

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Capeamento, incisão na base do ramo e uso do ácido indolbutírico na propagação vegetativa do guaranazeiro (*Paullinia cupana var. sorbilis* (Mart.) Ducke)

Bolsista: Laysa de Paiva Laborda, CNPq.

Manaus – AM

Janeiro, 2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO PARCIAL

PIB-A/0021/2009

Capeamento, incisão na base do ramo e uso do ácido indolbutírico na propagação vegetativa do guaranazeiro (*Paullinia cupana var. sorbilis* (Mart.) Ducke)

Bolsista: Laysa de Paiva Laborda, CNPq.

Orientador: Prof. Dr. José Ferreira da Silva.

Manaus – AM
Janeiro, 2010

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar o potencial de propagação vegetativa do guaraná (*Paullinia cupana var. sorbilis*) por meio das técnicas de capeamento e anelamento, além da aplicação do hormônio indutor de crescimento, sobre o enraizamento de estacas de guaranazeiro. Os cultivares selecionados foram BRS CG882 e CMU 381 apresentando alta produtividade e baixo nível de enraizamento. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, em arranjo fatorial 2 x 2 x 2, correspondendo a duas técnicas aplicadas nos ramos, 2 cultivares de guaraná, e a aplicação ou ausência do hormônio AIB, com 3 repetições e 10 estacas por unidade experimental. Após 60 dias da instalação dos tratamentos nas plantas matrizes, foi feito o corte e identificação dos ramos para a organização das estacas no viveiro e aplicação do hormônio, onde permaneceram por 90 dias sobre nebulização intermitente e 50% de radiância para posterior análise. O tratamento com o capeamento proporcionou os melhores resultados para a produção de mudas de guaranazeiro.

Palavras-chave – Capeamento, anelamento, *Paullinia cupana var. sorbilis*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO DE LITERATURA	7
2.1. Importância econômica e social	7
2.2. Problema da guaranicultura no Amazonas	8
2.3. Vantagens da propagação das plantas por estaquia.....	8
2.4. Técnicas de enraizamento	8
3. OBJETIVOS	9
3.1. Objetivo geral:.....	9
3.2. Objetivos específicos:	9
4. MATERIAL E MÉTODOS	10
4.1. Experimento de campo.....	10
4.2. Experimento de vireiro.....	10
5. RESULTADOS PARCIAIS.....	12
6. CONCLUSÕES.....	15
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16
8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Desdobramento da interação tratamentos x hormônio para médias de estacas enraizadas de guaranazeiro dentro de cada tratamento. Manaus. 2010.....	12
Tabela 2. Desdobramento da interação hormônio x tratamentos para médias de estacas enraizadas de guaranazeiro dentro da aplicação de AIB. Manaus. 2010.....	12
Tabela 3. Desdobramento da interação tratamentos x hormônio para médias de estacas mortas de guaranazeiro dentro de cada tratamento. Manaus. 2010.....	12
Tabela 4. Desdobramento da interação hormônio x tratamentos para médias de estacas mortas de guaranazeiro dentro da aplicação de AIB. Manaus. 2010.....	12
Tabela 5. Desdobramento da interação tratamentos x hormônio para médias do número de raízes do guaranazeiro dentro da aplicação de AIB. Manaus. 2010.....	13
Tabela 6. Desdobramento da interação hormônio x tratamentos para médias do número de raízes do guaranazeiro dentro da aplicação de AIB. Manaus. 2010.....	13
Tabela 7. Desdobramento da interação tratamentos x hormônio para médias do comprimento das raízes do guaranazeiro dentro da aplicação de AIB. Manaus. 2010.....	13
Tabela 8. Desdobramento da interação hormônio x tratamentos para médias do comprimento das raízes do guaranazeiro dentro da aplicação de AIB. Manaus. 2010.....	13
Tabela 9. Desdobramento da interação tratamentos x hormônio para médias do volume das raízes das estacas do guaranazeiro dentro da aplicação de AIB. Manaus. 2010.....	14
Tabela 10. Desdobramento da interação hormônio x tratamentos para médias do volume das raízes das estacas do guaranazeiro dentro da aplicação de AIB. Manaus. 2010.....	14
Tabela 11. Desdobramento da percentagem média do peso da matéria seca das raízes. Manaus. 2010.....	14

1. INTRODUÇÃO

O guaranazeiro é uma planta perene, arbustiva originária da Amazônia, cultivado principalmente no município de Maués/AM. Sua produção e comercialização difundiram-se para outros locais.

