



EMBRAPA

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO

PROGRAMA DE PESQUISA COM FRUTEIRAS IRRIGADAS
PARA REGIÃO SEMI-ÁRIDA DO NORDESTE

MANEJO DE SOLO E ÁGUA
ENGENHARIA DE IRRIGAÇÃO

MARA

EMBRAPA/CPATSA

Chefia Adjunta Técnica

Aderaldo de Souza Silva

Coordenação de Arquitetura Irrigada

José Monteiro Soares

Equipe Técnica:

- . Clemente Ribeiro dos Santos
- . Clementino M. B. Faria
- . *Edson Lustosa de Possídio*
- . Eliane Nogueira Choudhury
- . Francisca Nemauro Haji
- . Gilberto Gomes Cordeiro
- . João Antonio Albuquerque
- . José Maria Pinto
- . José Monteiro Pereira
- . Luiz Gonzaga Neto
- . Mohammed M. Choudhury
- . Regina Ferro de M. Nunes
- . Tarcízio Nascimento
- . Terezinha C. S. Albuquerque
- . Francisco Zuza Oliveira
- . Manoel Abílio Queiroz

PETROLINA - PE

SETEMBRO/1991

1. TÍTULO

PROGRAMA DE PESQUISA COM FRUTEIRAS IRRIGADAS PARA A REGIÃO SEMI-ÁRIDO DO NORDESTE.

2. OBJETIVOS GERAIS

O Programa objetiva num prazo de cinco anos, planejar e executar Projetos de Pesquisa agroindustrial aplicada, visando gerar ou adaptar tecnologia que proporcionem o desenvolvimento sócio-econômico da agroindústria implantada na região do Submédio São Francisco. Com isso, será possível inverter a relação habitantes zona rural/zona urbana, criando dessa forma uma sociedade mais justa e mais equilibrada.

Considerando também a vocação natural da região para produção de frutos de excelente qualidade, pretende-se ainda com a criação e geração de tecnologias de ponta, incorporar de fato a região do Submédio São Francisco ao processo de exportação de frutas.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivos de Pesquisa

O Programa objetiva gerar e/ou adaptar tecnologias agroindustriais capazes de dar o suporte tecnológico necessário ao cultivo racional e eficiente para o elenco de fruteiras de interesse real e/ou potencial exploradas na região do Submédio São Francisco.

3.2. Objetivos dos produtores/agroindústriais

O Programa tem como objetivo possibilitar, aos produtores, empresários rurais e agroindústriais implantadas na região, o desenvolvimento de atividades de produção, embasadas em tecnologias geradas ou adaptadas as condições naturais de clima e de solo do Submédio São Francisco. Isto dará suporte para a implantação de atividades agroindústriais eficientes e competitivas a nível de mercado nacional e internacional, possibilitando de fato o ingresso do vale no rol das grandes regiões produtoras/exportadoras de frutas de qualidade.

3.3. Objetivos da região do Submédio São Francisco.

- Aumentar a oferta de frutas de qualidade na região;
- Diminuir a importação de produtos frutícolas de outras regiões;
- Incentivar e apoiar as agroindústrias regionais;
- Aumentar a oferta de empregos diretos e indiretos na atividade agroindustrial e de produção de insumos e equipamentos agrícolas;
- Qualificar, expandir e assegurar a capacidade de exportação do Submédio São Francisco;
- Aumentar e manter a entrada de divisas para a região, provenientes da parcela de exportação.

4. JUSTIFICATIVA E IMPACTO SÓCIO-ECONÓMICO

O cultivo de fruteiras na região do Submédio São Francisco tem se caracterizado como uma atividade de mercado altamente atraente. Isto ocorre, basicamente, pelas condições edafoclimáticas favoráveis a maioria das fruteiras de interesse comercial e, principalmente, pela elevada rentabilidade esperada de uma atividade frutífera embasada em níveis tecnológicos adequados. A agricultura irrigada proporciona, quando realizada com tecnologias apropriadas, rendimentos agrícolas, muitas vezes superiores aqueles obtidos em áreas dependentes de chuva, possibilitando, também, a obtenção de produtos frutícolas em épocas diferenciadas de modo que proporciona alta rentabilidade em função da inexistência da oferta desses produtos nos principais mercados consumidores.

A região do Submédio São Francisco apresenta, hoje, próximo de 100 mil ha irrigados nos quais se cultivam várias frutíferas. Há estimativa de que a região apresenta um potencial irrigável de aproximadamente 200.000 ha. É importante salientar que com toda a realidade hoje existente, em termos de área irrigada e do potencial alcançável, a região não tem uma participação efetiva e significativa na pauta de exportação de produtos frutícolas. A produção e a produtividade de frutícolas, no Submédio São Francisco, está muito longe de corresponder ao investimento já realizado e à estrutura hoje implantada e disponível. Esse aspecto merece uma reflexão profunda, quando se sabe que o Chile que tem aproximadamente 114 mil ha irrigados se constitui num dos

principais países exportadores de frutas do mundo, (CODEVASF, 1989).

As frutas frescas representam, na atualidade, 85% das exportações agrícolas do Chile (CODEVASF, 1989). É importante caracterizar isso, pois a região do Submédio São Francisco apresenta, agora o aproveitamento agroindustrial dos produtos frutíferos, vocação natural para produção de frutas de ótima qualidade. É importante acrescentar, que a região do Submédio São Francisco tem condições reais de alcançar posição de destaque nacional e internacional, no tocante a exportação de frutas. Para tanto, é necessário desenvolver ações positivas, visando agregar investimentos a altura, a fim de implementar um programa de Pesquisa de envergadura, envolvendo espécies frutíferas de interesse real e potencial, assim como desenvolver ações de pesquisa com fruteiras, alternativas.

O investimento maciço em pesquisa agroindustrial será sem dúvida, a grande alavanca que impulsionará o Brasil a atingir a meta de faturar US\$ 1 bilhão com a exportação de frutas e hortaliças "in natura" até o final desta década. O Nordeste e em particular a região do Submédio São Francisco poderá dar importante parcela de contribuição a esse processo. Basta que se efetive, por parte de empresários, das agroindústrias, dos órgãos governamentais e de toda a sociedade, a certeza de que o Nordeste pode sair do estado de letargia, em que se encontra, para uma posição de destaque a exportação de frutas.

Essa reflexão se torna uma obrigatoriedade, principalmente, quando numa análise mais profunda se percebe que as exportações de algumas frutas, produzidas no Nordeste, diminuíram de volume ou até em alguns casos, deixaram de ser praticadas (CODEVASF, 1989). Isso pode significar que as nossas frutas não estão apresentando o padrão de qualidade exigido pelo mercado externo, ou até mesmo, apresentando um nível inferior ao dos frutos produzidos pelos concorrentes nacionais ou internacionais.

5. METAS PRETENDIDAS PELA PESQUISA

O Programa de Pesquisa com fruteiras irrigadas, na região do Submédio São Francisco, tem como meta colocar a disposição, dos diversos segmentos da sociedade, tecnologia de ponta, sobre as culturas exploradas na região, de modo que possibilite, num espaço de tempo de cinco anos, aumentar com eficiência e racionalidade a participação da área cultivada com fruteiras nos 100 mil ha hoje irrigados e nos 200 mil ha potenciais. Pretende-se, também, com a incorporação de tecnologias de ponta, aos sistemas de produção praticados hoje no vale, contribuindo para que o Brasil possa atingir até o final da década de noventa, a meta US\$ 1 bilhão com a exportação de frutas e hortaliças, participando o Vale com cerca de US\$ 50 milhões.

5.1. Programa de Pesquisa para a Cultura da mangueira (*Mangifera indica*, L.)

A mangueira é uma das frutíferas que está apresentando grande potencial econômico na região do vale do São Francisco. Estima-se, hoje, cerca de 3 mil ha implantados com essa cultura somente no polo Juazeiro/Petrolina.

A manga é importada por praticamente todos os países, sendo que os maiores importadores desse produto, até 1986 foram: a França, Reino Unido e Itália (CODEVASF, 1989).

Apesar do excelente comportamento agrônômico que a mangueira apresenta na região do Submédio São Francisco, produzindo frutos de excelentes qualidades, têm surgido com as principais cultivares implantadas na área, problemas agrotécnicos que carecem urgentemente, de ações de pesquisa visando encontrar uma solução definitiva.

Dentre esses problemas destaca-se a má formação da panícula. Esse problema, também detectado na Índia (MISHRA & DHILLON, 1980), em todas as áreas que cultivam a manga, principalmente para algumas cultivares, acarreta prejuízos significativos, uma vez que a inflorescência que apresenta a doença, não produz frutos, resultando na diminuição da produtividade.

O cultivo da mangueira, na região do Submédio São Francisco, é praticado com irrigação e por isso a planta apresenta um crescimento e desenvolvimento que exigem uma adubação e nutrição diferenciadas das principais regiões produtoras do Brasil.

Considerando esse aspecto, as recomendações de adubações praticadas em outras regiões não devem, por enquanto, serem praticadas nas condições do Submédio São Francisco. É necessário, antes, proceder a avaliação do estado nutricional dos pomares existentes na região, de modo a se praticar adubações racionais que proporcionem, ao produtor, o máximo de rendimento agrícola com o menor custo.

As exigências do mercado, seja para o consumo ao natural ou para a industrialização, determinam que a pesquisa busque a criação ou seleção de cultivares que apresentem características apropriada ao objetivo da exploração. O mercado de manga possui exigências próprias para o consumo ao natural e para a indústria (INFORME AGROPECUÁRIO, 1982).

O cultivo da mangueira praticado hoje na região do Submédio São Francisco é baseado, praticamente em duas cultivares. Isto é um risco agrônômico que uma fruticultura mercantil e competitiva deve evitar. Dessa forma é interessante a introdução, caracterização e seleção de novas cultivares de mangueira na região, para que se possa oferecer ao produtor aquelas que apresentem as características exigidas pelo mercado consumidor.

5.1.1. Programa de Pesquisa para a Cultura da Mangueira

TÍTULO: Introdução e Avaliação de cultivares de mangueira sob condições irrigadas no Trópico Semi-Árido.

OBJETIVOS:

Introduzir, caracterizar, selecionar e difundir cultivares de mangueira com características de fruto adequado ao mercado interno e externo.

METODOLOGIA:

O Projeto constará na introdução e avaliação de diversos cultivares de mangueiras. Atualmente, encontram-se em avaliação 32 cultivares: Alphonso, Amarelinha, Bourbon, Brasil, Carlotão, Comprida roxa, Coração Magoado, Dusheri, Edwardo, Eldon, Espada de Itaparica, Extrema, Florigon, Haden, Imperial, Itamaracá, Itiuba, Irwin, Kensigton.

As exigências do mercado, seja para o consumo ao natural ou para a industrialização, determinam que a pesquisa busque a criação Kent, Keitt, Langra, Maya, Moni-k, Mx 20.222, Primor de Amoreira, Ruby, Simonds, Surpresa, Tommy Atkins, Van Dyke e Zill. Além destas, poderão ser introduzidas novas cultivares que forem surgindo em outras regiões do país e do mundo.

Cada cultivar será avaliada pelos dados de produção (número e peso de frutos) e pelas características físicas e químicas dos frutos, em que se fará observações do tamanho do fruto,

percentagem de: casca, polpa, semente e fibra, percentagem de sólidos solúveis, acidez, coloração da casca e da polpa e sabor.

Serão avaliados também o crescimento e desenvolvimento e, o ciclo fenológico de cada cultivar. Deve-se também acompanhar a ocorrência de pragas e doenças.

TÍTULO: Influência da poda e reguladores de crescimento no controle da má formação da panícula da mangueira.

OBJETIVOS:

Verificar a influência de tipos de poda e de reguladores de crescimento na incidência da má formação da panícula da mangueira.

METODOLOGIA:

O Projeto será conduzido em um mangueiral adulto utilizando-se as variedades mais cultivadas na região e mais suscetíveis a má formação: Haden e Tommy Atkins. Serão aplicados 3 níveis (intensidade) de poda versus 2 reguladores (NAA e Planofix) na concentração de 200 ppm, no início da floração.

O delineamento estatístico será em blocos ao acaso com parcelas divididas e com arranjo fatorial nas subparcelas. Parcela principal: cultivar; Subparcelas: arranjo fatorial dos 2 reguladores, com 3 níveis de poda.

Serão avaliados os seguintes parâmetros: vigor, capacidade produtiva, qualidades físicas e químicas dos frutos (% de polpa,

semente, casca e fibra, % de sólidos solúveis, acidez, peso médio dos frutos consistência e textura de polpa); época de florescimento e de colheita e avaliação da resistência a má formação da panícula.

TÍTULO: Produção de manga no período de entressafra.

OBJETIVOS:

Desenvolver tecnologia para alternar a época de floração da mangueira a através do uso de reguladores de crescimento associados ou não a práticas culturais, obtendo-se, em consequência, a produção de mangas no período de março a novembro, durante o qual existe uma grande demanda pelo mercado consumidor.

METODOLOGIA:

Este projeto constará de três ações de pesquisa, que serão desenvolvidas em áreas de empresas.

EXPERIMENTO 1: "Influência do KNO_3 e do Ethephon na indução floral."

O delineamento experimental será em blocos ao acaso com dois fatores inteiramente combinados, repetidos 4 vezes. Os tratamentos serão a combinação dos seguintes fatores:

- . Níveis de Ethephon: a) 0 ppm e b) 200 ppm de Ethephon;
- . Números de aplicações do KNO_3 : 1- Nenhuma; 2- Uma aplicação de KNO_3 à 3%; 3- Duas aplicações com intervalos

de 8 dias de KNO_3 à 3%; 4- Três aplicações com intervalos de 8 dias de KNO_3 à 3%.

Observações:

1. Todas as plantas do experimento sofrerão estresse hídrico;
2. As parcelas serão constituídas por uma planta;
3. O Ethephon será aplicado no início do estresse hídrico;
4. Serão marcados 10 ramos apicais por planta, dos quais 5 serão decapitados.

Avaliações:

Os efeitos dos tratamentos serão avaliados pelos seguintes parâmetros:

1. Grau de fitotoxidade do KNO_3 ;
2. Percentagem de panículas;
3. Número de frutas por planta.

EXPERIMENTO 2: "Influência do NH_4NO_3 e do Ethephon na indução floral."

O delineamento experimental será em blocos ao acaso com dois fatores inteiramente combinados, repetidos 4 vezes. Os tratamentos serão a combinação dos seguintes fatores:

- . Níveis de Ethephon: a) 0 ppm e b) 200 ppm de Ethephon;
- . Número de aplicações do NH_4NO_3 : 1- Nenhuma; 2- Uma aplicação de NH_4NO_3 à 1,5%; 3- Duas aplicações com intervalo de 8 dias de NH_4NO_3 à 1,5%; 4- Três aplicações com intervalos de 8 dias de NH_4NO_3 à 1,5%.

Observações:

Semelhantes ao Experimento 1.

Avaliações:

Semelhante ao Experimento 1.

EXPERIMENTO 3: "Influência do anelamento e de produtos químicos no florescimento dos ramos apicais com diferentes idades de desenvolvimento."

O delineamento experimental será em blocos ao acaso com três fatores inteiramente combinados, num esquema fatorial $2 \times 2 \times 4$. Os tratamentos serão repetidos 3 vezes, e são a combinação dos seguintes fatores:

- . Níveis de Ethephan: a) 0 ppm e b) 200 ppm de Ethephan em duas aplicações;
- . Produtos químicos: 1- KNO_3 à 3% e 2- NH_4NO_3 à 1,5%;
- . Idade dos ramos tratados: a) 4 meses; b) 5 meses; c) 6 meses e d) 7 meses.

Observações:

1. As parcelas serão constituídas por uma planta;
2. Todas as plantas do experimento sofrerão estresse hídrico, que começará 30 dias antes da aplicação dos produtos químicos (KNO_3 e NH_4NO_3);
3. Todas as plantas sofrerão anelamento, quando então serão marcados 10 ramos por planta que estejam em início de brotação;

4. O Ethephan será aplicado por ocasião do anelamento e 15 dias antes da aplicação dos produtos químicos (KNO_3 e NH_4NO_3);
5. Os dados climáticos, principalmente temperatura e precipitação, serão anotados durante a realização do experimento.

Avaliação:

Os efeitos dos tratamentos serão avaliados pelos seguintes parâmetros:

1. Percentagem de panículas;
2. Produção por planta;
3. Fenologia.

TÍTULO: Controle do colapso interno de manga.

OBJETIVOS:

Esse trabalho tem como objetivo principal, identificar e controlar as causas que favorecem as condições para o desenvolvimento da podridão interna (colapso interno) nos frutos da mangueira, bem como na qualidade e produção.

METODOLOGIA:

O trabalho consta de um experimento com mangueira a ser instalado no Campo da MAPEL em Petrolina, PE, obedecendo a um delineamento em blocos casualizados com quatro repetições e dez tratamentos discriminados na Tabela 1.

Tabela 1.

No. de ordem	Cálcio na planta (CaB - %)	Calcário	Gesso (Kg/ha)	Nitrogênio no solo ¹
01	0,0	0	0	1
02	0,0	1000	1000	1
03	0,2	0	0	1
04	0,2	1000	1000	1
05	0,4	0	0	1
06	0,4	1000	1000	1
07	0,0	0	0	2
08	0,0	1000	1000	2
09	0,2	0	0	2
10	0,4	0	0	2

1

O número 1 refere-se ao nível de nitrogênio usado pela empresa e o 2, refere-se ao dobro deste nível.

As aplicações de CaB serão feitas através de pulverizações foliares dirigidas com maior ênfase para as folhas novas, flores, chumbinhos e frutos. As pulverizações serão realizadas uma vez a cada quinze dias, começando na floração e terminando na maturação dos frutos.

O gesso e o calcário serão aplicados em faixa sob a projeção da copa e depois incorporados ao solo dois meses antes da floração.

Serão coletados folhas da mangueira antes e depois da aplicação dos tratamentos para se proceder análise química.

Serão feitas amostragens de solo de 0 - 20 cm e 20 - 50 cm de profundidade na área experimental para se fazer análise de fertilidade.

As outras atividades obedecerão ao manejo normal da cultura, adotado pela empresa, excluindo aquelas que venham interferir na análise dos dados, como por exemplo, aplicação do CaB.

Os frutos serão pesados por parcela e amostrados para análise de laboratório. A área útil da parcela, será formada por duas mangueiras, circundadas por plantas de bordadura.

Havendo dez tratamentos com quatro repetições, necessárias de um total de 273 plantas que com o espaçamento 10 x 6 m resultará numa área de 16.380 m² (130 x 126 m).

TÍTULO: Influência da área molhada em mangueira sob irrigação.

OBJETIVOS:

Determinar a influência da área molhada na mangueira sob irrigação localizada e ajustada modelos de manejo de água em base a parâmetros de solo-planta-clima.

METODOLOGIA:

Este trabalho deverá ser conduzido no Campo Experimental de Bebedouro, Petrolina-PE, num Latossolo Vermelho Amarelo com 1,50m de profundidade, devendo compreender os sistemas de irrigação por gotejamento, microaspersão e aspersão.

