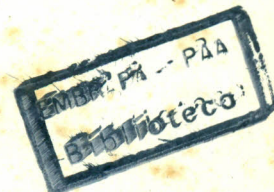




EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA



*PLANO OPERATIVO*

*SAMASA*

*1994*

Plano Operativo SAMASA.  
1994 RT-FOL6175



CPAA-2826-1

FOL  
6175

VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA



INDICE

APRESENTAÇÃO . . . . .	2
ATIVIDADES . . . . .	2
1. Controle de Invasoras . . . . .	2
2. Manejo da Parte Aérea da Planta . . . . .	3
2.1. <u>Poda de Limpeza</u> . . . . .	3
2.2. <u>Poda de Manutenção e Levantamento da Copa.</u> . . . . .	3
2.3. <u>Decote, Recepta e Corte das Plantas</u> . . . . .	4
3. Desbaste . . . . .	5
4. Remoção da Liteira . . . . .	9
4.1. <u>Análise química da liteira</u> . . . . .	9
5. Análise Química do Solo e da Planta . . . . .	10
5.1. <u>Amostragem de Solo Entre as Linhas dos Guaranazeiros</u> . . . . .	10
5.2. <u>Amostragem de Solo Sob as Copas</u> . . . . .	10
5.3. <u>Amostragem Foliar</u> . . . . .	10
5.4. <u>Amostragem de Cachos (sementes, casca dos frutos e ráquis</u> . . . . .	11
6. Adubação . . . . .	11
6.1. <u>Adubação Convencional</u> . . . . .	11
6.2. <u>Testes Com Corretivos e Adubação Suplementar</u> . . . . .	12
6.3. <u>Adubação Orgânica</u> . . . . .	13
7. Enraizamento de estacas . . . . .	16
8. Seleção de Matrizes . . . . .	19
9. Levantamento de Raças Fisiológicas . . . . .	19
10. Testes Hormonais . . . . .	19
11. Observação do sistema radicular . . . . .	20
12. Avaliações . . . . .	20
12.1. <u>Doenças</u> . . . . .	20
12.2. <u>Pragas</u> . . . . .	21
12.3. <u>Colheita e coleta de amostras</u> . . . . .	21
13. Viagens - Manaus/Maués/Manaus . . . . .	25



## ATIVIDADES

### APRESENTAÇÃO

Este plano operativo relaciona, detalha e esclarece as atividades a serem executadas, conforme cronograma (ANEXO 1). Os experimentos envolvidos são: ME85-5 e ME87-2 do projeto de competição e avaliação de clones de guaraná e o ME87-1 do projeto de caracterização e avaliação de germoplasma clonal.

Parte das atividades, aqui planejadas, já foram propostas e/ou sugeridas nos relatórios de atividades 91/92 e de visita técnica, datados de 26/04/93 e 24/09/93, respectivamente.



## ATIVIDADES

### 1. Controle de Invasoras

O controle de invasoras será feito através de roçagens manuais, uso de leguminosas e herbicidas.

Na fase inicial será feita uma roçagem em todos os experimentos para uniformização antes de iniciar os trabalhos programados.

As leguminosas que estamos propondo são de hábito decumbente, cesptoso, anual e perene sobre as quais serão feitas observações sobre o efeito de cobertura do solo e do controle das ervas daninhas. Serão utilizadas as seguintes leguminosas:

Mucuna - *Mucuna cochinchinensis*, feijão de porco - *Canavalia ensiformes*, tefrósia - *Tephrosia candida* e Flemingia - *Flemingia congesta*. Para comparação será feito roçagens e aplicações de herbicidas.

A proposta inicial envolverá 2 experimentos (ME85-5 e ME87-1) constituídos de 3 blocos. Cada bloco será dividido em 2 sub-blocos ficando cada experimento com 6 sub-blocos onde serão feitos os seguintes tratamentos:

1. Herbicida
2. Roçagem convencional
3. Feijão de porco
4. Mucuna
5. Flemingia
6. Tefrósia

O controle das ervas daninhas com herbicida, seguirá a seguinte recomendação por hectare/ano:

Água - 200 litros

Roundup - 1,6 litros

Uréia - 5,0 kg

Gramoxone - 2 litros

Uma aplicação será feita com Roundup + Uréia e outra com Gramoxone.



Para não causar danos às plantas, quando aplicar o herbicida próximo às mesmas, deve-se acoplar ao bico do pulverizador um protetor tipo "chapéu", ou rolo de pintura.

No caso do tratamento 1 se for usado herbicida á base de 2.4D, que tem como um dos princípios ativos a auxina, será observado se existe algum efeito sobre a floração - uniformização e intensidade.

O tratamento 2 será feito de acordo com o recomendado para o plantio comercial, porém, não permitindo que as ervas daninhas ultrapassem 40cm de altura.

Os tratamentos com as leguminosas serão feitos utilizando os espaços entre as linhas de guaraná. Após o desenvolvimento inicial, as leguminosas serão submetidas a manejos para evitar a concorrência com as plantas de guaraná.

## 2. Manejo da Parte Aérea da Planta

### 2.1. Poda de Limpeza

Esta poda será feita em praticamente todas as plantas dos três experimentos - ME85-5, 87-1 e 2, exeto as plantas que servirão de testemunhas nos testes de manejo.

A poda de limpeza consistirá da eliminação de ramos secos, quebrados e/ou doentes localizados interna ou externamente à copa.

### 2.2. Poda de Manutenção e Levantamento da Copa.

Esta poda será feita na maioria das plantas dos experimentos citados no item 2.1 com exceção às plantas que serão submetidas a outros tipos de manejo da parte aérea os quais estão relacionados nos quadros 1 e 2.

Na poda de manutenção serão aparados todos os ramos rasteiros, que estiverem fora da projeção da copa. Os ramos basais e sob a copa, em contacto com o solo, serão aparados para proporcionar um espaço livre, entre o solo e os ramos da base da copa, que variará entre 20 a 40cm de altura. Essa poda é conhecida como poda de



levantamento da saia. Ela permitirá visualizar o tronco das plantas facilitando deste modo a adubação, entrada de luz e aeração.