O guaraná se destaca como um dos produtos de alto potencial econômico e de grande significado social no meio rural amazônico, por oferecer oportunidades de negócios para as indústrias, remuneração para os produtores e, ainda contribuir para a fixação do homem no meio rural (Cravo, 2000).

O uso do guaraná não se limita apenas aos refrigerantes. Seus componentes químicos possuem elevados teores de cafeína e teobromina, oferecem nova perspectiva para a demanda do produto à indústria farmacêutica. Dessa forma e devido as suas propriedades, e seu uso difundido não só no Brasil, mas em vários países. Sua produção deve ser incentivada, principalmente pelo interesse demonstrado pelo mercado externo (Nazaré & Figueiredo, 1982).

O guaranazeiro pode ser propagado por sementes e por estacas. A formação de mudas a partir de sementes constitui o método mais antigo usado comercialmente. Este tipo de propagação tem o inconveniente de se obter uma grande variabilidade de plantas no campo, além da diversidade de tamanho, forma, e coloração de folhas, frutos e sementes entre outras características (Garcia *et al.*, 1999).

As primeiras plantas obtidas por meio de estaquia entraram em produção já a partir dos 14 meses de idade, em quanto que pelo processo sexuado a produção só se inicia no terceiro ou quarto ano após a sementeira (Embrapa, 1981).

A variabilidade genética do guaranazeiro oriundo de sementes, a escassez de trabalhos científicos envolvendo a propagação vegetativa dessa planta, o alto custo dos hormônios indutores de crescimento e a grande dificuldade no processo de propagação vegetativa para esta espécie sugerem novos experimentos de pesquisa nesta área.

A utilização da propagação vegetativa, propiciando a manutenção das características da planta-matriz possibilita a produção de exemplares padronizados de alta qualidade. Esta pode ser uma boa alternativa para a reprodução de plantas que produzem poucas sementes, para aquelas cujas sementes germinam com dificuldade e também para aquelas que possuem alta variabilidade genética como é o caso do guaranazeiro.

A propagação vegetativa pode se dar por técnicas como enxertia, mergulhia, alporquia ou estaquia, sendo esta última, um dos processos mais importantes, que se destaca como método economicamente viável para produção de novos indivíduos. A capacidade que tem uma estaca para formar raízes depende das características da planta, do tratamento recebido, e das substâncias transportáveis produzidas nas suas folhas e gemas.

A importância de se conhecer os fatores que afetam a formação de raízes e suas implicações está diretamente relacionada com o sucesso ou fracasso na produção de mudas por estaquia (Norberto, 1999).

A indução do sistema radicular é provocada pela ação do ácido indol acético (AIA) uma auxina natural. O AIA pode ser degradado na planta por meio da foto-oxidação e pela oxidação enzimática realizada pelo sistema AIA-oxidase (Wachowicz & Carvalho, 2002)

Fatores extrínsecos à planta, como luz, temperatura, umidade e estado nutricional também desempenham papel importante no processo de enraizamento (Janick, 1966).

A luz influencia em qualquer tipo de crescimento das plantas, pois é fonte de energia na realização da fotossíntese. Entretanto muitos estudos mostram que a diminuição da luz natural induz maior enraizamento de estacas (Borges, 1978).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Importância econômica e social

O guaraná é uma cultura cultivada por grandes e pequenos produtores. No Amazonas há cerca de 6.000 ha, duas propriedades com área maior que 400 ha e os pequenos produtores com 1 a 3 ha. O guaranazeiro representa grande potencial sócio-econômico para a agricultura no Estado do Amazonas. O contingente de mão-de-obra envolvido na produção e a crescente demanda pelo produto o caracterizam como importante alternativa para os setores agrícola e industrial no Estado e na região Amazônica. 70% da produção do guaraná é utilizado na indústria de refrigerantes, utilizado também na indústria farmacêutica, devido ao potencial dos seus componentes químicos (cafeína, teobromina e teofilina), entre seus outros milhares meios de produtos.

