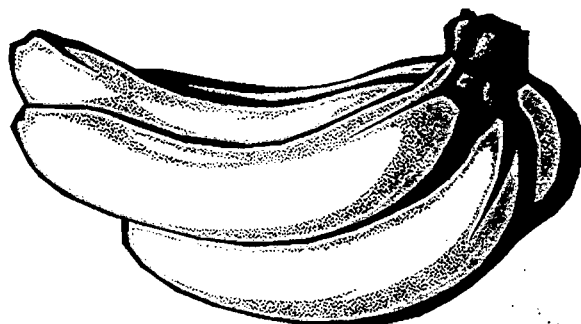


UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO  
DE  
BANANICULTURA**



**Orientador: Eng. Agr. Luiz Alberto Lichtemberg.  
Alunos: Ambrózio Leonel Bacca Filho  
Cássio Sidney Hauck**

Florianópolis, abril de 1998.



UFSC-BU

R 201  
Ex. 1

## SUMÁRIO

1. Introdução.....	2
2. Acompanhamento das atividades realizadas no período de estágio.3	
2.1. Viagem à Corupá e Guaramirim.....	3
2.2. Implantação de um experimento sobre avaliação de fungicidanocontroledomaldesigatoka.....	5
2.3. Pós-colheita .....	5
2.4. Casa de embalagem.....	7
2.4.1 A casa de embalagem funciona de que mane.....	9
2.5. Produção de Beauveria bassiana.....	9
2.6. Avaliações do experimento sobre diferentes tipos de ensacamento de cachos de bananeira.....	11
2.7. Produção de mudas de bananeiras.....	12
2.7.1 Fases da Micropropagação.....	14
2.7.2. Tubetes X sacos plásticos.....	17
2.8. Práticas culturais.....	19
2.9. Mal-de-Sigatoka: a doença e o monitoramento a pré-aviso biológico.....	20
2.10. Mal do Panamá.....	22
2.11. Dia de campo na área da rizicultura.....	23
3. Agradecimentos.....	25
4. Conclusão.....	25
5. Literatura consultada.....	26

## 1. INTRODUÇÃO

Entre os dias 02 e 28 de fevereiro de 1998 participamos de um estágio extracurricular na área de bananicultura na Estação Experimental de Itajaí-SC /EPAGRI, sob a orientação do Eng °Agr° Luiz Alberto Lichtemberg.

Participaram do estágio os estudantes Ambrózio Leonel Bacca Filho e Cássio Sidney Hauck, ambos alunos da 7ª fase do curso de Agronomia da Universidade Federal de Santa Catarina.

O objetivo do estágio foi o acompanhamento das atividades desenvolvidas na Estação somente com relação à bananicultura, a fim de proporcionar aos estudantes um melhor conhecimento e um maior envolvimento com esta atividade agrícola desenvolvida, principalmente, no Norte e Sul do Estado de Santa Catarina.

Durante o estágio foram acompanhadas várias atividades exercidas pelos pesquisadores e funcionários da Estação. Estas foram realizadas no bananal, na casa de embalagem da Estação, no laboratório de micropropagação vegetativa, no laboratório de produção de *Beauveria bassiana*. Tivemos a oportunidade de conhecer a coleção de variedades de bananeiras que a estação experimental possui. Também participamos numa manhã de um dia de campo na área da rizicultura e de duas viagens: a primeira à Corupá e a outra à Guaramirim, ambas cidades do Norte do Estado.

Na seqüência apresentamos, por assunto, as informações recebidas e vivenciadas durante o estágio.

## 2. ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES REALIZADAS NO PERÍODO DE ESTÁGIO

### 2.1. VIAGEM À CORUPÁ E GUARAMIRIM

No dia 05 de fevereiro acompanhamos os pesquisadores numa viagem à Corupá-SC, que objetivou visitar a propriedade do Sr. João Bender e observar o ataque de tripes da ferrugem que, segundo o produtor vinha crescendo nos últimos meses.

O tripe da bananeira é um dos insetos responsáveis por danos na casca dos frutos em todas as regiões produtoras do mundo. Estes danos superficiais não afetam a qualidade do fruto para o consumo, porém comprometem a comercialização da banana devido ao seu mau aspecto e contaminação da mesma por fungos e bactérias que causam podridões. No mercado, consumidores cada vez mais exigentes geralmente não aceitam bananas que apresentam sintomas de ataque de pragas. Estes sintomas podem ser pintas, manchas e descoloração das bananas.

No caso específico da tripe da ferrugem esta provoca inicialmente sintomas típicos de manchas circulares de coloração ferrugem situadas entre os dedos da penca. A coloração ferrugem é causada pela alimentação de ninfas e adultos de tripe. A casca se torna, então, de coloração avermelhada, áspera e, em alguns casos, o fruto pode apresentar rachaduras.

Ao chegarmos na propriedade, após sermos recepcionados, logo o agricultor nos trouxe cachos colhidos que tinham sintomas de ataques. Não demorou e os técnicos já tinham a resposta: havia ataque de tripe da ferrugem e, principalmente, ataque de ácaro.

Com relação ao ataque de tripe da ferrugem não tinham muito a fazer, pois possivelmente este haveria ocorrido meses antes, talvez a partir de outubro. Assim, os cachos com os sintomas típicos certamente estavam perdidos.

E sobre o ataque de ácaros fomos ao bananal coletar mais informações: os técnicos ficaram surpresos pois o ataque era intenso e estava ocorrendo em condições contraditórias: ácaro tem preferência por baixa umidade e lá é região de alta umidade. Apesar de tudo, foi montado um experimento com fins de resolver o problema. Foram escolhidas plantas com flor e plantas com cachos de 10 pencas. Os tratamentos foram: plantas testadas com plásticos, plantas testadas com plástico com tratamento químico prévio, plantas

pulverizadas com uma calda a base de água + enxofre, plantas pulverizadas com um acaricida-fungicida (Cevim) e plantas testemunhas.