### 2.3. Decote, Recepa e Corte das Plantas

Estas práticas serão aplicadas visando conhecer o potencial dos clones quanto a renovação da parte vegetativa. O decote será feito no terço (1/3) superior das plantas removendo-se os ramos aí situados. Sobre a planta permanecerá os ramos primários (tronco), secundários e parte dos terciários.

A recepa consistirá da remoção dos ramos terciários, deixando apenas ramos primários (tronco) e os secundários praticamente sem presença de área foliar.

O corte será feito a 30 cm de altura do solo, sobre as plantas centrais das parcelas no experimento ME87-2.

Estas práticas serão feitas em diferentes épocas seguindo o esquema do Quadro 1 e 2. Os tratamentos serão constituídos de uma testemunha (planta sem poda) - tratamento 1; poda de limpeza e levantamento de saia - tratamento 2; decote - tratamento 3; recepa - tratamento 4 e corte - tratamento 5. Esses tratamentos serão praticados no experimento ME87-2 e sobre as plantas dos clones mais produtivos no experimento ME87-1, com exceção do tratamento 5.

De acordo com esta proposta, e do ponto de vista fitotécnico, citado no Relatório de Viagem de 24/09/93 espera-se obter a renovação da folhagem das plantas. Nestas folhagens será verificado os efeitos sobre o controle da antracnose, principalmente, nas plantas dos clones da "serie 200" no experimento ME87-2. Esse controle será auxiliado através da eliminação dos possíveis focos de inóculo (esporos do fungo *Colletotrichum guaranicola*) na liteira do guaraná (pecíolos, folhas e ramos velhos), próximos e/ou sob as plantas. A remoção da liteira esta contemplada no item 4.



### 3. Desbaste

Será feito um desbaste parcial no experimento ME 85-5. Este experimento tem como objetivo principal a avaliação de 16 clones da "série 600" (Quadro 3). Estes clones foram selecionados, na Fazenda Santa Helena - SAMASA/Maués, devido suas ortetes (matrizes) terem apresentado uma produção média ( $\pm 3$  safras) maior ou igual a 1kg de sementes secas e serem resistentes e/ou tolerantes à antracnose. O delineamento é o de blocos casualizados com 3 repetições e 6 plantas por parcela num espaçamento de 5 x 4m. Visto a maioria destes clones (68,75%) terem, em média repetido a potencialidade genética, nos experimentos (ME 85-6, 7 e 8) instalados no Campo Experimental do km 30/EMBRAPA-CPAA, no município de Manaus, onde o espaçamento entre plantas foi de 6 x 4m surgiu a hipótese de que o menor espaçamento estaria mascarando a produção de frutos nas plantas do experimento ME 85-5.

Para testar essa hipótese serão arrancadas no bloco I, além da bordadura frontal, 3 plantas por parcela. A eliminação destas plantas será de maneira alternada, ficando um espaçamento de 8 metros entre plantas.

A avaliação será feita na fase produtiva com os dados da colheita. Através dos dados de produção faremos a comparação entre as plantas dos mesmos clones, localizadas nos blocos II e III.



QUADRO 1. Esquema de poda, decote e recepa de guaraná em diferentes épocas. Fazenda Santa Helena/SAMASA/Maués. EMBRAPA/CPAA. Manaus/AM. 1994.

Experimento ME 87-2

BLOCO	PLANTA	CLONES DA "SÉRIE 200"	TRATAMENTOS	ÉPOCAS
I	1		Testemunha	Fevereiro
	2		P.L.L.S.	Fevereiro
	3		Decote	Março
	4		Corte	Fevereiro
	5		Recepa	Abril
	6		P.L.L.S.	Maio
	7		Decote	Junho
II	8		Testemunha	Fevereiro
	9		Decote	Fevereiro
	10		Recepa	Março
	11		Corte	Fevereiro
	12		P.L.L.S.	Abril
	13		Decote	Maio
	14		Recepa	Junho
III	15		Testemunha	Fevereiro
	16		Recepa	Fevereiro
	17		P.L.L.S.	Março
	18		Corte	Fevereiro
	19		Decote	Abril
	20		Recepa	Maio
	21		P.L.L.S.	Junho

P.L.L.S = Poda de limpeza e levantamento de Saia.

CNU = Clone de Maués

CMA = Clone de Manaus





**QUADRO 2.** Esquema de poda, decote e recepa de guaraná em diferentes épocas. Fazenda Santa Helena/SAMASA/Maués. EMBRAPA/CPAA. Manaus/AM. 1994.

---

CLONES PRODUTIVOS DOS ME 87-1

BLOCO	PLANTA	CNU698, CPR815, CMA846, CMA850, CNU862, CNU871, CNU877 E CNU882	TRATAMENTOS	ÉPOCAS
I	1		Testemunha	Fevereiro
	2		P.L.L.S.	Fevereiro
	3		Decote	Março
	4		Recepa	Abril
	5		P.L.L.S.	Maio
	6		Decote	Junho
II	7		Testemunha	Fevereiro
	8		Decote	Fevereiro
	9		Recepa	Março
	10		P.L.L.S.	Abril
	11		Decote	Maio
	12		Recepa	Junho
III	13		Testemunha	Fevereiro
	14		Recepa	Fevereiro
	15		P.L.L.S.	Março
	16		Decote	Abril
	17		Recepa	Maio
	18		P.L.L.S.	Junho

---

P.L.L.S = Poda de limpeza e levantamento de Saia.

CNU = Clone de Maués

CMA = Clone de Manaus

CPR = Clone de Cacau Pirera



QUADRO 3. Comportamento produtivo de clones de guaraná em dois ambientes.  
EMBRAPA/CPAA. Manaus/AM, 1992.

