7a. ed., Piracicaba, Ed. Nobel, 430 p.
- Gomes, F. P. - 1977. **Fruticultura Brasileira**, 3a. ed., São Paulo, Ed. Nobel, 441 p.
- Hartmann, H. T. & Kester, D. E. - 1968. **Plant Propagation Principles and Practices**, 2a. ed. New Jersey Prentice - Hall, Inc., Englewood Cliffs, 685 p.
- Müller, C. H.; Calzavara, B. B. G.; Kawage, O. de N.; Viegas, R. M. F.; Kato, A.K.; Guimarães, P. F. - 1984. Enxertia de Gema em Cupuaçuzeiro. **Resumos do I Simpósio do Trópico Úmido**. Belém - PA.
- - 1984. Enxertia de ponteira de cupuaçuzeiro, (*Theobroma grandiflorum*, Schum). **Resumos do I Simposio do Trópico Úmido**. Belém - PA.
- Ochse, J. J.; Soule Jr, M. J.; Dijman, M. J.; Wehlburg, C. - 1965. **Cultivo y Mejoramiento de Plantas Tropicales y Subtropicales**. V. 2 México, Editorial Limusa - Willey, S.A., 1436 p.
- Ribeiro, M. N. G. - 1976. Aspectos Climatológicos de Manaus. **Acta Amazônica** 6(2):229-233.
- Simão, S. - 1971. **Manual de Fruticultura**. São Paulo, Ed. Agron. CERES, 530 p.
- Steel, R. G. D. & Torrie, J. H. - 1960. Principles and Procedures of Statistics with Special Reference to the Biological Science. Mac Grow - Hill, New York, 481 p.
- Venturieri, G. A. & Aguiar, J. P. L. (s.d.) - Composição química do chocolate caseiro de amêndoas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Wild ex Spreng) Schum). **Acta Amazonica**. Entregue para publicação em outubro/85.

(Aceito para publicação em 10.11.1986)