O experimento envolverá os seguintes tratamentos:

1. Uma linha de emissor com vazão de 4,0 l/h por fileira de plantas;
2. Duas linhas de emissores com vazão de 4,0 l/h por fileira de plantas;
3. Dois microaspersores por planta;
4. Aspersão sob copa.

Os gotejadores serão do tipo labirinto com vazão de 4 l/h, marca Dantas. Os microaspersores serão do tipo difusor com vazão de 60 l/h, autocompensante, marca Asbrasil e os aspersores serão do tipo sob copa marca Asbrasil.

O delineamento experimental será em blocos ao acaso com arranjo em faixa.

O manejo de água ajustado semanalmente com base no comportamento do perfil de água no solo. Deste modo deverão ser destinados modelos matemáticos com base em parâmetros fisiológicos, hidroedáficos e climáticos, visando o monitoramento do manejo de água através da irrigação.

Os procedimentos para o acompanhamento de ambos experimentos compreenderão os seguintes pontos:

1. Monitoramento da água no solo através de tensiômetro e de sonda de neutrons as as profundidades de 15, 45, 75 e 105 cm;
2. Monitoramento do desenvolvimento da planta e do seu sistema radicular;

3. Monitoramento do nível de fertilidade no solo através de extratores de solução;
4. Monitoramento do nível de água na planta através de parâmetros fisiológicos;
5. Monitoramento da nutrição da planta através da análise foliar;
6. Monitoramento da produção da planta, em qualidade e quantidade;
7. Monitoramento dos parâmetros climáticos.

TÍTULO: Avaliação do estado nutricional dos pomares de mangueira no Vale do São Francisco.

OBJETIVOS:

Avaliar o estado nutricional dos pomares de mangueira no vale do submédio São Francisco e estabelecer classes de valores para os teores de nutrientes na planta.

METODOLOGIA:

Essa avaliação será realizada em pomares diferentes quanto ao nível de produtividade de frutos. Serão selecionados pomares de uma mesma cultivar e com a mesma idade, mas que apresentem produtividade muito baixa, média, alta e muito alta.

Será feita também amostragens de solo nas profundidades de 0 - 20 cm e de 20 - 50 cm, em torno das plantas, para determinação da fertilidade do solo de cada pomar. Os resultados das análises de solo deverão ser realizados com os resultados das análises foliar e os níveis de produtividade numa tentativa de

obter-se classes de valores para os teores dos nutrientes no solo.

TÍTULO: Avaliação do bulbo molhado sob irrigação localizada em mangueira ao nível de propriedade.

OBJETIVOS:

Avaliação do comportamento do bulbo molhado sob irrigação por gotejamento em mangueira ao nível de propriedade.

Obtenção de informações do comportamento do sistema radicular.

Classificação do solo.

Obtenção de informação sob o sistema de irrigação e sob o manejo de água.

METODOLOGIA:

- . Seleção de propriedades em diversos tipos de solo sob irrigação por gotejamento;
- . Determinação da vazão do emissor para seleção dos pontos de amostragem;
- . Informações sob o sistema de irrigação
 - no. de linhas laterais/fileira;
 - espaçamento entre emissores;
 - no. de emissores/planta;
 - vazão do emissor;
 - volume de água aplicado/planta x dia ao longo do ano;

- . Abertura de trincheiras transversal a fileira para medição do bulno molhado, avaliação do sistema radicular e para classificação do solo;
- . Amostragem do solo em camadas de 30 cm de 0 a 120 cm de profundidade, análise textural, análise química e física.

TÍTULO: Monitoramento e Controle da Mosca das Frutas

OBJETIVOS:

- . Identificar, através de armadilhamento, a presença ou ausência de moscas das frutas;
- . Viabilizar a possibilidade do estabelecimento de uma zona livre de mosca de frutas;
- . Apoiar as exportações de frutas através da conquista de mercados altamente exigentes quanto ao aspecto fitossanitário.

METODOLOGIA:

O trabalho de monitoramento será desenvolvimento em duas fazes. O monitoramento abrangerá os perímetros irrigados de Curaçá, Casa Nova e Juazeiro na Bahia e os perímetros irrigados de Petrolina e Santa Maria da Boa Vista em Pernambuco. Serão monitorados nesta 1ª. fase uma área de 4.995 ha na região de Juazeiro/Petrolina, envolvendo as culturas de manga, melão, uva e citros.

Deverão ser utilizados do tipo macphail para o gênero *Anastrepha*, utilizando atrativo alimentício e armadilha do tipo Jackson para *Ceratitís capitata* - iscada com paraferomona.

Serão utilizados como atrativos, proteína hidronizada, ou melaço de cana para o gênero *Anastrepha*, trimedlure para *Ceratitís capitata* e, caso necessário, usaremos metyl eugenol para o complexo *Dacus dorsalis*.

Nas culturas perenes, a densidade de armadilha deverá ser de 9 unidades por hectare. Esta mesma densidade deverá ser utilizada para a zona de mata nativa ao lado da cultura. E para as culturas de ciclo curto, como melão, a densidade deverá ser de 6 unidades por hectare.

Esta densidade será utilizada no primeiro momento do monitoramento. A partir do instante em que os dados coletados estejam estabilizados ou, num caso de não detecção de mosca por um período considerável de monitoramento, a densidade será diminuída, a níveis suficientes de detecção da praga.

As armadilhas deverão ser instaladas nas plantações, dependuradas nas frutíferas. No caso de culturas rasteiras como melão, as armadilhas deverão ser instaladas em suporte a uma altura aproximada de 40 cm do solo e cobertura para evitar o aquecimento excessivo. Nas instalações em mata nativa próxima as plantações, as armadilhas deverão ficar preferencialmente em plantas hospedeiras.

Concomitantemente ao monitoramento de adultos, durante a colheita, frutos maduros deverão ser cortados com o objetivo de verificar a presença de larvas.

Vários coletores de popas deverão ser instalados nas propriedades, onde frutos descascados serão colocados com o objetivo de coletar pupas de tophritídeos.

As armadilhas, necessariamente, deverão ser vistoriadas semanalmente, ocasião em que se fará a troca do atrativo e todo material coletado deverá ser levado para laboratório, acondicionado em frascos contendo álcool 70% e etiquetado, para identificação.

TÍTULO: Prolongamento de vida pós-colheita de manga após tratamento térmico.

OBJETIVOS:

Determinar os efeitos de diversas embalagens e produtos químicos no prolongamento de vida pós-colheita da manga após tratamento térmico.

METODOLOGIA:

Serão coletados amostras dos frutos em vários pomares da região para realizar o tratamento pós-colheita pelo método hidrotérmico. Os tratamentos serão constituídos de imersão de mangas em água quente a 46,1 °C durante 0 (testemunha), 60, 75 e 90 minutos, sendo resfriadas a seguir a temperatura ambiental e colocadas em dois tipos de embalagem de polietileno. Em seguida,

as frutas serão armazenadas na temperatura de 11 °C e umidade relativa de 90%, durante 4 semanas. As frutas de cada tratamento serão avaliadas semanalmente visando inspecionar a qualidade e identificar o nível de apodrecimento. O delineamento experimental será de blocos ao acaso, com oito tratamentos e quatro repetições.

TÍTULO: Avaliação técnica de perdas pós-colheita de manga.

OBJETIVOS:

Detecção, identificação e avaliação qualitativa e quantitativa das perdas pós-colheita dos principais produtos hortifrutícolas do trópico semi-árido brasileiro.

Os resultados subsidiarão o estabelecimento e/ou aprimoramento do Programa de Manejo Integrado de perdas pós-colheita das hortifrutiferas produzidas nesta região.

A duração deste projeto será de 05 (cinco) anos.

METODOLOGIA

Estes estudos serão desenvolvidos em diversas propriedades agrícolas e mercados de produtores rurais na região do Submédio São Francisco. Para o reconhecimento geral das perdas pós-colheita da cultura da mangueira, realizar-se-ão levantamentos sistemáticos nas propriedades utilizando o produto já tratado e embalado pelo produtor. As amostras coletadas serão transportadas para o laboratório de Fitopatologia do CPATSA (Petrolina - PE), onde serão processadas para identificação ou estudos biológicos.

A avaliação qualitativa será feita com base em dados de observação, entrevistas com os produtores rurais e informações de literatura e estudos de laboratório, visando determinar as deteriorações pós-colheita mais importantes. Nesta fase, procurar-se-á também melhor entender o inter-relacionamento dos microorganismos e respectivas perdas pós-colheita.

Na avaliação quantitativa, procurar-se-á confirmar os resultados da avaliação qualitativa através de testes de laboratório programados para se avaliar a susceptibilidade de cultivares locais aos microorganismos e as perdas pós-colheita causadas pelos microorganismos escolhidos.

TÍTULO: Avaliação dos sistemas de cultivo da mangueira no Submédio São Francisco, ao nível de propriedade.

OBJETIVOS:

Avaliar a eficiência do uso da água em pomares de mangueira de modo a identificar as limitações de ordem técnicas vivenciadas pelos agricultores, quanto ao manejo de solo e de água, a nível de propriedade.

METODOLOGIA:

Esse trabalho deverá ser conduzido em várias propriedades que disponha de dois sistemas de irrigação: aspersão e gotejamento. Envolverá os seguintes pontos:

- 1) Avaliação de desempenho do sistema de irrigação e do manejo de água.

Os procedimentos para avaliação da irrigação por aspersão e por gotejamento são específicos de cada método, devendo envolver parâmetros de irrigação e critérios relativos a manutenção do sistema.

Na irrigação por aspersão será adotada a metodologia recomendada por BERNARDO (1982), visando a obtenção dos seguintes parâmetros: a) pressão de serviços; b) Vazão; c) intensidade de aplicação; d) coeficiente de uniformidade; f) rotação do aspersor; e) Eficiência de irrigação; g) altura do aspersor acima da copa das plantas.

Quanto aos critérios relativos a conservação dos componentes do sistema, deverão ser avaliados os seguintes pontos: a) vazamentos nas conexões ao longo da tubulação; b) reposição e conservação das peças que compõe o aspersor; c) tipos de aspersores; e) características de cada modelo.

Na irrigação por gotejamento será adotado a metodologia recomendada por ABREU (1977), para obter-se os seguintes parâmetros: a) pressão de serviço na unidade de rega; b) coeficiente de uniformidade de CHRISTIANSEN; c) vazão média por emissor; d) percentagem de emissores entupidos; d) vazamento nas tubulações. Quanto aos critérios referentes a manutenção do sistema de irrigação, deverão ser acompanhados os seguintes pontos: a) frequência de limpeza dos filtros de areia e de tela; b) frequência de limpeza dos finais de linhas laterais e terciários; c) percentagem de emissores danificados; d) estado de conservação dos equipamentos de filtragem e de fertirrigação.

O manejo de água em cada propriedade, será acompanhado ao longo de todo o ciclo de cultivo da mangueira. Serão feitas, em todo período, 18 tomadas de dados com intervalos de 21 dias, sendo que, as primeiras anotações terão início logo após a colheita dos frutos. Serão determinados os seguintes parâmetros: a) frequência de irrigação; b) tempo de irrigação por unidade de rega; c) lâmina de água aplicada antes e depois da irrigação; d) perfil de água no solo; e) dimensões do bulbo molhado (gotejamento); f) precipitação; g) volume de água perdido por escoamento para a vala de dreno.

2) Avaliação de comportamento do lençol freático e do nível de sais na água de drenagem.

Os procedimentos para o acompanhamento do lençol freático e da salinização, baseia-se na instalação de uma rede de poços de observação, numa malha de 50 m x 50 m, na área de estudo. Deverão ser avaliados os seguintes parâmetros: a) altura do lençol freático ao longo do ano; b) flutuação da salinidade da água freática ao longo do ano; c) flutuação da salinidade ao longo do perfil de solo.

A altura do lençol freático deve ser medida numa frequência de 21 dias, enquanto a amostragem da água freática, para análise química, deverá ser feita apenas três vezes por semestre.

3) Avaliação de parâmetros fisiológicos e de dados climáticos.

O estresse de água pode ter influência em vários processos e atributos em relação a planta, tais como: a) no potencial de água

na folha; b) na resistência estomatal; c) na transpiração; d) na fotossíntese; d) na diferença de temperatura entre a folhagem e o ar ambiente; e) no índice de estresse de água na planta e f) no murchamento da folhagem (WANJURA et alii, 1988) É evidente que para considerações básicas sobre o balanço de energia, o parâmetro estresse e grau-dia pode e deve ser influenciado pela umidade do solo e por outros fatores ambientais como pressão de vapor do ar, radiação líquida e velocidade do vento.

Este experimento será conduzido em propriedades particulares em sub-unidades do pomar de 0,5 ha cada, sendo a primeira irrigação por gotejamento, a segunda irrigada por micro-aspersão e uma terceira por aspersão convencional, visando-se fazer uma avaliação "in situ" dos parâmetros fisiológicos e climáticos em relação ao teor de umidade do solo.

Serão medidos e/ou estimados os seguintes parâmetros fisiológicos da planta: a) índice de área foliar; b) potencial de água na folha; c) gradiente de temperatura entre o ar e a folha; e) índice de estresse de água na planta; f) taxa de transpiração; g) condutância estomatal; h) fotossínteses e i) UEA.

Os dados climáticos referentes a: a) umidade relativa; b) radiação líquida; c) velocidade do vento; d) temperatura do ar e e) evaporação do tanque classe A, serão avaliados ao longo do ano. Será controlada a lâmina de água aplicada e para acompanhar a distribuição de umidade do solo será utilizada uma bateria de tensiômetro que deverá ser instalada a profundidades de 0-30, 30-60 e 60-90 cm.

Deverá desenvolver-se um modelo de avaliação para cada segmento de produção da cultura, compreendendo cada um o menor número de parâmetros possíveis. Isto visa a simplicidade de aplicação dos modelos obtidos.

A segunda etapa desse trabalho, compreenderá a divisão das propriedades estudadas em sub-unidades. Em cada sub-unidade deverá aplicar-se cada um dos modelos obtidos na primeira etapa. Com os resultados deverá ser feito o mapeamento da área concernente a cada segmento de produção. Este tipo de metodologia poderá revelar as áreas da propriedade, em que o proprietário deverá direcionar cuidados especiais, visando a solução dos problemas identificados.

TÍTULO: Avaliação técnico-econômica de sistemas de cultivo da mangueira.

OBJETIVOS:

- . Estudar alternativas quanto à condução da planta e método de poda;
- . Aumentar a eficiência de irrigação via manejo ótimo de solo e água;
- . Estudar as implicações da planta em relação ao clima de região;
- . Definir o método de controle fitossanitário;
- . Definir o método de manejo de adubação de manutenção;
- . Estudar os efeitos destas tecnologias sobre a melhoria de qualidade do fruto e sobre o aumento de produtividade.

METODOLOGIA:

Na primeira fase será implantado apenas o sistema de produção com mangueira, que deverá envolver quatro sistemas de irrigação em dois tipos de solos. Para solos arenosos serão utilizados os sistemas de irrigação por aspersão, micro-aspersão e gotejamento. Enquanto para solos argilosos deverá utilizar-se os sistemas de irrigação por sulco, gotejamento e microaspersão. Cada sistema corresponderá à um hectare.

O sistema de irrigação por aspersão será tipo móvel, utilizando aspersores de sobre copa. Os sistemas de irrigação por microaspersão será do tipo ASBRASIL modelo com difusor circular com bocal de 1,30 mm. Enquanto o sistema de gotejamento será em linha do tipo Kukler.

A cultura será implantada no espaçamento de 8 m x 5 m, usando a variedade tommy atkins. Quando as plantas começam se interceptarem será eliminadas uma planta na fileira de forma alternada, modificando-se o espaçamento para 8 m x 10 m. Em cada sistema, a área será dividida em duas partes iguais. Numa área, a mangueira será explorada de forma isolada e noutra de forma consorciada com culturas anuais, até que ela entre no estado adulto. Nos sistemas de irrigação por gotejamento e microaspersão as adubações de manutenção serão feitas semanalmente via água. Enquanto na aspersão e na irrigação por sulcos serão feitas em duas coberturas, aos 30 e 50 dias após a indução floral.

As avaliações técnico-econômicas serão feitas para cada sub-
área em separado, compreendendo os seguintes fatores:

Parâmetros técnicos:

- 1 - Eficiência de aplicação (%)
- 2 - Perda de água por percolação (%)
- 3 - Volume de água aplicada (m³/ha)
- 4 - Classificação da produção
- 5 - Produtividade
- 6 - Ocorrência de doenças
- 7 - Nível nutricional da planta
- 8 - Peso médio dos cachos

Parâmetros econômicos (1o. ano)

- 1 - Custo de investimento
 - . Sistema de irrigação
 - . Implantação do sistema de condução
 - . Implantação das mudas
 - . Correção do solo.
- 2 - Custeio
 - 2.1. Mão-de-obra
 - Desmatamento
 - Aração cruzada
 - Sulcamento
 - Adubação
 - Plantio
 - Capinas

Pulverizações

Podas

2.2. Insumos

Mudas

Fertilizantes

Defensivos

Energia

Outros.

5.2. Projeto Goiabeira (*Psidium guajava* L.)

O cultivo de fruteiras no Trópico Semi-Árido do Nordeste brasileiro tem se destacado nos últimos anos, GONZAGA NETO et al (1982, 1986). Esse fato decorre, primeiro, pelas condições edafoclimáticas favoráveis a maioria de nossas fruteiras e, principalmente, devido ao incremento da área irrigada que já atotaliza cerca de 100 mil ha, GUROVICH (1978). Dentre as fruteiras, a goiabeira apresenta, hoje, importância real e potencial pois, juntamente com a banana, fornece cerca de 64% da matéria-prima processada pelas indústrias no nordeste (SOUZA, 1977). É importante frisar, ainda, o grande mercado potencial que existe para a comercialização da fruta ao natural, no mercado interno e externo.

Apesar da importância econômica, real e potencial, da goiabeira e da existência de esforços isolados da pesquisa, esta cultura carece de informações tecnológicas adequadas e, principalmente, geradas nas áreas irrigadas do Nordeste. Sabe-se,

hoje, que a maioria dos pomares de goiabeira existente é formada por plantas não identificadas e que nem sempre apresentam as características desejáveis a finalidade da exploração. Acrescenta-se a isso, o fato destes pomares serem localizados na área de sequeiro, o que determina longos períodos de entre safa. Isso obriga as indústrias da região a trabalharem abaixo de sua capacidade instalada quando não dispõem de outro produto, que possa ser operacionalizado nas linhas de processamento. O cultivo da goiabeira nos perímetros irrigados do Submédio São Francisco apresenta-se, então, como uma alternativa bastante atraente, haja vista as condições de clima e solo da região serem apropriadas a essa cultura. É importante frisar que, hoje, já existe uma área implantada em torno de 400 ha e planejamento de mais de três mil hectares com a goiabeira (CODEVASF, 1986). Ocorre, porém que não existe, a nível local, qualquer recomendação quanto a variedade, seja para fins industriais ou consumo ao natural dos frutos, mais adaptada a região do Submédio São Francisco. Sabe-se que o fruto da goiabeira deve apresentar características próprias e definidas em função da finalidade da produção. Desta forma, é importante introduzir, avaliar, discriminar e difundir cultivares de goiabeira nessa região.