Os resultados seriam observados em visitas seguintes.

E no dia 19 de fevereiro acompanhamos os pesquisadores numa viagem à Guaramirim onde participamos de uma reunião entre membros da Associação de Bananicultores daquela cidade e da ASCABAN, para tratar do aspecto da comercialização da banana na região.

Os assuntos mais abordados nas palestras e apresentados como problemas da comercialização foram:

⇒ presença de muitos atravessadores nesta área, ou seja, a banana que sai das mãos do produtor passa por vários intermediários até chegar no destino final que é o consumidor. Este processo encarece e muito o produto, chegando a atingir aumentos de até 400-500%. Entretanto, o produtor recebe uma fatia muito pequena deste aumento exagerado, o que torna este item atualmente como o principal problema da comercialização da banana em muitas regiões do país;

⇒ má qualidade do produto;

⇒ falta de planejamento;

⇒ venda não garantida;

⇒ fator qualidade sem importância;

⇒ competição unicamente pelo preço;

⇒ produto sem nome (marca);

⇒ não há preocupação com o cliente;

⇒ "produtor se livra do produto";

⇒ falta de associativismo entre os produtores.

Como alternativas para solucionar os problemas da comercialização na região foram citados os itens seguintes:

⇒ agregar valor ao produto;

⇒ melhorar a qualidade do produto;

⇒ comercialização direta;

⇒ organização dos setores na propriedade;

⇒ e, principalmente, ASSOCIATIVISMO entre os produtores.

## 2.2. IMPLANTAÇÃO DE UM EXPERIMENTO SOBRE AVALIAÇÃO DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DO MAL-DE-SIGATOKA.

Durante o estágio, uma das atividades realizadas foi o acompanhamento na implantação de um experimento, que tem como objetivo avaliar qual o melhor fungicida no controle do mal-de-sigatoka.

Primeiramente, a área onde iria ser implantado o bananal com o experimento foi arada, gradeada e também foi necessário que se passasse a enchada rotativa. Após isso foi feita a marcação das covas utilizando-se fitilhos e estacas de bambú, e para que a marcação ficasse bem feita utilizou-se o triângulo de Pitágoras, diminuindo-se assim o erro na marcação.

Com a marcação feita, começou-se o plantio das mudas vindas do laboratório de micropropagação vegetativa, para que estas estejam isentas de doenças e sejam plantadas no mesmo nível de desenvolvimento. O plantio foi feito utilizando-se um espaçamento de 2,0 m X 2,5 m.

## 2.3. PÓS-COLHEITA

Em relação ao manejo pós-colheita da banana, vários aspectos foram observados durante o estágio. Percebemos que a eliminação dos danos e choques nos cachos de banana na lavoura e no transporte e tratamentos posteriores à colheita, que melhora a qualidade e aparência da fruta, são aspectos fundamentais para a bananicultura em geral.

Sabe-se que somente cerca de 40 à 50% das bananas que são colhidas nas lavouras chegam efetivamente às mãos dos consumidores. Este fato surpreendente é causado pela perda devido a danos que ocorrem nas fases do plantio até a colheita ocasionado pelo mau manejo na lavoura: no momento da colheita, no amontoamento dos cachos, na embalagem em caixas de madeira, no transporte interno e externo e no manuseio das frutas nas feiras e supermercados.

Com o objetivo de reverter esta situação a equipe de pesquisadores da EPAGRI de Itajaí-SC, adaptou do exterior um sistema de tratamento da fruta desde a fase de pré-colheita até a comercialização. Este sistema aliado a um eficiente manejo da cultura (adubação, desbaste, "capinas" e combate às pragas e doenças) resulta numa fruta de melhor apresentação e qualidade, maior valorização da mesma e consumidores mais satisfeitos com o produto.

Percebemos que os danos mais graves à banana começam a ocorrer no momento da colheita em diante, quando o cacho está separado da planta. Os danos neste período quase sempre acarretam podridões.

Para a colheita dos cachos são necessárias duas pessoas: um cortador e um aparador para proteger contra a queda e outros danos no cacho. O aparador deve ter o ombro protegido por uma manta de espuma ou algo parecido para evitar choques nas frutas.

Após a colheita, a maior parte dos danos ocorre no amontoamento, no traslado e no próprio transporte em veículos. É quando ocorre batidas e pressões de um cacho sobre outro, bem como muita contaminação das frutas por fungos causadores de podridões, principalmente por *Fusarium* sp. e *Colletotrichum* sp.

Durante o estágio percebemos que a forma ideal de transportar os cachos do bananal até o local de embalagem, é através de cabos aéreos, como mostra a foto abaixo:



Este sistema de transportar as frutas, por não ocasionar atrito entre elas, chegam no local de embalagem em ótimas condições, como estavam nas plantas. É um sistema de cabos sustentados por postes e que, por isso, tem-se ainda dificuldades de se instalar em regiões de encostas. Em regiões planas, temos vários produtores que estão partindo para este sistema de transporte de

cachos nas suas lavouras. Sabemos que países que investem pesadamente em pesquisa na área de bananicultura já desenvolveram este sistema para regiões de encostas e que segundo os técnicos da EPAGRI, para implantá-lo no Brasil seria ainda inviável economicamente.

Contudo, sabemos que normalmente o transporte dos cachos na lavoura é realizado através do uso de zorras, carroças, carretas, camionetes ou caminhões sem proteção adequada.

