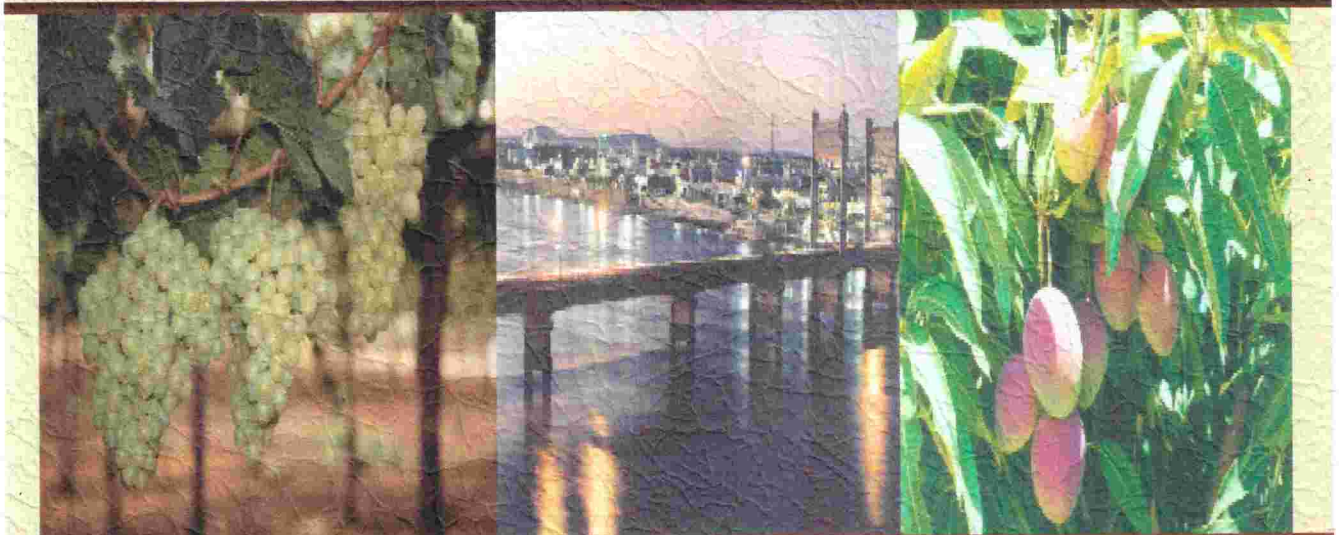




## Produção Integrada de manga e uva



Jaguariúna, julho/2000  
sac@cnpma.embrapa.br

## ÍNDICE

<b>PRODUÇÃO INTEGRADA DE MANGA E UVA: Resumo das Atividades.....</b>	<b>01</b>
Apresentação.....	01
Considerações sobre a Região.....	03
Gestão, Certificação e Produção Integrada - demandas de mercado.....	05
Objetivos da produção integrada.....	09
Os princípios da produção integrada.....	10
Principais procedimentos para a obtenção da produção integrada adotados pela Comunidade Eutopéia.....	10
A produção Integrada de Manga e Uva Fina de Mesa.....	14
Antecedentes.....	14
<b>RESULTADOS ALCANÇADOS ATÉ O MOMENTO NO VALE DO RIO SÃO FRANCISCO.....</b>	<b>18</b>
1. Proposição de Método para Classificação das Unidades Produtoras.....	19
2. Identificação das Unidades Produtoras.....	19
3. Inventário e Caracterização dos Recursos Naturais e Produtivos.....	19
a) Inventário e caracterização dos recursos água e solo.....	19
b) Inventário e caracterização das fruteiras de manga e uva.....	22
c) Inventário e caracterização dos Agrotóxicos.....	23
4. Sistema de Acompanhamento da Produção Integrada – SAPI.....	23
a) Cadernetas de campo.....	24
b) Bancos de dados georreferenciados de acompanhamento das cadeias produtivas de manga e uva e das variáveis ambientais.....	26
c) Kit Pragas Manga e Uva.....	36
d) Equipamentos utilizados para aquisição de dados georeferenciados e remotos.....	37
5. Análise de Risco de Contaminação de Águas Superficiais e Subterrâneas pelos Agrotóxicos Aplicados em Manga e Uva.....	38
6. Elaboração das Normas de Produção Integrada de Manga e Uva.....	42
7. Análise de Risco de Contaminação de Água Subterrâneas por Simulação..	45
Considerações Finais.....	50
Equipe Técnica Envolvida no Projeto.....	51
Referências Bibliográficas.....	52

**PRODUÇÃO INTEGRADA DE MANGA E UVA:**  
**RESUMO DAS ATIVIDADES**

**Maria Conceição Peres Young Pessoa – Embrapa Meio Ambiente**  
**Aderaldo de Souza Silva – Embrapa Meio Ambiente**  
**Luiz Carlos Hermes – Embrapa Meio Ambiente**  
**Luiz Carlos Lopes Freire – Embrapa/Valexport**  
**Paulo Roberto Coelho Lopes – Embrapa Semi-Árido**

## **APRESENTAÇÃO**

A globalização de mercados abriu novos horizontes para a exportação brasileira de produtos agropecuários mas também a deixou vulnerável à concorrência com produtos elaborados em condições demandadas por consumidores mais exigentes por produtos “ambientalmente corretos”. Em função disso surgiu a necessidade de reorientar os produtores brasileiros para a permanência nos mercados já alcançados e para uma penetração mais incisiva nos mercados ainda não explorados, mas potencialmente factíveis de serem ocupados principalmente no período de entressafra dos países competidores.

Nesse sentido, o Brasil precisa fazer uso de sistemas de exploração agrícolas já adotados por países da União Européia onde encontram-se os mercados mais exigentes. Esses já se utilizam das técnicas de Produção Integrada, a qual inclui o uso otimizado de insumos e fertilizantes, a adoção de medidas que aumentem a eficiência e eficácia de aplicação de agrotóxicos, e medidas preventivas ao aparecimento de pragas e doenças antes que níveis econômicos de danos sejam detectados, visando com essas medidas reduzir os custos de produção. Também, objetiva a produção de alimentos de alta qualidade, principalmente, mediante o uso de técnicas que levem em consideração os impactos ambientais sobre o sistema solo/água/produção e que possibilitem avaliar a qualidade dos produtos considerando as características físicas, químicas e biológicas dos recursos naturais locais nos processos envolvidos na cadeia produtiva, pós-colheita e comercialização da produção.

Em termos de Brasil a produção integrada é uma novidade tecnológica, sendo que o Manejo Integrado de pragas (MIP) representa 80% da estratégia de implantação desse sistema de produção agrícola. Assim, a proposição de programas de MIP, parte integrante fundamental da produção integrada, seria um aliado na minimização de gastos, uma vez que propõe o uso de técnicas de controle químico, controle biológico e controle cultural para evitar a perda de produção. Em especial, a implantação das Estações de Alerta de pragas e Doenças, propostas no âmbito dos projetos liderados pela Embrapa Meio Ambiente, fará uso substancial das informações ambientais do processo produtivo e do pós-colheita das fruteiras estudadas, coletadas em campo a nível de parcelas georreferenciadas, assim como de outras de origem agrônômica mais comuns. Todas elas, deverão ser trabalhadas de forma integrada para que seja possível a tomada de decisão eficiente para cada

cenário populacional das pragas/doenças, que demandem ações preventivas ou mitigadoras.

O processo de implantação da produção integrada no Brasil deve se dar de forma gradativa, com apoio dos diferentes formadores e gerentes de políticas públicas, tais como os Ministérios da Agricultura, do Meio Ambiente, da Saúde, da Educação e da Indústria e Comércio.

Os conceitos a serem internalizados pelos produtores, em especial no que se refere as boas práticas de manejo fomentadas pelas normas das séries ISO, ainda são relativamente "novos" e, portanto, devem ser trabalhadas ações no sentido de incorporá-los ao setor agropecuário o mais rápido possível, uma vez que a partir de 2003 **nenhum** produto agrícola sem certificação de qualidade será recebido por países importadores.

Mediante processos de Educação Agroambiental destinadas a gerentes de produção locais, pretende-se a disseminação das técnicas de produção integrada nos mais diferentes seguimentos da cadeia produtiva, do pós-colheita e dos demais agentes envolvidos no processo de comercialização, divulgação e agentes de desenvolvimento de políticas agroindustriais brasileiros.

Esta publicação apresenta a experiência prática das ações de Produção Integrada de Manga e Uva fina de Mesa, conduzidas pela Embrapa Meio Ambiente em parceria com a Embrapa Semi-árido e a VALEXPORT na região do Submédio do Rio São Francisco, junto aos produtores já exportadores de manga e uva para mercados internacionais. Também faz menção aos principais problemas levantados quanto ao uso dos agrotóxicos na região, visando subsidiar ações para a disponibilidade de produtos que tornem o nosso produtor mais competitivo no mercado globalizado onde está inserido.

Os projetos estão sendo implantados na região do Sub-Médio do rio São Francisco, sob a Coordenação da Embrapa Meio Ambiente, principalmente nos municípios de Juazeiro, Curaçá, Sento Sé e Casa Nova no Estado da Bahia e em Petrolina no Estado de Pernambuco. Este é realizado junto a Associação dos Produtores Exportadores de Frutas do Vale São Francisco (Valexport) e, abrange uma área ao redor de 1,5 mil hectares pertencentes a 14 empresas exportadoras de frutas "in natura" de manga e uva fina de mesa.

Estima-se um **benefício direto** ao seu término, somente no Sub-Médio do rio São Francisco, de mais de três mil produtores irrigantes, e indiretamente mais de 500 mil pessoas, em relação ao fornecimento de informações sobre o processo de manejo da PIF e sobre qualidade ambiental dos recursos naturais. Além disso, inicia a **formação de uma nova consciência** sobre a necessidade de preservar o meio ambiente, visando a melhoria da situação pertinente a segurança alimentar e ao manuseio dos resíduos líquidos e sólidos. Auxilia também na proposição de políticas de reabilitação dos corpos de água com potencial de contaminação e, agiliza a transferência de novas tecnologias e conhecimentos na área ambiental às comunidades rurais, agências de assistência técnica pública e privada, de desenvolvimento rural e comunidade científica.

# CONSIDERAÇÕES SOBRE A REGIÃO

A zona semi-árida inserida no nordeste brasileiro, situa-se na parte mais ocidental do continente sul americano. Integram-se esta zona cerca de 900 municípios, com população de aproximadamente 17 milhões de habitantes. A zona estudada no âmbito do Projeto de Produção Integrada de Manga e Uva está situada no submédio do Rio São Francisco junto aos produtores já exportadores de manga e uva para mercados internacionais, principalmente nos municípios de Juazeiro, Curaçá, Sento Sé e Casa Nova no Estado da Bahia e em Petrolina no Estado de Pernambuco. Abrange uma área ao redor de 1,5 mil hectares pertencentes a 14 empresas exportadoras de frutas "in natura" de manga e uva fina de mesa. A região como um todo, tem apresentado acelerado crescimento de produção agroindustrial irrigada. Atualmente há uma área de cerca de 100.000 ha irrigado, entre projetos públicos e privados com potencial de cerca de 200.000 hectares, que requerem estudos ambientais preventivos.