Sabe-se, também, que a capacidade de competição do mercado interno e externo, na comercialização do fruto ao natural depende, além da qualidade, da época de oferta do produto. O período de comercialização, por sua vez, pode variar conforme o período de maturação e colheita do fruto, fatores que, dependem de técnicas de manejo, principalmente da irrigação e época de

realização de podas. A poda seria uma técnica agrícola que possibilitaria a colheita do fruto na oportunidade desejada, (SHIGEURA & BULLOCK, 1976).

Frutos que são caracterizados como climatéricos apresentam, após a colheita, e depois de determinado período, uma taxa crescente no processo respiratório (SRISWASTAYA & NARASIMHAH, 1976). Como se sabe, todo processo respiratório no fruto, pós-colheita, é de natureza degradativa, uma vez que esta parte da planta passa a utilizar suas próprias substâncias de reservas como substrato respiratório. Por isso, no período pós-colheita, os frutos se deterioram rapidamente, o que impede seu armazenamento por maiores períodos. Esse aspecto é de fundamental importância, pois dificulta ou impossibilita ao produtor o envio de sua produção a centros consumidores mais distantes, e que remuneram melhor os seus produtos.

As perdas se caracterizam pela diminuição de peso do fruto ocorrendo, também, modificações das qualidades organolépticas do produto, o que torna o fruto desqualificado para a comercialização.

É importante, pois, buscar meios de controlar ou reduzir o processo de respiração do fruto, na fase pós-colheita, de modo a prolongar-se a vida útil do produto, (LOPES, 1980). O prolongamento da vida útil permitirá, ao produtor, armazenar seus frutos por maior período de tempo, permitindo assim, a oferta de fruto, em condições adequadas, e no momento mais favoráveis a venda.

A cultura da goiabeira quando efetuada com irrigação tem-se caracterizado por apresentar altos níveis de produtividade, além de propiciar dois ciclos anuais de produção. Esses fatos levam a crer que as exigências nutricionais, nesse contexto, sejam maiores, podendo ocorrer com o tempo um dramático declínio na produtividade do pomar caso não haja uma reposição de nutrientes em níveis adequados.

Considerando que as recomendações de adubação existentes são oriundas de trabalhos experimentais levados a efeito em outros ecossistemas agrícolas, e que podem estar sendo incorretamente utilizadas na região do Submédio São Francisco, é extremamente importante realizar-se, a nível local, um acompanhamento do estado nutricional dos pomares comerciais, durante todo o ciclo de produção a fim de orientar uma adubação equilibrada.

5.2.1. Programa de Pesquisa para a cultura da goiabeira.

TÍTULO: Coleção de cultivares de goiabeira

OBJETIVOS:

Introduzir, caracterizar, selecionar e difundir cultivares de goiabeira com características apropriadas ao consumo ao natural do fruto e com fins industriais.

METODOLOGIA:

A coleção será implantada na Estação Experimental de Bebedouro, sem obedecer o delineamento experimental, tendo quinze a vinte cultivares, cada uma com três plantas no espaçamento de 6,0 x 6,0 m.

Visando a caracterização e discriminação dos diferentes acessos, serão analisados os seguintes descritores: produção por planta, produtividade, número e peso médio de fruto, coloração da polpa do fruto, % de sólidos solúveis, acidez, relação % de sólidos solúveis/acidez, ciclo de produção, durabilidade do fruto pós-colheita, além dos aspectos relacionados a fotossanidade de cada germoplasma introduzido.

TÍTULO: Época de poda em goiabeira

OBJETIVOS:

Determinar a época mais adequada para a realização da poda de frutificação em goiabeira, de modo que o produtor possa dispor de frutas para comercialização no período que melhor remunere a sua produção.

METODOLOGIA:

O projeto será desenvolvido num delineamento experimental de blocos ao acaso com nove tratamentos (épocas de poda) e três repetições, utilizando-se três plantas úteis por parcela no espaçamento de 8,0 m 5,0 m.

Parâmetros a serem avaliados: produção por planta, produtividade, época de floração e época de colheita, número e peso médio do fruto, % de sólido solúveis, acidez, relação % sólidos solúveis/acidez, vida de prateleira do fruto, além dos aspectos relacionados a ocorrência de pragas e doenças.

TÍTULO: Efeito do cálcio, da embalagem e das condições de armazenamento sobre a conservação do fruto da goiabeira.

OBJETIVOS:

Determinar métodos para conservar as qualidades comerciais do fruto da goiabeira por maior período de tempo, após a colheita.

METODOLOGIA:

Esse projeto será desenvolvido no laboratório do CPATSA em blocos ao acaso, com 18 tratamentos, arrançados num esquema fatorial $2 \times 3 \times 3$, em parcelas subdivididas e com três repetições.

Os tratamentos resultarão da combinação de três concentrações de nitrato de cálcio, três embalagens e dois ambientes de armazenamento do fruto.

Parâmetros a serem avaliados: peso inicial e final do fruto, percentagem de frutos deteriorados, período de conservação do fruto com características comerciais, períodos de conservação das características organolépticas do fruto.

TITULO: Influência da área molhada em goiabeira sob irrigação localizada.

OBJETIVOS:

Determinar a influência da área molhada na cultura da goiabeira sob irrigação localizada.

Ajustar modelos de manejo de água em base a parâmetro de solo-planta-clima.

METODOLOGIA:

Este trabalho deverá ser conduzido no Campo Experimental de Bebedouro, Petrolina-PE, num Latossolo Vermelho Amarelo com 1,50 m de profundidade, devendo compreender dois sistemas de irrigação, gotejamento e microaspersão.

O experimento deverá compreender os seguintes trabalhos:

1. Uma linha de emissores com vazão de 4,0 l/h por fileira de plantas;
2. Duas linhas de emissores com vazão de 4,0 l/h por fileira de plantas;
3. Dois microaspersores por planta.

Os gotejadores serão do tipo labirinto com vazão de 4,0 l/h, enquanto os microaspersores serão do tipo difusor com vazão de 60 l/h, automaticamente, marca Asbrasil.

O delineamento experimental será em blocos ao acaso com seis repetições.

O manejo de água será ajustado semanalmente com base no comportamento do perfil de água no solo. Deste modo deverão ser

diferenciados modelos matemáticos com base em parâmetros fisiológicos, hidroedáficos e climáticos, visando o monitoramento do manejo de água através da irrigação.

O procedimento para o acompanhamento dos experimentos compreenderá os seguintes pontos:

1. Monitoramento da água no solo através de termômetros e de sonda de neutrons as profundidades de 15, 45 e 105 cm;
2. Monitoramento do desenvolvimento da planta e do seu sistema radicular;
3. Monitoramento do nível de fertilidade no solo através de extratores de solução;
4. Monitoramento do nível de água na planta através de parâmetros fisiológicos;
5. Monitoramento da nutrição da planta através da análise foliar;
6. Monitoramento da produção da planta, em qualidade e quantidade;
7. Monitoramento dos parâmetros climáticos.

TÍTULO: Acompanhamento nutricional de pomares de goiabeira.

OBJETIVOS:

Acompanhar o estado nutricional de pomares de goiabeira ao longo dos ciclos anuais de produção, visando obter informações que orientem tanto a pesquisa quanto a condução dos pomares.

METODOLOGIA:

Deverão ser selecionadas três ou mais propriedades no submédio São Francisco para a implantação desses estudos. Onde serão retiradas mensalmente, amostras de folhas para análise química, conforme AHLAWAI e outros (1986). Por ocasião da

retirada das amostras serão caracterizados os seguintes aspectos: estágio de desenvolvimento do pomar, idade da planta, cultivar plantada, sistema de irrigação adotado, adubações efetuadas antes e durante o ciclo de produção, tipo de amostra coletada e aspectos morfológicos da planta na época da coleta das amostras. O material coletado será analisado em laboratório a fim de se determinar os teores macro e micro elementos. As amostragens serão feitas considerando-se ramos frutíferos e/ou vegetativos nos quatro quadrantes da copa e em posição mediana de altura.

TÍTULO: Influência da área molhada em goiabeira sob irrigação.

OBJETIVOS:

Determinar a influência da área molhada na cultura da goiabeira sob irrigação localizada.

Ajustar modelos de manejo de água em base a parâmetros de solo-planta-clima.

TÍTULO: Avaliação do bulbo molhado sob irrigação localizada em goiabeira ao nível de propriedade.

OBJETIVOS:

Avaliação do acompanhamento do bulbo molhado sob irrigação por gotejamento em goiabeira ao nível de propriedade.

Obtenção de informações do comportamento do sistema radicular. Classificação do solo. Obtenção de informação sob o sistema de irrigação e sob o manejo de água.

METODOLOGIA:

. Seleção de propriedades em diversos tipos de solo sob irrigação por gotejamento.

. Determinação da vazão do emissor para seleção dos pontos de amostragem.

. Informações sob o sistema de irrigação:

- Numero de linhas laterais/fileira;
- Espaçamento entre emissores;
- Número de emissores/planta;
- Vazão do emissor;
- Volume de água aplicado/planta/dia ao longo do ano.

. Abertura de trincheiras transversal a fileira para medição do bulbo molhado, avaliação do sistema radicular e para classificação do solo.

. Amostragem do solo em camadas de 30 cm de 0 a 120 cm de profundidade para determinação de umidade, análise textural, análise química e física.

TÍTULO: Avaliação técnica de perdas pós-colheita na cultura da goiabeira.

OBJETIVOS:

Deteccção, identificação e avaliação que qualitativa e quantitativa das perdas pós-colheita dos principais produtos hortifrutícolas do trópico semi-árido brasileiro.

Os resultados subsidiarão o estabelecimento e/ou aprimoramento do Programa de Manejo Integrado de perdas pós-colheita das hortifrutas produzidas nesta região.

METODOLOGIA:

Estes estudos serão desenvolvidos em diversas propriedades agrícolas e mercados de produtores rurais na região do Submédio São Francisco. Para o reconhecimento geral das perdas pós-colheita na cultura da goiabeira, realizar-se-ão levantamentos sistemáticos nas propriedades por ocasião da colheita, utilizando-se os produtos já embaladas para o mercado. As amostras coletadas serão transportadas para o laboratório de Fitopatologia do CPATSA (Petrolina-PE), onde serão processadas para identificação ou estudos biológicos.

A avaliação qualitativa será feita com base em dados de observação, entrevistas com os produtores rurais e informações de literatura e estudos de laboratório, visando-se determinar as deteriorações pós-colheita mais importantes. Nesta fase, procurar-se-á também melhor entender o inter-relacionamento dos microorganismos e respectivas perdas pós-colheita.

Na avaliação quantitativa, procurar-se-á confirmar os resultados da avaliação qualitativa através de testes de laboratório programados para se avaliar a susceptibilidade de cultivares locais aos microorganismos e as perdas pós-colheita causada pelos microorganismos escolhidos.

TÍTULO: Avaliação técnico-economia de sistema de cultivo da goiabeira ao nível de propriedade.

OBJETIVOS:

. Avaliar a influência do sistema de cultivo na qualidade e na produção de goiaba na região do Submédio São Francisco, de modo a identificar as limitações técnicas enfrentadas pelos agricultores em todos os segmentos de produção dessa fruteira.

. Realizar o levantamento das técnicas de adubação de manutenção.

. Avaliar o método de controle fitossanitário.

. Avaliar o sistema de irrigação e de manejo de água.

. Fazer o acompanhamento dos níveis de lençol freático e de salinidade da água de drenagem.

. Avaliar a qualidade dos frutos por ocasião da colheita.

. Fazer um mapeamento da distribuição dos sistemas radiculares das culturas.

. Fazer avaliação de parâmetros fisiológicos e climáticos.

. Mapeamento da propriedade como um todo relativo a cada segmento de produção visando a identificação de áreas problemáticas.

METODOLOGIA:

Este trabalho deverá ser conduzido em várias propriedades, que disponham de dois sistemas de irrigação (aspersão e gotejamento) em frutíferas no estágio adulto. Esse experimento deverá ser composto por uma série de sub-experimentos

específicos, envolvendo os seguintes pontos: 1.1 - Avaliação do sistema de condução e de poda; 1.2 - Levantamento das técnicas de adubação de manutenção; 1.3 - Avaliação do método de controle fitossanitário; 1.4 - Avaliação do Sistema de irrigação e do manejo de água; 1.5 - Acompanhamento dos níveis do lençol freático e de salinidade da água de drenagem; 1.6 - Avaliação da qualidade dos frutos por acosião da colheita; 1.7 - Distribuição do sistema radicular; 1.8 - Avaliação de parâmetros fisiológicos e climáticos.

Este trabalho será conduzido no período de um ano para a cultura da goiabeira. Cada ciclo deverá ter início no estágio de repouso fisiológico (logo após a colheita) e treinar na colheita seguinte. A área experimental, na propriedade selecionada, deverá oscilar em torno de 0,50 ha para cada sistema de irrigação.

A seguir, serão discutidas as metodologias a serem empregadas em cada sub-experimento.

1 - A avaliação dos sistema de poda e de aplicação de hormônios.

Os sistemas de poda compreendem a poda seca feita no início do ciclo fenológico e a poda verde feita ao longo do ciclo vegetativo. Para issi deverão obter-se os seguintes parâmetros: 1) Tipos de poda (curta, longa ou mista); 2) Número de gemas por vara; 3) Tipo de prática mecânica utilizada nos ramos para induzir a brotação e/ou o desenvolvimento dos cachos; 4) Técnicas de esladroamento dos ramos estereis; 5) Técnicas de despontamento dos ramos; 6) Técnicas de desfolhagem e de eliminacção de gavinhas; 7) Técnicas de desbastes das bagas e dos cachos.

Deverão ser avaliados também o uso de produtos químicos (hormônios) ao longo do ciclo fenológico da videira, tais como:

1) Tipos de produtos com ação desfolhante, dosagem, frequência e época de aplicação; 2) Tipos de produtos que induzem a brotação, dosagens frequência e época de aplicação.

2 - Avaliação da adubação de manutenção.

Os procedimentos para o acompanhamento da adubação de manutenção deverão abranger as adubações de fundação via água e adubação via foliar. Esse acompanhamento deverá envolver amostragens de solo e de folha, além da obtenção de uma série de outros parâmetros. Para a amostragem de solo, deverá ser adotada a metodologia recomendada por (BLOISE, 1977), que consiste na coleta uma amostra composta para cada profundidade (0 - 20 e 20 - 40 cm). Para formação de uma amostra composta será necessário a coleta 20 sub-amostras. Para amostragem de folhas será adotada a metodologia recomendada por (TERRA, 1989), que consiste na coleta da sexta folha, que cosrresponde à primeira folha madura a partir do ápice dos ramos, porocasião do florescimento. Serão coletadas 5 folhas/planta num total de 10 plantas da área em estudo. A avaliação do estado nutricional da planta será em base as análise de fertilidade do solo e da folha. Além dessas, deverão ser avaliados os seguintes parâmetros: 1) Técnicas de incorporação de adubação orgânica, fontes, dosagens, frequência e épocas de aplicação; 2) Técnicas de aplicação de fertilizantes minerais, fontes, dosagens, frequência e época de aplicação; 3)

Técnicas de aplicação de fertilizantes foliar, fontes, dosagens, frequência e épocas.

3 - Avaliação do método ou controle fitossanitário.

Para o reconhecimento geral dos aspectos fitossanitários dos vinhedos realizar-se-ão levantamentos sistemáticos nas fases de repouso, brotação, floração, frutificação e manutenção periodicamente. As amostras coletadas serão transportadas para o Laboratório de Fitopatologia do CPATSA (Petrolina-PE), onde serão processados para identificação ou estudos fitopatológicos. A avaliação qualitativa será feita com base em dados de observação, entrevistas com os viticultores e informações de literatura, visando-se determinar as fitomoléstias mais importantes. Nesta fase, procurou-se também melhor entender o inter-relacionamento das combinações de manejo do solo, irrigação e drenagem, práticas culturais e utilização de produtos químicos, visando o combate de fitodoenças das goiabeiras e, conseqüentemente sua influência na qualidade de fruto produzidas nesta região.

4 - Avaliação do Sistema de Irrigação e do Manejo de Água.

Os procedimentos para avaliação da irrigação aspersão e por gotejamento são específicos de cada método devendo envolver parâmetros de irrigação e critérios relativos a manutenção do sistema.

Na irrigação por aspersão deverá ser adotada a metodologia recomendada por BERNADO (1982), visando a obtenção dos seguintes parâmetros: a) pressão de serviço; b) vazões; c) intensidade de

aplicação; d) coeficiente de uniformidade; e) eficiência de irrigação; f) rotação do aspersor; g) altura do aspersor acima da copa das plantas; etc. Enquanto aos critérios relativos a conservação dos componentes do sistema, deverão ser avaliados os seguintes pontos: a) vazamentos nas conexões ao longo da tubulação; b) reposição e conservação das peças que compõe o aspersor; c) tipos de aspersores e) características de cada modelo), etc.

Na irrigação por gotejamento deverá ser adotada a metodologia recomendada por ABREU (1977), para obter-se os seguintes parâmetros: a) pressão de serviço na unidade de rega; b) coeficiente de uniformidade de CHRISTIANSEN; c) vazão média por emissor; d) percentagem de emissores entupidos; d) vazamentos nas tubulações. Quanto aos critérios referentes a manutenção do sistema de irrigação, deverão ser acompanhados os seguintes pontos: a) frequência de limpeza dos filtros de areia e de tela; b) frequência de limpeza dos finais de linhas laterais e terciárias; c) percentagem de emissores danificados; d) estado de conservação dos equipamentos de filtragem e de fertirrigação, etc.

O manejo de água em cada propriedade, será acompanhado ao longo de todo o ciclo de cultivo da goiabeira ao longo do ano. Deverão ser determinados os seguintes parâmetros: a) frequência de irrigação; b) tempo de irrigação por unidade de rega; c) lâmina de água aplicada antes e depois da irrigação com sonda; d) perfil de água no solo; e) dimensões do bulbo molhado

(gotejamento); f) precipitação; g) volume de água perdido por escoamento para a vala de dreno; etc.

5 - Acompanhamento dos níveis do lençol freático e da salinidade da água de drenagem.

Os procedimentos para o acompanhamento do lençol freático e da salinidade, baseiam-se na instalação de uma rede de poços de observação, numa malha de 50 m x 50 m, na área de estudo. Deverão ser avaliados os seguintes parâmetros: a) altura do lençol freático ao longo do ano; b) flutuação da salinidade de água freática ao longo do ano; c) flutuação da salinidade ao longo do perfil do solo.

A altura do lençol freático deve ser medida numa frequência de 21 dias, enquanto a amostragem da água freática para análise química, deverá ser feita apenas três vezes por semestre.

6 - Avaliação da qualidade de frutos, através de:

- . Determinação do Brix;
- . Determinação da relação Brix/Acidez total;
- . Determinação da aparência, cor, tamanho, peso e outros componentes.

7 - Distribuição do sistema radicular.

Segundo vários pesquisadores (TAYLOR 1974, YODRHESS et alii, 1975, BAR-YOSEF and LAMBER 1981) citados por SHANI (1985), quando o suprimento de carboidratos não é um fator limitante, a taxa de crescimento das raízes das plantas dependente de fatores

ambientais, dos quais os mais importantes são: impedência mecânica do solo, temperatura do solo, potencial osmótico da solução do solo e potencial matricial de água no solo.