Para prevenir os diversos danos às frutas, os técnicos recomendam algumas práticas simples, porém importantes:

- ⇒ conduzir o cacho, após o corte, diretamente para o veículo transportador;
- ⇒ em qualquer circunstância, evitar amontoar os cachos uns sobre os outros (estes devem ficar lado a lado, de pé, protegidos do contato com o solo). Entre os cachos podem ser colocadas folhas verdes ou outro material de proteção;
- ⇒ no transporte em veículos podem ser usados diversos materiais para proteção dos cachos, como coções de espuma, plásticos aerados brácteas, folhas de bananeira, etc. Os cachos nunca devem ser empilhados se não houver a camada protetora entre eles, assim como uma proteção lateral;
- ⇒ para melhor efeito, é recomendado piso duplo nas carrocerias dos veículos transportadores;
- ⇒ transporte dos cachos de banana através de cabo aéreo;

## 2.4. CASA DE EMBALAGEM

Sem dúvida um grande avanço para o aprimoramento da qualidade da banana catarinense está sendo a instalação, perto das lavouras, das chamadas casas ou galpões de embalagem. Trata-se de um local coberto onde os cachos vindos da lavoura (preferencialmente através de cabos aéreos) passam por uma série de processos que visam melhorar a aparência da fruta a ser comercializada. Os cachos passam pelos processos de despistilagem, despencamento, subdivisão de pencas, lavagem, classificação, tratamento antifúngico, colocação de selos de qualidade e embalagem das frutas. Com todos esses cuidados o produtor consegue um ganho de até 35% sobre o preço da fruta colhida e embalada pelo sistema convencional.

Quanto ao custo de construção da casa de embalagem, o ideal é que ele fosse assumido por um grupo ou associação a fim de viabilizá-lo, beneficiando vários produtores em parceria.

Os pesquisadores da EPAGRI alertam que um aspecto importante a ser observado na casa ou galpão de embalagem é a necessidade de pessoal



treinado e cuidadoso em relação a equipamentos, manejo da fruta, limpeza do ambiente e uso de embalagens adequadas.

A casa de embalagem ideal deve contar com os seguintes componentes: área de recepção, área de estacionamento dos cachos, área de despistilagem, área de despencamento, tanque de pencas, subdivisão de pencas, tanques de buquês, área de pesagem, área de desinfecção, área de selagem área de embalagem e área de armazenamento. Na foto abaixo pode-se observar alguns setores da casa de embalagem da estação:



#### 2.4.1. A CASA DE EMBALAGEM FUNCIONA DE QUE MANEIRA?

- ⇒ Os cachos chegam do bananal e são estacionados, aguardando o despencamento (retirada da banana do cacho, formando pencas);
- ⇒ Imediatamente ao ato de despencamento, as pencas são mergulhadas no primeiro tanque de água com detergente, na concentração de 0,5 litros para 1000 litros de água; e sulfato de alumínio, na concentração de 0,2 a 0,5 Kg para 1000 litros de água, no mínimo durante 10 minutos;
- ⇒ Após a imersão no primeiro tanque, fazem-se os buquês (fracionamento das pencas em grupos de cinco, seis e até sete dedos, chamados de buquês);
- ⇒ Os buquês permanecem no mínimo 10 minutos imersos no segundo tanque de água com sulfato de alumínio, na concentração de 0,5Kg para 1000 litros de água no verão e 0,2Kg para 1000 litros de água no inverno;
- ⇒ Os buquês são retirados do tanque e postos na bandeja de pesagem e pesados em quantidades adequadas à embalagem final: 10 ou 20Kg;
- ⇒ As bandejas são postas sobre a mesa roletada, para eliminar o excesso de água aderida à fruta, e seguem para a câmara de desinfecção, onde os frutos recebem um tratamento com fungicida para proteção contra podridões;
- ⇒ A bandeja prossegue pela mesa roletada até o ponto da etiquetagem (selo de qualidade);
- ⇒ Em seguida as frutas vão para a caixa adequada ao peso e recolhidas à câmara de armazenagem;
- ⇒ De acordo com a distância do mercado, as frutas podem ser climatizadas no local ou transportadas verdes para os mercados mais distantes.

#### 2.5. PRODUÇÃO DE *Beauveria bassiana*

A produção de *Beauveria bassiana* vem aumentando cada vez mais devido à demanda deste produto para controle do adulto da broca da bananeira (*Cosmopolites sordidus*). Este inseto é uma praga de importância na maioria das regiões produtoras de banana do mundo. Os danos causados pelas larvas deste inseto são algumas vezes acentuados pelo ataque de outros insetos e microorganismos que aceleram a destruição e a decomposição do rizoma.

É um controle biológico pois este fungo não polui o ambiente e não deixa resíduos nos frutos. É de fácil utilização e não requer equipamentos especializados para a sua aplicação.

No laboratório de produção de *Beauveria*, foi visto todo o processo onde se têm um rigoroso controle sanitário para se evitar a contaminação por outros tipos de fungos, além do desejado.

É mantido no laboratório em um freezer, o inseto (moleque da bananeira) inoculado com o fungo *Beauveria bassiana*, a fim de se ter material para se iniciar a produção. Após retirar-se uma pequena quantidade de fungo presente no inseto, é inoculado este fungo em um tubo de ensaio com meio de cultura.

Quando o fungo já está bem desenvolvido no tubo de ensaio, é feita a inoculação final. Nessa inoculação o meio de cultura é feito com 600g de arroz para cachorro com 90 ml de água destilada em cada saco, misturando-se bem e em seguida cada saco é grampeado para se evitar que se perca material, e coloca-se em uma autoclave por 20 minutos à uma temperatura de 121°C. Após isto, os sacos são retirados da autoclave, e deixados para que se esfriem.

Após o resfriamento, os pacotes são abertos em uma câmara de fluxo laminar para se evitar contaminação, e coloca-se uma pequena quantidade de arroz que já tenha sido inoculado anteriormente com o fungo, como na foto abaixo:



Após isto, os sacos são novamente fechados, identificados com a data e guardados em estantes onde permanecem em torno de 19 dias para que após este período sejam comercializadas.

