



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA  
UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO  
ESTADUAL DE MANAUS

## 1º SIMPÓSIO BRASILEIRO DO GUARANÁ

24 a 28 de outubro de 1983

Manaus, AM

ANAIS



Manaus, AM  
1983

EMBRAPA. UEPAE de Manaus. Documentos, 3.

Exemplares deste documento podem ser solicitados à EMBRAPA - UEPAE de Manaus, Rua Maceió, 460. Caixa Postal, 455. CEP 69.000. Manaus, AM.

ou

EMBRAPA

Departamento de Difusão de Tecnologia

Ed. Venâncio 2000 - 2º subsolo

Caixa Postal 04-0315

CEP 70.333 - Brasília - DF

Simpósio brasileiro do guaraná, 1., Manaus, 1983.

Anais. Manaus, EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1984.

510 p.

1. Guaraná - Congressos - Brasil. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual, AM. II. Título.

CDD 633.706081

Embrapa

Unidade: Ar Sede

Valor aquisição: \_\_\_\_\_

Data aquisição: \_\_\_\_\_

N.º N. Fiscal/Fatura: \_\_\_\_\_

Fornecedor: \_\_\_\_\_

N.º OCS: \_\_\_\_\_

Origem: Doação

N.º Registro: 00941/2011

© EMBRAPA 1984

## INFRAESTRUTURA PARA ENRAIZAMENTO DE ESTACAS POR PULVERIZAÇÃO INTERMITENTE - MÉDIOS AGRICULTORES

Armando Kouzo Kato\*

Carlos Hans Müller\*

### INTRODUÇÃO

A maioria das espécies perenes cultivadas na Amazônia apresenta um longo período de juvenilidade e uma elevada taxa de variação genética, quando multiplicadas por via sexuada, devido principalmente a fase de semi-domesticação em que se encontram.

A multiplicação vegetativa se revela de grande importância para estas espécies, permitindo a fixação de tipos superiores, além de proporcionar uma redução no período de juvenilidade, favorecendo a racionalização do cultivo das mesmas, através da precocidade e do aumento de produtividade.

Segundo Hartman e Kester (1976), as estacas de espécies de difícil enraizamento necessitam do auxílio de fitormônios e ambiente de alta umidade e luminosidade. Já existe tecnologia de alto custo, desenvolvida em regiões temperadas e sub-tropicais, através da instalação de nebulizadores automáticos com bomba elétrica e balança de controle com elevada sensibilidade. Este sistema já foi adaptado para o enraizamento de estacas de guaraná por Corrêa e Stolberg (1981), entretanto, esta tecnologia somente é acessível para empresários e agricultores altamente capitalizados, devido os elevados investimentos necessários.

---

\*Engº Agrº, Pesquisadores do CPATU/EMBRAPA

Com o objetivo de permitir o acesso de maior número de agricultores a esta tecnologia, foi desenvolvida uma infraestrutura de custo relativamente baixo, que permite a produção de 10.000 mudas/ano. Em estacas de guaraná, foram obtidos rendimentos de até 80% de enraizamento, com o auxílio do fitormônio (ácido indolbutírico) a 5.000 ppm.

### DESCRIÇÃO DA INFRAESTRUTURA

O sistema é constituído de uma torre de madeira para sustentação de um reservatório d'água de 250 litros. Esta, por sua vez, através de uma instalação hidráulica, alimenta por gravidade a vazão de nove bicos pulverizadores. A regulagem da vazão é efetuada através de um controlador hidromecânico de fluxo intermitente, também de construção simples. Tanto o controlador como os bicos são instalados dentro de um telado com estrutura de madeira.

#### Torre de madeira

É construída com o objetivo de sustentar um reservatório d'água a 6,5 m de altura. Pode ser feita em madeira de lei bruta, retirada da mata ou com esteiotes de 0,10 x 0,10 m x 4,0 m de comprimento. No primeiro caso, bastam quatro toras de 8,0 m, com aproximadamente 0,15 m de diâmetro e, no segundo caso, são necessários oito esteiotes em madeira de lei, emendados dois a dois com parafusos 3/8", formando quatro postes de 7,5m, sendo 0,5 m de emenda, reforçada por 2,0 m de pernamanca. Cada poste é enterrado a 1,0 m de profundidade no solo, fixado por uma sapata de 0,40 x 0,40 x 1,0 m.

Os postes são fixados entre si através de três travessas de pernamanca para cada lado, sendo o primeiro no topo da torre, o segundo a 4,0 m de altura e o terceiro a 2,0 m de altura do solo. É necessária a fixação de duas pernamancas no sentido diagonal de cada lado da torre para dar maior rigidez a estrutura. Ainda são

colocados, no topo da torre, quatro pedaços de pernamanca de 1,20 m para assentamento do reservatório de água.