**Figura 1:** Aspecto da região em estudo

A região apresenta as seguintes características geoambientais: pluviosidade baixa e irregular, em torno de 750mm/ano, concentrada num período de 3 a 5 meses. Ocorrem períodos agudos de estiagem, quando a precipitação pluviométrica cai para cerca de 450-500 mm/ano. As temperaturas são altas, com taxas elevadas de evapotranspiração e balanço hídrico negativo durante parte do ano. A insolação é muito forte, 2800 horas/ano, e está aliada à baixa umidade relativa. Os solos são oriundos de rochas cristalinas, predominantemente rasos, pouco permeáveis, sujeitos a erosão de razoável fertilidade natural. Predomina vegetação de caatinga, que abrange cerca de 1,0 milhão de km<sup>2</sup> e com sucessão indicativa de processo de degradação ambiental. A zona definida como semi-árida, divide-se em áreas

naturais chamadas de: caatinga, sertão, seridó, carrasco, cariris velhos, curimataú e a parte norte do Estado de Minas Gerais

No Pólo Agroindustrial de Petrolina-Juazeiro encontram-se os maiores produtores de manga e uva do país, tendo alguns deles já alcançado mercados externos. A área plantada com uva de mesa cresceu no período de 1991/1995 em 71,8% ampliando sua área de 2.620 hectares para cerca de 4.500 hectares, enquanto a produção cresceu no mesmo período em cerca de 344%, correspondendo ao montante de 32 mil toneladas para 110 mil toneladas. Nesse mesmo período a exportação dessa região cresceu de 1.050 toneladas, para cerca de 12.500 toneladas. Essas cifras geram na região cerca de 18.000 empregos diretos. A cultura de manga também é predominante no Vale do São Francisco, com cerca de 22 mil hectares plantados, sendo a maior produtora Brasileira. Desses, 62,8% encontram-se no Estado da Bahia, 25,7% em Pernambuco e 10,0% em Minas Gerais. A região do Pólo de Agricultura de Petrolina-Juazeiro apresenta a maior densidade de plantio de manga, com 12,5 mil hectares e representa cerca de 57,3% dos plantios de manga existentes em todo o Vale (CODEVASF, 1999). Essa cultura é responsável por cerca de 16.000 empregos diretos nessa região.



**Figura 2:** Mercado de frutas em Juazeiro da Bahia/BA.

## GESTÃO, CERTIFICAÇÃO E PRODUÇÃO INTEGRADA - DEMANDAS DE MERCADO

O desenvolvimento sustentável de uma região agrícola requer a seleção de sistemas de produção que atentem para condições ambientais diversificadas, e conseqüentemente, a escolha de tecnologias adequadas a cada um desses sistemas nesses ambientes. Devem, assim, contemplar características que propiciem a estabilidade ecológica (qualidade do ambiente), econômica (rentabilidade) e social (equidade) (Muller, 1993) da região.

Nesse contexto, processos que fomentem a **Gestão Ambiental do Espaço Agrário** tornam-se fortes aliados à implantação correta desses sistemas, uma vez que **fornecem um conjunto de atividades de planificação, de prática e de controle do espaço rural** que define a política ambiental local, seus objetivos e responsabilidades **culminando com a produtividade desejada pelo produtor aliada a minimização de impactos ambientais negativos.**

Assim, através da proposição de princípios, de diretrizes e de mecanismos de estruturação, controle e tomada de decisões gerenciais (sistemas de acompanhamentos), promovem o uso, a proteção, a conservação e o monitoramento de recursos naturais e sócio-econômicos do espaço rural, tendo sempre em foco as vertentes ecológicas, econômicas e sociais nessas atividades.

Entretanto, as diferentes alternativas para implantar essa forma de se buscar sustentabilidade (definição de políticas regionais ou estaduais, política nacional de meio ambiente e planos "verdes"), impediam que seus benefícios fossem medidos com a acuidade necessária, com reprodutibilidade e, principalmente, comparáveis a outros inúmeros cenários propostos internacionalmente.

A partir da década de 80, houve um gradativo incremento na demanda por sustentabilidade da agricultura, fomentado pelos movimentos ambientalistas pela preservação dos recursos naturais, pela demanda de produção de produtos saudáveis e "ambientalmente corretos".

A globalização de mercados, instaurada a partir da década passada, aliada as correntes e demandas de uma população mundial cada vez mais conscientizada e ativa na busca de seus direitos, culminaram na necessidade de um indicador com identidade visual própria, reconhecido a nível internacional, que assegurasse a produção dentro das demandas das "boas práticas agrícolas de controle", exigidas pela sociedade. Aliam-se a elas os **selos de certificação de qualidades** de produto e de ambiente.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (**ABNT**), atua desde 1950 no desenvolvimento de programas de certificação apropriados a diversas áreas da sociedade brasileira, em conformidade com os modelos internacionalmente aceitos e estabelecidos no âmbito do Comitê de Avaliação da Conformidade (**CASCO**) da "International Standartzation Organization" (**ISO**).

A ISO é uma organização, sediada em Genebra (Suíça), reconhecida e aceita internacionalmente no estabelecimento de normas técnicas desenvolvidas e avaliadas no âmbito de competência de suas delegações nacionais.

O Instituto Brasileiro de Normas Técnicas (**INMETRO**) representa o Comitê Brasileiro de Certificação - **CBC** (criado pela resolução CONMETRO n.8 de 24/08/92) na ISO e, assim possui além das responsabilidades atribuídas a seus membros, a de divulgar, avaliar e preservar a aceitação, o uso e integridade da marca ISO. A ABNT é o organismo de certificação brasileiro, credenciado pelo INMETRO, para atuação em certificação de sistemas de garantia de qualidade no país e também de produtos.

Segundo a ABNT, define-se por **Normalização** o *"processo de estabelecer e aplicar regras a fim de abordar ordenadamente uma atividade específica, para o benefício e com a participação de todos os interessados e, em particular, de promover a otimização da economia, levando em consideração as condições funcionais e as exigências de segurança"*.

A **certificação** resulta em **benefícios** não só associados diretamente ao processo produtivo, como também indiretos para a sociedade. É definida pela ABNT como *"a emissão de marcas e certificados de conformidade para as empresas que demonstram que um produto, serviço ou sistema de gestão atende às normas aplicáveis, sejam nacionais, estrangeiras ou internacionais"*.

Entre os benefícios resultantes da implantação de processos de certificação citam-se: a organização, simplificação e clareza de procedimentos e tecnologias disponíveis para a produção; a definição de métodos de controle, calibração e segurança de equipamentos; a disciplina na produção; organização e agilidade na recuperação de documentação de registros de acompanhamentos; controle de produtos, serviços e processos; racionalização de tempo gasto nas atividades; redução do consumo e do desperdício de recursos naturais não renováveis; melhoria de qualidade; diminuição de entraves associados a barreiras comerciais; proteção a saúde do consumidor e ao meio ambiente; segurança e confiabilidade no produto. Assim, os benefícios supra citados podem ser priorizados em função de três grandes demandas do consumidor: facilidade de identificação do produto, competitividade de mercado e credibilidade.

A **facilidade na identificação de selos (logomarcas)** dos produtos certificados, principalmente por instituições certificadoras já conceituadas pelos consumidores, agrega um novo valor de mercado ao produto no que tange a sua aceitação em função da qualidade e "segurança ambiental" oferecidas, tomada de decisão frente a escolha de produtos similares e recomendações de compra. Assim, o valor agregado não se reflete necessariamente em cifras monetárias, mas na decisão de compra por parte do consumidor e portanto, na garantia de mercado para os produtos produzidos.

As normas da série **ISO 9000- Sistemas de qualidade** - foram elaboradas, inicialmente, enfocando a necessidade de "manejo de qualidade". Nessa série de normas, a **qualidade** é entendida como *"todas as características de um produto ou serviço que são exigidas pelo consumidor"* e o **manejo de qualidade** como *"o que a organização necessita assegurar que seu produto tem em conformidade com as exigências do consumidor"* (ISO, 2000).

Essa família de normas representa um consenso internacional em **boas práticas de manejo** que pretendem assegurar que a organização pode fornecer



produtos ou serviços que atendam as exigências de qualidade do cliente. Essas **boas práticas** representam um conjunto de requerimentos padrões para um sistema de manejo de qualidade, não importando o que a organização faz, seu tamanho, ou se pertence ao setor público ou privado. Assim, a ISO 9000 estabelece os requerimentos que seu sistema de qualidade necessita focar, entretanto **não indicam como será realizada a implementação prática** de seus critérios, porque o **objetivo principal** é a obtenção dos resultados, deixando **flexibilidade** para que as organizações a incorporem dentro de suas próprias peculiaridades.

As normas da série ISO 9000 tratam, portanto, dos requisitos dos sistemas de qualidade estabelecidos através de procedimentos que buscam avaliar: a qualidade na especificação, desenvolvimento, produção, instalação e serviço pós-venda; qualidade na produção, instalação e serviço pós-venda; qualidade da inspeção e ensaios finais. Essas normas especificam os requisitos necessários para a implantação, acompanhamento de processo de produção e de satisfação do cliente em termos prevenção quanto a não conformidades em **todas as etapas** de elaboração do produto, incluindo serviços de pós-venda.

As normas da série **ISO 14000 – Gestão Ambiental**, foi inicialmente elaborada visando o “manejo ambiental”, que no entender da norma deve significar “*o que a organização faz para minimizar os efeitos nocivos ao ambiente causados pelas suas atividades*” (ISO, 2000) .

Assim sendo, essa série de normas fomentam a **prevenção de processos de contaminações ambientais**, uma vez que orientam a organização quanto a sua estrutura, forma de operação e de levantamento, armazenamento, recuperação e disponibilização de dados e resultados (sempre atentando para as necessidades futuras e imediatas de mercado e, conseqüentemente, a satisfação do cliente), entre outras orientações, inserindo a organização no contexto ambiental.

Como as normas da série ISO 9000, as da série ISO 14000 também **facultam a implementação prática** de seus critérios. Entretanto, devem refletir o pretendido no contexto de **Planificação ambiental**, que inclui planos dirigidos a tomadas de decisões que favoreçam a prevenção ou mitigação de impactos ambientais de caráter compartimental e inter-compartimental, tais como, contaminações de solo, água, ar, flora e fauna além de processos escolhidos como significativos no contexto ambiental.

A norma ISO 9001 estabelece os requisitos para assegurar a qualidade dos **processos de produção, ou seja, estabelece critérios que possibilitam:** a) agregar fator de **confiabilidade** ao produto; b) atender a **demanda de cliente**; c) atentar para a **conformidade** na produção; d) orientar o **acompanhamento por processo** relevante para a qualidade; e) ser **aplicável a processo ou a parte da organização**.

A norma ISO 14001 estabelece o sistema de gestão ambiental da organização e, assim: a) avalia **as conseqüências ambientais das atividades produtos e serviços da organização**; b) atende a **demanda da sociedade**; c) define políticas e objetivos baseados em indicadores ambientais definidos pela organização que podem retratar necessidades desde a redução de emissões de poluentes até a utilização racional dos recursos naturais; d) implicam na redução de custos na prestação de serviços e em prevenção; e) é aplicada às

atividades com potencial de efeito no meio ambiente; f) aplicável à **organização inteira**;

Ressalta-se, contudo, que **nem as normas da série ISO 9000 nem aquelas relativas à série ISO 14000 são padrões de produto**. O padrão de manejo do sistema nessas famílias de normas estabelece requerimentos para direcionar a organização para o que ela deva fazer para manejar processos que influenciam a qualidade (ISO 9000) ou processos que influenciam o impacto das atividades da organização no meio ambiente (ISO 14000). A natureza do trabalho desenvolvido na empresa e as suas especificidades em termos de demandas determinam os padrões relevantes do produto que devam ser considerados no contexto das normas ISO (ISO, 2000).

Segundo Titi et al. (1995) *"a produção integrada é um sistema de exploração agrária que produz alimentos e outros produtos de alta qualidade mediante o uso dos recursos naturais e de mecanismos reguladores para minimizar o uso de insumos e contaminantes e para assegurar uma produção agrária sustentável"*.

Envolta no contexto da segunda metade da década de 90, a **Produção Integrada (PI)** surgiu a partir das demandas reais de se satisfazer às necessidades da sociedade como um todo, no que se refere à produção de alimentos e insumos industriais (fibras, couro, etc.), gerados pela produção agropecuária, a geração de empregos no campo para população de baixa renda e escolaridade e a redução de êxodo rural para as cidades grandes.

Inicialmente, visava otimizar o **Manejo Integrado de Pragas (MIP)** nas fruteiras de clima temperado da Europa, técnica esta que vislumbra a redução do uso de agrotóxicos baseadas em controles culturais, químicos e biológicos. Sempre que possível, o MIP é orientado pelo Limiar de Dano Econômico (LED) e pelo Nível de Dano Econômico (NED), que requer o conhecimento da dinâmica populacional das pragas e doenças prioritárias de controle pelos Programas de MIP.