A produção mensal do laboratório é em torno de 900 Kg por mês.

No campo, o fungo *Beauveria* é aplicado na dosagem de aproximadamente 20 gramas por isca atrativa do tipo queijo. Sugere-se fazer em torno de 100 iscas por hectare.

## 2.6. AVALIAÇÕES DO EXPERIMENTO SOBRE DIFERENTES TIPOS DE ENSACAMENTO DE CACHOS DE BANANA

A qualidade da fruta é ,cada vez mais, fator primordial para a obtenção de melhores preços no mercado. Neste sentido, a prática de ensacamento de cachos e muitas outras vêm contribuindo para a melhoria da qualidade da banana produzida.

Na EPAGRI de Itajaí-SC vem sendo conduzido um experimento pelo Eng °Agr° Luiz Alberto Lichtemberg que vem testando vários tipos de sacos. São sacos que diferenciam entre si pela cor, densidade, número e tamanho de furos, presença ou ausência de inseticidas. A foto abaixo demonstra um tipo de saco utilizado no experimento.



As avaliações eram feitas todas as quartas-feiras da seguinte forma: após colhidos os cachos pertencentes ao experimento e levados à casa de embalagem fazia-se uma avaliação visual do estado dos sacos. Em seguida abandonava-se os sacos e iniciava-se uma avaliação individual de cada cacho de banana. Para cada qual fazia-se então a despistilagem, despencamento, contagem das frutas por penca incluindo-se as podres, pesagem da penca e observava-se se haviam rachaduras, queimaduras ou qualquer tipo de mancha anormal nas frutas. Feito isso, arrancava-se uma fruta da penca e desta obtinha-se seu diâmetro, comprimento, número de sinais de ataque por tripes da erupção.

## 2.7. PRODUÇÃO DE MUDAS DE BANANEIRAS

Durante o estágio tivemos a oportunidade de acompanhar os trabalhos realizados no Laboratório de Micropropagação Vegetativa, onde se empregam os conceitos da biotecnologia moderna.

No caso da banana, a qualidade sanitária das mudas é um dos fatores mais importantes para a longevidade e produtividade de um bananal. Sabe-se que a bananicultura é uma atividade permanente, ou seja, a partir das mudas que plantamos hoje estamos iniciando uma atividade que perdurará durante muitos anos. As características das plantas matrizes, boas ou ruins, são geralmente refletidos no bananal que estamos formando. Podemos trazer com a muda, para o novo bananal, tanto características desejáveis como porte baixo, alta produtividade e resistência a doenças, quanto aspectos indesejáveis como, principalmente, a disseminação de pragas e doenças.

A produção de mudas de bananeiras é feita por muitos produtores ainda através do método vegetativo tradicional, o que impossibilita os mesmos de obterem boas mudas. Isto porque a origem das mudas e seu preparo não são levados como fundamentais neste processo. Este método apresenta os seguintes problemas: pode selecionar mudas com problemas de moléstias como o *Fusarium* sp. (Mal do Panamá) ou pragas como a broca da bananeira, ou seja, seleciona-se mudas com seu estado fitossanitário inadequado para serem propagadas; pode-se escolher mudas de toiceiras poucos sadias, com menor produção ou muito velhas; não consegue-se formar um em geral, os produtores que praticam este método não prepararem as mudas de maneira certo, ou seja, não fazem a limpeza e os tratamentos adequados que os técnicos recomendam.

Atualmente uma nova tecnologia vem sendo utilizada na produção de mudas de bananeira: a micropagação ou cultura de tecidos. Esta técnica que

vem sendo desenvolvida desde 1992, na Estação Experimental , consiste na produção de mudas de bananeira utilizando a biotecnologia por meio da multiplicação "in vitro " de meristemas e de gemas apicais. Esta técnica visa a obtenção de mudas livres de doenças e pragas, tornando-as homogêneas, com qualidade, fato não encontrado nas condições normais no Brasil e em Santa Catarina. O sucesso da aplicação deste método dependeu não apenas dos aspectos técnicos, mas também da necessidade de equipamentos, reagentes e instalações adequadas, além de mão-de-obra especializada. Isto foi suprido pela parceria que a Epagri fez com a empresa Duas Rodas, de Jaraguá do Sul. No laboratório de Itajaí são feitas quatro repicagens, ou seja, desde que se retira a gema apical da bananeira para multiplicação desta em centenas de outras, as gemas apicais são trocadas de tubos de ensaio quatro vezes.(repicagens). Existem algumas empresas privadas que fazem em mais vezes, cinco, sete e até oito vezes, o que favorece o aparecimento de mutações, ou seja, plantas com características indesejáveis, como baixa estatura, repolhuda, etc. Isto é um problema, quando as pessoas compram as mudas destas empresas, não dá para perceber na mudinha recém crescida as características indesejáveis; por isso mais tarde só a campo é que a planta da bananeira vai mostrar seu porte, e ai já não se pode fazer nada.

No laboratório o processo se dá da seguinte maneira:

Em primeiro lugar prepara-se o meio de cultura que se divide em três tipos: inicial, proliferação e enraizamento.

É produzido 20 litros de meio por dia, sendo que este é dividido em duas etapas, uma pela manhã (10 L) e outra pela tarde (10 L). Em cada etapa usa-se a tabela abaixo:

MEIOS	SOLUÇÕES	DOSAGEM
Para todos os meios	Macronutrientes	600 ml
	Micronutrientes	200 ml
	Vitaminas	400 ml
INICIAL	Hormônio B.A.P.	80 ml
	Hormônio A.I.A.	80 ml
PROLIFERAÇÃO	Hormônio B.A.P.	200 ml
	Hormônio A.I.A.	-----
ENRAIZAMENTO	Hormônio B.A.P.	-----
	Hormônio A.I.A.	-----
Para todos os meios	Sacarose	300 g
	Agar-agar	65 g

\* Para se completar a solução de 10 L de meio de cultura utiliza-se água destilada.