CLONE	Campo Experimental de Manaus/ME 85-6,7 e 8						Fazenda Santa Helena/ME85-5/Maués					
	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	Média	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	Média
CMU-602	510.30	530.37	658.75	924.49	2043.10	933.40	355.55	873.56	87.78	0.00	640.00	391.38
CMU-607	582.44	1217.80	888.80	2205.50	2238.50	1426.61	28.24	183.78	241.67	880.00	1055.80	477.90
CMU-608	1605.90	2739.20	1510.90	2822.50	2996.70	2335.04	245.90	946.72	157.78	915.00	284.58	509.99
CMU-609	780.00	615.69	705.54	2422.40	3110.30	1526.79	167.13	202.33	173.96	555.00	578.18	335.32
CMU-610	234.05	1189.80	874.75	2395.40	2796.50	1498.10	5.56	19.00	229.17	0.00	289.33	108.61
CMU-618	68.33	360.62	130.00	367.58	674.24	320.15	3.78	0.00	66.67	300.00	172.00	108.50
CMU-619	857.62	1437.30	1870.00	2161.40	2146.90	1694.64	1405.56	377.33	169.86	320.00	256.00	505.75
CMU-620	738.51	1117.00	1108.70	1364.20	1484.30	1162.54	428.24	880.55	137.62	280.00	175.93	380.47
CMU-621	266.41	678.50	764.37	1147.00	1344.40	840.14	48.00	537.94	432.38	375.00	269.09	332.48
CMU-622	334.94	757.08	1157.90	1482.40	1415.10	1029.48	118.06	732.89	270.48	640.00	110.74	374.44
CMU-623	401.97	1500.09	1001.80	1163.30	1344.80	1082.39	834.72	2019.49	792.25	910.00	1129.40	1137.17
CMU-625	458.89	875.12	1074.00	1626.00	1360.00	1078.80	1100.00	545.39	541.56	0.00	708.33	579.06
CMU-627	521.62	836.31	427.87	968.51	726.85	696.23	638.89	255.11	269.70	460.00	597.58	440.26
CMU-628	605.62	1145.60	1288.80	1525.20	1705.90	1254.22	595.00	960.16	358.97	1026.67	295.83	647.33
CMU-629	489.46	839.89	627.71	657.00	1514.40	825.69	191.20	393.11	261.67	340.00	60.83	249.36
CMU-631	1647.60	1982.60	1976.50	1555.20	1941.10	1820.60	741.67	1011.56	211.43	800.00	288.21	610.57
Média	631.48	1113.94	1004.15	1549.25	1802.69	1220.30	430.72	621.18	275.18	487.60	431.99	449.55
% Clones c/ produção > 1Kg	12.50	50.00	50.00	75.00	87.50	68.75	12.50	12.50	0.00	6.25	12.50	6.25
% x no período			55.00						8.75			

% = percentagem

Garcia & Nascimento Filho, 1993

> = maior

x = média

\* = média/grama/planta

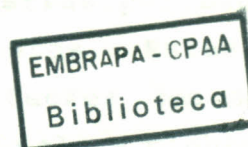


#### 4. Remoção da Liteira

A eliminação da liteira sob as plantas de guaraná tem como objetivo observar se existem efeitos negativos no desenvolvimento vegetativo e produtivo de frutos como consequência de sua decomposição, uma vez que existe, segundo a literatura, valores consideráveis de cafeína e tanino nas folhas e ramos que podem estar sendo lixiviados para o nível das raízes. Como hipótese, a liberação de tais substâncias poderá estar inibindo o desenvolvimento de raízes ou radículas e até prejudicando a ação de micro-organismos na camada superficial do solo.

A remoção da liteira (pecíolo, folhas, e ramos) próximos e/ou sob as plantas será feita no bloco III e, metade do bloco II, no experimento ME 87-2. A liteira será depositada fora do experimento e queimada em seguida.

##### 4.1. Análise química da liteira



Tem como objetivo conhecer a composição química da liteira e/ou matéria orgânica resultante das partes vegetativas do guaranazeiro. Para isso, serão feitas em duas fases, análises químicas das mesmas:

- Fase de decomposição inicial - folhas e ramos recém caídos que se encontram sob a copa, mas localizadas na parte superior da camada de matéria orgânica.
- Fase de decomposição final - matéria orgânica representada pelo próprio húmus.

As amostras serão retiradas sob plantas dos clones CMU-505, CMU-300 e CMA-463, no experimento ME 87-2, na área onde será feita a remoção da liteira (bloco III e metade do II). Serão coletadas 5 amostras simples, de cinco plantas do mesmo clone, para cada uma das fases de decomposição. Destas serão retiradas 1 amostra



composta. Assim, teremos 2 amostras por clone, totalizando 6 amostras à serem analisadas.

#### 5. Análise Química do Solo Planta\*, Sementes, Frutos e Ráquis

Estas análises tem como objetivo avaliar o nível de nutrientes nas folhas em relação ao existente no solo.

##### 5.1. Amostragem de Solo Entre as Linhas dos Guaranazeiros.

Esta amostragem deverá ser feita nos 3 experimentos. Cada amostra composta deverá representar 1 bloco, e será constituída de pelo menos de 20 amostras simples.

Estas amostras deverão ser tomadas a uma profundidade de 0-20cm e de 20-40cm. Desta forma teremos 2 amostras por bloco e 6 por experimento, totalizando 18 amostras compostas. Estas serão submetidas à análise para se determinar os teores dos micro e macronutrientes, no laboratório de análises de solo e planta (LSP) do CPAA/Manaus.

##### 5.2. Amostragem de Solo Sob as Copas.

Seguirá o mesmo processo da anterior. Nesta amostragem toda a matéria orgânica em decomposição e o humus deverão ser tirados de lado amostrando somente o solo. Aqui também se terá 18 amostras, que serão submetidas às mesmas análises.

##### 5.3. Amostragem Foliar.

Esta amostragem será feita apenas sobre as plantas do experimento ME 85-5.

Durante as amostragens de solo sob as plantas, deverá ser coletado as folhas das mesmas para análise química da planta. Os

---

\* Estas plantas deverão permanecer identificadas



resultados serão submetidos a um estudo de correlação entre os níveis de nutrientes no solo.

Serão coletados 4 folhas por planta que constituirão as amostras simples. Estas folhas serão de ramos do ano (herbáceos) da porção mediana dos mesmos nas posições norte-sul e leste-oeste da planta.

O total de amostras simples (representada por uma planta) também será 20, totalizando por bloco 80 folhas que serão submetidas à pre-secagem nos secadores solar do "Campo Experimental de Maués". Após a pré-secagem serão enviadas ao laboratório do CPAA/EMBRAPA/Manaus, onde serão secas em estufa e finalmente trituradas. Após este preparo será retirado uma amostra de aproximadamente 5g para as análises.