A implantação prática do **Sistema de Produção Integrada (SPI)** deve, baseada na sua própria definição, refletir a **gestão ambiental** das atividades agrárias de forma sustentável, **estabelecendo normas** que assegurem uma cuidadosa utilização dos recursos naturais minimizando o uso de agrotóxicos e insumos na exploração, baseada nas normas da série **ISO 14001**. Também possibilita a aplicação da norma **ISO 9001**, no que se refere ao acompanhamento da cadeia-produtiva e do pós-colheita orientados a produção de produtos agrícolas de qualidade internacional que atendam as necessidades e exigências do consumidor final, propondo assim um conjunto de boas práticas agrícolas a serem estabelecidos em normas e procedimentos àqueles que se propuserem a utiliza-las no campo.

Assim, a (PI) objetiva a produção de alimentos de **alta qualidade** obtida, principalmente, mediante o uso de técnicas que levem em consideração os **impactos ambientais sobre o sistema solo/água/produção** e que possibilitem avaliar a qualidade dos produtos considerando as características físicas, químicas e biológicas dos recursos naturais locais nos processos envolvidos na cadeia produtiva, pós-colheita e comercialização da produção.

Assim sendo, os produtos elaborados conforme as normas de Produção Integrada (PI) elegem um sistema de produção que elenca as melhores

alternativas existentes para a exploração do sistema agrário assim como de instrumentos e técnicas para monitoramento ambiental e controle da cadeia produtiva e do pós-colheita, assegurando assim, um menor risco de contaminação ambiental direta e indireta, como também proporcionando uma diminuição gradativa dos custos de produção.

**De forma geral a Produção Integrada é** definida como exposto a seguir.

### **Objetivos da produção integrada:**

- 1- *Integrar os recursos naturais e os mecanismos de normalização das atividades da exploração agrária visando minimizar o aporte de insumos procedentes do exterior da exploração:* Deve refletir a gestão ambiental das atividades agrárias de forma sustentável, estabelecendo normas que assegurem uma cuidadosa utilização dos recursos naturais de forma a minimizar o uso de agrotóxicos e insumos utilizados na exploração (baseada nas normas ISO14000). A substituição, mesmo que parcial, desses produtos assegura um menor risco de contaminação ambiental direta e indireta, advindas da má utilização desses produtos, como também diminui os custos de produção e melhora a economia da exploração agrária;
- 2- *Assegurar uma produção sustentável de alimentos e outros produtos de alta qualidade mediante a utilização preferencialmente de tecnologias que respeitem o meio ambiente:* objetiva a produção de alta qualidade obtida, principalmente, mediante o uso de técnicas que levem em consideração os impactos ambientais sobre o sistema solo/água/produção e que possibilitem avaliar a qualidade dos produtos levando-se em consideração as características físicas, químicas e biológicas dos recursos naturais locais nos processos envolvidos na cadeia produtiva, pós-colheita e comercialização da produção;
- 3- *Eliminar ou reduzir as fontes de contaminação geradas pelas atividades agropecuárias:* Objetiva diagnosticar as fontes de contaminação (pontuais e não pontuais), identificar os impactos gerados pelas mesmas nos recursos naturais e propor medidas preventivas e/ou mitigadoras desses impactos;
- 4- *Manter as funções múltiplas da agricultura:* objetiva satisfazer às necessidades da sociedade como um todo, no que se refere a produção de alimentos e insumos industriais (fibras, couro, etc.), gerados pela produção agropecuária, a geração de empregos no campo para população de baixas renda e escolaridade e a redução de êxodo rural para as cidades grandes. Deve também assegurar e proporcionar a preservação e diversificação da fauna e flora local, assim como da paisagem, propiciando o aparecimento de outras fontes de renda ao agricultor como aquelas advindas do ecoturismo rural.

### Os princípios da produção integrada:

- 1- Deve ser aplicada de forma holística, pois está baseada na formulação de normas levando em consideração as características próprias de cada ecossistema e a importância do bem estar e da exploração racional dos recursos naturais. A produção integrada é um sistema centrado em toda a exploração agrária como unidade básica. A aplicação da Produção integrada em partes individuais da exploração não é compatível com o enfoque holístico.
- 2- Minimizar os impactos indesejáveis e os custos externos sobre a sociedade, tentando atenuar os efeitos indiretos das atividades agrícolas (contaminação água potável por agroquímicos, redução de recursos hídricos pelo aporte de sedimentos decorrentes de erosão de solo, etc). Essa valoração ambiental geralmente não é considerada nos gastos decorrentes das práticas agrícolas.
- 3- Equilibrar os ciclos de nutrientes, reforçar a diversidade biológica local , minimizar perdas, propor o manejo ótimo dos recursos naturais e de técnicas utilizadas na agricultura;
- 4- Proporcionar conhecimento e motivação periódica sobre educação ambiental e produção integrada aos produtores e principais agentes envolvidos nos processos das cadeias produtivas, pós-colheita e certificação de qualidade: formação de monitores ambientais;
- 5- Utilizar métodos que fomentem o aumento e a conservação da fertilidade intrínseca do solo;
- 6- Fomentar o uso de manejo integrado como a base de tomada de decisão para a proteção das culturas;
- 7- Fomentar a busca pela qualidade da produção levando em consideração os parâmetros ecológicos do sistema de produção e os de certificação de qualidade;

### Principais procedimentos para a obtenção da produção integrada adotados pela Comunidade Européia (TITI et al., 1995):

- 1- A organização deve ter uma estrutura organizada de acordo com as leis de seu país;
- 2- Os estatutos e as normas da organização devem declarar claramente em seus objetivos a aplicação dos princípios da produção integrada;
- 3- A organização deve aplicar a PI mediante um conjunto de diretrizes (ou normas) apropriadas, que devem distinguir claramente as normas obrigatórias daquelas apenas recomendadas;

- 4- A organização deve realizar anualmente cursos introdutórios obrigatórios para novos membros e para a formação sistemática da transferência de novos conhecimentos a seus membros;
- 5- A organização deve firmar contrato escrito com cada um de seus membros que pratiquem PI indicando obrigações e proibições;
- 6- A organização deve estabelecer e executar um sistema de avaliação e controle que supervisione e avalie periodicamente as atividades e os prejuízos dos membros que pratiquem PI;
- 7- A organização deve estabelecer um comitê de recursos e estabelecer um procedimento legal para resolver as disputas, o qual deve conter uma lista de sanções para as possíveis violações cometidas por membros individuais;
- 8- Os agricultores membros devem:
  - a) declarar por meio de contrato escrito que tentará praticar a PI na sua exploração agrária de acordo com as diretrizes da organização a que pertença;
  - b) Declarar que procurará entender e seguir as diretrizes de sua organização;
  - c) Que realizará anotações completas e verdadeiras nas Cadernetas de Campo de sua exploração;
  - d) Que não utilizar-se-á de má fé nos certificados e etiquetas emitidas;
  - e) Que permitirá o livre acesso a sua exploração, visitas de inspetores anunciadas pelos agentes de controle autorizados pela organização e por órgãos certificadores;
  - f) Estar tecnicamente qualificado para levar sua exploração agrária de acordo com os princípios da PI;
  - g) Deve levar registros da exploração de acordo com as normas e enviar a agentes de controle e de avaliação autorizados dentro de prazos estabelecidos;
  - h) Deve assistir a cursos introdutórios da PI e completar com êxito um período de transição preparatório antes de ser reconhecido;
  - i) Deve seguir as normas e regulamentos dos cursos de aperfeiçoamento organizados pela organização de PI para cumprir os requisitos de órgão certificador de qualidade e para sua formação profissional permanente.

A **utilização da marca (selo)** de produção integrada também deve ser direcionada através da publicação de normas oficiais, uma vez que existe a necessidade de diferenciar as produções agrícolas obtidas de sistemas de produção tradicionais daqueles garantidos pela produção integrada.

Na **Comunidade Européia**, a padronização dos requisitos e critérios para empresas certificadoras são editadas e oficializadas nas normas européias (EN), entretanto a implementação prática de cada país é orientada pelas diretrizes estabelecidas pelos respectivos Ministérios da Agricultura dos países componentes, através das portarias editadas em Diário Oficial.

A **Espanha**, em especial, estabelece suas normas no âmbito das comunidades autônomas, que estabelecem seus próprios procedimentos orientadores de inspeção e de certificação.

Segundo a ABNT, a **certificação** deve ser entendida como *"a emissão de marcas e certificados de conformidade para empresas que demonstram que um produto, serviço ou sistema de gestão atende às normas aplicáveis, sejam nacionais, estrangeiras ou internacionais"*.

Dessa forma, os produtores que aderirem ao sistema de produção integrada, além de receberem a **credencial de filiação** a esse sistema de cultivo também assumem o **compromisso prévio de cumprir o regulamento de produção** estabelecidos pelas normas, assim como a submeter-se a inspeções específicas e controles técnicos. Também devem possuir uma forma única de documentar os registros de campo referentes as operações culturais e fitossanitárias realizadas em sua propriedade, pré-estabelecida para o produto, conhecida como "cadernos de campo" ou "**cadernetas de campo**".

O período de **vigência e revogação da autorização de utilização da marca** de produção integrada também é pré-estabelecido na admissão do produtor ao sistema de PI, podendo ser revogada ou suspensa caso seja detectada, pelas inspeções de auditorias, não conformidades com as normas pré-estabelecidas que retratem procedimentos não autorizados ou reincidências sucessivas.

Assim, para o produtor ingressar, permanecer e manter-se autorizado a praticar PI, deve cumprir as seguintes **condições mínimas**:

- a) arcar com as responsabilidades técnicas de produção e de controle inseridas no contexto da produção integrada;
- b) participar de cursos de formação em produção integrada credenciado pelo governo ou pertencer a associações ou entidades que disponham de pessoal técnico habilitado;
- c) registrar em cadernetas de campo as operações e práticas de cultivo e controle, apresentando-o sempre que solicitado pelas inspeções periódicas e auditorias por entidades de controle credenciadas para o controle e certificação de PI;

Uma vez dentro das especificações, o produtor pode fazer uso do **selo de produção integrada**, reconhecido facilmente pelo consumidor por logomarca associada.

O selo também pode ser utilizado por **indústrias de alimentos, empresas empacotadoras e distribuidoras do produto** em sua forma original ou já processada, desde que cumpridas as seguintes regras gerais:

- a) utilizar linhas de empacotamento distintas daquelas utilizadas para produtos produzidos em outros sistemas de produção;
- b) adquirir produtos agrícolas de produtores credenciados a PI;
- c) Possuir responsabilidade técnica relativa a sua linha de atuação e credibilidade junto ao consumidor;
- d) Apresentar pessoal técnico capacitado e em constante reciclagem em PI no seu quadro funcional;
- e) Seguir normas relativas a tratamentos ou manejo pós-colheita associadas a PI;
- f) Possuir e disponibilizar, para inspeções e auditorias, um livro de registro de controle de procedência dos produtos, assim como com informações de operações e tratamentos realizados, principalmente, nas etapas de processamento do produto;
- g) Permitir livre acesso de pessoal qualificado pertencentes ao governo ou a empresas certificadoras, credenciados em PI pelo governo, as suas instalações;

Entre as vantagens econômicas advindas com a PI cita-se, de forma direta, a minimização de custos de produção decorrentes de desperdícios e usos de insumos agrícolas. Em se tratando de outros benefícios indiretos, encontram-se a crescente exposição na mídia da busca de produtos "saudáveis" os quais são identificados pela sociedade pelos selos de certificação de qualidade. Esses asseguram ao consumidor que todo o processo envolvido desde a criação de mudas até a prateleira é conhecido e monitorado, permitindo-se identificação de produtos de baixa qualidade, os quais são descartados ou destinados a mercados menos exigentes, e de níveis de resíduos de agrotóxicos nos produtos, que possam comprometer a integridade física do consumidor.

Dado o grande volume de informações a serem coletadas, armazenadas, recuperadas e tratadas, a implantação da Produção Integrada exige que seja disponibilizado um **Sistema de Acompanhamento da Produção Integrada (SAPI)**. Esse sistema deve ser capaz de disponibilizar as informações de forma automatizada de modo que ações de controle e de tomada de decisão possam ser realizadas de forma ágil, minimizando custos e impactos ambientais negativos.