### Reservatório de água

Pode ser utilizada uma caixa d'água com capacidade de variável de 500 litros, no caso de somente ser usada para uma alimentação diária do reservatório, ou uma de 250 litros quando o abastecimento é permanente.

É fixada uma escada na parte lateral da torre para limpeza periódica de caixa d'água, bem como, para diluição de adubo foliar e/ou fungicidas. A mesma pode ser confeccionada com degraus de ripão e duas pernamancas emendadas, aproveitando-se os esteios da torre para o outro lado da escada.

### Instalação hidráulica

A alimentação do reservatório é efetuada através do tubo A, conforme Figura 1, utilizando tubo de PVC de 1/2" e uma bomba d'água, seja manual, elétrica, diesel, gasolina ou de abastecimento direto da localidade, dependendo da particularidade da situação.

Neste último caso, há necessidade da instalação de uma torneira com bôia na entrada do tanque, visando mantê-la constantemente cheia. Nos demais casos é suficiente um ladrão para quando houver enchimento do tanque, ser efetuado o desligamento da bomba.

A alimentação dos bicos é feita através da descida do tubo B de 1", sendo ligado no fundo do reservatório através de um adaptador com flanges de 1", seguido de uma luva, um tubo de 5 m, uma curva, outra luva, um pedaço de tubo e uma união, todos de 1". Em seguida instala-se uma redução de 1" para 1/2" em uma válvula de centro, que permitirá o fechamento da alimentação dos bicos nos casos de reparo ou limpeza do sistema.

Entre a torneira de centro e os tubos com bicos pulverizados, é instalado a 1,50m de altura um controlador hidro-mecânico

de fluxo intermitente, descrito por MÜLLER & KATO (1983a).

Após a saída do controlador é conveniente colocar outra união e em seguida um pedaço de tubo de 0,5m de comprimento, seguido de uma cruzeta, um níplo, um tê com bico pulverizador, 1,25 m de tubo, outro tê com bico, outro tubo de 1,25 m e finalmente um canto com bico pulverizador, todos de 1/2".

De cada lado das duas bifurcações restantes da cruzeta são instalados um tubo de 1,25 m, uma luva, uma curva, um tê com bico pulverizador, outro tubo de 1,25 m, outro tê com bico pulverizador, outro tubo de 1,25 m e finalmente um canto com bico pulverizador, todos conforme detalhamento na Figura 1.

Toda instalação descrita acima, a partir da cruzeta é sustentada dentro do telado a uma altura de 1,0 m do solo, através de arame liso enrolando no tubo, próximo a cada um dos bicos pulverizadores, cuja confecção é descrita por MULLER & KATO (1983b).

### **Telado**

É construído em estrutura de madeira e cobertura de tela saram (sombrite), com área total de 16 m<sup>2</sup>, conforme detalhamento na Figura 2.

Inicialmente é demarcada uma área de 4,0 x 4,0 m, sendo em seguida enterradas oito pernamancas de 2,50 m de comprimento, tendo 0,50 m de profundidade, cada uma fixada em sapatas e distantes uma da outra 2,0 m. Lateralmente as pernamancas são interligadas através de dois ripões de 4,0 m, sendo um na parte superior e outro na parte inferior, perfazendo um total de oito ripões de 4,0 m.