#### 5.4. Amostragem de Cachos (sementes, casca dos frutos e ráquis)

As amostras serão coletadas no experimento ME87-1, sobre as mesmas plantas de onde serão retiradas as amostras que atenderão os itens 5.1, 5.2 e 5.3. Será retirado 1 cacho de cada planta (amostra simples) num total de 20. Estes cachos serão dissecados nos 3 componentes que formarão as amostras compostas (3/bloco e 9/experimento). O preparo destas seguirá o mesmo processo para o preparo das folhas.

O objetivo destas análises é conhecer quanto é exportado de nutrientes pela produção dos frutos, visando gerar informações que possibilite cálculos mais exatos da necessidade de nutrientes a ser fornecido às plantas anualmente.

## 6. Adubação

### 6.1. Adubação Convencional

Somente após a roçagem geral dos experimentos e amostragem do solo, é que poderá ser feita a primeira adubação de acordo com a recomendação abaixo, e o cronograma em anexo.



Parcela- mento*	Gramas/Planta			Total da Mis- tura
	Uréia	Superfosfato triplo	Sulfato duplo de K e Mg	
1ª	80	200	50	330
2ª	100	-	50	150
3ª	50	-	150	200
<b>Total de Adubo</b>	<b>230</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>680</b>

\* Os parcelamentos das adubações serão ajustados em função das chuvas, pois os adubos dependem de água no solo para melhor solubilidade.

#### 6.2. Testes Com Corretivos e Adubação Suplementar

Além da adubação recomendada no item 6 deverá ser feito testes com aplicação de calcário dolomítico como fontes de Ca e Mg e a utilização de gesso como corretivo das camadas mais profundas do solo. Concomitantemente, se fará adubações suplementares com: K-potássio, Mg-Magnésio, Zn-Zinco e Bo-Boro. Os tratamentos a serem testados serão os seguintes:

- A - Testemunha (A.N.\*\*)
- B - A.N + K
- C - Calagem + K e Mg
- D - Calagem + K, Mg e Gesso
- E - Calagem + K, Mg, Zn e Bo.
- F - Calagem + K, Mg, Zn, Bo e Gesso.

\*\* Adubação normal



As dosagens serão calculadas posteriormente pelo Dr. Bueno que, no momento, está de férias.

O experimento em que se testará estes tratamentos será o ME 87-2 sobre o qual também se fará os diferentes tipos de manejo da parte aérea da planta (poda, decote, recepa e corte). Neste experimento é testado 21 clones em 3 blocos com 7 plantas por parcela, num total de 21 plantas de cada clone.

Segundo o esquema do Quadro 1 serão formados sub-blocos onde as plantas, nas posições 4, 11 e 18 serão os limites intra-blocos. Neste caso, estamos considerando que as 21 plantas de um mesmo clone estejam alinhadas. Isto é apenas para efeito didático. Na prática os tratamentos serão instalados de acordo a casualização dos tratamentos A, B, C, D, E, e F nos sub-blocos com base nos números de localização das plantas situados no croqui de campo (Quadro 4). Isto facilitará sobre maneira a implantação do experimento ao nível de campo.

Desta maneira teremos 6 sub-blocos, com 3 plantas cada um, limitados pelas plantas centrais das parcelas e as estacas de identificação dos clones. A casualização dos tratamentos, será feita através de sorteio iniciando pelo sub-bloco I<sub>1</sub> até o sub-bloco III<sub>1</sub> enquanto o sub-bloco III<sub>2</sub> receberá por exclusão o último tratamento. O processo se repetirá aos 21 clones (Quadro 4).

Estes testes tem como objetivo, testar a hipótese de que parte da resistência à doença pode ser devido a condição nutricional da planta. Assim, verificaremos a possibilidade de se recobrar a resistência e/ou tolerância à antracnose dos clones de guaraná da "série 200".

### 6.3. Adubação Orgânica

Este teste tem o objetivo de conhecer o efeito da adubação orgânica em relação a adubação química no desenvolvimento e produtividade do guanazeiro e também aproveitar de maneira racional o resíduo gerado no beneficiamento e industrialização do guaraná feito na própria SAMASA.



Serão escolhidos 3 clones no plantio comercial para se testar os tratamentos abaixo relacionados.

- 1 - Adubação química convencional
- 2 - Esterco de galinha
- 3 - Esterco de gado
- 4 - Torta de guaraná
- 5 - Casca do fruto do guaraná
- 6 - Adubação química convencional + Est. galinha
- 7 - Adubação química convencional + Est. de gado
- 8 - Adubação química convencional + torta de guaraná
- 9 - Adubação química convencional + casa do fruto do guaraná
- 10 - Testemunha = sem nenhuma adubação

Cada parcela será composta de 10 plantas, sendo necessário 100 plantas por clone perfazendo um total de 300 plantas.

No final será avaliado o desenvolvimento vegetativo e a produção de sementes secas.

Este teste terá a duração de 3 anos consecutivos com a repetição dos mesmos tratamentos.

A adubação química será feita de acordo com o item 6.1., enquanto a orgânica será feita da seguinte forma:

Será dividida a parcela em 2 sub-parcelas com 5 plantas. Uma sub-parcela receberá a adubação à lanço em torno da planta de maneira a não concentrar o adubo muito próximo do colo. Na outra sub-parcela o adubo será colocado em covas de 25cm de largura por 40cm de profundidade e 1m de comprimento. Essas covas serão feitas ao lado das plantas respeitando a projeção dos ramos.

As dosagens por planta tanto a lanço como na cova serão as seguintes: 5kg de esterco de galinha

10kg de esterco de gado

10 litros de casca do fruto do guaraná

10kg de torta de guaraná





Serão escolhidos 3 clones no plantio comercial para se testar os tratamentos abaixo relacionados.

- 1 - Adubação química convencional
- 2 - Esterco de galinha
- 3 - Esterco de gado
- 4 - Torta de guaraná
- 5 - Casca do fruto do guaraná
- 6 - Adubação química convencional + Est. galinha
- 7 - Adubação química convencional + Est. de gado
- 8 - Adubação química convencional + torta de guaraná
- 9 - Adubação química convencional + casa do fruto do guaraná
- 10 - Testemunha = sem nenhuma adubação

Cada parcela será composta de 10 plantas, sendo necessário 100 plantas por clone perfazendo um total de 300 plantas.