# A PRODUÇÃO INTEGRADA DE MANGA E UVA FINA DE MESA

## ANTECEDENTES

Em 1997, a Embrapa Meio Ambiente assumiu projeto da SDR-MA e intensificou as ações de parcerias na região e no exterior para a implantação de uma proposta abrangente, incorporando ações de sensibilização a certificação de qualidade ambiental em fruticultura irrigada, o que culminou com a apresentação do **Projeto Ecofrutas** (SEP – 11.1999.239) em junho/1998.



**Figura 3:** Fruteira de manga na região.

A importância dos primeiros resultados alcançados na região, sensibilizou a VALEEXPORT- Associação dos Exportadores de Hortifrutigranjeiros e Derivados do Vale do São Francisco- a financiar, através da proposta da Embrapa Meio Ambiente encaminhada ao PADFIN-CNPq (outubro/1998), as etapas contempladas pelo **Ecofrutas** enfocando as vias a obtenção de certificação de qualidade para exportação de manga e uva para a região (**Projeto Ecolso**- Projeto de captação de recursos externos vinculado ao Projeto Ecofrutas). Essa proposta incorporava, também, a necessidade de elaboração de avaliação, a priori da implantação da PI, de aspectos ambientais locais para atender a todos os quesitos dessa nova prioridade na produção agrícola .



**Figura 4:** Fruteira de uva na região.



A atenção mundial centrada nos problemas ambientais decorrentes da aplicação de agrotóxicos, principalmente no que se refere a preservação da qualidade das águas de usos múltiplos e a detecção de resíduos em solo-planta-água fez com que novos projetos fossem realizados na mesma área alvo dos projetos anteriores, permitindo uma visão holística do problema em estudo. Surge assim o **Projeto Ecoágua** (SEP – 11.1999.240) cujo enfoque principal estaria em identificar e caracterizar as fontes potenciais de poluição das águas do Submédio do Rio São Francisco, de classificar a água em termos de qualidade e, assim, reorientar o uso diferenciado desse recurso e ações de preservação. As ações, conduzidas no âmbito desse projeto, subsidiariam parte do Diagnóstico Ambiental necessário para a proposição da Produção Integrada de Frutas na região.



**Figura 5:** Monitoramento da qualidade dos recursos hídricos de usos múltiplos : Ecoágua.

Também a preocupação com os Limites Máximos de Resíduos (LMR) de agrotóxicos fomentou a busca de métodos químicos e biológicos que detectem e que barateiem o custo de detecção desses compostos, tornando-se alvo de estudo do **Projeto Ecofin** (SEP- 11.1999.222), conduzido pela Embrapa Meio Ambiente, uma vez que os custos de produção integrada poderiam ser onerados com a necessidade de acompanhamento de resíduos na cadeia produtiva.



**Figura 6:** Métodos de detecção de resíduos de agrotóxicos: Ecofin.

As atividades dos projetos seguem os moldes adotados mundialmente, uma vez que os países importadores desses produtos pertencem a Comunidade Européia, onde os mercados Inglêses e Alemães são os mais exigentes em termos das questões ambientais correlacionadas a produção. Uma vez que a União Européia faz uso de Produção Integrada, a identificação de Selos que a contenham serão facilmente assimiláveis por esses países facilitando a entrada de produtos nacionais nesses mercados.

Estando a (PI) baseada nos preceitos do Sistema de Gestão Ambiental, as atividades de **Avaliação de Impactos Ambientais (AIA)** atuam sobremaneira em todo o contexto dessa nova forma de exploração agrária.

A **AIA** é um instrumento de política ambiental formado por procedimentos capazes de assegurar a elaboração de um exame sistemático dos impactos ambientais de uma proposta e de suas alternativas. Nesse sentido, entende-se por **impacto ambiental** *"qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta, ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a quantidade dos recursos naturais"* (CONAMA 001/86).

Entre os procedimentos envolvidos na AIA citam-se: a) Elaboração de **Diagnósticos ambientais** (caracterização ambiental da área); b) **análise de impactos ambientais** (identificação e caracterização dos impactos e análise/predição dos riscos); c) **proposição de medidas mitigadoras** e d) **monitoramento ambiental**.

Entenda-se por **diagnóstico ambiental**, um "relatório" que espelhe a situação atual do ambiente consideradas e, preferencialmente, quantificadas e tipificadas, suas adversidades e oportunidades. Assim, o diagnóstico deve **caracterizar a área** em termos de impactos negativos já detectados e potenciais, baseada na análise e na predição de riscos de impactos ambientais. Para tal, é elaborado considerando informações de: a) **inventários do recursos naturais** existentes (disponibilidade, estado, formas de exploração e demandas futuras); b) recuperação da **identidade da região, resgatadas** através do histórico de sua ocupação e das atividades realizadas anteriormente, assim como dos dados sócio-econômicos/culturais e de qualidade de vida; c) identificação, tipificação e classificação das **fontes potenciais de poluição** existentes na região; d) recuperação de informações existentes em legislação ambiental nacional, estadual ou municipal (caso existam).

O conhecimento das características dos processos de produção e de pós colheita são identificados, a priori, nos **inventários**. Esse conhecimento, associado a outros levantados no diagnóstico ambiental possibilita a escolha de áreas a serem acompanhadas, de forma mais incisivas e periódicas, em **monitoramentos ambientais**.

O diagnóstico, possibilita assim, o conhecimento necessário para se minimizar custos relativos a coletas de informações "in loco". Os produtos aplicados no manejo fitossanitário das culturas são também inicialmente priorizados em termos de toxicidade e tempo de degradação em solo e água

em função das características ambientais da região (climáticas e morfopedológicas) e das propriedades inerentes aos produtos.

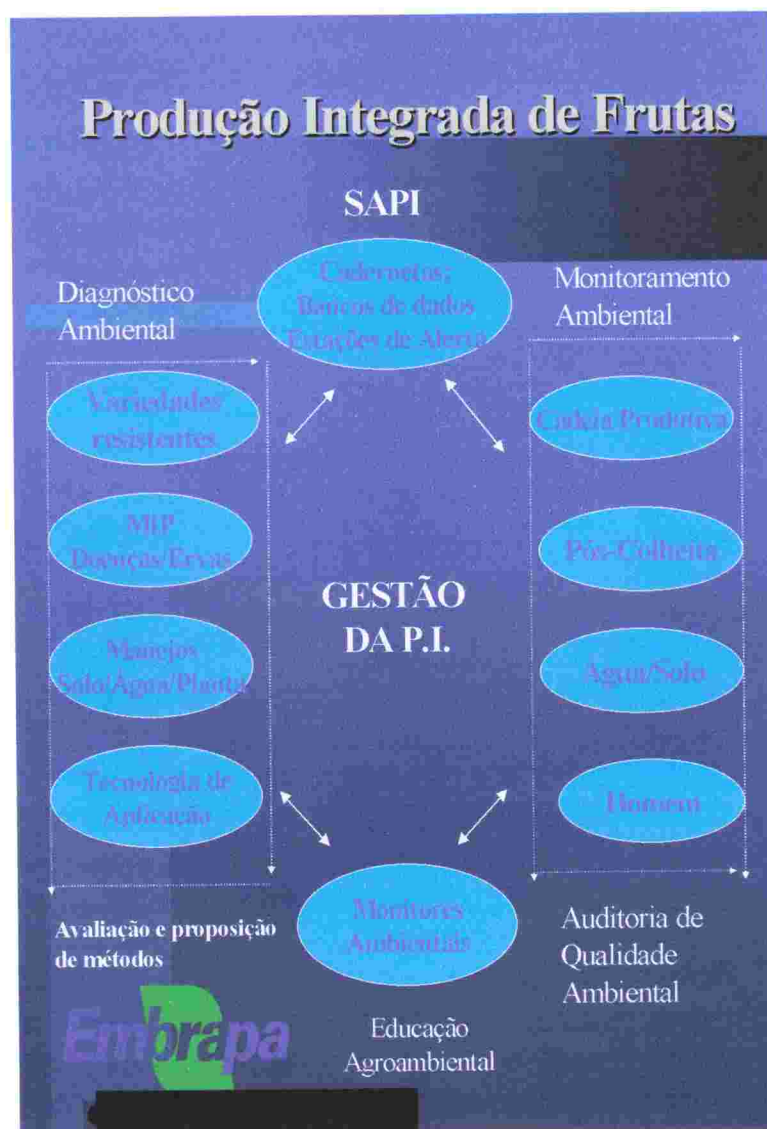
Nessa proposta, são rastreadas as moléculas com maior potencial de contaminação de solo e água e, essas serão as efetivamente monitoradas em campo. A forma de aplicação, no que se refere à dose, frequência e periodicidade de aplicação também são levantadas nas atividades de monitoramento, por também influírem na dinâmica dos produtos e no seu efeito residual.

Essa técnica assegura e proporciona a preservação e diversificação da fauna e flora local, assim como da paisagem, propiciando o aparecimento de outras fontes de renda ao agricultor como aquelas advindas do ecoturismo rural.

## RESULTADOS ALCANÇADOS ATÉ O MOMENTO NO VALE DO RIO SÃO FRANCISCO

Basicamente, a linha de trabalho da Embrapa Meio Ambiente incorpora a realização da AIA, tendo a elaboração do **Diagnóstico Ambiental** como ponte de partida para a proposição de normas e implantação de produção integrada de produtos agrícolas, considerando-as assim, a condução e orientação do sistema produtivo em função das características ambientais de onde se insere.

Esse, fundamentado basicamente no inventário e caracterização dos recursos naturais, humanos e produtivos, serve como subsídio à identificação das variáveis causadoras de impactos ambientais negativos e positivos. A identificação dessas variáveis é realizada através da **Análise do Impacto ambiental**, que fornece como resultado a avaliação da qualidade ambiental e de tendências futuras (riscos).



**Figura 7:** Esquema de implantação da Produção Integrada de Manga e Uva no Submédio do Rio São Francisco.

### 1 - Proposição de método para classificação das Unidades Produtoras.

O método utilizado para a diferenciação dos produtores em função dos respectivos níveis tecnológicos foi proposto por Silva (1994) e faz uso de métodos de estatística multi-variada para a obtenção dos agrupamentos pretendidos. Em função do nível tecnológico dessas Unidades de Produção e de locais detectados e priorizados no diagnóstico ambiental, o produtor é orientado a aderir ao Sistema de Produção Integrada (SPI) de imediato, se detectado alto nível tecnológico, ou ao Sistema de controle de “boas práticas agrícolas”, cujo Manejo Integrado de Pragas (MIP) e as normas da APPCC são orientadoras de condições mínimas iniciais necessárias ao futuro ingresso ao SPI. Assim, o método utilizado foi adaptado do proposto por Silva (1994).

### 2- Identificação das Unidades Produtoras

As Unidades produtoras são identificadas, por meio de placas afixadas nas parcelas, e cadastradas de forma georreferenciada (por GPS- Global Positioning System), onde consta o “Ecoterra” (código universal de posicionamento das parcelas agrárias, desenvolvido pela Embrapa Meio Ambiente e Distrito de Irrigação Senador Nilo Coelho). Nelas são aplicados questionários elaborados para o acompanhamento da PI. O mesmo procedimento é oferecido às parcelas que estiverem sendo monitoradas dentro do sistema de controle das boas práticas agrícolas, salvaguardando-se as diferenças necessárias para implementação de métodos de acompanhamento da cadeia-produtiva e de pós-colheita.



**Figura 8:** Parcelas georreferenciadas de manga e uva em Unidades de Produção Irrigadas do Sub-Médio do rio São Francisco na região de Petrolina (PE) e Juazeiro (BA).