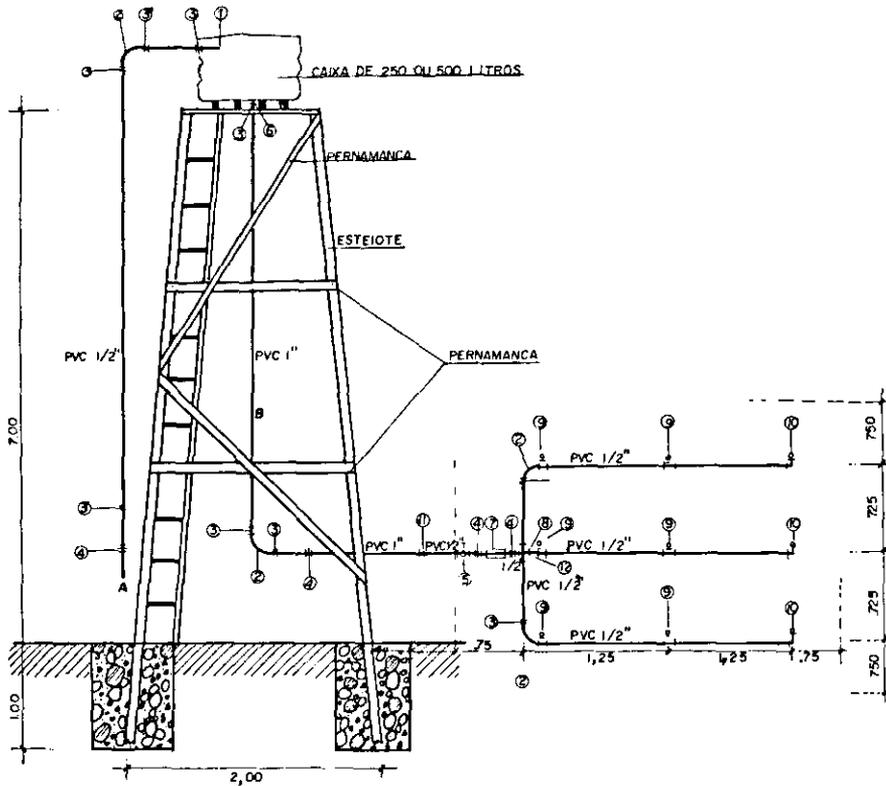
Para sustentação da tela de saram, na cobertura do telado, são utilizados sete ripões de 4,0 m apoiados em outro ripão central no sentido transversal. Sobre esta armação de madeira é colocada a tela de saram com 50% de sombra.

Nas laterais, dois sistemas de proteção são usados, sendo na parte superior colocadas ripas no sentido horizontal, distancia das da mesma largura destas, visando permitir cerca de 50% de sombra. Na parte inferior (1,20 m) o revestimento é feito com plástico semi-transparente de 0,2 mm, visando evitar correntes de ar que provocam arraste das gotículas de água fora do telado.

Do lado oposto à entrada do sistema hidráulico é construída uma porta de 1,0 m de largura também revestida de ripa e plástico e o piso interno revestido de uma camada de 10 cm de seixo rolado, perfazendo um total de 1,6 m<sup>3</sup>.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

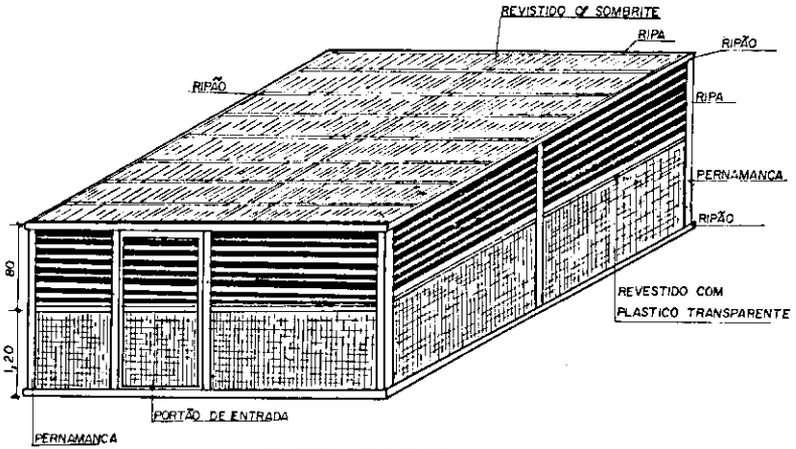
- CORRÊA, M.P.F. & ZU STOLBERG, W.A.G. **Propagação vegetativa do guaranazeiro.** Manaus, EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1981. 4p. EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Pesquisa em Andamento, 23).
- HARTMANN, H.T. & KESTER, D.E. **Propagação de plantas.** México, E. Continental, 1976. 810 p.
- MÜLLER, C.H. & KATO, A.K. **Bicos pulverizadores artesanais.** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983a. (no prelo).
- MÜLLER, C.H. & KAZO, A.K. **Controlador hidro-mecânico de fluxo intermitente.** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983b. (no prelo).



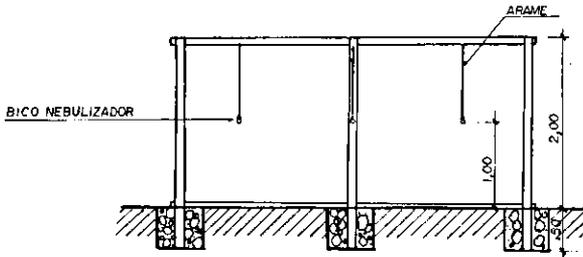
- A - TUBO DE ENTRADA
- B - TUBO DE SAIDA
- 1 - TORNEIRA DE BOIA
- 2 - CURVA 90°
- 3 - LUVA
- 4 - UNIÃO
- 5 - VALVULA DE CENTRO
- 6 - ADAPTADOR COM FLANGES