\* Utiliza-se o hormônio B.A.P. em concentração de 50%.

\* O pH da solução deve ficar entre 5.7 e 5.8 e, se necessário, regula-se o mesmo com NaOH ou HCl a 1N.

O tempo de cozimento da solução é em torno de 45 min. à 1 hora, sendo esse tempo necessário para que o ágar se dissolva.

Feito isto, a solução é colocada dentro de vidros de meio de cultura limpos, que são fechados, autoclavados, que após esfriados estão prontos para receber material à ser micropropagado.

### 2.7.1. Fases da Micropropagação

**Fase inicial:** o processo se inicia com a retirada do material à campo, faz-se uma pré-redução (cubos de 2 cm de rizoma e 2 cm de pseudo caule), segue-se a pré-desinfestação (coloca-se os cubos durante 5 min. em hipoclorito de sódio 40%). Em seguida vem a desinfestação na câmara de fluxo laminar (o material permanece por 1,5 min. em solução de álcool 70%, escorre-se e volta ao hipoclorito de sódio por mais 15 min.).

Para se retirar resíduos químicos do material, lava-se 3 vezes em água destilada esterilizada (isolamento). Depois, na câmara de fluxo laminar, com o auxílio de bisturis e pinças faz-se uma nova redução deixando-se os cubos com 2-3 mm.

**Fase de adaptação:** o material vai para meio de cultura de adaptação, permanecendo por 60 dias ou mais. Segue-se a multiplicação ou repicagem.

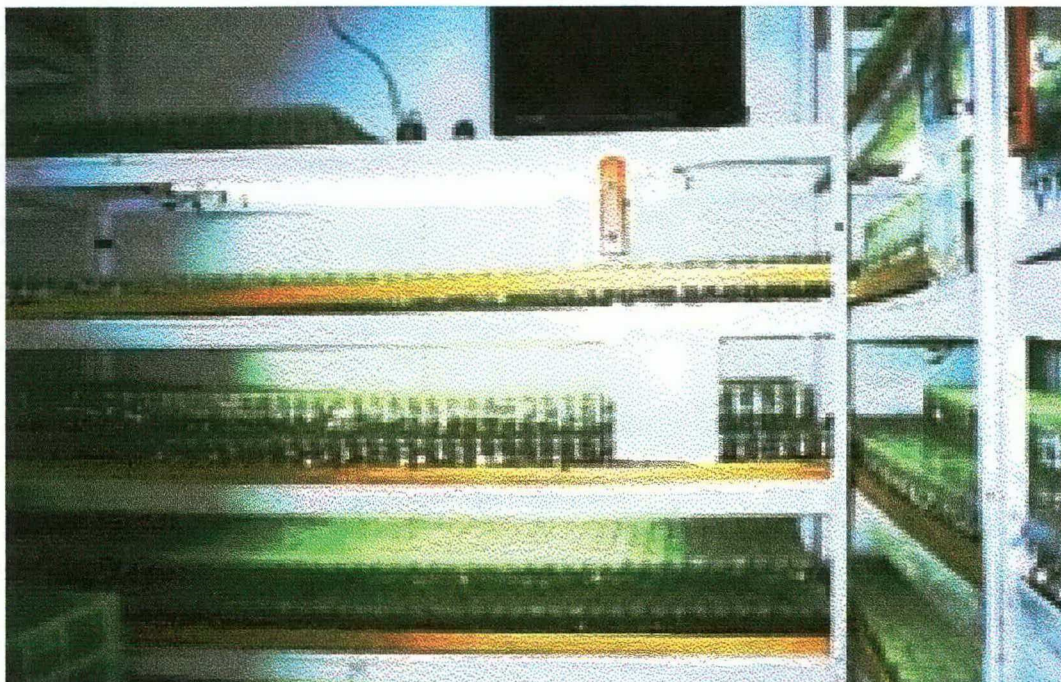
**Fase de repicagem:** o número ideal de repicagem é 4vezes, porém, permite-se até 6 no caso da variedade Nanica e Grande Naine. Para a variedade Prata chega-se a fazer 8 repicagens. A foto abaixo mostra a repicagem na câmara de fluxo laminar no laboratório de micropropagação vegetativa da estação:



O tempo entre uma repicagem e outra varia de 19 à 30 dias. Todo o material fica armazenado em salas denominadas fitotron, ou sala de crescimento, com temperatura e luminosidade controladas.



A foto que segue mostra uma das salas de crescimento do laboratório:



TEMPERATURA	Entre 27 e 34°C
INTENSIDADE LUMINOSA	3000 lux
FOTOPERÍODO	16 horas
ESCURIDÃO	8 horas

Após a última repicagem cada planta fica na sala de crescimento por até 60 dias. Vale ressaltar que todas as fases feitas dentro do laboratório são realizadas com o máximo de assepsia.

**Fase de aclimação:** acontece fora do laboratório. Retira-se o material dos vidros e classifica-se visualmente as mudas em grandes médias e pequenas. Os substratos utilizados variam conforme a embalagem:

**A) Pacote plástico:** o substrato contém subsolo, casca de arroz queimada e substrato agrícola comercial.

**B) Tubete:** casca de arroz queimada e substrato agrícola comercial.

**C) Bandeja de isopor:** casca de arroz queimada e usa-se adubo foliar 2 vezes por semana.

As estufas têm sombreamento de 30 a 70%. Conforme as mudas crescem, elas passam de estufas menos para estufas mais iluminadas.

Esta fase dura em torno de 15 à 30 dias, conforme a época do ano. Após isto, as mudas já podem ser comercializadas.