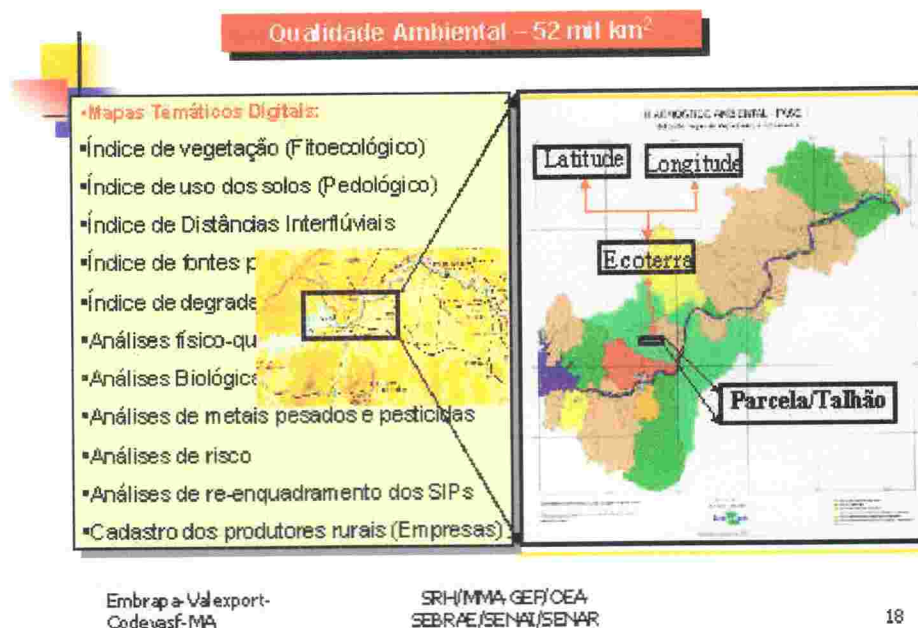
### 3- Inventário e caracterização dos recursos naturais e produtivos.

#### a) Inventário e caracterização dos recursos água e solo.

Dados levantados pelo Projeto Ecoágua (SEP, 11.2000.240), liderado pela Embrapa Meio Ambiente, também subsidiaram a elaboração do Diagnóstico Ambiental no que se refere a Avaliação da Quantidade e da Qualidade dos Recursos Hídricos disponíveis. Esse projeto disponibilizou informações relativas a caracterização e classificação das fontes potenciais de poluição das águas de usos múltiplos quanto aos riscos de contaminação química e biológica. Assim sendo, pôde ser identificada a qualidade das águas utilizada na irrigação das culturas de manga e uva fina de mesa dessa região.

Essa atividade é especialmente importante em função da necessidade de maior controle na quantidade e qualidade das águas e das fertirrigação utilizadas em cada irrigação por parcela e por variedade de cada cultura.

O Diagnóstico Ambiental foi realizado considerando os aspectos socio-econômicos e ambientais da região. Vários mapas temáticos foram confeccionados visando a classificação das Bacias Hidrográficas em função das diferentes usos da terra e características dos recursos naturais (vegetação, solo, climal, água).

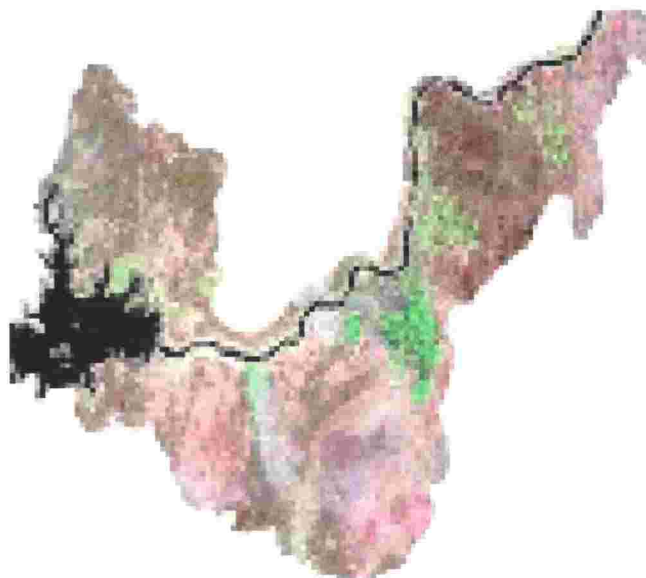


**Figura 9:** Mapas temáticos usados no Diagnóstico Ambiental.

Com a expansão agro-industrial verificada na região há um crescente conflito entre os usos múltiplos das águas na região. Em especial, ocorre o conflito pela demanda por água de alta qualidade, para o desenvolvimento das atividades econômicas e como receptor dos dejetos dessas mesmas atividades. A demanda para irrigação merece particular atenção, devido à necessidade de emprego de águas de alta qualidade, a fim de garantir uma produção que atenda às demandas dos exigentes mercados compradores de frutas de manga e uva in natura.

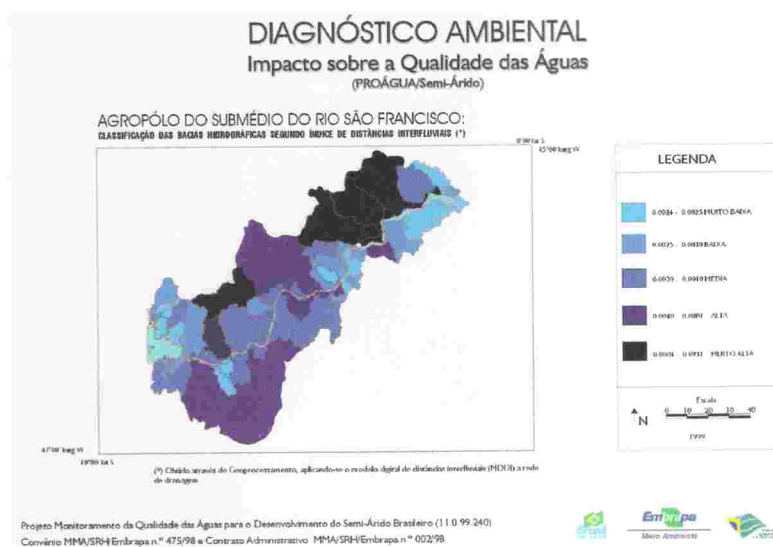
O projeto Ecoágua subsidiou o Projeto de Produção Integrada de Manga e Uva com as informações obtidas no diagnóstico ambiental das principais Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco. As bacias se caracterizam por uma concentração de fontes de poluição, relacionadas principalmente por descargas de poluentes orgânicos provenientes de um importante parque de indústrias alimentícias neste mesmo município. Existem na região estudada 1196 unidades industriais organizadas, as quais ocupavam 5467 pessoas, sendo que, 33% destas indústrias localizavam-se em Juazeiro (BA). cerca de 10% dos estabelecimentos referidos são de produtos alimentícios.

Para a caracterização da região foram utilizados mapas digitalizados onde foram delimitados e caracterizadas as Bacias Hidrográficas e a malha hídrica. Sobre essa base de informação, foram sobrepostas imagens de satélite para complementar a caracterização da região (identificação lagoas, açudes, lagos, rios, poços, distribuição das unidades de produção irrigadas e das dos sistemas dependentes de chuva.



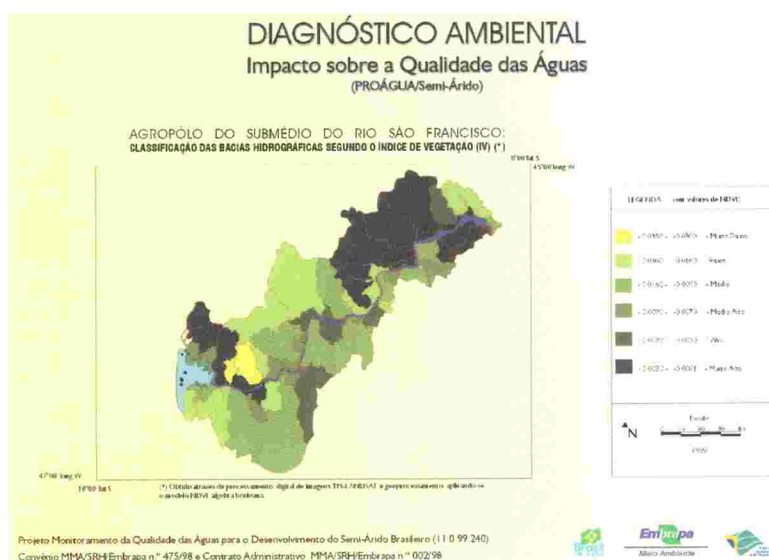
**Figura 10:** Mapa digital utilizado na caracterização da região (Fonte: Ecoágua).

A Distância Interfluviais é a distância entre cada rio distribuído na rede hidrográfica em um raio de 360 graus. Essa distância identifica setores diferenciados pela distribuição da frequência de rios por unidade de área. Distâncias interfluviais altas significam menor densidade de rios por quilômetro quadrado, o que significa uma presença de rede de drenagem fraca.



**Figura 11:** Mapa de Distâncias Interfluviais (Fonte: Ecoágua)

O índice de vegetação classificou os diferentes tipos de vegetação na região servindo como indicador de degradação ambiental e de concentração de biomassa em uma área.



**Figura 12:** Mapa de Índice de Vegetação (Fonte: Ecoágua)

As atividades com potencial de geração de poluição foram caracterizadas e classificadas de acordo com o grau de emissão dos prováveis poluentes em três classes: reduzida, média e elevada.

Foi realizado um inventário da qualidade dos diferentes corpos de águas (rios, lagos, açudes, poços, canais de irrigação e de drenagem) em seus parâmetros físicos químicos e biológicos.

Os solos das Unidades Produtoras de manga e uva também foram analisados quanto a presença de metais pesados e quanto as características físicas para efeito de análise de vulnerabilidade de contaminação das águas superficiais e subterâneas pelos produtos aplicados nas fruteiras supra citadas.

#### b) Inventário e caracterização das fruteiras de manga e uva:

As fruteiras de manga e uva foram inventariadas e caracterizadas em termos de cadeia produtiva, através da aplicação de questionários a dois grupos diferenciados de Unidades de Produção: grandes (produtores vinculados a VALEXPORT, já exportadores) e pequenas (produtores pertencentes aos distritos de irrigação).

Nesses questionários foram levantadas as variedades de manga e uva cultivadas, e respectivas áreas de produção e total bem como idades das plantações. Também foram identificadas características agrônômicas de manejo da cultura, tais como espaçamentos, número de plantas, produtividade do ano anterior e previsão de colheita (época e quantidade prevista).



Dados relativos a rede de drenagem e sistemas de irrigação utilizados também foram levantados, assim como a fonte de onde a água é retirada e informações relativas às formas de controle e de manejo da aplicação da água (frequência, lâminas, etc).

Em termos de impactos negativos foram inferidos problemas relativos a salinização de solos, drenagem, de características físicas próprias dos solos locais que favoreçam impactos ambientais negativos, desperdícios de água, climáticos, entre outros.

As principais pragas e doenças de manga e uva também foram identificadas, assim como o manejo dos agroquímicos. Nesse sentido, foram identificados os produtos aplicados e respectivas doses, frequências de aplicação, época da aplicação assim como equipamentos utilizados para a aplicação. Também foram levantadas informações relativas a forma de preparo de calda a ser aplicada, descarte de restos de produtos e de embalagens e uso de equipamentos de proteção individual (EPI), assim como procedimentos de verificação de eficiência da aplicação dos agrotóxicos.

O destino das frutas também foi arguido a fim de identificar as exigências desses mercados.

#### c) Inventário e Caracterização dos Agrotóxicos:

Os produtos aplicados foram identificados e classificados em termos de: princípio ativo; grupo químico; classe; situação da liberação de comércio em termos de Mercosul; Limites Máximos de Resíduos (LMR), em ppm, permitidos para o Brasil, Estados Unidos, União Européia, Japão e Codex; carência (em dias); tipo de ação do produto; tipo de formulação; classe toxicológica; aparelho detector do princípio ativo; disponibilidade de metodologia para identificação de resíduos; situação do registro no Ministério da Agricultura; uso na região. Essa atividade foi realizada com apoio do Banco de Dados e atividades de detecção e de proposição de metodologias de identificação de resíduos de agrotóxicos em manga e uva do Projeto *Ecofin*, liderado pela Embrapa Meio Ambiente. Foram utilizadas informações disponibilizadas no Manual de Exportação de Frutas (FRUPEX, 1994), Agrofit 98, Boletins oficiais de limites de resíduos emitidos pela Espanha em 1994 e em junho de 1999 e Limites de Resíduos de agrotóxicos admitidos pelo Brasil, Mercosul, União Européia, Estados Unidos e Japão em frutas prioritárias para exportação Brasileira (MAA/IBRAF, 1998);

As informações de pragas e doenças das culturas de manga e uva identificadas pelo projeto foram cruzadas com os produtos permitidos para uso e controle, a fim de identificação de pontos conflitantes para a proposição das normas de produção integrada de manga e uva fina de mesa do Submédio do rio São Francisco.