No final será avaliado o desenvolvimento vegetativo e a produção de sementes secas.

Este teste terá a duração de 3 anos consecutivos com a repetição dos mesmos tratamentos.

A adubação química será feita de acordo com o item 6.1., enquanto a orgânica será feita da seguinte forma:

Será dividida a parcela em 2 sub-parcelas com 5 plantas. Uma sub-parcela receberá a adubação à lanço em torno da planta de maneira a não concentrar o adubo muito próximo do colo. Na outra sub-parcela o adubo será colocado em covas de 25cm de largura por 40cm de profundidade e 1m de comprimento. Essas covas serão feitas ao lado das plantas respeitando a projeção dos ramos.

As dosagens por planta tanto a lanço como na cova serão as seguintes:

- 5kg de esterco de galinha
- 10kg de esterco de gado
- 10 litros de casca do fruto do guaraná
- 10kg de torta de guaraná



QUADRO 4. Distribuição dos tratamentos dos testes com corretivos e adubação suplementar, com base nos sub-blocos e nos números das plantas. Fazenda Santa Helena/SAMASA/Maués. EMBRAPA/CPAA - Manaus/AM. 1994.

BLOCOS	I						II				III			
	I <sub>1</sub>			I <sub>2</sub>			II <sub>1</sub>		II <sub>2</sub>		III <sub>1</sub>		III <sub>2</sub>	
	t	NPCC	-B t	t	NPCC	t	NPCC	-Z <sub>1</sub> t	NPCC	t	NPCC	-Cu t	NPCC	
CLONES	T <sub>1</sub>		T <sub>2</sub>		T <sub>3</sub>		T <sub>4</sub>		T <sub>5</sub>		T <sub>6</sub>			
1 276	(E) 25, 26, 27	28	C 29, 30, 31		A 246, 247, 248	249	D 250, 251, 252		F 469, 470, 471	472	B 473, 474, 475			
2 505	A 32, 33, 34	(E) 36, 37, 38			B 292, 293, 294		F 296, 297, 298		C 393, 394, 395		D 397, 398, 399			
3 311	C 39, 40, 41	D 43, 44, 45			F 278, 279, 280		B 282, 283, 284		A 400, 401, 402	(E) 404, 405, 406				
4 227	(E) 48, 49, 50	A 52, 53, 54			D 255, 256, 257		C 259, 260, 261		F 354, 355, 356		B 358, 359, 360			
5 396	A 55, 56, 57	(E) 59, 60, 61			C 301, 302, 303		B 305, 306, 307		F 499, 500, 501		F 503, 304, 505			
6 225	(E) 62, 63, 64	F 66, 67, 68			B 186, 187, 188		D 190, 191, 192		C 423, 424, 425		A 427, 428, 429			
7 203	A 71, 72, 73	B 75, 76, 77	(E) 216, 217, 218		F 220, 221, 222		D 476, 477, 478		C 480, 481, 482					
8 259	C 78, 79, 80	D 82, 83, 84	B 209, 210, 211		A 213, 214, 215	(E) 384, 385, 386		F 388, 389, 390						
9 229	D 85, 86, 87	(E) 89, 90, 91	A 232, 233, 234		B 236, 237, 238	F 377, 378, 379		C 381, 382, 383						
10 280	A 94, 95, 96	F 98, 99, 100	C 285, 286, 287		B 289, 290, 291	D 430, 431, 432	(E) 434, 435, 436							
11 463	C 101, 102, 103	F 105, 106, 107	(E) 269, 270, 271		D 273, 274, 275	A 439, 440, 441		B 443, 444, 445						
12 224	D 108, 109, 110	(E) 112, 113, 114	F 239, 240, 241		A 243, 244, 245	B 370, 371, 372		C 374, 375, 376						
13 275	A 119, 120, 121	D 123, 124, 125	F 193, 194, 195		B 197, 198, 199	(E) 361, 362, 363		C 365, 366, 367						
14 514	D 124, 125, 126	F 128, 129, 130	(E) 262, 263, 264		B 266, 267, 268	C 453, 454, 455		A 457, 458, 459						
15 222	A 131, 132, 133	C 135, 136, 137	D 308, 309, 310		B 312, 313, 314	F 462, 463, 464	(E) 466, 467, 468							
16 300	B 140, 141, 142	A 144, 145, 146	(E) 331, 332, 333		D 335, 336, 337	F 407, 408, 409		C 411, 412, 413						
17 228	F 147, 148, 149	(E) 151, 152, 153	D 338, 339, 340		A 342, 343, 344	C 485, 486, 487		B 489, 490, 491						
18 274	F 154, 155, 156	D 158, 159, 160	B 315, 316, 317		C 319, 320, 321	A 347, 348, 349	(E) 351, 352, 353							
19 343	D 163, 164, 165	C 167, 168, 169	F 223, 224, 225		(E) 227, 228, 229	A 446, 447, 448		B 450, 451, 452						
20 183	A 170, 171, 172	(E) 174, 175, 176	D 200, 201, 202		F 204, 205, 206	(E) 416, 417, 418		B 420, 421, 422						
21 367	F 177, 178, 179	A 181, 182, 183	C 324, 325, 326		(E) 328, 329, 330	D 492, 493, 494		B 496, 497, 498						
	1 2 3 4	5 6 7	8 9 10 11		12 13 14	15 16 17 18		19 20 21						

t = Tratamento

NPCC = Número das plantas no croqui de campo



## 7. Enraizamento de estacas

Com o objetivo de aumentar a chance de seleção de clones promissores, em área da SAMASA e, colocar em prática mais uma das ações propostas no relatório de viagem de 24/09/93 deveremos enraizar 40 clones existentes na "coleção de trabalho" (germoplasma) do CPAA, localizados nos experimentos ME 87-3 e ME 88-2 (Quadro 5) com produções acima de 1kg de sementes secas, referente a 2 ou 3 safras. Além desses 40 clones, deverão ser incluídos mais 22 clones (Quadro 6) com pelo menos 2 produções acima de 1kg de sementes secas, sendo que 5 destes se encontram nos experimentos do Campo Experimental de Maués, onde deverão ser enraizados. Portanto, em Manaus, deverão ser enraizados 57 clones à serem transportados no início de 1995 para SAMASA/Maués. Durante o enraizamento deverá ser avaliado para cada clone os percentuais de enraizamento e formação de mudas, assim como a emissão foliar no viveiro. Essa emissão foliar será avaliada no final dos meses de junho, setembro e dezembro, sobre uma amostra aleatória de 30 mudas de cada clone. Isto faz parte da caracterização quanto ao potencial de enraizamento e formação de mudas.