Parâmetros de crescimento da planta.

Para mapeamento do sistema radicular serão selecionadas plantas de goiaba, existentes em distintas propriedades, em idade adulta, onde se utilizam irrigação localizada (Gotejamento) e por aspersão convencional.

Serão separadas seis plantas de cada espécie para coleta das amostras. A altura da planta, o diâmetro do tronco e a direção de espalhamento da cobertura vegetal serão registrados a intervalos semanais.

Em diferentes estágios do ciclo fenológico das frutas, o crescimento das raízes será medido usando-se o método da escavação ou o método do trado, cujo diâmetro interno é de + 8 cm.

Amostras das raízes serão tomadas a 25, 50, 75, 100, 125 e 150 cm de diâmetro do tronco, na perpendicular à fileira de plantas, até à profundidade de 1,50 cm, ao longo do raio dos dois lados da planta.

Parâmetros de solo

A taxa de infiltração do solo será medida pelo método do infiltramento de anel, duas vezes durante o ano. Ao mesmo tempo,

as seguintes medições serão feitas, para as profundidades de 00-30; 30-60; 60-90; 90-120 e 120-150 cm.

- 1) Densidade aparente usando o método do cilindro;
- 2) Propriedades total do solo segundo metodologia descrita por VOMOCIL (1965);
- 3) Porosidade não capilar, segundo metodologia de VOMOCIL) e
- 4) Porosidade capilar, isto é o espaço ocupado pela área retida a tensão $> pF 1.6$.

8 - Avaliação parâmetros fisiológicos e de dados climáticos.

Sob condições irrigada no TSA pode-se obter até 2 safras de uva por ano, desde que faça o controle adequado da umidade do solo.

O conceito de stress/grau-dia tem se mostrado de grande utilidade para determinar a taxa de stress de água na planta. Isto porque o stress pode ter influenciado em vários processos e atributos em relação à planta, tais como: 1) no potencial de água na folha; 2) na resistência estomatal; 3) na transpiração; 4) na fotossíntese; 5) na diferença de temperatura entre a folhagem e o ar ambiente; 6) no índice de stress de água na planta e 7) no murchamento da folhagem (WANJURA et alii, 1988). É evidente que para considerações básicas sobre o balanço de energia, o parâmetro stress-grau dia pode e deve ser influenciado pela umidade do solo e por outros fatores ambientais como previsão de vapor do ar, radiação líquida e velocidade do vento.

Os dados climáticos referentes a 1) umidade relativa; 2) radiação líquida; 3) velocidade do vento; 4) temperatura do ar e

5) evaporação do tanque classe A, serão avaliados durante todos os estágios de desenvolvimento da planta, nas duas fases distintas do ano. Será controlada a lâmina de água aplicada e para acompanhar a distribuição de umidade do solo será utilizada uma bateria de tensiômetros que deverão ser instalados as profundidades de 00-30, 30-60 e 60-90 cm.

TÍTULO: Avaliação técnico-economia de sistemas de cultivo da goiabeira.

OBJETIVOS:

. Definir indicadores para melhorar o sistema de cultivo de uva de mesa, cv. Itália, em uso na região, visando o aumento da produtividade e aperfeiçoamento de qualidade do fruto para consumo "in natura".

. Aumentar a eficiência de irrigação via manejo ótimo de solo e água.

. Estudar as implicações da planta em relação ao clima de região.

. Definir o método de controle fitossanitário.

. Definir o método de manejo de adubação de manutenção.

. Estudar os efeitos destas tecnologias sobre a melhoria de qualidade do fruto e sobre o aumento de produtividade.

METODOLOGIA:

Na primeira fase será implantado apenas o sistema de produção com goiabeira que deverá envolver dois sistemas de irrigação em dois tipos de solos. Em solos arenosos será utilizado a irrigação por enquanto em solos argilosos deverá utilizar-se a irrigação por sulcos.

O sistema de irrigação por gotejamento será em linha do tipo Kukler.

A cultura será implantada no espaçamento de 5 m x 4 m, causando-se as variedades. Em cada sistema, a área será dividida em duas partes iguais. Numa área, a goiabeira será explorada de forma isolada e noutra de forma consorciada com culturas anuais, até que ela entre no estado adulto. Nos sistemas de irrigação por gotejamento as adubações serão feitas semanalmente via água. enquanto na irrigação por sulcos serão feitas em duas coberturas, aos 30 e 60 dias após a poda.

A avaliação técnico-econômicas serão feitas para cada sub-área em separado, compreendendo os seguinte fatores:

Parâmetros técnicos:

- 1 - Eficiência de aplicação (%)
- 2 - Perda de água por percolação (%)
- 3 - Volume de água aplicada (m³/ha)
- 4 - Classificação da produção
- 5 - Produtividade
- 6 - Ocorrência de doenças

7 - Nível nutricional da planta

8 - Peso médio dos frutos

Parâmetros econômicos (10. ano):

1 - Custo de investimento

. Sistema de irrigação

. Implantação das mudas

. Correção do solo

2 - Custeio

2.1. Mão-de-obra

Desmatamento

Aração cruzada

Sulcamento

Adubação

Plantio

Capinas

Pulverizações

Podas

2.2. Insumos

Mudas

Fertilizantes

Defensivos

Energia

Outros

5.3. Projeto Videira (*Vitis vinifera* L.)

A cultura da videira destaca-se no controle agrícola da região do Submédio São Francisco, representando hoje cerca de 2 mil ha implantados.

É importante salientar que 95% da área implantada com videira é constituída pelas cultivares Itália e Piratininga. Esse aspecto pode ser um risco potencial, quando sabe-se que uma vitivinicultura moderna deve ser baseada em diversas cultivares, evitando-se desta forma, perdas totais por problemas fitossanitários de difícil controle ou de controle muito oneroso.

Desta forma é imprescindível que se busque constantemente a introdução e avaliação de outros germoplasmas de modo que se possa selecionar cultivares com padrões de qualidade compatíveis com o mercado consumidor e que sejam adaptadas as condições do vale. Segundo EVANS (1986) o êxito na produção de uvas destinadas ao mercado local ou para a exportação depende da adaptação das cultivares as condições climáticas em que se desenvolvem.

Um outro aspecto bastante importante no sucesso do empreendimento com videiras refere-se a combinação ideal entre copa e porta-enxerto. Sabe-se que a cultivar utilizada como porta-enxerto influencia de modo decisivo nas características e na qualidade dos frutos produzidos. É importante salientar, também, que a seleção do porta-enxerto a ser utilizado está diretamente relacionada as condições endóficas da área utilizada.

A videira cultivada, sob irrigação, na região do submédio São Francisco tem apresentado padrões de crescimento e de produção bastante diferentes daqueles observados em áreas, de clima temperado, onde tradicionalmente é cultivada. Isso leva a crer que pode haver necessidades, também, diferenciadas no que se refere aos aspectos nutricionais. As recomendações de adubações devem ser função das exigências da cultura e das condições de fertilidade da área onde é praticada. Há, por isso, necessidade de proceder-se a uma avaliação do estado nutricional das videiras do vale, de modo a obter-se subsídios que possibilitem recomendações de adubação e nutrição baseadas em informações geradas nessa região.

Sabe-se que o método de aplicação de adubos relacionado ao sistema de irrigação, quando efetuado adequadamente pode resultar em ganho de produtividade e qualidade da produção. Isso fica evidenciado quando se promove por métodos corretos de adubação, um maior contacto das raízes absorventes com a fonte do nutriente. Para que isso ocorra é fundamental, além do teor de umidade adequado no solo, que o nutriente seja colocado de modo a facilitar esse contacto.

A videira não pode ser cultivada satisfatoriamente sem suporte, havendo necessidade portanto de se desenvolver sistemas de condução adequados às plantas. Atualmente, a latada é o sistema de condução mais utilizado na região do Submédio São Francisco, e tem proporcionado boas produtividades, porém representa, quando comparado com outros sistemas, maior custo de

implantação. Segundo CARBONNEAU (1987) a escolha de um sistema de condução adequado para uma região vitícola deve considerar aspectos relativos ao meio ambiente, aos genótipos e ao contexto sócio-econômico, além de apoiar-se também nos princípios universais relacionados a fisiologia da videira, principalmente, quando se pretende obter produção de uvas de qualidade. É importante considerar, ainda, que o sistema de condução e o tipo de poda devem ser relacionados a cultivar a ser introduzida. Desta forma, sistemas de condução e de poda que se prestam para a exploração de cultivares como Itália e Piratiniga poderão não ser apropriados para outras cultivares de uva, como as apirenas. WINKLER et al. (1974), informam que o sistema de condução está relacionado, ainda, a fatores como hábito de crescimento, hábito de frutificação e tamanho de cacho. Por isso é imprescindível que sejam encontrados sistema de condução e tipos de poda que proporcionem melhor qualidade e maior produtividade para as cultivares de uva sem sementes, hoje introduzidas no vale.

As cultivares de uva sem sementes ou apirênicas produzem cachos com uvas de tamanho reduzido e em geral compactados. Isso é uma característica que desqualifica o fruto destinado ao consumo "in natura". Diversas práticas culturais podem ser adotadas visando o raleio e aumento de tamanho de bagos, assim como a descompactação do cacho. WINKLER citado por OLIVEIRA (1990) relata que a aplicação exógena com giberelinas promove a descompactação dos cachos.

Verifica-se, portanto, que para as cultivares apirênicas, que hoje detêm a preferência do mercado internacional de uvas

para consumo "in natura" e que foram introduzidas na região do Submédio São Francisco, é necessário determinar métodos de descompactação do cacho de modo a possibilitar que essa região possa participar do mercado internacional de uvas sem sementes.

Apesar da grande expansão da viticultura e também da importância sócio-econômica dessa atividade na região do Submédio São Francisco, verifica-se que apenas alguns produtores de uva têm obtido safras de qualidade com produtividades desejadas numa atividade mercantilista. Considerando que método de irrigação inadequado e manejo de água ineficiente, podem comprometer a produtividade e a qualidade da uva, torna-se necessária a implementação de estudos que possam determinar corretamente os parâmetros físicos da água e do solo.

5.3.1. Programa de Pesquisa para a cultura da videira

TÍTULO: Avaliação de cultivares de videira no Trópico Semi-Árido Nordeste.

OBJETIVOS:

Avaliar e identificar cultivares de videira para os diversos fins (mesa, passa, vinho) adaptadas a região do Trópico Semi-Árido e que apresentem qualidade e produtividade de acordo com o objetivo da exploração.

METODOLOGIA:

Este projeto constará de duas ações de pesquisa: a) coleção de cultivares de uvas para mesa (com e sem sementes).

Nesta ação de pesquisa serão avaliadas cultivares de uvas para mesa que apresentem grande procura no mercado nacional e internacional. O vinhedo de coleção será conduzido em espaldeira, no espaçamento 3mx2,5m.

As características a serem avaliadas em cada cultivar, segundo metodologia utilizada por GALET (1985), serão as seguintes:

1. Vigor;
2. Percentagem das gemas férteis;
3. Localização das gemas férteis;
4. Cachos (forma, compacidade, tamanho);
5. Bagos (cor da película, forma, consistência, espessura da película, sabor, volume de 100 bagos);
6. Comportamento fenológico;
7. Produção por planta;
8. Percentagem de sólidos solúveis;
9. Adicez total;
10. Relação sólidos solúveis/acidez total;
11. Incidência de doenças e pragas.

OBS.: Nas uvas apirênicas os itens 4 e 5 serão avaliados com a aplicação de ácido giberélico. E após o processamento das uvas na forma de passas, serão avaliadas as seguintes características em cada cultivar:

1. Tempo de secagem ao natural e na estufa para que a amostra atinja ± 18 de umidade;

2. Rendimento Kg de uvas/Kg de passas;
3. Coloração das passas;
4. Sabor das passas;
5. Consistência da película;
6. Consistência das passas;
7. Presença de rudimentos de sementes;
8. Tamanho das passas (mm);
9. Peso de 100 passas (g);
10. Volume de 100 passas;

a) Coleção de cultivares de uvas para vinho:

O vinhedo será conduzido em espaldeira, no espaçamento 3mx2,5m. Cada cultivar será representada por 6 plantas, que serão avaliadas por cinco ciclos consecutivos.

As características a serem avaliadas em cada cultivar são:

1. Vigor;
2. Percentagem de brotação;
3. Localização das gemas férteis;
4. Cachos: forma, compacidade, tamanho;
5. Bagos: cor da película, coloração do suco;
6. Comportamento fenológico;
7. Produção por plantas;
8. Percentagem de sólidos solúveis;
9. Acidez total;
10. Relação sólidos solúveis/acidez;
11. Incidência de doenças e pragas.

TÍTULO: Determinação da afinidade entre cultivares produtoras e porta-enxertos de videira.

OBJETIVOS:

Determinar as influências de diversos porta-enxertos nas cultivares que mostraram potencialidade quando avaliadas na coleção e não apresentaram afinidade com o porta-enxerto "Tropical", que é o mais utilizado na região.

METODOLOGIA:

A metodologia utilizada é denominada de lotes experimentais, o qual avalia de uma só vez diversos porta-enxertos (5 a 10) em combinação com diferentes produtoras (número limitado somente pela área física do trabalho), que constituem cada uma, um experimento independente.

O delineamento experimental será em blocos ao acaso.

O número de tratamentos será o de porta-enxertos utilizados, os quais terão relação com o que se pretende melhorar na cultivar produtora. Os porta-enxerto a serem utilizados serão: Harmony, Salt Creek, Dog Ridge, SO-4, 1202, Couderc 1613, Tropical (IAC 313), R-99, Paulsen 1103, IAC 766.

Como produtoras serão utilizadas cultivares apirênicas e com sementes que apresentam um bom potencial na região, mas não são compatíveis com o porta-enxerto "Tropical". Dentre elas destacam-se as seguintes: Feal, Thompson Seedless, Perlette, Canner, C.G.

26.916, Flame Seedless, Dona Maria, Dattier de Beyrouth, Flame Tokay, Alphonse Lavallée e Moscatel de Hamburgo.

Devem ser incluídas outras cultivares, sempre que se fizer necessário.

Serão avaliadas as seguintes características:

1. Vigor;
2. Produtividade;
3. Qualidade de uva;
4. Comportamento fenológico.

TÍTULO: Avaliação de porta-enxertos de videira resistentes a salinidade.

OBJETIVOS:

Indicar porta-enxertos que sejam resistentes ou tolerantes a salinidade, possibilitando a utilização racional de áreas salinizadas ou de águas de irrigação com problemas de sais solúveis.

METODOLOGIA:

O trabalho será realizado em casa-de-vegetação sob um delineamento experimental em blocos ao acaso com esquema fatorial e quatro repetições. O tratamentos serão formados pela combinação dos fatores: - porta-enxertos (Tropical, Harmony, SO-4, Salt-creek, e Couderc 1616) e por uma produtora direta (Itália); - níveis de salinidade do solo (testemunha, 2, 4, 6, 8 e 10 ds/m),

resultando um total de 36 tratamentos. A parcela será constituída por dois vasos contendo aproximadamente 3,0Kg de uma mistura de areia lavada com vermiculita. As avaliações serão baseadas no índice de pegamento das mudas, desenvolvimento vegetativo e vigor das plantas.

TÍTULO: Avaliação do estado nutricional dos vinhedos através da análise foliar.

OBJETIVOS:

Verificar o estado nutricional dos vinhedos cvs. Itália e Piratininga, visando estabelecer parâmetros que denotem níveis de deficiência, normalidade e toxidez.

METODOLOGIA:

Este projeto estará da realização de dois experimentos:

EXPERIMENTO 1: "O trabalho deverá ser executado em videiras da cv. Itália, enxertadas no porta-enxerto "Tropical" existentes na área de produção vitícola do Submédio São Francisco.

Deverão ser selecionados 6 (seis) vinhedos. Destes, dois deverão produzir mais de 40 t/ha/ano (alta produtividade); dois de 20 a 30 t/ha/ano (média produtividade); e dois menos de 20 t/ha/ano (baixa produtividade). Estes vinhedos deverão estar em plena produção (mais de 4 anos de idade e ter um bom "stand").

Os pecíolos, (cerca de 80/vinhedo), deverão ser coletados das folhas opostas aos primeiros cachos de cada ramo quando a maior parte das flores encontrarem-se abertas. Para que a amostra

seja mais representativa, deverá ser coletado apenas 1 pecíolo/planta. Os pecíolos já destacados dos limbos foliares, deverão ser colocados em sacos de papel, etiquetados, com o nome do proprietário e com as principais características das videiras.

Estas características referem-se a: a) idade dos vinhedos; b) número de plantas/ha; c) produtividade nos últimos 3 anos.

Após a coleta dos pecíolos, as amostras deverão ser levadas ao laboratório, onde serão analisados os elementos N, P, K, Ca, Mg, S, Mn, Cu, Fe, Zn, B, Ce, Mo e Al.

De cada vinhedo será coletada também, uma amostra de solo com a finalidade de se analisar N, P, K, Al trocável e pH.

EXPERIMENTO 2: "A metodologia a ser adotada é igual do experimento anterior, a única diferença é o uso da cv. Piratininga enxertada no porta-enxerto "Tropical".

TÍTULO: Avaliação de métodos de adubação em vinhedos.

OBJETIVOS:

Verificar a influência dos métodos de adubação em vinhedos e suas interações na produtividade da videira.

METODOLOGIA:

O trabalho constará de quatro métodos de adubação (adubação em buracos, sulco, faixa e a lanço) em nível único em solos arenosos. O delineamento experimental será em blocos ao acaso com quatro repetições. Este trabalho deverá ser realizado sob os

métodos de irrigação por aspersão, sulco e gotejamento, constituindo cada um deles um experimento.

Na adubação a lanço, os adubos serão distribuídos em toda superfície do solo e em seguida incorporados por meio de gradagem. Na adubação em buracos, os adubos serão localizados em buracos de 30 cm de profundidade, perfurados em locais diferentes, em torno da planta, em cada época de adubação. A diferença entre as adubações em sulco e em faixa, é que os sulcos são mais profundos e menos largos do que as faixas. O nível dos nutrientes N, P, K e esterco de curral será o recomendado para a cultura na região. No sistema de irrigação por gotejamento a adubação a lanço será substituída pela adubação via água de irrigação. Nesse sistema, o adubo será dividido em doses, com aplicação semanal.

O efeito dos tratamentos será avaliado pelos seguintes características:

1. Vigor;
2. Produção;
3. Qualidade da produção (tamanho dos cachos, coloração dos bagos, percentagem de sólidos solúveis e acidez total);
4. Produtividade.

TÍTULO: Sistema de condução e poda para um vinhedo de qualidade: cvs. Itália e Piratininga.

OBJETIVOS:

Determinar o sistema de condução mais adequado para as cultivares "Itália" e "Piratininga" e que, propicie maior economicidade na produção.

METODOLOGIA:

Neste projeto deverá constar duas ações, uma com a cv. "Itália" e outra com cv. "Piratininga".

Serão testados dois sistemas de condução, os quais serão os tratamentos: latada e lira aberta com dois diferentes espaçamentos para cada um. Latada: 3x2 e 4x1,5 e Lira aberta: 3x2 e 3x1,5.

O delineamento experimental será em blocos ao acaso com parcelas subdivididas. Deverá ser utilizado o sistema de irrigação por gotejamento.