#### 4- Sistema de Acompanhamento da Produção Integrada -SAPI

O SAPI proposto pelo *Ecofrutas* na região, conta com os seguintes recursos: a) uso de coletores automatizados de dados em campo; b) Cadernetas de campo automatizadas e "Kit-Praga" (cartão referência para

identificação das pragas; aventa; papeleta para orientação e referencia de orientações de controle imediato em caso de detecção de níveis populacionais acima dos permitidos); c) Banco de Dados Georreferenciados; d) Estações de Alerta de Pragas/Doenças; onde cada um deles será comentado a seguir.

A idéia desse conjunto de informações coletadas de forma ágil e disponibilizadas de modo automatizado é integra-las em um Sistema de Informação capaz de orientar o produtor com ações de controle "on line".



**Figura 13:** Os produtos elaborados na PIF serão acompanhados e identificados através do selo de qualidade com o Ecoterra.

#### a) cadernetas de campo

A fim de facilitar a coleta de informações em campo, foram elaboradas **cadernetas de campo** para as culturas de manga e uva.

O diagnóstico ambiental possibilitou a identificação das particularidades da cultura que devam fazer parte dessas cadernetas. Assim, os dados de monitoramento levantados nessas cadernetas contemplam informações de manejo de pragas/doenças da cultura, manejos de solo e água de irrigação (incluindo as fontes de captação de água), etc.

Essas informações são coletadas e posteriormente digitadas em planilhas para serem tratadas e posteriormente disponibilizadas ao produtor. Para minimizar o tempo entre a coleta da informação e sua disponibilidade podem ser utilizados coletores automatizados na fase de coleta "in loco" e, posteriormente, descarregar os dados armazenados nos coletores diretamente nas bases de dados de informações da cadeia produtiva.

The image shows a screenshot of a Microsoft Access database application. The title bar reads "Microsoft Access [ADURACÃO1]". The menu bar includes "Arquivo", "Editar", "Exibir", "Inserir", "Formatar", "Registros", "Ferramentas", "Janela", and "Ajuda". The main window features a header with the "VALEEXPORT" logo on the left, the title "CADERNETA DE CAMPO DA FRUTICULTURA IRRIGADA PARA CERTIFICAÇÃO DE QUALIDADE" in the center, and the "Embrapa" logo on the right. Below the header, there are five buttons: "Anotações", "Pragas / Doenças", "Colheita", "Manejo", and "Consultas". A "Sair" button is located at the bottom right of the main area. The status bar at the bottom shows "Registro: 1 de 1" and "Modo formulário". The Windows taskbar at the very bottom displays several open applications: "Iniciar", "Microsoft PowerPoint - [P...]", "Explorando - Banco. Dados", "WinZip (Unregistered) - ba...", and "Microsoft Access - [A...]", along with the system clock showing "17:13".

Figura 14: Caderneta de campo automatizada.

**b) Bancos de dados georreferenciados de acompanhamento das cadeias produtivas de manga e uva e das variáveis ambientais.**

Para agilizar o tratamento e a recuperação da informação foi proposto um Banco de dados de forma a disponibilizar e capacitar as Estações Edafoclimáticas Automatizadas de Avisos de Pragas, que também fará futuramente do SAPI na região. Todas as informações coletadas no diagnóstico e nos monitoramentos subsequentes, realizados sempre no mesmo ponto de coleta, são inseridas no Banco de Dados e tratadas.

The screenshot shows a Microsoft Access database form with the following data:

Banco de dados SOLOS	
Subprojeto ECOISO	
Vale do Rio São Francisco	
Empresa Meio Ambiente	
Código:	1
Data Atual:	22/11/1999 16:53:58
Cidade:	Petrolina Est. PE
Local:	Nilo Coelho
Registro da Amostra:	6322
Número do Perfil:	01
Data da Coleta dos Dados:	27/01/1988
Número de Campo:	54
Classificação do Solo:	Latossolo Amarelo Distrófico
Localização:	N-5 L-256
Altitude:	382,4m
Pedregosidade:	Não pedregosa
Rochosidade:	Não rochosa
Relevo Local:	Plano
Relevo Regional:	Planície
Erosão:	Nula
Drenagem:	Bem acentuadamente drenado
Vegetação Primária:	Casimira bivarvariflora
Registro:	1 de 116
Relevo Regional:	

Additional fields on the right side of the form:

- Argila Dispersa em Água (%): 4
- Grau de Flocculação (%): 50
- Relação Silte/Argila: 0,75
- Classe Textural: Ar. Fr.
- Umidade (%):
  - Residual: 0,45
  - A 15 ATM: 3,7
  - A 1/3 ATM:
  - A 1/10 ATM: 8,2
  - Água Disponível:
- Condutividade Hidráulica (cm/h): 14,7
- Água na Pasta Saturada (%): 18,9
- Condutividade Elétrica Ext. Sat (mmhos/cm): 0,18
- pH (1:2,5):
  - Em Água: 5,8
  - Em KCl 1M: 5,2
- Complexo Sorvível (meq/100g):
  - Cálcio Trocável: 1,16
  - Magnésio Trocável: 0,22
  - Outros Trocáveis: 0,10

**Figura 15:** Banco de dados de características dos solos do Vale do Rio São Francisco.

Microsoft Excel - bdagrottox2.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Arial 10

S3

**Embrapa Meio Ambiente**

**Banco de dados de Apoio a Certificação de Qualidade de Frutais Irrigadas**

Projetos Ecoiso, EcoFIN, EcoFRUTAS e EcoÁgua

**Agrotóxicos utilizados no Submédio do Rio São Francisco**

PRINCÍPIO ATIVO	NOME COMERCIAL	GRUPO QUÍMICO	CLASSE	Usado na propriedade como:	Liberação de comércio ao Mercosul
Acephate	Acefato	Organofosforado	Inseticida/Acaricida	Inseticida	Depende produto
Parazophós	Afugan	Organofosforado	Inseticida/Fungicida	Fungicida	
odecilbenzeno Sulfona de sd	Agriil 320	Sai sódico	Espalhante/Adesivo		
Oxicloreto de cobre	Agrirose	Cúprico	Fungicida	Fungicida	Não
Dimethoate	Agriotoxo 400	Organofosforado	Inseticida/Acaricida	Inseticida	Não
Fosetyl AL	Alette	Monoetil Fosfite Metálico	Fungicida	Fungicida	Não
Cyproconazole	Alto 100	Triazóis	Fungicida	Fungicida	Não
Amastrolbin	Amstar ou Amistar				
Benomyl	Benlate	Benzimidazol	Fungicida	Fungicida	Não
Diniconazole Pyrimidiol?	Blitz	Nitroanilina Fenil Pirazol	Inseticida/Formicida	Inseticida	Não
Chlorothalonil	Bravonil 500	Ftalonitrila	Fungicida	Fungicida	Não
Calda bordalesa	Calda Bordalesa	Cúprico	Fungicida	Fungicida	B
Captan	Captan	Ftalimida	Fungicida		Depende produto
Dieron	Cention SC	Uréia	Herbicida		Não
Thiophanate methyl	Cercobin 500SC	Benzimidazol	Fungicida		Não
ophanate methyl + Chlorotal	Cereonil SC	Benzimidazol + Der. Ftalonitrila	Fungicida		Não
	Cereonil (ou CERCONIL P)			Fungicida	
Carbaryl	Cervin			Fungicida	
Oxicloreto de cobre	Cobras	Cúprico	Fungicida/Bactericida	Fungicida	Não
Óxido Cuproso	Cobre	Cúprico	Fungicida/Bactericida	Fungicida	Não
	Comol				
Bromconazole	Condor	Triazóis	Fungicida	Fungicida	Não
Hidróxido de cobre	Copidrol	Cúprico	Bactericida/Fungicida		Não
Paclobutrazol	Cultar	Triazol	Regulador cresc.		Não registrado

Microsoft Excel - bdagrottox2.xls

Pronto

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Arial 10

S3

**Embrapa Meio Ambiente**

**Banco de dados de Apoio a Certificação de Qualidade de Frutais Irrigadas**

Projetos Ecoiso, EcoFIN, EcoFRUTAS e EcoÁgua

**Agrotóxicos utilizados no Submédio do Rio São Francisco**

PRINCÍPIO ATIVO	NOME COMERCIAL	Carência (em dias)	Ação do produto	Formulação	Classe Toxicológica	Registrado para uso em	Us reg
Acephate	Acefato						
Parazophós	Afugan	uva: 35	sistêmico	conc.emuls. sol.aq.conc.	2	uva	uva
odecilbenzeno Sulfona de sd	Agriil 320				4		
Oxicloreto de cobre	Agrirose	7	contato	pó molhável	4	manga	
Dimethoate	Agriotoxo 400				1		uva
Fosetyl AL	Alette				4		
Cyproconazole	Alto 100				3		
Amastrolbin	Amstar ou Amistar						
Benomyl	Benlate	uva: 10	sistêmico	pó molhável	4(3)	uva, manga	uva
Diniconazole Pyrimidiol?	Blitz				4		
Chlorothalonil	Bravonil 500	14	contato	susp.conc.	1	uva	
Calda bordalesa	Calda Bordalesa	7	contato	pó molhável	4	uva	
Captan	Captan	1	contato	pó molhável/susp.conc.	4(3)	uva	
Dieron	Cention SC				3		
Thiophanate methyl	Cercobin 500SC	14	sistêmico	susp.conc.	4	uva	
ophanate methyl + Chlorotal	Cereonil SC	14	sistêmico	susp.conc.	4(3)	uva	
	Cereonil (ou CERCONIL P)						
Carbaryl	Cervin						uva
Oxicloreto de cobre	Cobras	7	contato	pó molhável	4	uva	
Óxido Cuproso	Cobre	7	contato	pó molhável	4	manga	
	Comol						
Bromconazole	Condor				1,3,3		
Hidróxido de cobre	Copidrol				4		
Paclobutrazol	Cultar						

Microsoft Excel - bda...

Pronto

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Arial 10

S3

**Embrapa Meio Ambiente**

**Banco de dados de Apoio a Certificação de Qualidade de Frutais Irrigadas**

Projetos Ecoiso, EcoFIN, EcoFRUTAS e EcoÁgua

**Agrotóxicos utilizados no Submédio do Rio São Francisco**

Microsoft Word

Imagem - Paint

Microsoft Excel - bda...

11:18

Figura 16: Base de dados com informações sobre agrotóxicos.