O cultivo comercial do guaraná tem sido incentivado por meio de práticas agrícolas e tecnologias novas geradas pelas pesquisas. Evoluiu, consideravelmente, o conhecimento sobre a cultura nos últimos anos, mas muito ainda necessita ser feito.

2.2. Problema da guaranicultura no Amazonas

Um dos problemas mais urgentes para ser aprimorado nesta lavoura relaciona-se com a baixa qualidade das mudas usadas nos plantios, as quais normalmente são obtidas de sementes (Castro & Ferreira, 1973).

Nas populações de mudas originadas de sementes observa-se normalmente uma alta variação entre plantas como diversidade de tamanho, forma e coloração de folhas, frutos e sementes, além de um maior período para iniciar a produção. Apresentam um baixo percentual de sobrevivência das plantas no campo, apenas 50% da plantação sobrevive. Apresentam também cerca de 80% com problemas fitossanitários, antracnose (*Colletotrichum guaranicola*). Como decorrência deste tipo de propagação é difícil a manutenção da integridade dos caracteres desejados, os quais poderão ser multiplicados por reprodução assexuada (Escobar *et al.*, 1986).

2.3. Vantagens da propagação das plantas por estaquia

O método de propagação assexuada ou vegetativa é bastante utilizado na produção comercial de diversas culturas ornamentais e frutíferas tendo como vantagens a reprodução de todas as características da planta-matriz, uniformidade nas populações, e facilidade na propagação (Hartmann *et al.*, 2002), alta taxa de sobrevivência das plantas no campo, resistência à doenças. Além do rápido incremento no número de plantas, já que se pode reproduzir elevado número de mudas a partir de uma única planta-matriz (Ferri, 1997).

Dentre as técnicas de propagação vegetativa, a estaquia destaca-se como método economicamente viável para produção de novos indivíduos em um período curto de tempo (7 meses) (Paiva & Gomes, 1993).

2.4. Técnicas de enraizamento

Atualmente, algumas espécies de difícil emissão de raízes têm sido enraizadas com a ajuda de um conjunto de técnicas modernas como estiolamento, estrangulamento e injúrias mecânicas (incisão na base das estacas). Estas técnicas possibilitam uma alteração do balanço

hormonal, citoquímico e nutricional do ramo, aumentando assim a probabilidade de enraizamento (Veeraragavathatham *et al.*, 1985; Nageswara Rao *et al.*, 1988).

O uso de estiolamento e da aplicação de reguladores de crescimento, ou sinergismo das duas técnicas, tem apresentado bons resultados para espécies de difícil enraizamento. O estiolamento vem a ser a emissão de brotos, ramos ou parte de ramos em ausência ou em baixo nível de irradiância (Hartmann *et al.* 2002).

Maior porcentagem de enraizamento em estacas de guaranazeiros foram obtidos devido ao estiolamento de ramos com fita preta plástica e adesiva, ainda na planta, na base da futura estaca (Rodrigues & Luchesi, 1987).

Um dos aspectos fundamentais para a expansão e melhoria da cultura na região é a disponibilidade de material vegetal geneticamente uniforme, precoce e produtivo. A viabilidade da propagação de plantas por estaquia depende da capacidade de formação de raízes adventícias de cada espécie, da qualidade do sistema radicular formado, e o desenvolvimento posterior da planta na área de produção.

Neste contexto, para a manutenção da qualidade produtiva de materiais genéticos selecionados com qualidade superior, o estudo das formas de propagação assume papel fundamental para produção de mudas pelo processo de enraizamento de estacas, permitindo o acesso de maior número de agricultores a essa tecnologia.