Dentre os parâmetros a serem mensurados, destacam-se:

- a) Produtividade;
- b) Índice de área foliar;
- c) Superfície foliar exposta;
- d) Qualidade de produção: tamanho do cachos, coloração dos bagos; percentagem de sólidos solúveis e acidez total.
- e) Custo de implantação de cada sistema.

TÍTULO: Sistema de condução e poda para cultivares apirênicas.

OBJETIVOS:

Determinar o melhor sistema de condução e poda para as cultivares de uva sem sementes, levando-se em consideração as condições climáticas, o solo e a topografia do Trópico semi-árido.

METODOLOGIA:

Neste projeto deverão constar tantas ações de pesquisa quantas forem as cultivares a serem estudadas, as quais serão: Thompson Seedless, Feal, Perlette, Canner, C.G. 26916, Flame Seedless, Blush Seedless, Centennial Seedless.

Os tratamentos serão os três sistemas de condução a serem testados: latada, lira aberta e espaldeira. Enquanto os sistemas de poda serão os sub-tratamentos, os quais serão preconizados segundo as cultivares e segundo o sistema de condução. Deverão ser feitos três tipos de poda para cada cultivar, incluindo poda longa, curta, mista e alternada (curta/longa).

O delineamento experimental será em blocos casualizados com parcelas subdivididas. Deverão ser avaliados os seguintes parâmetros:

- a) Produtividade;
- b) Índice de área foliar;
- c) Superfície foliar exposta;

- d) Qualidade da produção (tamanho dos cachos, coloração dos bagos, percentagem de sólidos solúveis e acidez total);
- e) Custo de implantação de cada sistema.

TÍTULO: Práticas culturais para o melhoramento dos cachos de uvas apirênicas.

OBJETIVOS:

Determinar métodos ou práticas culturais capazes de descompactar o cacho e aumentar os bagos das cultivares de uva sem sementes.

METODOLOGIA:

Neste projeto serão estudadas algumas práticas culturais, tais como: aplicação do AG3, raleamento manual, raleamento com escova, raleamento com tesoura e anelamento.

Os tratamentos serão constituídos pela combinação destas práticas culturais.

As cultivares apirênicas a serem utilizadas para constituírem as ações de pesquisa são: Thompson Seedless, Perlette, Feal, Canner, C.G. 26916, Flame Seedless, Blush Seedless e Centennial Seedless.

O delineamento experimental será em blocos ao acaso. O sistema de condução será em lira aberta, sob irrigação por gotejamento. Os parâmetros a serem estudados são:

- a) Peso dos cachos;
- b) Comprimento dos cachos;
- c) Tamanho dos bagos (comprimento e largura);
- d) Volumes de 100 bagos;
- e) Peso de 10 bagos;
- f) Peso de ráquis;
- g) Compacidade;
- h) Produtividade.

TÍTULO: Influência de desbaste de bagas e tratamento pós-colheita na qualidade de uva Itália durante o armazenamento no médio São Francisco.

OBJETIVOS:

Obter técnicas pré e pós-colheitas, visando melhorar a qualidade, reduzir o apodrecimento e prolongar o período de armazenamento de uva de mesa.

METODOLOGIA:

Em vinhedos das cultivares Itália e Piratininga serão escolhidos e etiquetados 160 cachos de uva quando estiverem com 7 cm de comprimento em média. O desbaste do cacho será efetuado 10 dias antes da abertura das flores em 30, 50 e 70%. Dois dias após o desbaste, os cachos serão submetidos a imersão em solução, a base de 10 ppm de Giberelina (AG3), durante 3 a 5 segundos, sendo que quatro tratamentos receberão AG3 e quatro não.

Após a colheita os cachos serão avaliados, sendo uma parte destinada ao tratamento de pós-colheita e outra parte não. As avaliações de pós-colheita, compreenderão os seguintes parâmetros: a) cachos (peso, comprimento, largura, compacidade, número de bagas); b) bagas (peso, número de sementes, % de sólidos solúveis totais, danos mecânicos); c) ráquis (comprimento e flexibilidade).

A parcela escolhida para pós-tratamento será tratada com aldeído acético a 5000 ppm durante 24 hs. Em seguida, as caixas de uvas serão armazenadas a 2°C, durante dois meses. Semanalmente serão feitas avaliações dos cachos, observando-se a qualidade e o grau de apodrecimento.

O delineamento experimental será em blocos ao acaso com oito tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela constituída de cinco cachos. Enquanto nas avaliações pós-tratamentos serão avaliados os seguintes parâmetros: a) índice de apodrecimento; b) % de sólidos solúveis totais; c) acidez total e e) índice de diagramação.

TÍTULO: Avaliação da compactação de solo em vinhedos irrigados do Submédio São Francisco.

OBJETIVOS:

Diagnosticar, nas condições de manejo dos vinhedos, as principais causas de compactação e seus efeitos sobre as condições físicas do solo.

METODOLOGIA:

Serão selecionados vinhedos com idades diferentes, manejados sob diferentes métodos de irrigação. Em cada área deverá ser levantado o método de preparo do solo, de controle de ervas e de aplicação de adubos químicos e orgânicos. Deverão ser feitas determinações físicas do solo, em pontos de tráfego de máquinas e em outros pontos da área explorada pela planta, para se identificar as causas da compactação do solo. Deverá também ser feita uma análise detalhada do sistema radicular da cultura, relacionando o seu desenvolvimento com as características físicas do solo, e com as práticas de adubação química e orgânica e com o desenvolvimento e produtividade da planta.

TÍTULO: Influência da área molhada em videira sob irrigação localizada.

OBJETIVOS:

Determinar a influência da área molhada na videira sob irrigação localizada.

Ajustar modelos de manejo de água em base a parâmetros de solo-planta-clima.

METODOLOGIA:

Este trabalho deverá ser conduzido no Campo Experimental de Bebedouro, Petrolina-PE, num Latossolo Vermelho Amarelo com 1,50m de profundidade, devendo compreender dois experimentos, sendo um sob gotejamento e outro sob microaspersão.

O experimento que envolve o sistema de irrigação por gotejamento, deverá compreender os seguintes tratamentos:

1. Uma linha de emissores com vazão de 2,3 l/h por fileira de plantas;
2. Duas linhas de emissores com vazão de 2,3 l/h por fileira de plantas;
3. Uma linha de emissor com vazão de 4,0 l/h por fileira de plantas;
4. Duas linhas de emissor com vazão de 4,0 l/h por fileira de plantas;

Os emissores com 2,3 l/h serão do tipo autocompensante "on line" marca HARDIE Irrigation, enquanto os emissores com 4,0 l/h serão do tipo labirinto "in line" marca Dantas.

O experimento que envolve o sistema de irrigação por microaspersão, deverá ser constituído pelos seguintes tratamentos:

- a) Um microaspersor por planta (linha no solo);
- b) Um microaspersor para duas plantas (linha no solo);
- c) Um microaspersor por planta (linha suspensa - microaspersor invertido);
- d) Um microaspersor para duas plantas (linha suspensa - microaspersor invertido);
- e) Um microaspersor para quatro plantas (linha suspensa - microaspersor invertido).

Os microaspersores serão do tipo difusor com vazão de 60 l/h, autocompensante, marca Asbrasil.

O manejo de água será ajustado semanalmente com base no comportamento do perfil de água no solo. Deste modo deverão ser definidos modelos matemáticos com base em parâmetros fisiológicos, hidroedáficos e climáticos, visando o monitoramento do manejo de água através da irrigação.

Os procedimentos para o acompanhamento de ambos experimentos compreenderão os seguintes pontos:

1. Monitoramento da água no solo através de tensiômetros e de sonda de neutrons nas profundidades de 15, 45, 75 e 105 cm.
2. Monitoramento do desenvolvimento da planta e do seu sistema radicular.
3. Monitoramento do nível de fertilidade no solo através de extratores de solução.
4. Monitoramento do nível de água na planta através de parâmetros fisiológicos.
5. Monitoramento da nutrição da planta através da análise foliar.
6. Monitoramento da produção da planta, em qualidade e quantidade
7. Monitoramento dos parâmetros climáticos.

TÍTULO: Avaliação Técnica de perda pós-colheita em videira.

OBJETIVOS:

Deteção, identificação e avaliação qualitativa e quantitativa das perdas pós-colheita da uva produzida no trópico semi-árido brasileiro.

Os resultados subsidiarão o estabelecimento e/ou aprimoramento do Programa de Manejo Integrado de perdas pós-colheita na cultura da videira.

A duração deste projeto será de cinco anos.

METODOLOGIA:

Estes estudos serão desenvolvidos em diversas propriedades agrícolas e mercados de produtores rurais na região do Submédio São Francisco. Para o reconhecimento geral das perdas pós-colheita da uva, realizar-se-ão levantamentos sistemáticos nas propriedades por ocasião da colheita utilizando produto já embalado. As amostras coletadas serão transportadas para o laboratório de Fitopatologia do CPATSA (Petrolina-PE), onde serão processadas para identificação ou estudos biológicos.

A avaliação qualitativa será feita com base em dados de observação, entrevistas com os produtores rurais e informações de literatura e estudos de laboratório, visando-se determinar as deteriorações pós-colheita mais importantes. Nesta fase, procurar-se-á também melhor entender o inter-relacionamento dos microorganismos e respectivas perdas pós-colheita.

Na avaliação quantitativa, procurar-se-á confirmar os resultados da avaliação qualitativa através de laboratório programados para se avaliar a susceptibilidade de cultivares locais aos microorganismos e as perdas pós-colheita causadas pelos microorganismos escolhidos.

TÍTULO: Avaliação do bulbo molhado sob irrigação localizada em videira ao nível de propriedade.

OBJETIVOS:

- Avaliação do comportamento do bulbo molhado sob irrigação por gotejamento em videira ao nível de propriedade;
- Obtenção de informações do comportamento do sistema radicular;
- Classificação do solo;
- Obtenção de informações sob o sistema de irrigação e sob o manejo de água.

METODOLOGIA:

- Seleção de propriedades em diversos tipos de solo sob irrigação por gotejamento;
- Determinação da vazão do emissor para seleção dos pontos de amostragem;
- Informações sob o sistema de irrigação:
 - . Número de linhas laterais/fileira;
 - . Espaçamento entre emissores;
 - . Número de emissores/planta;
 - . Vazão do emissor;
 - . Volume de água aplicado/planta x dia ao longo do ano;

- Abertura de trincheiras transversal a fileira para medição do bulbo molhado, avaliação do sistema radicular e para classificação do solo;

- Amostragem do solo em camadas de 30 cm de 0 a 120 cm de profundidade para determinação de umidade, análise textural, análise química e física.

TÍTULO: Avaliação técnico-economia de sistemas de cultivo em videira ao nível de propriedade.

OBJETIVO:

- Avaliar a influência do sistema de cultivo na qualidade e na produção de uva, manga e limão (Tahiti) na região do Submédio São Francisco, de modo a identificar as limitações técnicas enfrentadas pelos agricultores em todos os segmentos de produção dessas fruteiras;

- Realizar o levantamento das técnicas de adubação de manutenção;

- Avaliar o método de controle fitossanitário;

- Avaliar o sistema de irrigação e de manejo de água;

- Fazer o acompanhamento dos níveis do lençol freático e de salinidade da água de drenagem;

- Avaliar a qualidade dos frutos por ocasião da colheita;

- Fazer um mapeamento da distribuição do sistema radicular das culturas;

- Fazer avaliação de parâmetros fisiológicos e climáticos;

- Mapeamento da propriedade como um todo relativo a cada segmento de produção visando a identificação de áreas problemas.

METODOLOGIA:

Este trabalho deverá ser conduzido em várias propriedades, que disponham de dois sistemas de irrigação (aspersão e gotejamento) em videira no estágio adulto. Esse experimento deverá ser composto por uma série de sub-experimentos específicos, envolvendo os seguintes pontos: 1. Avaliação do sistema de condução e de poda; 2. Levantamento das técnicas de adubação de manutenção; 3. Avaliação do método de controle fitossanitário; 4. Avaliação do Sistema de irrigação e do manejo de água; 5. Acompanhamento dos níveis do lençol freático e de salinidade da água de drenagem; 6. Avaliação da qualidade dos frutos por ocasião da colheita; 7. Distribuição dos sistema radicular; 8. Avaliação de parâmetros fisiológicos e climático.

Este trabalho será conduzido no período de um ano, numa mesma área compreendendo dois ciclos de cultivo para videira. Cada ciclo deverá ter início no estágio de repouso fisiológico (logo após a colheita) e terminar na colheita seguinte. A área experimental, na propriedade selecionada, deverá oscilar em torno de 0,50 ha para cada sistema de irrigação.

A seguir, serão discutidas as metodologias a serem empregadas em cada sub-experimento:

- Avaliação dos sistemas de poda e de aplicação de hormônios

Os sistemas de poda compreendem a poda seca feita no início do ciclo fenológico e a poda verde feita ao longo do ciclo vegetativo. Para isto deverão obter-se os seguintes parâmetros:

1. Tipos de poda (curta, longa ou mista); 2. Número de gemas por vara; 3. Tipo de prática mecânica utilizada nos ramos para induzir a brotação e/ou o desenvolvimento dos cachos; 4. Técnicas de esladroamento dos ramos estereis; 5. Técnicas de despontamento dos ramos; 6. Técnicas de desfolhamento e de eliminação de gavinhas; 7. Técnicas de desbastes das bagas e dos cachos.

Deverão ser avaliados também o uso de produtos químicos (hormônios) ao longo do ciclo fenológico da videira, tais como:

1. Tipos de produtos com ação desfolhante, dosagem, frequência e época de aplicação; 2. Tipos de produtos que induzem a brotação, dosagens, frequência e época de aplicação.

- Avaliação da adubação de manutenção.

Os procedimentos para o acompanhamento da adubação de manutenção deverão abranger as adubações de fundação, adubações via água e adubação foliar. Esse acompanhamento deverá envolver amostragens de solo e de folha, além da obtenção de uma série de outros parâmetros. Para a amostragem de solo, deverá ser adotada a metodologia recomendada por (BLOISE, 1977), que consiste na coleta uma amostra composta para cada profundidade (0 - 20 e 20 - 40 cm). Para formação de uma amostra composta será necessário a

coleta 20 sub-amostras. Para a amostragem de folhas será adotada a metodologia recomendada por (TERRA, 1989), que consiste na coleta da sexta folha, que corresponde à primeira folha madura a partir do ápice dos ramos, por ocasião do florescimento. Serão coletadas cinco folhas/planta num total de dez plantas da área em estudo. A avaliação do estado nutricional da planta será em base as análises de fertilidade do solo e da folha. Além dessas, deverão ser avaliados os seguintes parâmetros: 1. Técnicas de incorporação de adubação orgânica, fontes, dosagens, frequência e época de aplicação; 2. Técnicas de aplicação de fertilizantes minerais, fontes, dosagens, frequência e época de aplicação; 3. Técnicas de aplicação de fertilizantes foliar, fontes, dosagens, frequência e épocas.

- Avaliação de método ou controle fitossanitário.

Para o reconhecimento geral dos aspectos fitopatológicos dos vinhedos realizar-se-ão levantamentos sistemáticos nas fases de repouso, brotação, floração, frutificação e maturação periódica. As amostras coletadas serão transportadas para o Laboratório de Fitopatologia do CPATSA (Petrolina-PE), onde serão processados para identificação ou estudos fitopatológicos. Nesta fase, procurar-se-á também melhor entender o inter-relacionamento das combinações de manejo do solo, irrigação e drenagem, práticas culturais e utilização de produtos químicos, visando o combate de fitodoeças dos parrerais, e, conseqüentemente sua influência na qualidade de uvas produzidas nesta região.

- Avaliação do sistema de Irrigação e do Manejo de Água.

Os procedimentos para avaliação da irrigação por aspersão e por gotejamento são específicos de cada método, devendo envolver parâmetros de irrigação e critérios relativos a manutenção do sistema.

Na irrigação por aspersão deverá ser adotada a metodologia recomendada por Bernardo (1982), visando a obtenção dos seguintes parâmetros: a) pressão de serviço; b) vazão; c) intensidade de aplicação; d) coeficiente de uniformidade; e) eficiência de irrigação; f) rotação do aspersor; g) altura do aspersor acima da copa das plantas; etc. Quando aos critérios relativos a conservação dos componentes do sistema, deverão ser avaliados os seguintes pontos: a) vazamento nas conexões ao longo da tubulação; b) reposição e conservação das peças que compõe o aspersor; c) tipos de aspersores e) características de cada modelo), etc.

Na irrigação por gotejamento deverá ser adotada a metodologia recomendada por Abreu (1977), para obter-se os seguintes parâmetros: a) pressão de serviço na unidade de rega; b) coeficiente de uniformidade de CHRISTIANSEN; c) vazão média por emissor; d) percentagem de emissores entupidos; d) vazamentos nas tubulações. Quanto aos critérios referentes a manutenção do sistema di irrigação, deverão ser acompanhados os seguintes pontos: a) freqüência de limpeza dos filtros de areia e de telas; b) freqüência de limpeza dos finais de linhas laterais e terciárias; c) percentagem de emissores danificados; d) estado de

conservação dos equipamentos de filtragem e de fertirrigação, etc.

O manejo de água em cada propriedade, será acompanhado ao longo de todo o ciclo de cultivo da videira, em dois períodos do ano. Serão feitas, em cada período, nove tomadas de dados com intervalos de 21 dias, sendo que, as primeiras anotações terão início logo após a colheita dos frutos de cada espécie. Deverão ser determinados os seguintes parâmetros: a) frequência de irrigação; b) tempo de irrigação por unidade de rega; c) lâmina de água aplicada antes e depois da irrigação com sonda; d) perfil de água no solo; e) dimensões do bulbo molhado (gotejamento); f) precipitação; g) volume de água perdido por escoamento para a vala de dreno; etc.

- Acompanhamento dos níveis do lençol freático e da salinidade da água de drenagem.

Os procedimentos para o acompanhamento do lençol freático e da salinidade, baseiam-se na instalação de uma rede de poços de observação, numa malha de 50 m x 50 m, na área de estado. Deverão ser avaliados os seguintes parâmetros: 1. Altura do lençol freático ao longo do ano; 2. Flutuação da salinidade da água freática ao longo do ano; 3. Flutuação da salinidade ao longo do perfil do solo.

A altura do lençol freático deve ser medida numa frequência de 21 dias, enquanto a amostragem da água freática para análise química deverá ser feita apenas três vezes por semestre.

- Avaliação da qualidade de frutos, através de:

- . Determinação do Brix;
- . Determinação da relação Brix/Acidez total;
- . Determinação da aparência, cor, tamanho, peso e outros componentes.

- Distribuição do sistema radicular

Segundo vários pesquisadores (TAYLOR, 1974; YOORHESS et alii, 1975; BAR-YOSEF and LAMBER, 1978, 1981) citados por SHANI (1985), quando o suprimento de carboidratos não é um fator limitante, a taxa de crescimento das raízes das plantas depende de fatores ambientais, dos quais os mais importantes são: impedância mecânica do solo, temperatura do solo, potencial osmótico da solução do solo e potencial matricial de água no solo.

Parâmetros de crescimento da planta.