Estes 62 clones deverão ser plantados em 1995, em 3 experimentos de avaliação e competição de clones com uma testemunha comum escolhida entre os 12 melhores clones que vem se destacando nos experimentos da Fazenda Santa Helena. Sendo 2 experimentos com 22 clones e 1 com 21. Essa área deverá ser escolhida este ano, ser preparada através de uma aração profunda 30 a 40cm (de preferência com arado aiveca) e semear puerária para melhoria do solo e controle das ervas daninhas.

O delineamento será o de blocos casualizados com 3 repetições e 5 plantas por parcela. Isto dará um total de 975 plantas, que necessitará de uma área aproximada de 2,5ha.

Serão coletadas 100 estacas de cada clone como medida de segurança, totalizando 6300 estacas a serem enraizadas.

As mudas para implantação desses experimentos serão vendidas para a SAMASA, no mesmo preço da muda comercial.



## 7. Enraizamento de estacas

Com o objetivo de aumentar a chance de seleção de clones promissores, em área da SAMASA e, colocar em prática mais uma das ações propostas no relatório de viagem de 24/09/93 deveremos enraizar 40 clones existentes na "coleção de trabalho" (germoplasma) do CPAA, localizados nos experimentos ME 87-3 e ME 88-2 (Quadro 5) com produções acima de 1kg de sementes secas, referente a 2 ou 3 safras. Além desses 40 clones, deverão ser incluídos mais 22 clones (Quadro 6) com pelo menos 2 produções acima de 1kg de sementes secas, sendo que 5 destes se encontram nos experimentos do Campo Experimental de Maués, onde deverão ser enraizados. Portanto, em Manaus, deverão ser enraizados 57 clones à serem transportados no início de 1995 para SAMASA/Maués. Durante o enraizamento deverá ser avaliado para cada clone os percentuais de enraizamento e formação de mudas, assim como a emissão foliar no viveiro. Essa emissão foliar será avaliada no final dos meses de junho, setembro e dezembro, sobre uma amostra aleatória de 30 mudas de cada clone. Isto faz parte da caracterização quanto ao potencial de enraizamento e formação de mudas.

Estes 62 clones deverão ser plantados em 1995, em 3 experimentos de avaliação e competição de clones com uma testemunha comum escolhida entre os 12 melhores clones que vem se destacando nos experimentos da Fazenda Santa Helena. Sendo 2 experimentos com 22 clones e 1 com 21. Essa área deverá ser escolhida este ano, ser preparada através de uma aração profunda 30 a 40cm (de preferência com arado aiveca) e semear puerária para melhoria do solo e controle das ervas daninhas.

O delineamento será o de blocos casualizados com 3 repetições e 5 plantas por parcela. Isto dará um total de 975 plantas, que necessitará de uma área aproximada de 2,5ha.

Serão coletadas 100 estacas de cada clone como medida de segurança, totalizando 6300 estacas a serem enraizadas.



QUADRO 5. Clones da coleção de trabalho (germoplasma) com produção acima de 1 kg de semente seca/planta. EMBRAPA/CPAA. Manaus, AM. 1993.

Localização - ME 87-3 e 88-2 AM 010/km 31/Manaus.

CLONE/SAFRA*	88/89	90/91	91/92
498	567.38	1251.40	1455.60
CMU 702	925.00	1750.00	2033.30
CMU 797	746.87	740.83	1139.60
CMU 802	458.00	402.78	1144.40
CMU 805	649.48	1389.60	2499.00
CMU 811	449.79	891.43	1697.20
CPR 814	1117.29	1316.30	1340.70
CPR 817	642.22	731.48	1493.50
CPR 818	943.75	845.83	1023.80
CPR 819	596.46	1495.00	1341.70
CPR 825	811.46	1595.40	2450.00
CPR 826	530.83	1125.40	1329.60
CMA 831	889.17	1977.00	2423.30
CMA 837	200.83	323.33	1033.30
CMA 838	1457.22	2548.90	2712.50
CMA 844	629.44	1095.40	1791.70
CPR 849	696.43	1764.40	1460.40
CMU 861	832.50	1763.30	2151.90
CMU 863	973.33	678.33	1077.80
CMU 869	850.28	863.81	1166.70
CMU 887	96.67	190.00	1361.10
CMU 896	332.78	952.50	1131.90
CMU 899	39.44	196.67	1031.20
CMU 902	380.83	579.33	2754.80
CMU 904	834.37	1017.30	2541.70
CMU 932	57.50	375.00	1462.50
CMU 908	**	306.67	1254.20
CMU 914	**	0.00	1283.30
CMU 917	**	85.00	1194.40
CMU 918	**	0.00	1533.30
CMU 923	**	406.33	1196.90
CMU 927	**	236.90	1102.80
CMU 942	**	682.29	1021.30
CMU 948	**	618.33	1130.00
CMU 949	**	417.92	1790.50
CMU 951	**	48.33	1525.00
CMU 952	**	1362.10	1071.40
CMU 958	**	72.08	1044.40
CMU 968	**	190.83	1084.70
CMU 969	**	181.67	1018.30

= Fase de desenvolvimento vegetativo

\*\* = media/grama/planta

Garcia & Nascimento Filho, 1993



QUADRO 6. Relação de clones com pelo menos 2 produções acima de 1kg de sementes secas por planta, em seis safras consecutivas. EMBRAPA/CPAA. Manaus, AM. 1993.