3. OBJETIVOS

3.1. Geral

Otimizar o processo de propagação vegetativa do guaranazeiro por meio de enraizamento de estacas.

3.2 Específicos

Estudar a influência do condicionamento de ramos, por meio das técnicas de capeamento e anelamento, sobre o enraizamento de estacas de guaranazeiro.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Experimento de campo

O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, km 29 da rodovia AM 10, (3° 8' S e 59° 52' W).

O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 2 x 2 x 2, correspondendo a duas técnicas aplicadas nos ramos, 2 cultivares de guaraná, e aplicação ou ausência do hormônio AIB, com 3 repetições e 10 estacas por unidade experimental. Os tratamentos da planta de guaraná consistirão de capeamento localizado e anelamento dos ramos.

O capeamento foi feito dividindo-se os ramos herbáceos das plantas e enrolando-se uma fita de polietileno de cor preta com 5,0 cm de largura, na parte basal da futura estaca.

O anelamento foi por meio de incisões mecânicas na base do ramo com auxílio de um canivete; onde foi feita a remoção de um anel completo da casca (epiderme e floema), com cerca de 1,0 cm de largura com o objetivo de expor uma maior área da região cambial. Também houve tratamento controle com as plantas conduzidas a pleno sol.

Cada unidade experimental foi constituída de 2 plantas-matrizes. Os tratamentos permaneceram nestas plantas por 60 dias. As cultivares utilizadas foram BRS CG 882 e BRS CMU 381 muito produtivas, mas com baixo enraizamento, cerca de 13% a 20 (Atroch *et al.*, 2005).

4.2. Experimento de viveiro

Este experimento foi complementar ao de campo acima descrito. Foi instalado no viveiro da Embrapa Amazônia Ocidental, km 29 da rodovia AM 10, (3° 8' S e 59° 52' W) em junho de 2009.

As estacas foram plantadas em sacos de polietileno contendo esterco curtido de ave (25%) + carvão moído e peneirado (25%) + plantimax 50% do volume total de substrato (Arruda *et al.*, 2005). Estes sacos foram mantidos em viveiros sob irrigação intermitente por nebulização, temperatura ambiente e irradiância reduzida em 50 %.

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com 3 repetições, sendo uma unidade experimental formada por 10 estacas herbáceas, contendo 2 folhas, cortadas pela metade na parte apical, para reduzir a transpiração. Como promotor de enraizamento será usado o Ácido Indol Butírico na concentração de 5000 mg de AIB/kg de talco e para o tratamento controle, talco inerte.

Após 90 dias, as estacas foram retiradas e anotadas as seguintes características: % de calos formados nas estacas; % de estacas enraizadas; % de estacas mortas; número médio de raízes; comprimento médio das raízes, número de lançamentos de ramos, volume das raízes e peso da matéria seca das raízes.

Os dados foram analisados com o auxílio do *software* SAEG 9.1 e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

5. RESULTADOS PARCIAIS

A comparação dos tratamentos com e sem IAB (Tabela 1) mostrou que o hormônio aumentou o número de estacas enraizadas, independente do tratamento aplicado.

Tabela 1. Desdobramento da interação hormônio x tratamentos para porcentagem média de estacas enraizadas de guaranazeiro dentro da aplicação de AIB. Manaus. 2010.

Tratamentos	Dose de AIB (mg/kg)	
	0	5.000
Controle	4,16 B	4,33 A
Anelamento	4,04 B	4,24 A
Capeamento	4,28 B	4,33 A
C.V.(%)	13,17	

Médias seguidas da mesma letra, na horizontal, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo Teste de Scott-Knott.

Dentro do tratamento controle(Tabela 2), a porcentagem de estacas mortas não diferiu entre os três tratamentos. Quando se aplicou o AIB os tratamentos com anelamento e capeamento tiveram o efeito menor sobre o número de estacas mortas.

Tabela 2. Desdobramento da interação tratamentos x hormônio para porcentagem média de estacas mortas de guaranazeiro dentro de cada tratamento. Manaus. 2010.