Para mapeamento do sistema radicular serão selecionadas plantas de uva, existentes em distintas propriedades, em idade adulta, onde se utilizam irrigação localizada (gotejamento) e por aspersão convencional.

Serão separadas seis plantas de cada espécie para coleta das amostras. A altura da planta, o diâmetro do tronco e a direção de espalhamento da cobertura vegetal serão registrados a intervalos semanais.

Parâmetros de solo.

A taxa de infiltração do solo será medida pelo método do infiltramento de anel, duas vezes durante o ano. Ao mesmo tempo, as seguintes medições serão feitas, para as profundidades de 00-30; 30-60; 60-90; 90-120 e 120-150 cm.

1. Densidade aparente usando o método do cilindro;
2. Porosidade total do solo segundo metodologia descrita por VOMOCIL (1965);
3. Porosidade não capilar, segundo metodologia de VOMOCIL (1965);
4. Porosidade capilar, isto é o espaço ocupado pela água retida a tensão $> pF 1.6$.

Serão medidos e ou estimados os seguintes parâmetros fisiológicos da planta: 1. Índice da área foliar; 2. Potencial de água na folha; 3. Gradiente de temperatura entre o ar e a folha; 4. Índice de stress de água na planta; 5. Taxa de transpiração; 6. Condutância estomacal; 7. Fotossíntese; 8. UEA.

Os dados climáticos referentes a: 1. Umidade relativa; 2. Radiação líquida; 3. Velocidade do vento; 4. Temperatura do ar e 5. Evaporação do tanque classe A, serão avaliados durante todos os estágios de desenvolvimento da planta, nas duas fases distintas do ano. Será controlada a lâmina de água aplicada e para acompanhar a distribuição de umidade do solo será utilizada uma bateria de tensiômetros que deverão ser instalados as profundidades de 00-30, 30-60 e 60-90 cm.

TÍTULO: Avaliação Técnico-econômica de sistemas de cultivo em videira.

OBJETIVOS:

Definir indicadores para melhorar o sistema de cultivo de uva de mesa, cv. Itália, em uso na região, visando o aumento da produtividade e aperfeiçoamento de qualidade do fruto para consumo "in natura";

Aumentar a eficiência de irrigação via manejo ótimo de solo e água;

Estudar as aplicações de planta em relação ao clima de região;

Definir o método de controle fitossanitário;

Definir o método de manejo de adubação de manutenção;

Estudar os efeitos destas tecnologias sobre a melhoria de qualidade do fruto e sobre o aumento de produtividade.

METODOLOGIA:

Na primeira fase (1981) será implantada apenas o sistema de produção com videira, que deverá envolver quatro sistemas de irrigação em dois tipos de solo. Em solos arenosos serão utilizados os sistemas de irrigação por aspersão, microaspersão e gotejamento. Em quanto em solos argilosos serão utilizados os sistemas de irrigação por sulco, gotejamento e microaspersão.

Cada sistema será constituído por 0,50 ha, o sistema de irrigação por aspersão será do tipo móvel, utilizando aspersores de sobrecofa. O sistema de irrigação por microaspersão será do tipo ASBRASIL modelo com difusor circular com bocal de 1,30 mm. Enquanto o sistema de gotejamento será em linha do tipo Kukler.

A cultura será implantada no sistema de latada, no espaçamento de 4 m x 2 m, usando a variedade Itália. Em cada sistema, a área será dividida em duas partes iguais. Numa área, a videira será explorada de forma isolada e noutra de forma consorciada com culturas anuais, até que ela entre no estado adulto. Nos sistemas de irrigação por gotejamento e microaspersão as adubações serão feitas semanalmente via água. Enquanto na aspersão serão feitas em duas coberturas, aos 30 e 50 dias após a poda.

As avaliações técnico-econômicas serão feitas para cada sub-área em separado, compreendendo os seguintes fatores:

Parâmetros técnicos:

- 1 - Eficiência de aplicação (%)
- 2 - Perda de água por percolagem (%)
- 3 - Volume de água aplicada (m^3/ha)
- 4 - Classificação da produção
- 5 - Produtividade
- 6 - Ocorrência de doenças
- 7 - Nível nutricional da planta
- 8 - Peso médio dos cachos

Cada sistema será constituído por 0,50 ha, o sistema de irrigação por aspersão será do tipo móvel, utilizando aspersores de sobrecofa. O sistema de irrigação por microaspersão será do tipo ASBRASIL modelo com difusor circular com bocal de 1,30 mm. Enquanto o sistema de gotejamento será em linha do tipo Kukler.

A cultura será implantada no sistema de latada, no espaçamento de 4 m x 2 m, usando a variedade Itália. Em cada sistema, a área será dividida em duas partes iguais. Numa área, a videira será explorada de forma isolada e noutra de forma consorciada com culturas anuais, até que ela entre no estado adulto. Nos sistemas de irrigação por gotejamento e microaspersão as adubações serão feitas semanalmente via água. Enquanto na aspersão serão feitas em duas coberturas, aos 30 e 50 dias após a poda.

As avaliações técnico-econômicas serão feitas para cada sub-área em separado, compreendendo os seguintes fatores:

Parâmetros técnicos:

- 1 - Eficiência de aplicação (%)
- 2 - Perda de água por percolagem (%)
- 3 - Volume de água aplicada (m³/ha)
- 4 - Classificação da produção
- 5 - Produtividade
- 6 - Ocorrência de doenças
- 7 - Nível nutricional da planta
- 8 - Peso médio dos cachos

5.4. Projeto Citros

A fruticultura praticada na região do Submédio São Francisco vem a cada dia apresentando maior destaque no contexto agroeconômico do Nordeste. Dentre as plantas frutíferas exploradas, hoje, as cítricas se constituem, naquelas de grande importância econômica, haja vista que, aproximadamente 600ha de limão Tahiti, já foram implantadas nessa região.

O cultivo desta espécie no Submédio São Francisco é feito com irrigação e essa prática possibilita aos limoeiros apresentarem continuidade de produção durante todo o ano. Isso tem provocado, mesmo com apenas 60% da área em produção, problemas de comercialização do fruto na forma "in natura", principalmente quando a colheita ocorre durante o período compreendido entre fevereiro e agosto. Há assim uma necessidade premente de serem desenvolvidas ações de pesquisa, a nível local, para que se possa, sem causar danos a planta, concentrar o período de colheita nas épocas que proporcionem maior rentabilidade ao produtor.

Vários estudos foram desenvolvidos em outras regiões, utilizando-se reguladores de crescimento associados ou não ao manejo água na cultura. Dentre os produtos utilizados para concentrar a produção, tem-se destacado o ethephon, CAERANO e outros (1981); MARODIM e outros (1986), e VIEIRA & CASTRO (1988).

A cultura do limão Tahiti, nessa região, é praticada sob irrigação por gotejamento. Em condições de manejo inadequado de

água e/ou em período chuvoso, pode-se constatar problemas fitossanitários como a gomose, que pode até causar a morte das plantas.

Diversos meios podem ser utilizados visando o controle ou prevenção dessa doença. Entretanto, o uso de porta-enxertos tolerantes ou resistentes à gomose se constitui no método mais seguro.

A melhoria do nível técnico do irrigante quanto ao manejo de água poderá reduzir tanto o volume d'água aplicado, como os custos de produção. Por outro lado, o manejo correto da água, que se constitui no insumo de maior valor social das regiões semi-áridas, resultará na maior eficiência do uso de fertilizantes o que proporcionará uma maior produção e qualidade de fruto. Alguns estudos tem demonstrado que a produção da planta está estreitamente relacionada ao estado de energia da água no solo e por isso com o potencial matricial da água no solo (WIERENGA & SADDIQ, 1985). HAGAN & STEWART (1967) têm demonstrado, ainda, que tensões de umidade no solo podem ser mantidas a níveis menores no sistema por gotejamento quando comparadas aos sistemas de irrigação por inundação, por sulcos ou por aspersão convencional. DOORENBOS & KASSAN (1970) acrescentam que déficit de água em citrus, pode causar prejuízos no crescimento da planta, queda de frutos imaturos, além da perda de qualidade e pouca quantidade de suco dos frutos remanescentes. Por isso fica evidente que há necessidade de ações de pesquisa visando determinar manejo de água e métodos de irrigação capazes

de proporcionarem maior eficiência do sistema, com obtenção de safras elevadas e de qualidade superior.

Algumas espécies cítricas estão, atualmente ocupando espaço significativo na pauta de exportação brasileira. Esses produtos são exportados principalmente para os mercados europeu, americano e japoneses. Para se ter uma idéia do potencial de exportação dos produtos cítricos, o volume total importado pelos continentes cresceu a razão de 50.000 toneladas/ano no período de 1969 a 1971. É importante frisar porém, que durante o processo compreendido entre a produção e a comercialização ocorrem perdas que podem atingir de 40 a 50% do produto colhido.

Essas perdas são causadas, basicamente, por causa do ataque de diversos patógenos que infectam os frutos durante o desenvolvimento, provocando seu apodrecimento e perda na fase pós-colheita. Considerando esses aspectos, verifica-se a importância que tem a identificação das causas de deteriorização do fruto pós-colheita, de modo a obter-se um produto de qualidade para conquistar e manter o mercado exportador.

5.4.1. Programa de Pesquisa em citros

TÍTULO: Comportamento de porta-enxertos de citros quanto a resistência ou tolerância a gomose.

OBJETIVOS:

Avaliar e identificar porta-enxertos de citros tolerantes ou resistentes a gomose.

METODOLOGIA:

O projeto constará de dois experimentos com a utilização de doze porta-enxertos promissores para cítricos na região.

EXPERIMENTO 1. Avaliação do comportamento de porta-enxertos em presença do fungo causador da gomose. O delineamento é em blocos ao acaso com doze tratamentos e cinco repetições. Será feita a inoculação artificial do patógeno nos seguintes porta-enxertos: Tangerina Sunki, Laranja Caipira, Limão Cravo, Limão Rugoso da Flórida, Trifoliata, Tangerina Cleópatra, Laranja Azeda Doble Cálice, Tangelo Orlando, Limão Volkameriano, Citrange Morton, Citrus Karna, Limão Rugoso Nacional.

EXPERIMENTO 2. Porta-enxertos para limas ácidas Tahiti e Galego e limão Siciliano, resistentes e/ou tolerantes a gomose. Após a obtenção dos resultados do experimento 1, ou seja, conseguidas as informações quanto ao comportamento dos porta-enxertos, se fará a seleção dos mais resistentes e/ou tolerantes à gomose na região para limas ácidas Tahiti e Galego e limão Siciliano, onde serão avaliados quanto a afinidade do enxerto, crescimento, desenvolvimento, ciclo fenológico e produção.

TÍTULO: Uso de Ethephon e estresse hídrico para alterar a época de produção de limão Tahiti.

OBJETIVOS:

Verificar o efeito de diferentes concentrações de ethephon e do estresse hídrico, sobre a abscisão de flores e frutos jovens

surgidos em períodos indesejáveis de modo a concentrar as floradas nos meses de junho a setembro.

METODOLOGIA:

Este projeto será composto por duas ações de pesquisa, que serão realizadas no Campo Experimental de Mandacaré.

EXPERIMENTO 1. O delineamento experimental será em blocos ao acaso com parcelas subdivididas. Os tratamentos serão repetidos quatro vezes.

As parcelas receberão os tratamentos: a) sem estresse hídrico e b) com estresse hídrico por 20 dias.

As subparcelas serão os tratamentos com as diferentes dosagens do Ethephon: 1) 0 ppm de Ethephon; 2) 250 ppm de Ethephon; 3) 500 ppm de Ethephon e 4) 750 ppm de Ethephon.

Observações:

1. Aos tratamentos com Ethephon será adicionado 1% de uréia;
2. Serão selecionados os dois melhores tratamentos para comporem o Experimento 2.

Avaliações:

1. Produção por planta;
2. Produtividade;
3. Época de floração e colheita;
4. Qualidade de fruto.

EXPERIMENTO 2. O delineamento experimental será em blocos ao acaso com sete tratamentos de quatro repetições.

Os tratamentos serão:

1. Testemunha (sem estresse e sem Ethephon);
2. Selecionado Experimento 1;
3. Estresse hídrico por 20 dias;
4. Estresse hídrico por 30 dias;
5. Estresse hídrico por 40 dias;
6. Estresse hídrico por 50 dias;

Avaliações:

1. Produção;
2. Produtividade;
3. Época de floração e colheita;
4. Qualidade de fruto.

TÍTULO: Identificação e controle de doenças pós-colheita de frutos de algumas espécies cítricas no vale do São Francisco.

OBJETIVOS:

Identificar as causas de deterioração pós-colheita dos frutos de algumas espécies cítricas e seu controle na região.

METODOLOGIA:

O trabalho abrange 2 experimentos:

EXPERIMENTO 1. Levantamento de doenças pós-colheita em frutos de algumas espécies citricas no vale do São Francisco. Serão coletadas amostras dos frutos em vários pomares da região para verificar a "incidência" e "frequência" dos fungos, associados ao apodrecimento dos frutos.

EXPERIMENTO 2. Controle de doenças pós-colheita de algumas espécies no vale do São Francisco.

Serão utilizados para controle e/ou redução das podridões dos frutos cítricos, os seguintes tratamentos:

1. Influência de diferentes concentrações do gás etileno;
2. Verificação do potencial de microorganismo;
3. Diversas formas de manuseio pós-colheita.

O delineamento experimental será de blocos ao acaso com cinco repetições. Este experimento será conduzido em campo e com as espécies em que mais ocorrem podridões.

TÍTULO: Influência da área molhada em limão Tahiti sob irrigação localizada.

OBJETIVOS:

Determinar a influência da área molhada no Limão Tahiti sob irrigação localizada.

Ajustar modelos de manejo de água em base a parâmetros de solo-planta-clima.

METODOLOGIA:

Este trabalho deverá ser conduzido no Campo Experimental de Bebedouro, Petrolina-PE, num Latossolo Vermelho Amarelo com 1,50m de profundidade, devendo compreender os sistemas de irrigação por gotejamento por microaspersão.

O experimento envolverá os seguintes tratamentos:

1. Uma linha de emissor com vazão de 4,0 l/h por fileira de plantas;
2. Duas linhas de emissores com vazão de 4,0 l/h por fileira de plantas;
3. Dois microaspersores por planta.

Os gotejadores serão do tipo labirinto com vazão de 4 l/h marca Kukler, enquanto os microaspersores serão do tipo difusor com vazão de 60 l/h, autocompensante, marca Asbrasil.

O delineamento experimental será em blocos ao acaso com seis repetições.

O manejo de água será ajustado semanalmente com base no comportamento do perfil de água no solo. Deste modo deverá ser determinados modelos matemáticos com base em parâmetros fisiológicos, hidroedáficos e climáticos, visando o monitoramento do manejo de água através da irrigação.

Os procedimentos para o acompanhamento de ambos experimentos compreenderão os seguintes pontos:

1. Monitoramento da água no solo através de tensiômetros e de sonda de neutrons as profundidades de 15, 45, 75 e 105 cm;
2. Monitoramento do desenvolvimento da planta e do seu sistema radicular;
3. Monitoramento do nível de fertilidade do solo através de extratores de solução;
4. Monitoramento do nível de água na planta através de parâmetros fisiológicos.
5. Monitoramento da nutrição da planta através da análise foliar;
6. Monitoramento da produção da planta, em qualidade e quantidade;
7. Monitoramento dos parâmetros climáticos.

TÍTULO: Avaliação do bulbo molhado sob irrigação localizada em Limão Tahiti ao nível de propriedade.

OBJETIVOS:

- Avaliação do comportamento do bulbo molhado sob irrigação por gotejamento em limão Tahiti ao nível de propriedade.
- Obtenção de informações do comportamento do sistema radicular.
- Classificação do solo.

- Obtenção de informações sob o sistema de irrigação e sob o manejo de água.

METODOLOGIA:

- Seleção de propriedades em diversos tipos de solo sob irrigação por gotejamento.

- Determinação da vazão do emissor para seleção dos pontos de amostragem.

- Informações sob o sistema de irrigação:

- . Número de linhas laterais/fileiras;
- . Espaçamento entre emissores;
- . Número de emissores/planta;
- . Vazão do emissor;
- . Volume de água aplicado/planta x dia ao longo do ano.

- Abertura de trincheiras transversais a fileira para medição do bulbo molhado, avaliação do sistema radicular e para classificação do solo.

- Amostragem do solo em camadas de 30 cm de 0 a 120 cm de profundidade para determinação de umidade, análise textura, análise química e física.

TÍTULO: Avaliação Técnico-econômico de Sistemas de cultivo em Limão Tahiti ao nível de propriedade.

OBJETIVOS:

- Avaliar a influência do sistema de cultivo na qualidade e na produção de limão (Tahiti) na região do Submédio São Francisco, de modo a identificar as limitações técnicas enfrentadas pelos agricultores em todos os segmentos de produção dessas fruteiras;

- Realizar o levantamento das técnicas de adubação de manutenção de manutenção;

- Avaliar o método de controle fitossanitário;

- Avaliar o sistema de irrigação e de manejo de água;

- Fazer o acompanhamento dos níveis do lençol freático e de salinidade da água de drenagem;

- Avaliar a qualidade dos frutos por ocasião da colheita;

- Fazer um mapeamento da distribuição do sistema radicular das culturas;

- Fazer avaliação de parâmetros fisiológicos e climáticos;

- Mapeamento da propriedade como um todo relativo a cada segmento de produção visando a identificação de áreas problemas.

METODOLOGIA

Este trabalho deverá ser conduzido em várias propriedades, irrigação por gotejamento em limão tahiti no estágio adulto. Esse experimento deverá ser composto por uma série de sub-experimentos específicos, envolvendo os seguintes pontos: 1. Avaliação do sistema de condução e de poda; 2. Levantamento das técnicas de adubação de manutenção; 3. Avaliação do método de controle fitossanitário; 4. Avaliação do Sistema de irrigação e do manejo de água; 5. Acompanhamento dos níveis do lençol freático e de salinidade da água de drenagem; 6. Avaliação da qualidade dos frutos por ocasião da colheita; 7. Distribuição do sistema radicular; 8. Avaliação de parâmetros fisiológicos e climáticos.

Este trabalho é conduzido numa mesma área compreendendo um ciclo anual para o limão tahiti. Cada ciclo deverá ter início no estágio de repouso fisiológico (logo após a colheita) e terminar na colheita seguinte. A área experimental, na propriedade selecionada, deverá oscilar em torno de 0,50 ha para o sistema de irrigação por gotejamento.

A seguir, serão discutidas as metodologias a serem empregadas em cada sub-experimento:

- Avaliação do sistema de poda.

O Sistema de poda compreende a poda feita no início do ciclo fenológico bem como o uso de produtos químicos (hormônios) ao longo do ciclo fenológico da cultura, tais como: 1) Tipos de produtos, dosagem, frequência e época de aplicação; 2) Tipos de

produtos que induzem a brotação, dosagens, frequência e época de aplicação.

- Avaliação da adubação.