- 7 - CONTROLADOR HIDRO-MECANICO DE FLUXO INTERMITENTE.
- 8 - CRUZETA
- 9 - TÊ COM BICO PULVERIZADOR
- 10 - CANTO COM BICO PULVERIZADOR
- 11 - LUVA DE REDUÇAO
- 12 - NIPLO

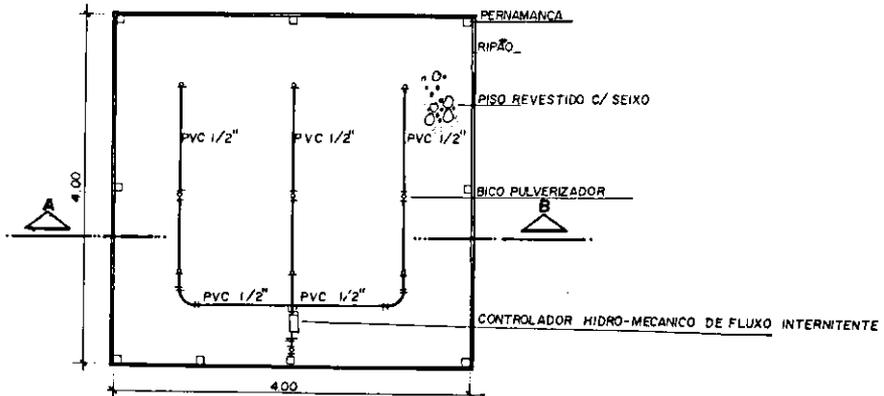
FIG. 1. TORRE E INSTALAÇÃO HIDRAULICA DA INFRAESTRUTURA DE ENRAIZAMENTO DE ESTACAS.



PESPECTIVA EXPEDITA



CORTE A-B



PLANTA

TABELA 1. Materiais utilizados e respectivos custos da infraestrutura do sistema de pulverização intermitente.

	Unidade	Quantidade	Valores em ORTN
<b>1. MATERIAL DA TORRE</b>			
Estelote	Unid.	05	
Pernamanca	Unid.	24	
Ripão	Unid.	02	
Prego - 2/12"	Kg	0,5	
Parafuso de rosca - 3/64" x 6"	Unid.	40	
Areia	m <sup>3</sup>	01	
Seixo rolado	m <sup>3</sup>	0,5	
Cimento	Saco	03	
<b>SUB-TOTAL</b>	-	-	<b>12,10</b>
<b>2. RESERVATÓRIO E INSTALAÇÃO HIDRÁULICA</b>			
Tanque de cimento - capac. 500 ltrs.	Unid.	01	
Torneira de tanque c/bôia - 1/2"	Unid.	01	
Torneira de centro - 1/2"	Unid.	01	
Tubo PVC - 1/2"	m	24	
Curva de PVC - 1/2"	Unid.	03	
Luva de PVC - 1/2"	Unid.	06	
União de PVC - 1/2"	Unid.	02	
Cruzeta de 1/2"	Unid.	01	
T de 1/2"	Unid.	06	
Canto de 1/2"	Unid.	03	
Luva de redução de 1" para 1/2"	Unid.	01	
Adaptador longo com flange - 1"	Unid.	01	
Tubo PVC - 1"	m	10	
Curva de PVC - 1"	Unid.	01	
Luva de PVC - 1"	Unid.	03	
União de PVC - 1"	Unid.	01	
<b>SUB-TOTAL</b>	-	-	<b>10,77</b>
<b>3. TELADO</b>			
Pernamanca de 5 m	Unid.	05	
Ripão	Unid.	16	
Ripa	Unid.	36	
Dobradiça	Unid.	03	
Ferrolho	Unid.	01	
Tela de sombrite com 50% de sombra	m <sup>2</sup>	16	
Prego - 2 x 12"	Kg	0,5	
Prego - 1,5 x 13"	Kg	0,5	
Areia	m <sup>3</sup>	0,5	
Seixo rolado	m <sup>3</sup>	0,5	
Cimento	Saco	02	
Plástico semitransparente - 0,20 mm	m <sup>2</sup>	20	
<b>SUB-TOTAL</b>	-	-	<b>9,46</b>
<b>4. CONTROLADOR HIDROMECAÂNICO DE FLUXO INTERMITENTE</b>			
	Unid.	01	
<b>SUB-TOTAL</b>	-	-	<b>1,30</b>
<b>5. BICOS PULVERIZADORES</b>			
	Unid.	09	
<b>SUB-TOTAL</b>	-	-	<b>0,66</b>
<b>VALOR TOTAL</b>			<b>34,29</b>