Hormônio	Controle	Anelamento	Capeamento
Controle	5,62 A	5,52 A	5,47 A
AIB	5,76 A	5,43 B	5,43 B
C.V. (%)	10,43		

Médias seguidas da mesma letra ,na horizontal, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo Teste de Scott-Knott.

O capeamento para o número de raízes (Tabela 3) foi o tratamento que apresentou o melhor resultado com o AIB.Isto reafirma a necessidade de usar o hormônio para emissão de raízes em estacas de guaranazeiro.

Tabela 3. Desdobramento da interação tratamentos x hormônio para médias do número de raízes por planta de guaranazeiro dentro da aplicação de AIB. Manaus. 2010.

Hormônio	Controle	Anelamento	Capeamento
Controle	2,37 A	2,02 A	2,99 A
AIB	4,08 B	1,30 C	21,81 A
C.V. (%)	363,81		

Médias seguidas da mesma letra, na horizontal, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo Teste de Scott-Knott.

O comprimento médio das raízes das estacas de guaraná (Tabela 4) foi maior para quando se usou o capeamento nas plantas-matrizes. Sem tratamento(controle) foi o menor comprimento.

Tabela 4. Desdobramento da interação tratamentos x hormônio para médias do comprimento das raízes do guaranazeiro dentro da aplicação de AIB. Manaus. 2010.

Hormônio	Controle	Anelamento	Capeamento
Controle	5,20 A	5,86 A	6,30 A
AIB	4,37 C	6,45 B	6,86 A
C.V. (%)	73,78		

Médias seguidas da mesma letra, na horizontal, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo Teste de Scott-Knott.

O volume das raízes (Tabela 5) também foi maior no tratamento com o capeamento dos ramos das plantas-matrizes.

Tabela 5. Desdobramento da interação tratamentos x hormônio para médias do volume das raízes das estacas do guaranazeiro dentro da aplicação de AIB. Manaus. 2010.

Hormônio	Controle	Anelamento	Capeamento
Controle	4,28 A	4,39 A	4,49 A
AIB	4,08 C	4,58 B	4,44 A
C.V. (%)	28,19		

Médias seguidas da mesma letra na horizontal não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo Teste de Scott-Knott.

A matéria secas das raízes (Tabela 6) para o tratamento com capeamento foi superior aos demais.

Tabela 6. Desdobramento da percentagem média do peso da matéria seca das raízes. Manaus. 2010.

Tratamentos	Peso matéria seca (g)/planta
Controle	4,08 B
Anelamento	4,04 B
Capeamento	4,20 A
C.V. (%)	8,19

Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo Teste de Scott-Knott.

O capeamento por não causar danos às raízes e ao mesmo tempo parte do ramo permanecer sem a incidência de luz, pode ter aumentado o teor de auxina endógena, hormônio essencial a emissão das raízes de estacas.

6. CONCLUSÕES

O tratamento com capeamento do ramo de guaraná proporcionou os melhores resultados.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, M.R. DE.; PEREIRA, J.C.R.; MOREIRA, A. (2005). Enraizamento de estacas herbáceas de clones de guaranazeiro em diferentes substratos. In: I SEMINÁRIO SOBRE PESQUISAS COM O GUARANAZEIRO NO AMAZONAS. **Anais.** - Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus – AM, p.147-151.

ATROCH, A.L; CRAVO. M.S. DA.; SANTOS, J.A. (2005). Enraizamento de clones de guaranazeiro tratados com ácido Indol-3-Butírico (Aib). In: I SEMINÁRIO SOBRE PESQUISAS COM O GUARANAZEIRO NO AMAZONAS. **Anais.** - Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus - AM, p.107-112.

BORGES, E.E.L. **Enraizamento de estacas de *Eucalyptus saligna* e *Eucalyptus grandis*.** Dissertação de mestrado. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa. 1978. 78p.