Os procedimentos para o acompanhamento da adubação de manutenção deverão abranger as adubações de fundação, adubações via água e adubações via foliar. Esse acompanhamento deverá envolver amostragens de solo e de folha, além da obtenção de uma série de outros parâmetros. Para a amostragem de solo, deverá ser adotada a metodologia recomendada por (BLOISE, 1977), que consiste na coleta uma amostra composta para cada profundidade 0 - 20 e 20 40 cm). Para formação de uma amostra composta será necessário a coleta 20 sub-amostras. Para amostragem de folhas será adotada a metodologia recomendada por (TERRA, 1989). Serão coletadas 5 folhas/planta num total de 10 plantas da área em estudo. A avaliação do estudo nutricional da planta será feita em base as análise de fertilidade do solo e da folha. Além dessas, deverão ser avaliados os seguintes parâmetros: 1) Técnicas de incorporação de adubação orgânica, fontes, dosagens, frequência e época de aplicação; 2) Técnicas de aplicação de fertilizantes minerais, fontes, dosagens, frequência e época de aplicação; 3) Técnicas de aplicação de fertilizantes foliar, fontes, dosagens, frequência e épocas.

- Avaliação do método ou controle fitossanitário.

Para o reconhecimento geral dos aspectos fitopatológicos dos pomares realizar-se-ão levantamentos sistemáticos nas fases de repouso, brotação, floração, frutificação e maturação. As amostras coletadas serão transportadas para o Laboratório de

Fitopatologia do CPATSA (Petrolina-PE), onde serão processados para identificação ou estudos fitopatológicos.

- Avaliação do Sistema de Irrigação e do Manejo de Água.

Os procedimentos para avaliação da irrigação por aspersão e por gotejamento são específicos de cada método, devendo envolver parâmetros de irrigação e critérios relativos a manutenção do sistema.

Na irrigação por aspersão deverá ser adotada a metodologia recomendada por Bernardo (1982), visando a obtenção dos seguintes parâmetros: a) pressão de serviço; b) vazão; c) intensidade de aplicação; d) coeficiente de uniformidade; e) eficiência de irrigação; f) rotação do aspersor; g) altura do aspersor acima da copa das plantas; etc. Quanto aos critérios relativos a conservação dos componentes do sistema, deverão ser avaliados os seguintes pontos: 1. Vazamentos nas conexões ao longo da tubulação; 2. Reposição e conservação das peças que compõe o aspersor; 3. Tipos de aspersores; 4. Características de cada modelo; etc.

Na irrigação por gotejamento deverá ser adotada a metodologia recomendada por Abreu (1977), para obter-se os seguintes parâmetros: a) pressão de serviço na unidade de rega; b) coeficiente de uniformidade de CHRISTIANSEN; c) vazão média por emissor; d) percentagem de emissores entupidos; e) vazamentos nas tubulações. Quanto aos critérios referentes a manutenção do sistema de irrigação, deverão ser acompanhados os seguintes pontos: 1. Frequência de limpeza dos filtros de areia e de tela;

2. Frequência de limpeza dos finais de linhas laterais e terciárias; 3. Percentagem de emissores danificados; 4. Estado de conservação dos equipamentos de filtragem e de fertirrigação, etc.

O manejo de água em cada propriedade, será acompanhado ao longo de todo o ciclo de cultivo do limoeiro ao longo do ano. Deverão ser determinados os seguintes parâmetros: a) frequência de irrigação; b) tempo de irrigação por unidade de rega; c) lâmina de água aplicada antes e depois da irrigação com sonda; d) perfil de água no solo; e) dimensões do bulbo molhado (gotejamento); f) precipitação; g) volume de água perdido por escoamento para a vala de drenagem; etc.

- Acompanhamento dos níveis do lençol freático e da salinidade da água de drenagem.

Os procedimentos para o acompanhamento do lençol freático e da salinidade, baseia-se na instalação de uma rede de poços de observação, numa malha de 50 m x 50 m, na área de estado. Deverão ser avaliados os seguintes parâmetros: a) altura do lençol freático ao longo do ano; b) flutuação da salinidade da água freática ao longo do ano; c) flutuação da salinidade ao longo do perfil do solo.

A altura do lençol freático deve ser medida numa frequência de 21 dias, enquanto a amostragem da água freática para análise química, deverá ser feita apenas três vezes por semana.

- Avaliação da qualidade de fruto, através de:

Determinação da parência, cor, tamanho, peso e outros componentes.

- Distribuição do sistema radicular.

Segundo vários pesquisadores (TAYLOR, 1974; YOORHESS et alii, 1975; BAR-YOSEF and LAMBER 1978, 1981) citados por SHANI (1985), quanto o suprimento de carboidratos não é um fator limitante, a taxa de crescimento das raízes das plantas depende de fatores ambientais, dos quais os mais importantes são: impendância mecânica do solo, temperatura do solo, potencial osmótico da solução do solo e potencial matricial de água no solo.

Parâmetros de crescimento da planta

Para mapeamento do sistema radicular serão selecionadas plantas de limão (Tahiti), existentes em distintas propriedades, em idade adulta, onde se utilizam irrigação localizada (Gotejamento).

Serão separadas seis plantas de cada espécie para coleta das amostras. A altura da planta, o diâmetro do tronco e a direção de espalhamento da cobertura vegetal serão registrados a intervalos semanais.

Amostras das raízes serão tomadas a 25, 50, 75, 100, 125 e 150 cm de diâmetro do tronco, na perpendicular à fileira de plantas, até à profundidade de 1,50 cm, ao longo do raio dos dois lados da planta.

Parâmetros de solo

A taxa de identificação do solo será medida pelo método do infiltramento de anel, duas vezes durante o ano. Ao mesmo tempo, as seguintes medições serão feitas, para as profundidades de 00 - 30; 30 - 60; 60 - 90; 90 - 120 e 120 - 150 cm.

1. Densidade aparente usando o método do cilindro;
2. Porosidade total do solo segundo metodologia descrita por VOMOCIL (1965);
3. Porosidade não capilar, segundo metodologia de VOMOCIL (1965);
4. Porosidade capilar, isto é o espaço ocupado pela água retida a tensão $> pF 1.6$.

- Avaliação de parâmetros fisiológicos e de dados climáticos

Sob condição irrigada no TSA pode-se obter até 2 safras de uva por ano, desde que faça o controle adequado da umidade do solo.

O conceito de stress/grau-dia tem se mostrado de grande utilidade para determinar a taxa de stress de água na planta. Isto porque o stress pode ser influência em vários processos e atributos em relação à planta, tais como: 1) no potencial de água na folha; 2) na resistência estomacal; 3) na transpiração; 4) na fotossíntese; 5) na diferença de temperatura entre a folhagem e o ar ambiente; 6) no índice de stress na planta; 7) no murchamento da folhagem (WANJURA et alii, 1988). É evidente que para

considerações básicas sobre o balanço de energia, o parâmetro de stress-grau dia pode e deve ser influenciado pela unidade de solo e por outros fatores ambientais como pressão de vapor do ar, radiação líquida e velocidade do vento.

Serão medidos e ou estimados os seguintes parâmetros fisiológicos da planta: 1) índice da área; 2) potencial de água na folha; 3) gradiente de temperatura entre o ar e a folha; 4) índice de stress de água na planta; 5) taxa de transpiração; 6) condutância estomacal; 7) fotossíntese; 8) UEA.

Os dados climáticos referentes a 1) umidade relativa; 2) radiação líquida; 3) velocidade do vento; 4) temperatura do ar; 5) evaporação do tanque classe A, serão avaliados durante todos os estágios de desenvolvimento da planta, nas duas fases distintas do ano. Será controlada a lâmina de água aplicada e para acompanhar a distribuição de umidade do solo será utilizada uma bateria de tensiômetros que deverão ser instalados as profundidades de 00-30, 30-60 e 60-90 cm.

TÍTULO: Avaliação Técnico-econômica de sistema de cultivo em limão Tahiti.

OBJETIVO:

Definir indicadores para melhorar o sistema de cultivo de uva de mesa, cv. Itália, em uso na região, visando o aumento da produtividade e aperfeiçoamento de qualidade do fruto para consumo "in natura".

Aumentar a eficiência de irrigação via manejo ótimo de solo e água.

Estudar as implicações da planta em relação ao clima de região.

Definir o método de controle fitossanitário.

Definir o método de manejo de adubação de manutenção.

Estudar os efeitos destas tecnologias sobre a melhoria de qualidade do fruto e sobre o aumento de produtividade.

METODOLOGIA:

Na primeira fase (1991) será implantada apenas o sistema de produção com videira, que deverá envolver três sistemas de irrigação em dois tipos de solos. Em solos arenosos serão utilizados os sistemas de irrigação por microaspersão e gotejamento. Enquanto em solos arenosos serão utilizados os sistemas de irrigação por sulco e por gotejamento. O sistema de irrigação por microaspersão será do tipo ASBRASIL modelo com difusor circular com bocal de 1,30 mm. Enquanto o sistema de gotejamento será em linha do tipo Kukler.

A cultura será implantada no espaçamento de 5 m x 4 m, usando a variedade Tahiti. Em cada sistema, a área será dividida em duas partes iguais. Numa área, o limão será explorado de forma isolado e noutra de forma consorciação com culturas anuais, até que ela entre no estado adulto. Nos sistema de irrigação por gotejamento e microaspersão as adubações serão feitas

semanalmente via água. Enquanto na aspersão serão feitas em duas coberturas, aos 30 e 60 dias após a indução.

Avaliação técnico-econômicas serão feitas para cada sub-área em separado, compreendendo os seguintes fatores:

Parâmetros técnicos:

- 1 - Eficiência de aplicação (%);
- 2 - Perda de água por percolação (%);
- 2 - Volume de água aplicada (m^3/ha);
- 4 - Classificação da produção;
- 5 - Produtividade;
- 6 - Ocorrência de doenças;
- 7 - Nível nutricional da planta;
- 8 - Peso médio dos cachos.

Parâmetros econômicos (1º ano):

- 1 - Custo de investimento;
 - . Sistema de irrigação;
 - . Implantação do sistema de condução;
 - . Implantação das mudas;
 - . Correção do solo.
- 2 - Custeio
 - 2.1. Mão-de-obra;
 - . Desmatamento;
 - . Aração cruzada;
 - . Sulcamento;
 - . Construção da latada;

- . Adubação;
- . Plantio;
- . Capinas;
- . Pulverizações;
- . Poda;
- . Desbaste de frutos (raleio) de bagos.

2.2. Insumos;

- . Mudas;
- . Fertilizantes;
- . Defensivos;
- . Energia;
- . Outros.

5.5. Projeto Bananeira

A bananeria encontra nos perímetros irrigados do vale do São Francisco, condições ótimas para o seu desenvolvimento, podendo-se obter produtividades anuais de 60 t/ha com a variedade Nanicao e 30 t/ha com a variedade Pacovã. Segundo CAMPOS (1982) a bananicultura nos perímetros irrigados do Nordeste alcança importância cada vez maior, sendo considerada uma cultura de grande valor econômico.

O sucesso da cultura da bananeira nesses perímetros entretanto, dependerá da escolha correta da variedade que por sua vez, será função direta da preferência do mercado consumidor.

Considerando que para cada mercado consumidor, ou destino final da fruta, existem diversas variedades com o mesmo fim, é

necessário a introdução, caracterização e difusão de variedades de bananeiras adaptadas as condições de cultivo do vale.

Outro aspecto de características determinantes no sucesso da cultura da bananeira diz respeito aos métodos de irrigação e manejo de água. Desta forma, é necessário, também, que ações de pesquisa sejam desenvolvidas visando adequar o método de irrigação, assim como o manejo de água capazes de proporcionarem o maior rendimento do pomar aliado a melhor qualidade da fruta produzida.

5.5.1. Proposta de Pesquisa

TÍTULO: Introdução e avaliação de cultivares de bananeira.

OBJETIVOS:

Introduzir, caracterizar e selecionar cultivares de bananeiras com características agronômicas desejáveis.

METODOLOGIA:

Serão realizadas introduções de cultivares de bananeiras com características comerciais e/ou híbridos gerados pela pesquisa. O número de introduções será indefinido, face a necessidade constante da busca de material alternativo. Cada entrada será representada na coleção por três famílias, plantadas no espaçamento de 4 x 2 x 2m, sendo utilizado o sistema de irrigação por aspersão. O campo não terá delineamento experimental, sendo efetuadas avaliações em cada planta da família por acesso

introduzido. Visando caracterizar e discriminar as diversas entradas serão observados os seguintes parâmetros: hábito de crescimento, altura da planta na floração, ciclo vegetativo e de produção, características do pseudocaule folha, engaço, cacho e características do fruto.

TÍTULO: Influência da frequência da fertirrigação e níveis de nutrientes nos rendimentos dos cultivos.

OBJETIVOS:

Avaliar a eficiência de uso de nutrientes nitrogenados e potássico em diferentes níveis e frequência aplicados através da fertirrigação.

Determinar o ponto ótimo econômico referentes a doseagem e frequência da fertirrigação.

METODOLOGIA:

Os experimentos serão conduzidos no Campo Experimental de Bebedouro, Petrolina-PE. Os experimentos serão compostos de quatro tratamentos, envolvendo a frequência da fertirrigação: a) três vezes por semana; b) uma vez por semana; c) uma vez por quinze dias, e d) uma vez por mês e por subtratamento que serão formados por três níveis de nitrogênio e três níveis de potássio. Os experimentos serão conduzidos em blocos ao acaso com três repetições. Os métodos de irrigação a serem utilizados serão gotejamento e microaspersão.

5.6. Projeto culturas alternativas

O cultivo de fruteiras na região do Submédio São Francisco tem se destacado como uma das mais atraentes atividades agrícolas da região. Isto porque existem condições de clima e solo que permitem a exploração, a nível de mercado, de grande número de espécies frutíferas. Potencializando esses aspectos, existem hoje

na região do Submédio São Francisco cerca de 100.000 ha irrigados, (LOPES FILHO, 1987), e que possibilitam ao fruticultor da região, alcançar altos níveis de produtividade bem como direcionar, através de manejo tecnológico adequado, o período de colheita para as épocas mais propícias comercialment. Ocorre porém, que poucas culturas frutíferas compõem o elenco da exploração de cultivos perenes. É importante salientar que nenhuma atividade agrícola competitiva pode ser baseada no monocultivo ou em apenas duas ou três fruteiras, como atualmente ocorre no Submédio São Francisco, onde as atividades estão concentradas nas culturas da videira, mangueira e limoeiro. Há assim, uma necessidade urgente de serem desenvolvidas ações de pesquisa voltadas a introdução de outras frutíferas que apresentam viabilidade agrônômica e que tenham importância real ou potencial e que possam efetivamente se constituir em alternativas rentáveis ao fruticultor do vale. Dentre as várias espécies frutíferas que podem ser cultivadas, em escala comercial no Submédio São Francisco, existem a tamareira, a macadamia, o Kiwi o açaizeiro a cereja das Antilhas (Acerola), e o abacateiro entre outros. A exploração agrícola dessas fruteiras, nas áreas irrigadas do Submédio São Francisco, apresenta uma excelente perspectiva de mercado pois, acredita-se que, com irrigação, o volume produzido poderá gerar um excedente passível de exportação para os principais centros consumidores do Sul do país e do mercado externo (MAIA et alii, 1988). É importante salientar, porém, que para essas culturas se constituírem em uma atividade de mercado, no Submédio São Francisco, é necessário que haja a

introdução e seleção de matrizes adaptadas às condições de cultivo irrigado e que possa efetivamente produzir frutos, com padrões de qualidade, capazes de garantir a preferência do mercado consumidor. A acerola é originária do mar das Antilhas, Norte da América do Sul e América Central e vem sendo cultivada com intensidade em Porto Rico, Hawai, Cuba e Flórida (UFRPE, 1984), tem despertado o interesse de muitos produtores, principalmente pelo elevado conteúdo de ácido ascórbico, 50 a 100 vezes mais que aquele existente no suco de laranja ou limão (DOUCEIRO, 1984). A acerola, apesar de exótica, desenvolve-se bem em clima tropical e subtropical, podendo ser cultivada em região semi-árida desde que se disponha de água para irrigação (UFRPE, 1984). A cereja das Antilhas cresce bem em quase todos os tipos de solo, inclusive em solos salinos (MEDINA, 1972). Seu fruto consumido na forma "in natura" ou industrializado na forma de suco concentrado, se constitui hoje em um produto da pauta de exportação brasileira (LUNA, 1988). No Brasil, apesar da propalada riqueza dos frutos dessa planta em vitamina C e do potencial agrícola da acerola nas nossas condições de cultivo, não existe, ainda, a nível local, qualquer referência sobre destinação ou caracterização de variedade. (MEDINA, 1972) informa que na Guatemala existem as variedades B-15 e B-17 que são amplamente cultivadas em Porto Rico, existindo também a variedade Flórida Sweet, muito difundida nos Estados Unidos. Visando encontrar plantas matrizes, de cereja da Antilhas e outras espécies que apresentem características agrônômicas e de mercado satisfatórias e adaptadas às condições de cultivo do vale do São Francisco é indispensável reunir em bancos de germoplasmas,

plantas oriundas de diversos centros de ocorrência dessas fruteiras.

O Kiwi, com elevado teor de vitamina, é outra fruteira que tem se destacado no mercado de exportação, graças a conservação e qualidade dos seus frutos. A amoreira apresenta também elevado teor vitamínico, sendo bastante conhecidas suas propriedades medicinais.

A prospecção genética, introdução, caracterização e avaliação de germoplasma são etapas imprescindíveis à seleção e melhoramento genético de qualquer fruteira (ALVES et alii, 1984). Alguns países, entre eles o Brasil, tem se preocupado e adotado essa estratégia, visando aproveitar a variabilidade de materiais introduzidos, para selecionar plantas com finalidades pré-estabelecidas e que tenham possibilidades reais ou potenciais de se constituírem em opções agrícolas de mercado.

5.6.1. Programa de Pesquisa para culturas alternativas.

TÍTULO: Introdução e avaliação de tamareira no vale do São Francisco.

OBJETIVOS:

Introduzir e avaliar cultivares de tamareira que apresentem boas produtividades sejam resistentes ou tolerantes a pragas e doenças, visando a exploração econômica dessa cultura na região.

METODOLOGIA:

Será introduzida a maior variabilidade genética possível da espécie, de regiões com características climáticas semelhantes às locais, procurando sempre que possível, variedades que apresentem potencial para tais condições climáticas. Inicialmente o experimento constará das seguintes variedades: Hamir Hajy, Barhee, Dairy, Deglet Beida, Deglet Noor, Empress, Halawy, Khalasa, Knyr, Horra, Menakker, Thoory, Medjool, Zahidi, Khadrawy, Hilaly, Khasa e Assuan.

Deverão ser avaliados os seguintes parâmetros:

1. Crescimento e desenvolvimento das plantas (altura de planta e diâmetro do tronco, índice foliar, resistência a doenças e pragas;
2. Ciclo fenológico (brotação, floração, frutificação, maturação e colheita);
3. Produtividade;
4. Características físicas do fruto: (peso, diâmetro e comprimento do fruto % da polpa, textura e consistência de polpa, espessura de casca, cor da casca e da polpa;
5. Característica química: % de sólidos solúveis totais, acidez, relação sólidos/acidez,
6. Tecnologia alimentar (produtos processados).

TÍTULO: Processamento de frutos de tâmaras através de métodos naturais e artificiais.

OBJETIVOS:

Avaliar métodos diferenciados para produção de passas de tamara, na região do submédio São Francisco.