Microsoft Excel - bdagrotox2.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Times New Roman 8

121

1 **Empresa Meio Ambiente**

3 **Banco de dados de Apoio a Certificação de Qualidade de Fruteiras Irrigadas**

4 **Projetos EcoIsso, EcoFIN, Ecofrutas e Ecoágua**

6 **UVA - Limites de Resíduos (em ppm)**

7 **NOME COMERCIAL**

8 **PRINCÍPIO ATIVO**

9 **Acefate**

10 **Pyrazophós**

11 **dicibenzeno Sulfona de**

12 **Oxicloreto de cobre**

13 **Dimethoate**

14 **Fosetyl AL**

15 **Cyproconazole**

16 **Azoxystrobin**

17 **Monocrotophos**

18 **Triadimefon**

19 **Benomyl**

20 **Dicloran ou Pipronil?**

21 **Chlorothalonil**

22 **Calda bordalesa**

23 **Calda Sulfóxido de**

SR = SEM RESTRIÇÃO; NI = NÃO INFORMADO;  
RESÍDUOS POR MILHÃO;

PRINCÍPIO ATIVO	NOME COMERCIAL	UVA - Limites de Resíduos (em ppm)									
		Brasil	EUA	Brasil	EUA	UEUROP	JAPÃO	ARGENTINA	ESPAÑA		
Acefate	Acefato	NI	NI	NI	NI	0,02	5	1,5			
Pyrazophós	Afugan			0,2							
dicibenzeno Sulfona de	Agril										
Oxicloreto de cobre	Agrinose	15,0		15,0							
Dimethoate	Agritoato			NI	1,0	NI	NI	NI			
Fosetyl AL	Aliette										
Cyproconazole	Alto 100										
Azoxystrobin	Amistar ou Amistar										
Monocrotophos	Azodrin					0,02					
Triadimefon	Bayleton										
Benomyl	Benlate	2,0	3,0	10,0	10,0	0,1	NI	3,0			
Dicloran ou Pipronil?	Blitz			10,0	10,0						
Chlorothalonil	Bravonil		0			0,01mesa;3,00vinif					
Calda bordalesa	Calda Bordalesa										

Pragas\_doenças manga e produtos \ LMR / Agrotóxicos /

Pronto

Iniciar Explorando - Ecoisso-VALE... Microsoft Word Imagem - Paint Microsoft Excel - bda... 11:26

### Banco de dados de Apoio a Certificação de Qualidade de Fruteiras Irrigadas

Projetos EcoIsso, EcoFIN, Ecofrutas e Ecoágua

LEGEN

PRINCÍPIO ATIVO	NOME COMERCIAL	MANGA - Limites de Resíduos (em ppm)					
		Brasil	EUA	UEUROP	JAPÃO	ARGENTINA	ESPAÑA
Acefate	Acefato	NI	NI	0,02	NI	NI	
Pyrazophós	Afugan						
dicibenzeno Sulfona de	Agril						
Oxicloreto de cobre	Agrinose	15,0					
Dimethoate	Agritoato						
Fosetyl AL	Aliette						
Cyproconazole	Alto 100						
Azoxystrobin	Amistar ou Amistar						
Monocrotophos	Azodrin			0,02			
Triadimefon	Bayleton						
Benomyl	Benlate	2,0	3,0	0,1			
Dicloran ou Pipronil?	Blitz						
Chlorothalonil	Bravonil			0,20/0,01(MAA)			
Calda bordalesa	Calda Bordalesa						

Figura 17: Vista parcial da base de dados de Limites Máximos de Resíduos dos agrotóxicos utilizados no Vale do Rio São Francisco.

The figure consists of two screenshots of Microsoft Excel spreadsheets. The top screenshot shows a spreadsheet titled 'bdagrotox2.xls' with a table of mango diseases and their authorized products. The bottom screenshot shows a similar spreadsheet for grape diseases.

**Top Screenshot: Pragas\_doenças manga e produtos**

NOME COMUM	CLASSE	NOME CIENTÍFICO	PRODUTO
Oídio		Oidium mangiferae	MORESTAN BR
Oídio		Oidium mangiferae	SULFICAMP
Mancha angular		Xanthomonas campestris pv. Mangiferaeindica	
Mai formação vegetal e floral ou Embonecamento		Fusarium spp	Não encontrado r
Antracnose		Glomerella cingulata	AGRINOSE
Antracnose		Glomerella cingulata	COPRANTOL SC
Antracnose		Glomerella cingulata	FLOUCOBRE FE
Antracnose		Glomerella cingulata	GARANT
Antracnose		Glomerella cingulata	RAMEXANE 850
Morte descendente		Botryodiplodia theobromae	Citada no agrotó
Morte descendente		Lesiodiplodia theobromae	Não encontrado r
Mancha de alemãna		Alternaria alternata	Encontrado no ar
Mosca das frutas		Anastrepha spp	O nome científico
Mosca das frutas		Anastrepha fraterculus	FOLISUPER 600
Mosca das frutas		Anastrepha fraterculus	LEBAYCID EC
Mosca das frutas		Anastrepha fraterculus	DIPTEREX 500

**Bottom Screenshot: Pragas\_doenças uva e produtos**

NOME COMUM	CLASSE	NOME CIENTÍFICO	PRODUTO
Mancha das folhas		Isariopsis clavispora	AGRINOSE
Mancha das folhas		Isariopsis clavispora	CAPTAN 480 SC
Mancha das folhas		Isariopsis clavispora	FOLPAN AGRICUR 500PI
Mancha das folhas		Isariopsis clavispora	FOLICUR PM
Mancha das folhas		Isariopsis clavispora	SCORE
Mancha das folhas		Isariopsis clavispora	FLOUCOBRE FERSOL
Mancha das folhas		Isariopsis clavispora	GARANT
Mancha das folhas		Isariopsis clavispora	VITIGRAN VERDE BR
Mancha das folhas		Isariopsis clavispora	FOLPET 500 PM
Mancha das folhas		Isariopsis clavispora	CERCOBIN 700PM
Mancha das folhas		Isariopsis clavispora	CERCONIL SC
Mancha das folhas		Isariopsis clavispora	CERCOBIN 500 SC
Mancha das folhas		Isariopsis clavispora	CERCONIL PM
Mancha das folhas		Isariopsis clavispora	FUGISCAN 700 PM
Mancha das folhas		Isariopsis clavispora	TIOFANATO SANACHEM

Figura 18: Vista parcial das bases de dados de doenças da mangueira e da videira associadas aos respectivos produtos autorizados para controle químico.

Microsoft Access - [Manga : Tabela]

Latitude	Longitude	Município	Estado	Distrito	F1	F2	F3
906074	4004093	Petrolina	Pernambuco	Curaça	1	101	7
908085	4003078	Petrolina	Pernambuco	Curaça	1	101	7,8
908479	4017945	Petrolina	Pernambuco	Bebedouro	1	101	7
918069	4018014	Petrolina	Pernambuco	Maniçoba	1	101	9,5
908397	4018797	Petrolina	Pernambuco	Bebedouro	1	103	9,44
920069	4041096	Petrolina	Pernambuco		1	101	6
908649	4018269	Petrolina	Pernambuco	Bebedouro	1	101	13
908903	4018842	Petrolina	Pernambuco	Bebedouro	1	101	10,32
918085	4017061	Petrolina	Pernambuco	Maniçoba	1	101	7,5
921045	4042006	Petrolina	Pernambuco	Nilo Coelho	1	101	6
908389	4005344	Petrolina	Pernambuco	Curaça	1	101	1,5
919046	4018047	Petrolina	Pernambuco	Maniçoba	1	101	7
918089	4017089	Petrolina	Pernambuco	Maniçoba	1	101	6
908630	4019180	Petrolina	Pernambuco	Bebedouro	1	101	14,45
920023	4017059	Petrolina	Pernambuco	Maniçoba	1	101	8
920065	4017067	Petrolina	Pernambuco	Maniçoba	1	101	7
920056	4040064	Petrolina	Pernambuco		1	101	8
906328	4018197	Petrolina	Pernambuco	Bebedouro	1	101	10,3
920078	4042047	Petrolina	Pernambuco		1	103	6,6
920052	4017063	Petrolina	Pernambuco	Maniçoba	1	101	7,1
909175	4004485	Petrolina	Pernambuco	Curaça	1	101	2
909063	4004017	Petrolina	Pernambuco	Curaça	1	101	8,4
918007	4017041	Petrolina	Pernambuco	Maniçoba	1	101	7
905078	4018028	Petrolina	Pernambuco	Bebedouro	1	101	11,6
907092	4003051	Petrolina	Pernambuco	Curaca	1	101	6,5

Registro: 1 de 155

Modo folha de dados

Figura 19: Base georreferenciada de acompanhamento da cadeia produtiva de manga e uva.

Microsoft Access - [parlago : Consulta seleção]

Código	Latitude	Longitud	Município	Tipo	DO	SpCond	pH
BA19	S 9°25.954'	W 38°13.879'	Paulo Afonso	lago			7,435
PE17	S 8°59.711'	W 38°12.913'	Petrolandia	lago			8,186666667
SE21	S 9°36.998'	W 37°48.754'	Xingó	lago	2,2	0,1775	7,04
SE27	S 10°40.173'	W 37°25.417'	Itabaiana	lago			8,15
SE26	S 10°47.935'	W 37°26.667'	Itabaiana	lago			7,183333333
SE25	S 10°40.534'	W 37°21.615'	Itabaiana	lago			7,104
PE53	S 8°45.865'	W 40°54.989'	Petrolina	lago	5,9875	1	8,105
PE54	S 8°48.663'	W 40°49.716'	Petrolina	lago	5,705	1,39	8,0525
PE56	S 8°42.365'	W 40°44.273'	Petrolina	lago	7,015	0,64	8,3625
PE75	S 8°52.588'	W 40°40.160'	Petrolina	lago	3,38	0,461	7,59
PE76	S 8°52.757'	W 40°42.586'	Petrolina	lago	6,07	0,648	8,1325
PE90	S 9°00.721'	W 40°26.901'	Petrolina	lago	4,948	0,167	7,688
PE128	S 9°18.905'	W 40°32.755'	Petrolina	lago	5,0914285714	0,159	6,3842857143
PE123	S 9°18.185'	W 40°25.229'	Petrolina	lago	7,3233333333	0,062	9,006666667
PE121	S 9°18.887'	W 40°30.091'	Petrolina	lago	3,7425	1,51	6,2575
PE120	S 9°18.884'	W 40°30.092'	Petrolina	lago	5,9	0,072	8,68
PE117	S 9°18.565'	W 40°33.204'	Petrolina	lago	7,8033333333	4,36	6,3733333333
PE129	S 9°22.258'	W 40°36.075'	Petrolina	lago	8,17	0,077	9,5033333333
PE124	S 9°17.943'	W 40°25.567'	Petrolina	lago	8,1	0,163	9,095
PE125	S 9°16.855'	W 40°26.374'	Petrolina	lago	9,33	69,4	7,87
PE126	S 9°14.324'	W 40°28.500'	Petrolina	lago	6,086666667	0,097	7,8033333333
BA139	S 9°35.417'	W 40°39.075'	Juazeiro	lago	3,77	2,2	7,196666667

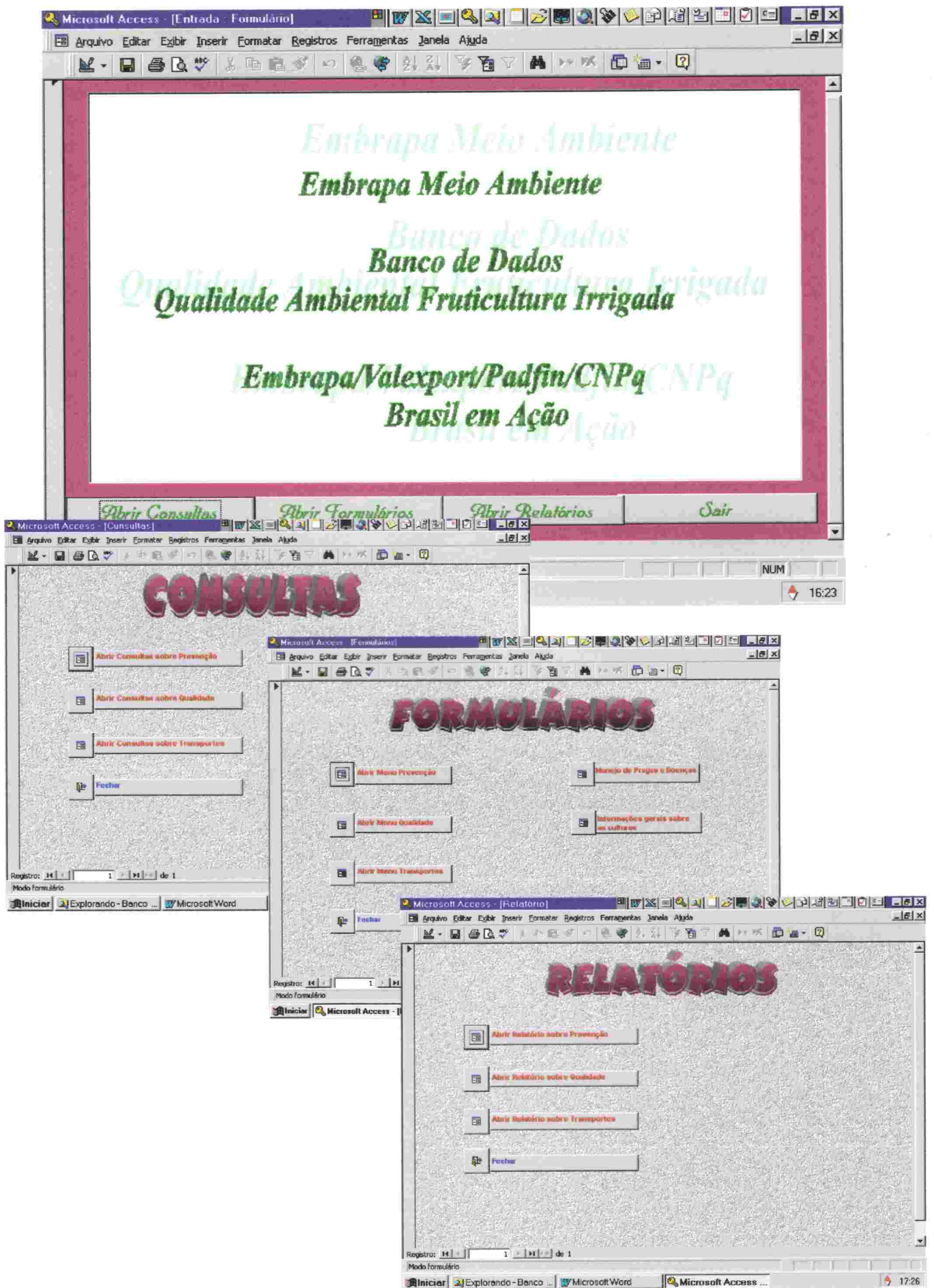
Registro: 1 de 22

característica do corpo de água= rio, poço, lago, reservatório, dreno, etc

Figura 20: Base de dados georreferenciada de informações levantadas pelas sondas (Fonte: Projeto Ecoágua).