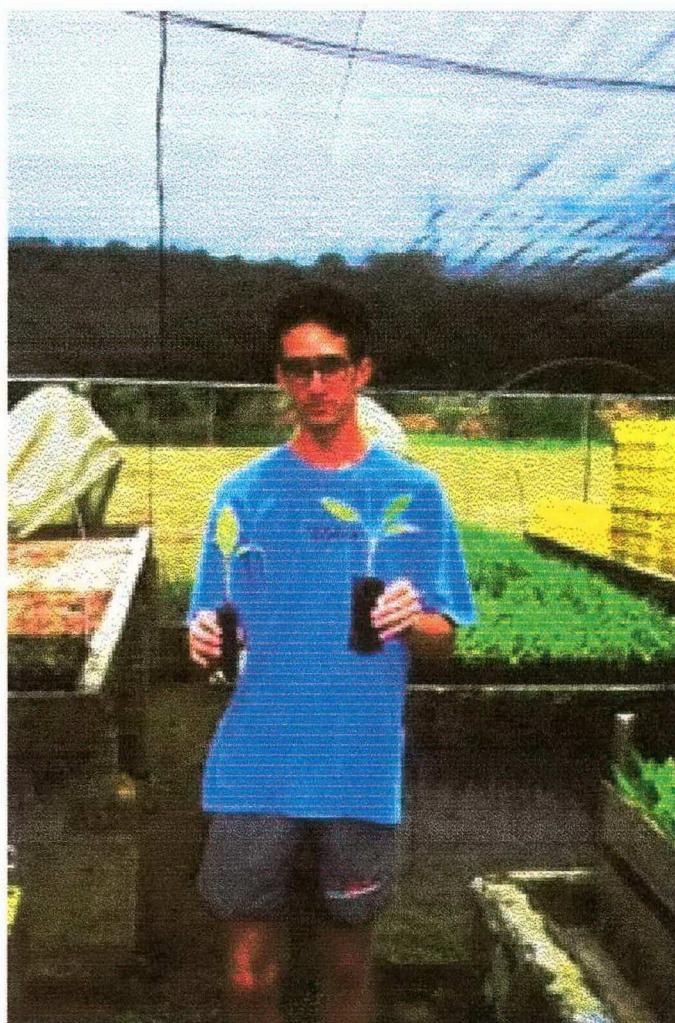
A foto abaixo representa o viveiro de aclimação de mudas providas do laboratório.



### 2.7.2. Tubetes X sacos plásticos

Com relação às embalagens em que as mudas são aclimatadas, os pesquisadores da área detectaram as seguintes vantagens do uso do tubete em relação ao uso do saco plástico. Veja quadro comparativo e foto na página seguinte:

	TUBETES	SACOS PLÁSTICOS
Mão-de-obra	Pouca mão-de-obra	Muita mão-de-obra
Espaço	Pouco (170 mudas/cx)	Muito (70 mudas/cx)
Peso	Baixo (50 g/ tubete)	Alto (200 g/ saco)



No caso da bananicultura existem perspectivas de abandono daquele método vegetativo tradicional de produção de mudas e, cada vez mais, que aumente o uso de mudas a partir da cultura de tecidos. Este fato é embasado não só pela qualidade das mudas e do bananal formado, mas também pelas ameaças de competição com outros países e empresas multinacionais que estão se instalando no Nordeste brasileiro. Além disso, a competição de outras frutas no mercado e as restrições alfandegárias dos países do MERCOSUL a banana nacional completam o quadro de dificuldades que os produtores brasileiros e catarinenses têm que enfrentar. Por isso, os técnicos da Epagri de Itajaí, devido a grande demanda pelas mudas lá produzidas, pretendem aumentar sua produção de 300.000 mudas em 1997 para aproximadamente 800.000 mudas em 1998. Assim, eles apostam nos produtores de banana que estão renovando ou ampliando seus banais.

## 2.8. PRÁTICAS CULTURAIS

Foram observadas algumas práticas culturais como adubação, desfolha, escoramento, poda das pencas e do coração, ensacamento e pulverização.

Com relação à adubação, esta prática na estação experimental é dividida em quatro aplicações por ano com o objetivo de melhor aproveitar o rendimento do adubo. Cada aplicação utiliza-se 200g de adubo por planta, sendo que este adubo é formulado na própria estação experimental, tendo como base NPK. A prática da calagem é tida como uma forma de adubação.

A desfolha é feita frequentemente com o objetivo de melhorar o arejamento e a iluminação do bananal. Além disso, o corte das folhas secas e verdes em contato com cachos diminui os danos aos frutos. A desfolha excessiva prejudica as bananeiras, pois podem diminuir o diâmetro do pseudocaule, tornando-as vulneráveis ao tombamento, como mostra a foto abaixo:



O escoramento deve ser feito logo que a planta lança o cacho, para dar maior segurança à planta. Na estação, o material utilizado para escoramento é o fitilho, contudo muitos produtores ainda utilizam a vara de bambu, como vimos na viagem à Corupá.

A poda das pencas é a retirada de uma ou duas pencas da ponta do cacho, com o objetivo de melhorar a qualidade do cacho, pois as frutas ficam maiores e as pencas mais uniformes. Retira-se a falsa penca e a penca seguinte, deixando-se uma fruta da última penca para evitar prejuízos com a podridão do ingaço.

A poda do coração é feita após a formação da última penca. O corte deve ser feito de 10 a 15 cm da última penca. Nos restos florais do coração desenvolvem-se algumas pragas da bananeira, sendo a mais importante o trips. O corte do coração aumenta em até 5% o peso do cacho.

A pulverização é uma prática utilizada no controle do mal de sigatoka. A calda utilizada na estação continha óleo mineral, espalhante adesivo (emulsificante), fungicida e água. É feita com o auxílio de um canhão acoplado a um trator. Em outras localidades já se vêem utilizando o auxílio de aviões para a realização desta prática.