METODOLOGIA:

O projeto envolve a execução de dois experimentos:

EXPERIMENTO 1 - "Produção de passas de tâmara através de desidratação natural". Este trabalho será feito utilizando-se tâmaras colhidas na fase final de maturação e colocadas para secar ao sol em três períodos (7, 14 e 21 dias), com imersão ou não em produtos químicos para ativar o processamento. **Experimento 2**- "Produção de passas de tâmara através da desidratação artificial". A secagem em estufa com ar quente e seco. Serão utilizados vários tratamentos. As tâmaras serão ou não submersas em hidróxido de sódio (0,4%) num período de 5 a 15 segundos, em óleo de soja e/ou em ácido oleico. Depois disto, os frutos serão levados para secar, variando a temperatura de 40 a 80°C. e de período de 12 a 36 horas.

Após feitas as passas, estas serão fumigadas com produtos específicos e devidamente embaladas. Serão tomados os dados: tempo de secagem (dias); peso final, % do peso inicial; peso de passa; cor; sabor; acidez e açúcar redutor e total.

TÍTULO: Introdução, avaliação e caracterização de bancos de germoplasma de fruteiras alternativas.

OBJETIVOS:

Selecionar cultivares de espécies frutíferas alternativas que apresentem características promissoras quanto a produtividade e qualidade dos frutos.

METODOLOGIA:

Este projeto compreende uma série de experimentos, de modo que cada cultura (coleção de variedades) constitui um experimento.

- Exp. 1. Viabilidade do cultivo da Macadâmia (*Macadamia intergrifolia*);
- Exp. 2. Viabilidade do kiwi (*Actinidia chinensis*);
- Exp. 3. Viabilidade do cultivo do Açaizeiro (*Euterpe oleracea*);
- Exp. 4. Comportamento de cultivares de amoreira (*Morus nigra*);
- Exp. 5. Estudo do comportamento da cultura pitangueira (*Eugenia uniflora*);
- Exp. 6. Introdução e caracterização da aceroleira (*Malpighia glabra*);
- Exp. 7. Introdução e caracterização da caramboleira (*Averrhoa carambola*);
- Exp. 8. Introdução e caracterização de abacateiro e
- Exp. 9. Viabilidade do cultivo da pupunheira (*Guilielma speciosa*).

Os experimentos serão conduzidos no campo experimental de Bebedouro, irrigação por sulcos e sem delineamento experimental.

Parâmetros a serem mensurados: produtividade, caracteres qualitativos e organolépticos, resistencia a doença e pragas, ciclo fenológico, etc.

5.7. Projeto de Propagação "in vitro".

Face a necessidade de determinar-se tecnologias que propiciam aumento da produtividade de frutíferas para uso agro-industrial na região semi-árida e, objetivando-se suprir a demanda de frutos para consumo "in natura". deve ser estabelecido um programa de produção de mudas através da cultura de tecidos e/ou órgãos, a fim de produzir matrizes sadias e vigorosas para pronto atendimento aos visitantes credenciados pelos órgãos competentes.

Plantios com frutíferas e olerícolas, vem sendo efetuados em larga escala nessa região, por grandes empresas, para fins de processamento ou consumo "in natura".

Considerando-se que a região do Submédio São Francisco, apresenta grande potencial e alta demanda na produção de produtos frutíferos e olerícolas, é de grande importância o emprego da Biotecnologia Vegetal, onde, se conseguirá dentre outras vantagens, significativo aumento do número de mudas produzidas por área com reduzido prazo de produção.

Trabalhos de micropropagação "in vitro" em vegetais, foram iniciados a partir da década de 30, com o cultivo em meio

artificial de embriões de sementes de frutíferas, procurando-se introduzir a germinação das sementes de plantas decíduas (Davidson & Tukey, 1933) citado por Barbosa et alii, 1985).

São considerados cinco os principais tipos de cultura de tecidos vegetais: a) cultura de calos; b) cultura de ógãos; c) cultura de meristemas; d) cultura de protoplastos; e) suspensões celulares (Crocomo, 1985). Segundo SEMINÁRIO (1986), com o uso da micropropagação, pode-se conseguir propagar plantas difíceis de serem multiplicadas por via sexuada, maximizar a produção de plantas por área, multiplicar indivíduos superiores, obter plantas livres de patógenos, conservar recursos genéticos, efetuar testes precoces de características de tolerância, garantir produção durante todo o ano, acelerar programas de melhoramento, manter o controle ambiental e fitossanitário de materiais genéticos.

Com a multiplicação "in vitro", consegue-se obter 500 ou mais plantas a partir de um único explante. Barbosa e outros (1986), mencionam que com fitohormônios para crescimento, brotação e enraizamento, e partindo-se de apenas 100 explantes pode-se conseguir mais de 500.000 plantas transplantadas em terra, em apenas 18 meses.

Diante das vantagens apresentadas com o emprego da Biotecnologia Vegetal, trabalhos serão desenvolvidos com cultura de explantes, como gema, meristemas e embriões, em meio de cultura "in vitro" de fruteiras e olerícolas, visando aumento de sua produtividade na região.

METODOLOGIA:

Trabalhos de micropropagação "in vitro" serão desenvolvidos em laboratório específico para este fim, usando-se gema axilar, meristema, ápice de rebanto e embriões.

A fase inicial dos trabalhos, se dará com a seleção da árvore mãe, onde haverá a preparação dos explantes coletados, para estabelecer a cultura asséptica.

Serão usados diferentes tipos de meios (MS, WPM, B5), várias concentrações de macro e micronutrientes, diferentes vitaminas, aminoácidos e fitormônios, a) auxinas: ácido indolbutírico; b) citocinas: cinetina, zeatina, N⁻² isopentenilaadenina e benzilaminopurina; ácido giberélico, para a multiplicação e enraizamento dos propágulos.

Após a indução de raiz, as plântulas serão colocadas em casa de vegetação ou telados para aclimação, onde posteriormente, teremos mudas preparadas para o plantio definitivo, observando-se o seu crescimento e desenvolvimento.

6. LITERATURA CONSULTADA

- ABREU, J.M & LOPES, J.E. El rego por goteo. Madrid Ministerio de Agricultura, 1977. 32p. il. Espanha, Ministerio de Agricultura (Hojas divulgadoras), 11/12).
- ALVES, J.E.; SHEPHERD, K.; MESQUITA, A.L.M.; CORDEIRO, Z.J.M. Caracterização e avaliação de germoplasma de banana (*musa spp*). In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 7, Florianópolis, 1984. Anais... Brasília, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1984. v.1, p.202-219.
- BARBOSA, W.; DALL'ORTO, F.A.C.; OJIMA, M. Cultura de embriões "in vitro" para o melhoramento de pessegueiros precoces. *Bragantia*. Campinas, v.44, n.1, p.465-472, 1985.
- BERNARDO, S. Manual de Irrigação. Empresa Universitária U.F.V., Viçosa-MG, 1982, p.463.
- CAMPOS, G.M. Bananicultura nos perímetros irrigados. Fortaleza: DNOCS, 1982. 61P. il.
- CARBONNEAU, A. Principes ecophysiologiques universaux utilisables dans la definition d'un systema de conduite optimal pour un vignoble de qualité.
- CODEVASF, (Brasília, DF). A CODEVASF e o programa de irrigação do Nordeste (1986-1990) PROINE: um milhão de hectares irrigados, Brasília, DF, 1986. 112p. il.

- CODEVASF (Brasília-DF). Frutas brasileira. Exportação. Brasília, 1989. 352p.
- COUTO, F.A. d'A. Cultivo de bananeira. Brasília: CODEVASF/FAO, 1990. 10p. il. (CODEVASF. Fruticultura no Vale do São Francisco, 2).
- COUCEIRO, E.M. A importância do consumo da acerola para a saúde humana em virtude do seu alto teor em vitamina C. Recife-PE: UFRPE, Pro-Peitoria de atividade de Extensão, 1984. 3p.
- CROCOMO, O.J. Clonagem e propagação de plantas "in vitro". In: VEEGAS, J.A.; BARROS, P.M. de. Biotecnologia e desenvolvimento nacional. São Paulo: Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia. 1985. p.141-153.
- EVANS, E.P. La importancia de un programa local de mejoramiento de uva de mesa. In: CURSO: Uva de Mesa de Exportation - Problemas de Produccion y Calidad, 2. 1986. Santiago, Chile. Resumenes... Santiago, Pontificia Universidad Catolica de Chile, Faculdade de Agronomia, 1986. Cap. 7.
- GONZAGA NETO, L.; ABRAMOF, L.; BEZERRA, J.E.F.; PEDROSA, A.C.; DANTAS, A.P.; SILVA, H.M. Competição de cultivares de goiabeira (*Psidium guajava* L.) na região do Vale do Rio Moxotó. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8, Brasília, 1986. Anais... Brasília, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1986. v.2, p.287-292.

- GONZAGA NETOM L.; BEZERRA, J.E.F.; ABRAMOF, L.; PEDROSA, A.C.
Cultivo da goiabeira (*Psidium guajava* L.) nas condições do Vale do Rio Moxotó. Recife, Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, IPA, 1982. 4p. (IPA, Instituição Técnica, 5).
- GUROVICH, L.A. Aspectos generates de Pesquisa en manejo de água y suelo en relacion e su adaptacion a problemas actuales y potencioles de la producion en áreas irrigadas del Nordeste. Petrolina-PE, EMBRAPA/CPATSA, 1987. 13p.
- GALET, P. Precis d'ampelographie pratique. 5 ed. Moutpelier: C. Dehan, 1985. 256p. il.
- INFORME AGROPECUÁRIO. Uma nova era para a mangueira e o abacateiro. Belo Horizonte: EPAMIG, v.8, n.86, fev. 1982. 104p.
- LOPES FILHO, F. O rico Vale do São Francisco. O Estado de São Paulo. São Paulo, 3 jun. 1987, n.1653. Suplemento Agrícola, p. 6-7.
- LOPES, L.C. Anotações de fisiologia pós-colheita de produtos hortícolas. Viçosa-MG, U.F.V., 1980, 104p. il.
- LUNA, J.V.U. Fruticultura Tropical: potencial brasileiro e desenvolvimento tecnológico Salvador: EPABA, 1988. 33p. (EPABA, Documentos, 14).

- MAIA, M.L.; GARCIA, A.E.B.; LEITE, R.S. da S.F. Aspectos econômicos da produção e mercado. In: INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (Campinas-SP). GOIABA: Cultura, matéria prima, processamento e aspectos econômicos. 2 ed. rev. ampl. Campinas, 1988. Cap. 4, p.177-224.
- MEDINA, J.N. El cultivo de la acerola (*Malpigia globia*). Revista Cafetalera, Guatemala, p. 35-39, feb. 1972.
- MISHRA, K.A.; DHILLON, B.S. Level of endogeneous gibberellins in the healthy and malformed panicles of mango (*Mangifera indica* L.) Indian Journal of Horticulture, v. 37, n.1, mar. 1980.
- MARODIN, G.A.B.; KOLLER, D.C.; BARROS, I.B.J.; SCHWARZ, S.F. Uso de regulador de crescimento e raleio manual de frutos em tangerineira (*Citrus deliciosa* Tenore) cv. Montegerina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8, Brasília-DF. 1986. Anais... Brasília, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1986. p. 207-213.
- OLIVEIRA, F.Z. de. Viabilidade de utilização da escova plástica associada ou não a outras práticas no desbaste de bagas de uva Itália no Vale do São Francisco. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista - FCAV, 1980. 86p. il. Tese Mestrado.
- SEMINÁRIO DE BIOTECNOLOGIA AGRÍCOLA, 4, 1986. Piracicaba, SP. Micropropagação de eucalyptus: a abordagem estratégica - empresarial da Duratex Florestal SA. In: SEMINÁRIO DE BIOTECNOLOGIA AGRÍCOLA, 4, 1984. Piracicaba. Anais... Piracicaba, FEALQ/CEBETEC/USP/ESALQ, 1986. p. 67-75.

SOUZA, E.T. Nordeste: mercado de doces e sucos de frutas e processamento de tomate. Fortaleza, BNB, 112p. 1977.

SRISVASTAVA, H.C. & NARASIMHAN, P. Physiological studies during the growth and development of different varieties of guava (*Psidium guajava* L.). Journal Horticulture Science. v.48, sn, p. 97-104, 1967.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Pro-Reitoria de Extensão. Cultura da acerola ou cereja das antilhas. Recife, PE, 1984. 2p.

VIEIRA, A. & CASTRO, P.R. de C. Efeito do Ethephon no raleamento dos frutos do Tangor "murcote". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9, Campinas-SP, 1987. Anais... Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura. 1988. p. 333-339.

WANJURA, D.E.; HATFIELD, J.L. and UPCHURCH, D.R. Crop Water Stress Index relationship with crop productivity. In: Irrigation Science, 11(2):93-99, 1990.

WIERENGA, P.J. & DADDIR, M.H. Optimum soil water tension for trickle irrigated Chile peppers. In: Proceedings of the third International DDIP/TRICKLE IRRIGATION CONGRESS. California - USA, 1985, p. 193-197.

WINKLER, R.J.; COOK, J.A.; K LIEWER, W.M.; LIDER, L.A. General viticulture. 2ª ed. Ber Keley, Univ. California, 1974. 740p.

- KOLLER, O.L.; BUBLITZ, E.O.; SILVEIRA, M.M. da.; CARDOSO, V.T.M.
Aspectos sócio-econômico da citricultura em Santa Catarina.
Florianópolis: EMPASC, 1982. 120p.
- BONDAD, N.D. & LINSANGAN, E. Flowring in Mango induced with
Potassium nitrate Hortgeience, (14-4):527-526, 1979.
- KOHLI, R.R. & REDDY, Y.T.N. Effect of stress in induction of
flowering in grafted mango plants. Indian Journal of
Horticulture. 42(1-2):41-44, 1985.
- PAL, R.N.; CHADHA, K.L. & RAO, M.R.K. Effect of different plant
growth regulators and other chemicals on flowering behavior of
mango. The Indian Journal of Horticulture, 41(1-2):8-15, 1984.
- CHAEKO, E.K.; KOHLI, R.R.; RANIHAWA, B.S. Flower induction in
mango (*Mangifera indica* L.) by ϵ -chloroetha - naphosphonic
acid and its possible use in control of bearing. Curr. Sci:
41(3):501, 1972.

7. ORÇAMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE PESQUISA COM FRUTICULTURA PARA REGIÃO SEMI-ÁRIDA DO NORDESTE

7.1. RECURSOS HUMANOS - PESSOAL TÉCNICO

NOME	QUALIFICAÇÃO	AREA DE CONHECIMENTO	DEDICAÇÃO (%)
Aderaldo de Souza Silva	Eng. Agr. M.Sc.	Irrigação	20.00%
Clemente R. dos Santos	Eng. Agr. M.Sc.	Irrigação e Drenagem	40.00%
Clementino M. Batista de Faria	Eng. Agr. M.Sc.	Fertilidade do Solo	40.00%
Clovis Eduardo S. Nascimento	Eng. Flor. B.Sc.	Biotechnology	50.00%
Edson Lustosa de Possidio	Eng. Agr. M.Sc.	Irrigação/Fitotecnia	50.00%
Eliane Nogueira Choudhury	Eng. Agr. M.Sc.	Física de Solo	50.00%
Everaldo Rocha Porto	Eng. Agr. PhD	Irrigação	30.00%
Francisca Nemauro p. Haji	Eng. Agr. PhD	Entomologia	20.00%
Gilberto Gomes Cordeiro	Eng. Agr. M.Sc.	Drenagem/Salinidade	50.00%
Joao Antonio Albuquerque	Eng. Agr. M.Sc.	Fruticultura/Fitotecnia	100.00%
Jose Maria Pinto	Eng. Agr. M.Sc.	Fertirrigação	30.00%
Jose Monteiro Soares	Eng. Agr. M.Sc.	Irrigação	50.00%
Jose Ribamar Pereira	Eng. Agr. PhD	Fertilidade do Solo	40.00%
Luiz Gonzaga Neto	Eng. Agr. M.Sc.	Fruticultura/Fitotecnia	100.00%
Mohammed M. Choudhury	Eng. Agr. PhD	Fitopatologia/Pos-Colheita	60.00%
Regina Ferro de M. Nunes	Eng. Agr. M.Sc.	Fruticultura/Fitotecnia	100.00%
Jose Barbosa dos Anjos	Eng. Agr. M.Sc.	Mecanização	20.00%
Tarcizio Nascimento	Eng. Agr. M.Sc.	Irrigação	50.00%
Terezinha C. S. Albuquerque	Eng. Agr. M.Sc.	Fruticultura/Fitotecnia	100.00%
Jorge Ribaski	Eng. Flor. M.Sc.	Floresta/Quebra-vento	10.00%
Lucio Osorio	Eng. Agr. M.Sc.	Fruticultura/Fitotecnia	10.00%
Paulo Cesar Faria Gomes	Eng. Agr. M.Sc.	Drenagem	50.00%
Francisco Zuza Oliveira	Eng. Agr. M.Sc.	Fruticultura/Fitotecnia	20.00%
Manoel Abilio Queiroz	Eng. Agr. PhD	Melhoramento	20.00%

7.2. RECURSOS HUMANOS - CONSULTORIA TÉCNICA

NOME	QUALIFICAÇÃO	AREA DE CONHECIMENTO	DEDICAÇÃO (%)
Economista		Economia Agrícola	50.00%
Eng. Agr. M.Sc.		Fisiologia	70.00%
Eng. Agr. M.Sc.		Fitop./Contr. Biolog. Fungos	70.00%
Eng. Agr. M.Sc.		Nematologia	50.00%
Eng. Agr. M.Sc.		Virologia (Biotec. cult. tecido)	70.00%
Eng. Agr. PhD		Patologia Pos-colheita	80.00%
Eng. Agr. M.Sc.		Fisiologia Pos-colheita	80.00%
Eng. Agr. PhD		Melhoram. (Biotec. cult. tecido)	80.00%
Eng. Agr. M.Sc.		Fitotecnia/Herbicida	50.00%
Eng. Agr. M.Sc.		Microbiologia do Solo	50.00%
Eng. Agr. M.Sc.		Nutrição de Plantas	80.00%
Eng. Agr. M.Sc.		Fruticultura/Fitotecnia	100.00%
Eng. Agr. B.Sc.		Agrometeorologia	50.00%

7.3. RECURSOS HUMANOS - CONSULTORIA TÉCNICA

TIPO DE CONSULTORIA

CURTA DURAÇÃO

Cultura de tecidos - 3 meses
Microaspersão Vegetativa - 4 meses
Fixação biológica - 6 meses
Agroclimatologia - 6 meses
Fitopatologia - 3 meses
Entomologia - 3 meses
Hidráulica - 3 meses
Mecanização Agrícola - 3 meses
Fisiologia Vegetal - 3 meses
Química Experimental - 6 meses
Melhoramento de Planta - 3 meses
Sistema de Irrigação - 3 meses

LONGA DURAÇÃO

Relação Solo/Água/Planta - 24 meses
Citologia e Citogenética - 12 meses
Recursos Genéticos Vegetais - 12 meses
Controle Biológico - 24 meses
Cultura de Tecidos - 12 meses
Fitopatologia - 12 meses
Microbiologia do Solo - 12 meses