CLONE	SAFRA**										EXPERIMENTO	Nº PRODUÇÕES > 1Kg		
	N	86/87	N	87/88	N	88/89	N	89/90	N	90/91			N	91/92
CMA196	15	2.03	15	1.43	14	0.35	10	0.41	15	1.74	7	0.75	ME83-14	3
CMA215	12	1.45	12	1.59	3	0.66	3	0.13	11	1.68	12	3.57	ME83-11	4
CMA223	16	1.08	17	1.63	0	0.00	2	0.99	16	1.11	18	3.02	ME83-11	4
CMA247	14	0.36	15	1.78	15	1.38	15	1.98	13	2.15	7	1.51	ME85-8	5
CNU648	11	0.26	+	+	8	1.19	12	1.22	11	1.22	18	1.06	ME83-16	4
CMA347	5	0.45	10	0.46	5	0.11	4	1.03	9	1.24	9	1.38	ME84-6	3
CNU380	13	0.16	+	+	14	1.76	19	1.10	18	0.67	19	1.59	ME84-13	3
CNU381	15	0.44	+	+	19	1.94	20	1.65	20	1.27	19	2.03	ME84-13	4
CNU385	20	0.26	19	0.71	18	1.20	18	0.93	19	2.27	16	2.63	ME85-6	3
CNU389	14	0.39	+	+	18	2.17	18	1.72	18	1.32	18	2.04	ME84-13	4
CNU502	8	0.22	+	+	13	1.13	19	1.42	16	1.13	17	1.02	ME84-12	4
CNU601	10	0.10	13	0.18	14	0.69	14	1.05	15	2.14	17	2.00	ME85-6	3
CNU605	9	0.08	17	0.60	14	1.39	13	0.63	13	1.76	10	2.59	ME85-6	3
CNU606	8	0.08	8	0.75	7	1.17	9	0.80	9	0.87	9	1.88	ME85-6	2
CNU611	14	0.22	17	0.76	20	1.45	20	1.30	19	1.45	19	2.15	ME85-6	4
CNU613	14	0.06	11	0.54	19	1.46	18	1.55	15	1.55	14	2.50	ME85-6	4
CNU614	10	0.06	18	0.38	11	0.84	15	0.75	17	1.90	15	1.56	ME85-7	2
CNU615	19	0.19	17	0.95	10	0.76	18	0.95	18	1.79	17	1.58	ME85-7	2
CNU616	9	0.12	13	0.95	13	1.10	12	0.71	11	1.46	11	1.42	ME85-8	3
CNU617	11	0.15	13	0.93	14	1.30	13	1.13	13	1.91	11	1.36	ME85-8	4
CNU624	13	0.11	17	0.76	9	0.92	18	1.35	15	1.31	13	1.44	ME85-7	3
CMA639	5	0.02	14	0.21	15	0.72	15	0.93	14	1.34	9	1.07	ME85-8	2

N = Nº de plantas produtivas

Nascimento Filho, 1994

+ = Sem informação ; \*\* = kg/planta



#### 8. Seleção de Matrizes

Com o objetivo de ampliar a variabilidade genética da "coleção de trabalho" (germoplasma) do CPAA e SAMASA, será dada continuidade a seleção de matrizes nas quadras comerciais na Fazenda Santa Helena, onde ainda não se fez este trabalho. Esta seleção será com base na produção média de sementes secas. Serão necessárias, no mínimo, 3 safras, em anos normais, com produção igual ou acima de 1kg por planta.

Espera-se que a partir de 1997 já se inicie a enraizar as melhores matrizes, para a geração de novos clones.

#### 9. Levantamento de Raças Fisiológicas

O estudo do levantamento de raças fisiológicas do fungo *Colletotrichum guaranicola* deverá ser decidido após o retorno da fitopatologista Dra. Imaculada. Esta ficará, doravante, responsável pelo subprojeto de "Estudo da Antracnose do Guaranazeiro". Este estudo tem como objetivo obter isolados do referido fungo. Com esses isolados será possível fazer testes precoces de resistência dos clones, em condições controladas, às diferentes raças existentes.

#### 10. Testes Hormonais

Os testes na área de fisiologia envolvendo dosagens de hormônios serão realizados preliminarmente em Manaus/CPAA. Caso os resultados sejam favoráveis, os mesmos tratamentos serão repetidos em Maués/Fazenda Santa Helena. Esses testes tem como objetivo estimular o desenvolvimento da inflorescências ou a quebra de dormência visando a uniformização da floração.



## 11. Observação do sistema radicular

Esta observação tem como objetivo verificar a distribuição horizontal e vertical do sistema radicular em plantas adultas oriundas de clones de guaraná. O conhecimento da distribuição do sistema radicular servirá para melhor orientar a distribuição dos adubos químicos ou orgânicos em torno das plantas assim como, dimensionar melhor o espaçamento entre as plantas de guaraná ou de guaraná com outras espécies que se pretenda consórciar.

Serão escolhida 1 planta bem desenvolvida de cada um dos clones: 300, 222 e 871, no experimento ME 87-1.

Serão tomadas as seguinte variáveis:

- distâncias a partir do tronco
- profundidade
- concentração de raízes a 0,50m, 1,00m, 1,50m e 2,00m a partir do tronco e nas seguintes faixas de profundidade: 0 - 0,20m; 0,20 - 0,50m; 0,50 - 1,00m; 1,00 - 1,50m.

Estas distâncias poderão ser alteradas de acordo com a extensão do sistema radicular.

A concentração de raízes será calculada em percentagem de acordo com a faixa de profundidade em relação as distâncias horizontais e vice versa.

## 12. Avaliações

### 12.1. Doenças

Fazer levantamento do nível de antracnose e superbrotamento em julho/agosto conforme Tabela 1, em todos os experimentos.

Ocorrendo outras doenças, tais como: pinta-preta dos frutos, mancha bacteriana, queima do fio, identificar os clones e plantas (incidência) e a porcentagem de destruição (severidade).







TABELA 1. Escala de avaliação de incidência de doenças em folhas e ramos (Antracnose e Superbrotamento) do guaranazeiro.

Nível	Incidência	Descrição (Antracnose e Superbrotamento)
0	Sem sintomas	-
1	Ataque mínimo	Pequenas manchas em poucas folhas jovens ou maduras e em ramos herbáceos ou lenhosos.
2	Ataque médio	Aproximadamente 50% das folhas novas da planta mostrando ataque de doenças. Ramos herbáceos e lenhosos mostrando também sintomas.
3	Ataque severo	Quase 100% das folhas novas da planta mostrando sintomas e abscisão precoce de folhas. Plantas sem condições de crescer e produzir.