## 2.9. MAL-DE-SIGATOKA: A DOENÇA E O MONITORAMENTO A PRÉ-AVISO BIOLÓGICO

O Mal-de-Sigatoka ou Sigatoka amarela é uma doença provocada por um fungo e nos últimos 45 anos foi disseminada do Vale Sigatoka nas Ilhas Fiji para todos os países produtores de banana do mundo.

Esta doença causa para a planta uma destruição grave das folhas, que provoca queda acentuada de produção e maturação precoce de frutos. Nesse processo de maturação, por ser muito acelerado, ocorre a degradação do amido fazendo com que a polpa perca a consistência e fique cremosa diminuindo a vida útil do fruto, inviabilizando sua exportação.

Os primeiros sintomas aparecem normalmente na 2ª e 3ª folhas mais jovens da bananeira. São pontos amarelo-esverdeados que medem cerca de 1mm. Esses pontos alongam-se acompanhando o sentido das nervuras secundárias da folha. A coloração amarela fica mais intensa e as estrias podem medir de 1x2 a 1x4 mm. Essas estrias passam a ficar mais largas e se transformam em manchas que apresentam, no centro, a cor de ferrugem. Conforme a mancha cresce, forma-se ao seu redor um anel amarelo. Em

seguida, o centro desta mancha adquire a cor cinza com uma margem marrom ou preta cercada pelo anel amarelo. As manchas individuais chegam a medir 5x15 mm. A partir desse momento a gravidade da doença aumenta pois as manchas unem-se destruindo a folha completamente.

O Mal-de-Sigatoka é provocado por um fungo que se reproduz de duas maneiras: sexuadamente na sua fase perfeita, chamada de *Mycosphaerella musicola*, e assexuadamente na sua fase imperfeita, chamada de *Pseudocercospora musae*.

O controle químico embora seja a arma mais importante no combate a Sigatoka atingirá níveis satisfatórios quando acompanhado de práticas que permitam diminuir a influência benéfica de certas condições do ambiente ao fungo causador da doença. Por exemplo: na implantação do bananal, escolher o espaçamento mais adequado para a cultivar selecionada; no desbaste, evitar agrupamentos de plantas; na desfolha, incluir além do corte de folhas mortas ou secas o desponte de folhas altamente contaminadas afim de reduzir a umidade e a fonte que produz esporos; realizar roçadas freqüentes para manter a umidade no bananal sempre em nível baixo.

Sabe-se que o controle químico tem um custo elevado e sua eficiência depende principalmente de uma orientação que determine o momento certo em que deve ser feito. Para determinar esse momento, existem métodos e através deles procura-se controlar a doença nos seus estágios iniciais. São sistemas de monitoramento a pré-aviso biológico. É o que o Egr<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> Robert Harri Hinz vem utilizando e testando na Extação Experimental da EPAGRI em Itajaí-SC. Funciona simplificada da seguinte forma:

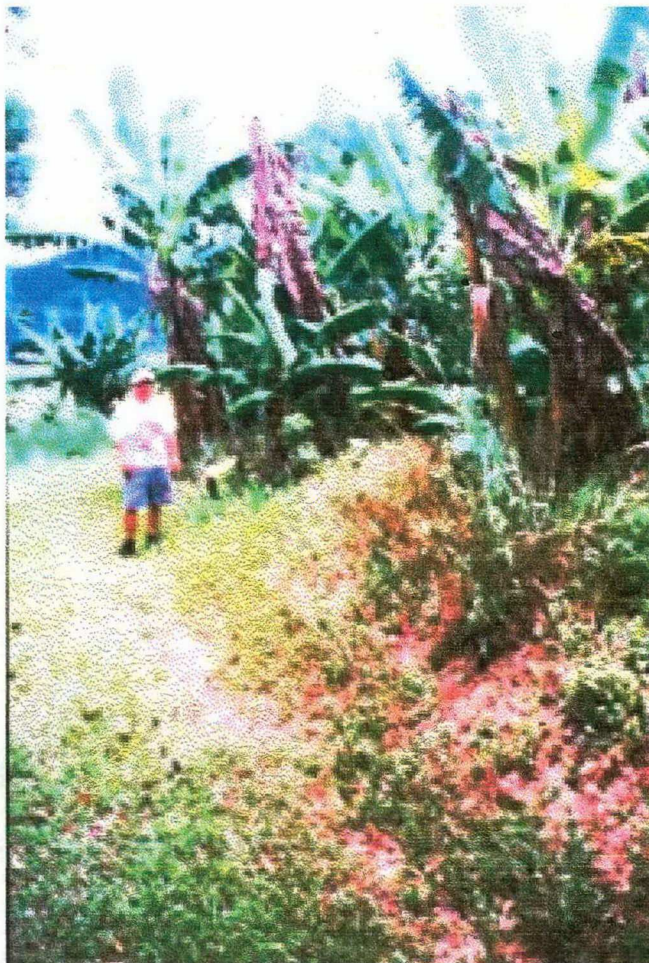
- ⇒ o produtor deve escolher e marcar com uma fita dez plantas jovens do seu bananal, distribuídas em áreas homogêneas de 50 hectares. Essas plantas devem ter no mínimo 8 folhas largas e serem substituídas quando florescerem;
- ⇒ observar em cada planta, uma vez por semana e sempre no mesmo dia, as folhas 2, 3 e 4 e nelas contar o número de estrias amarelas e cor café bem como as manchas pretas, anotando numa tabela;
- ⇒ a pulverização deverá ser feita sempre que o número de estrias e manchas for superior a 50 nas folhas 2 ou 100 nas folhas 3 ou 4.