CASTRO, A.M.G. DE.; FERREIRA, M.A.. **Enraizamento de estacas de guaraná,** Manaus – AM, Associação de Crédito e Assistência Rural do Amazonas – ACAR/AM, 1973. 21 p, il.

CRAVO, M.S. DA. Programa de pesquisa com a cultura do guaraná da Embrapa Amazônia Ocidental. **REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO GUARANÁ,** Manaus AM. 2000, Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos; p.16-42.

EMBRAPA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (Manaus-AM). **Programa para uma unidade piloto de produção de guaraná pelo processo de enraizamento de estacas.** Manaus, FOL5301, 1981. 7p.

ESCOBAR, J.R.; CORREA, M.P.F.; BARRETO, J.F.; DANTAS, J.C.R. 1986. Desenvolvimento e crescimento de mudas de guaraná. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.** Brasília, v. 21, n. 4, p.399-408.

FERRI, C.P. 1997. Enraizamento de estacas de citrus. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Cruz das Almas, v.19, n.1, p.113-121.

GARCIA, T.B.; NASCIMENTO FILHO, F.J. DO; SILVA, S.E.L. DA. **Propagação vegetativa do guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*)**. Manaus, EMBRAPA-CPAA. Circular Técnica, 4. 1999. 20p.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIS JUNIOR, F.T.; GENEVE, R.L. **Plant Propagation: principles and practices**. 7 ed. New York: Englewood Clippings. (2002). 880p.

JANICK, J. **A ciência da horticultura**. Rio de Janeiro: F. Bastos, . 1966. 485p.

NAGESWARARAO, M.B.; SATYANARAYA-NA, G.; SHIV RAJ, A.; GNANAKUMARJ, N.; PADMANABHAM, V. 1988. Influence of post-ringing period on cofactor activity and total phenol content in ringed shoot cuttings of cashew (*Anacardium occidentale* L.). **Tropical Agriculture**, Trinidad, v.65, n.4, p.370-372.

NAZARÉ, R.F.R. DE; FIGUEIREDO, F.J.C. Contribuição ao estudo do guaraná. Belém, **EMBRAPA-CPATU**. Documentos, 4. 1982. 40p.

NORBERTO, P.M.). **Efeito da época de poda, cianamida hidrogenada, irrigação e Ácidoindolbutírico na colheita antecipada e enraizamento de estacas de figueira (*Ficus carica* L.)**. Dissertação de mestrado. Lavras, Universidade Federal de Lavras. 1999. 89p.

PAIVA, H.N. DE; GOMES, J.M. **Propagação Vegetativa de Espécies Florestais**. Minas Gerais: Imprensa Universitária. 1999. 40 p.

RODRIGUES, J.E.; LUCHESI, A.A. (1987). Propagação vegetativa do guaranazeiro (*Paullinia cupana* (Mart.) Ducke) através de estacas induzidas (capeadas) e com ácido indolbutírico. **Anais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**, Piracicaba, v.44, n.1, p.1-20.

VEERARAGAVATHATHAM, D.; MADHAVA RAO, V.N.; SHANMUGAVELU, K.G. (1985). Effect of etiolation in rooting of stem cuttings jasminae. **Indian Journal of Horticulture**, Bangalore, v.42, n.3/4, p.287-289.

WACHOWICZ, C.M.; CARVALHO, R.I.N. **Fisiologia Vegetal: Produção e pós-colheita**. Curitiba: Editora Universitária Champagnat. 2002. 424p.

8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Nº	Descrição	Ago/ 2009	Set	Out	Nov	Dez	Jan/ 2010	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
1	Revisão de literatura	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
2	Estiolamento das plantas	R	R										
3	Preparo do substrato			R									
4	Enchimento dos tubetes			R									
5	Retirada das estacas			R	R								
6	Plantio das estacas			R	R								
7	Arranquio das estacas			R									
8	Condução	R	R	R	R	R	R	R	R	R			
8	Tabulação e análise dos dados									R			
9	Preparação da Apresentação Final para o Congresso										P	P	P

R: Realizado/ P: Planejado

Este experimento será repetido em abril deste ano