#### 12.2. Pragas

Caso ocorra ataque de ácaros, trips, broca dos frutos, largartas comedouras de folhas, identificar o clone e a planta.

O controle de Trips será feito a partir do mês de junho até o mês de setembro de acordo com a recomendação da entomologista Dr. Ana Pamplona. O produto a ser usado será o Dimetoato 500 CE na dosagem de 300cm<sup>3</sup> por hectare a cada 15 dias.

#### 12.3. Colheita e coleta de amostras

Proceder a colheita por planta/clone, fazendo a pesagem bruta (fruto + ráquis) para posteriormente utilizar a relação 6:1 a fim de obter o peso de sementes secas.

Analizar o teor de cafeína dos clones que, ainda não foram caracterizados para esse descritor. Para isso, coletar amostras de sementes secas de guaraná para análises de cafeína. Essas serão realizadas no laboratório da Antártica.



**Procedimento:** Durante a colheita coletar aproximadamente 50g por planta de 3 plantas por repetição perfazendo um total de 450g ou 600g de acordo com o número de repetições do experimento.

PARA O CUMPRIMENTO DESTAS ATIVIDADES HAVERÁ A NECESSIDADE DE MATERIAIS DE EXPEDIENTE E DE USOS PESSOAIS, ALÉM DOS SEGUINTE INSUMOS: SEMENTES DE LEGUMINOSAS, EMBALAGENS, HERBICIDAS, FERTILIZANTES E CORRETIVOS, ADUBO ORGÂNICO, INSETICIDA E HORMÔNIO. ESTES MATERIAIS ESTÃO DESCRITOS NO QUADRO 7.

#### INSUMOS

600g sementes de feijão  
600g sementes de milho  
2kg sementes de feijão  
2kg sementes de milho  
2kg sementes de mandioca



QUADRO 7. Relação de materiais, produtos e substâncias necessárias ao desenvolvimento das atividades. Fazenda Santa Helena/SAMASA/Maués. EMBRAPA/CPAA. Manaus/AM, 1994.

---

Quantidade	Especificação
------------	---------------

---

I - MATERIAIS DE EXPEDIENTE

- 1 Caixa de papel da impressora - formulário contínuo 280 x 240.
- 2 Fitas para impressora - panasonic Kx/P 1180
- 1 Caixa de disquete 5/4" de 360 K.
- 1 Caixa de disquete 3/4" de 720 K.
- 1 Caixa de disquete 3/4" de 1.440
- 5 Filmes para slide de 36 poses
- 3 Filmes para fotografia de 36 poses

II - OBJETOS DE USO PESSOAIS

- 2 Bota de Borracha nºs. 40 e 42
- 2 Chapéu de palha nºs. G e P

III - INSUMOS

Sementes de Leguminosas

- 50kg sementes de mucuna
- 60kg sementes de feijão de porco
- 2kg sementes de flemíngea
- 2kg sementes de tefrósia
- 3kg sementes de puerária



Cont. QUADRO 7.

Embalagens

100 Sacos de papel de 5 Kg  
100 Sacos de plástico de 2Kg

Herbicida

6 litros Roundup  
6 litros Gramoxone

Fertilizantes e Corretivos

900kg superfosfato triplo  
70kg sulfato de zinco  
350kg cloreto de potássio  
70kg borax  
100kg OMAG - magnésio  
1100kg sulfato duplo de potássio e magnésio  
1050kg Uréia  
7500kg calcário dolomítico  
2000kg gesso agrícola

Adubo Orgânico

1000kg esterco de galinha  
2000kg esterco de gado  
2000 litros casca de guaraná  
1000kg torta de guaraná

Inseticida

16 litros Dimetoato 500 CE

Hormônio

1 vidro ácido indol butírico (5g)

---



### 13. Viagens - Manaus/Maués/Manaus

A programação de viagens (passagens e diárias) para o acompanhamento das atividades a serem executadas de acordo com o plano operativo - 1994 está relacionado no QUADRO 8.

QUADRO 8. Programação de viagens - 1994. Fazenda Santa Helena/SAMASA/Maués. EMBRAPA/CPAA. Manaus, AM. 1994.

Mês	Transporte	Nº Pessoas	Dias ou Permanência
Fevereiro	Avião	2	5 dias
Março	Avião	2	5 dias
Abril	Avião	1	5 dias
Maio	Avião	1	5 dias
Julho	Avião	1	5 dias
Setembro	Avião	1	5 dias
Novembro	Avião	1	5 dias
Total		9	35 dias



PESQUISADORES RESPONSÁVEIS:

---

**Firmino José do Nascimento Filho**

Coordenador do Projeto de "Competição de Clones do Guaraná".

---

**Terezinha Batista Garcia**

Cordenadora do Projeto de "Caracterização e Avaliação de Germoplasma Clonal de Guaraná.

TÉCNICO COLABORADORES

---

José de Ribamar Cavalcante Ribeiro - Resp. Campo Exoperimental de Maués.

---

Antonio Fernando Santos Silva - CPAA/EMBRAPA



ANEXO 1  
CRONOGRAMA DE ATIVIDADES - 1994

Atividades	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Roçagem		X		X		X						
Plantio de leguminosas			X									
Aplicação de herbicida				X		X				X		
Manejo da parte aérea da planta		X	X	X	X	X						
Desbaste		X										
Remoção da liteira do guaraná			X									
Análise química da liteira				X								
Amostragem do solo nas entre linhas		X										
Análise química do solo			X									
Amostragem do solo sob as copas		X										
Amostragem foliar		X						X				
Amostra de cachos											X	
Análise química da planta					X				X			
Adubação convencional		X		X		X						
Testes c/ corretivos e adub. suplementares		X		X		X						
Adubação orgânica		X										
Preparo da área p/ novos experimentos			X	X								
Coleta e enraizamento de estacas			X	X								
Emissão foliar						X			X			X
Seleção de matrizes										X	X	X
Observação do sistema radicular					X							
Avaliação de doenças							X	X				
Controle do trips						X	X	X	X			
Identificação de pragas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colheita e coletas de amostras										X	X	X
Análise cafeína												X
Viagens		X	X	X	X		X		X		X	