## 2.10. MAL DO PANAMÁ

O mal do Panamá ou murcha de fusarium encontra-se amplamente distribuído em várias regiões bananicultoras do mundo e se caracteriza pela grande capacidade em dizimar plantações em curto espaço de tempo.

A doença tem como agente causal o fungo *Fusarium oxysporium t. sp. Cubense*.

As plantas contaminadas apresentam folhas com amarelecimento progressivo do limbo, que parte das bordas em direção à nervura central. Em seguida, as folhas murcham e, um ou dois dias após, dobram junto do pseudo caule e secam. Este amarelecimento tem início nas folhas mais velhas, restando verdes apenas uma ou duas folhas jovens ou somente a vela. Podem ocorrer rachaduras longitudinais na base do pseudocaule, próximo ao rizoma. No estágio final, o pseudocaule permanece ereto, por um ou dois meses, coberto de folhas secas até se decompor e tombar. O rizoma, no entanto, poderá ainda estar ativo produzindo filhotes, como demonstra a foto seguinte:



Os sintomas internos têm características que podem ser observadas através de cortes no pseudocaule, rizoma e raízes. Cortando-se o rizoma transversalmente, pode-se observar os vasos condutores com uma coloração amarela associada ao crescimento micelial do fungo, que vai se tornando púrpura, passando para roxo e marrom à medida em que a doença progride.

O mal do Panamá não pode ser controlado através do uso de fungicidas. O solo, uma vez infestado com o fungo não permite o cultivo de variedades susceptíveis à doença, como por exemplo o grupo Branca e Prata. A única forma de permanecer na atividade é através da utilização de cultivares resistentes.

No entanto, algumas práticas podem ser utilizadas no sentido de retardar a ocorrência da doença ou diminuir temporariamente seus efeitos:

- ⇒ Adubar o bananal sempre com base em análises de solo e foliar;
- ⇒ Parcelar ao máximo as adubações;
- ⇒ Evitar adubações nitrogenadas;
- ⇒ Utilizar adubos orgânicos curtidos;
- ⇒ Utilizar calcário dolomítico, sempre baseado nas necessidades indicadas em análises de solo, considerando, além da correção do pH, a necessidade da planta.
- ⇒ Não utilizar herbicida ou enxada, fazendo roçadas;
- ⇒ Utilizar o facão para o desbaste;
- ⇒ Dar preferência ao plantio de mudas produzidas em laboratório.

## 2.11. DIA DE CAMPO NA ÁREA DA RIZICULTURA

Pela manhã do dia 19 de fevereiro, acompanhamos as atividades realizadas de um dia de campo de rizicultura. Participaram agricultores de todo o Estado e este dia de campo foi promovido pelos pesquisadores da cultura do arroz da estação.

Durante esta manhã percorreu-se uma extensa área da estação onde se localizavam os experimentos e a coleção de variedades de arroz. O dia de campo se voltou a tratar de assuntos muito comuns para a cultura como por exemplo o controle de plantas daninhas, manejo e controle da Bruzone, bem como o controle de pragas.



Também tratou-se com muita ênfase da preocupação que pesquisadores e produtores estão tendo com o surgimento de novas pragas no Estado que prejudicam a produção de arroz.

Outra área de pesquisa que se sobressaiu foi o melhoramento genético onde os pesquisadores conseguiram obter a variedade Epagri 109, que contém características muito desejadas tanto para produtores como para consumidores.



### 3. AGRADECIMENTOS

Os estagiários sinceramente agradecem:

Ao orientador do estágio Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> Luiz Alberto Lichtemberg, pela atenção, apoio e auxílio no acompanhamento das atividades realizadas no período do estágio.

À EPAGRI por possibilitar o acontecimento do estágio nos dias 2 à 28 de fevereiro de 1998.

Aos Engenheiros Agrônomos Jorge Luiz Malburg, Robert Harri Hinz, Honório Francisco Prando, Neri Samuel Dalenogare, Airton Rodrigues Salerno e à Bióloga Áurea Teresa Schmitt, pela atenção dada e pelo esclarecimento de dúvidas.

Ao técnico Ingomar Seidel, aos funcionários de campo da área de bananicultura e aos funcionários dos laboratórios.

### 4. CONCLUSÃO

Este estágio nos possibilitou compreender e observar muitos aspectos importantes da bananicultura em geral, pela variada programação das atividades, pelo ótimo nível técnico dos pesquisadores, pelo conhecimento e utilização de tecnologias modernas.

Conseguimos compreender a importância da EPAGRI como empresa difusora de novas técnicas e tecnologias para a bananicultura no País e principalmente para o nosso Estado.

O estágio nos possibilitou também obter uma série de informações que a universidade não oferece no curso de graduação, pois tivemos um contato prático com a pesquisa e a extensão.

Verificamos que muitas práticas recomendadas pelos pesquisadores não são aplicadas dentro da estação, devido à falta de verbas e conseqüentemente falta de mão-de-obra para realizar todas as práticas culturais necessárias.

Com isso, concluímos que o estágio foi válido e muito importante para nossa formação acadêmica. Estamos satisfeitos com tudo que o estágio nos ofereceu.

## 5. LITERATURA CONSULTADA

LICHTEMBERG, L. A. et al. IX curso de bananicultura. Itajaí, 1997.

LICHTEMBERG, L. A. Relatório de viagem as Ilhas Canárias e participação no Simpósio internacional sobre bananeira nos trópicos. BANANICULTURA NOS SUBTRÓPICOS. Itajaí, 1997.

Agropecuária Catarinense, v.10, n.2, p.31 à 39, jun. 1997.

Agropecuária Catarinense, v.7, n.2, p.25 à 30, jun. 1994.

MEDINA, J. C. et al. Banana: cultura, matéria prima, processamento e aspectos econômicos. 2. Ed. rev. e ampl. - Campinas, ITAL, 1995.