## Telas do Banco de Dados de Qualidade Ambiental em Fruticultura Irrigada:



The image displays five overlapping Microsoft Access database forms, each representing a different module in an agricultural quality control system. The forms are as follows:

- Prevenção (Prevention):** This form includes a menu on the left with options like 'Abrir Agrotóxicos', 'Abrir Limpeza de Resíduos', and 'Abrir Monitoramento de Água'. The main area contains fields for 'Código', 'Data', 'Local', 'Estabelecimento', 'Cultura', 'Forma de aplicação', 'Quantidade de Aplicação', and 'Intervalo entre Aplicações'.
- Monitoramento de Água (Water Monitoring):** This form is divided into two columns of fields. The left column includes 'Código', 'Data', 'Fruita', 'Pratagem Alvo', 'Classe', 'Código Química', 'País Importador', 'Linha Milímetros de Escala', 'Barras', and 'Fonte'. The right column includes 'OR', 'Aplicação em Água', 'Concentração em Água (ppm)', 'Aplicação em Sedimentos', 'Concentração em Sedimentos', 'Substância', 'Carbonato', 'Bicarbonato/Ácido', 'Cloro Residual', 'Condutividade (uS)', 'Aeridez', 'Boro', 'Transparência (cm)', 'Cloro', 'Ruído', 'Cloro e', 'Sulfato', 'Sulfato', 'Coliformes Totais', and 'Coliformes Fecais'.
- Qualidade (Quality):** This form has a menu on the left with options like 'Abrir Análises e Freqüência Padrões em D', 'Abrir Prazo de Estocagem em Cámaras de', and 'Abrir Sensibilidade'. The main area contains fields for 'Código', 'Data', 'Estabelecimento', 'Número de Balanças', 'Câmara para Congelamento (p)', 'Câmara para Resfriado (p)', 'Câmara Pasteurizada (p)', 'Total (p)', 'Capacidade de Congelamento (p)', 'Nota', 'C. CAPACIDADE EM 1000', and 'Fonte'.
- Armadilhas e Engenhocas (Traps and Tricks):** This form includes fields for 'Código', 'Data', 'Pratagem', 'Código', 'Nota', 'PRAZO DE ESTO', and 'Fonte'.
- Sensibilidade (Sensitivity):** This form includes fields for 'Código', 'Fruita Sensíveis a danos por Estufagem', 'Sensibilidade', 'Taxa de Perda de Unidade de Frutas Frescas', 'Fruita Sensíveis a danos por Congelamento', 'Fonte', and 'Sensibilidade'.

**Menu Transporte**

- Abriu Acondições de Frutas Embaladas no Container de 40 pés
- Abriu Condições Recomendadas para Transporte de Frutas Frescas
- Abriu Condições Ferroviárias
- Abriu Frete Marítimo para B...
- Abriu Fretes Rodoviário p...
- Abriu Tarifas Aéreas Especi...
- Abriu Tarifas Aéreas Especi...
- Abriu Tempo Aproximado

**Microsoft Access - [Condições Recomendadas para...]**

Código: 1 % O2 (INMR): 2-5  
 Data: 09/12/1998 % CO2 (AIMR): 3-10  
 Produto: 4205 CO (AIMR): MAIS  
 Vida Máxima em Trânsito (dias): 14-28 Informação: ATM - ATMOSPHERA MODIFICADA RECOMENDADA  
 Temperatura Ótima em Trânsito (°C): 10,0 Notas: MA-Muito Alta A-Alta M-Média B-Baixa MB-Muito Baixa  
 Temperatura de Carregamento de Container (°C): -0,3

**Microsoft Access - [Frete Marítimo Aproximado para B...]**

Código: 1  
 Data: 09/12/1998  
 Destino: NORTE DA EUROPA,LISBOA,LE HAVRE,ROTTERDÁ,TILBURY,HAMBURGO,BREMEN,ANTUÉRPIA  
 Porto de Origem: RIO GRANDERS

**Microsoft Access - [Tarifas Aéreas Especificar para Fr...]**

Código: 1  
 Data: 09/12/1998  
 Destino: AMSTERDÁ  
 Origem: PORTO ALEGRE  
 Tarifas: 196  
 Observação: DESTINOS ÁREA I

**Microsoft Access - [Condições Fretes de Brasil para o C...]**

Código: 1  
 Data: 09/12/1998  
 Condição: SANTA DO LIVRAMENTO(RS)  
 Acesso às Cidades de: ARTIGAS(LUJUAN)  
 Fonte: MANUAL DE EXPORTAÇÃO DE FRUTAS- PAG 164



Microsoft Access - [Manejo de pragas/doenças]

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Registros Ferramentas Janela Ajuda

# MANEJO DE PRAGAS E DOENÇAS

Selecione a opção:

MANEJO:  Doenças da mangueira  Pragas da Mangueira

UVA:  Doenças da Videira  Pragas da Videira

Retornar

---

Microsoft Access - [Doenças da mangueira]

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Registros Ferramentas Janela Ajuda

Registro: 14 | Modo formulário

Iniciar

# DOENÇAS DA MANGUEIRA

Nome comum:

Nome científico:

Categoria da doença:

Ciclo de vida (em dias):

Ciclo de vida (em graus dias):

Forma de ataque:

Inimigos naturais (Brasil):

Inimigos naturais (exóticos):

Indicações de tratamento:

Nível Econômico de Dano:

Nível Econômico de Dano:

Carência de pesquisa:

Fonte das informações:

Retornar

---

Microsoft Access - [Pragas da Mangueira]

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Registros Ferramentas Janela Ajuda

Registro: 14 | Modo formulário

Iniciar

# PRAGAS DA MANGUEIRA

Nome comum:

Nome científico:

Categoria da Praga:

Ciclo de vida (duração em dias):

Ciclo de vida (duração em graus dias):

Forma de ataque:

Inimigos naturais (Brasil):

Inimigos naturais (exóticos):

Indicações de tratamento:

Nível Econômico de Dano:

Nível Econômico de Dano:

Carência de pesquisa:

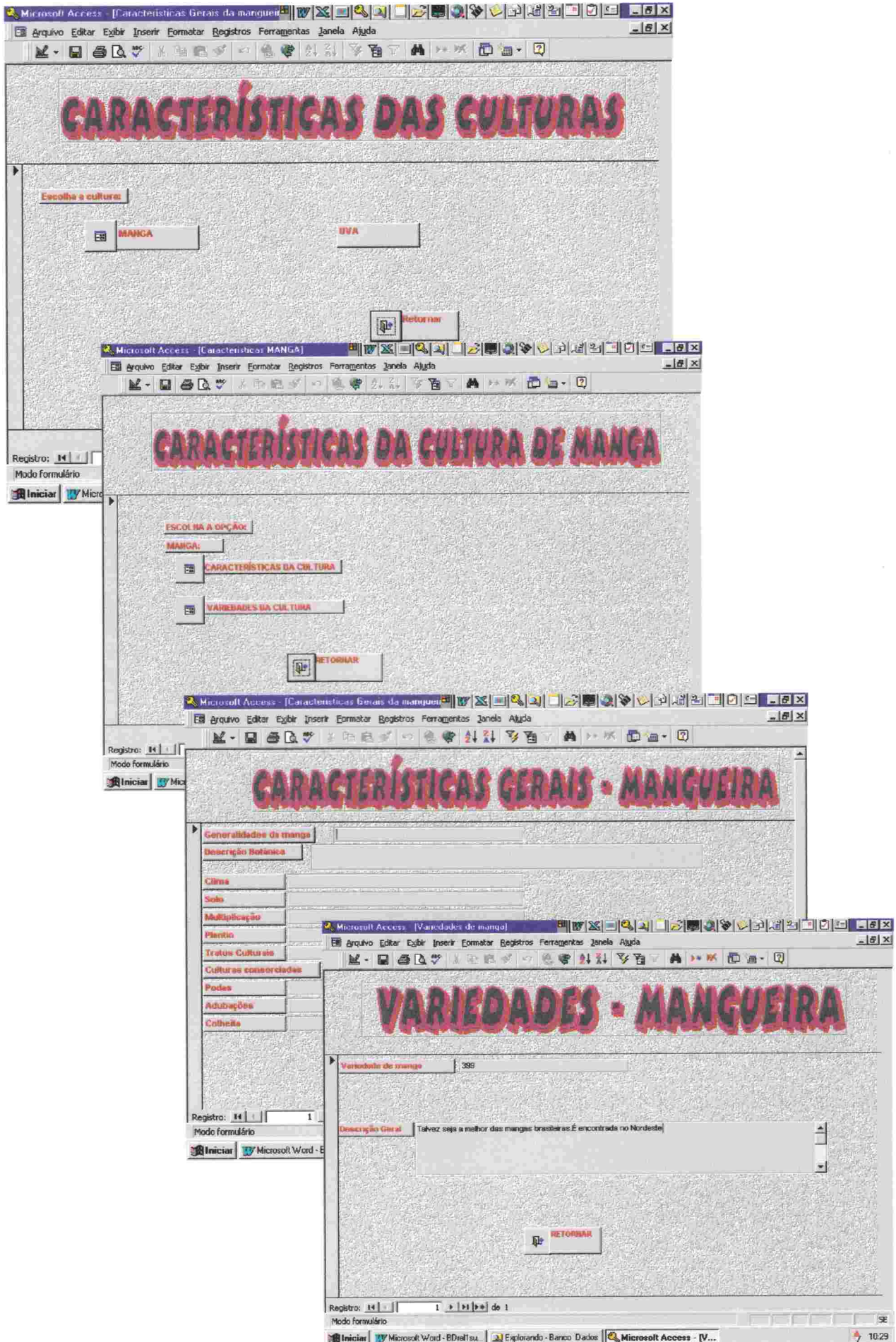
Fonte das informações:

Retornar

Registro: 14 | de 1

Modo formulário

Iniciar Microsoft Word - BDriftu... Explorando - Banco Dados Microsoft Access - IP... 10:23



### c) KIT PRAGAS MANGA e UVA

Foram elaborados Manuais de Monitoramento de pragas e doenças nas culturas de manga e uva (um específico para cada fruteira), batizados de “KIT-PRAGAS” a serem utilizados no contexto de Produção Integrada.

Esse manual apresenta informações técnicas fitopatológicas, entomológicas que orientam a identificação das pragas e doenças através de da identificação visual de sintomas, através de fotos, nas diferentes partes da planta e fruto. Também orienta, para cada praga e doença considerada, o método de amostragem eficiente em campo, assim como níveis de ação preventivos e remediadores.



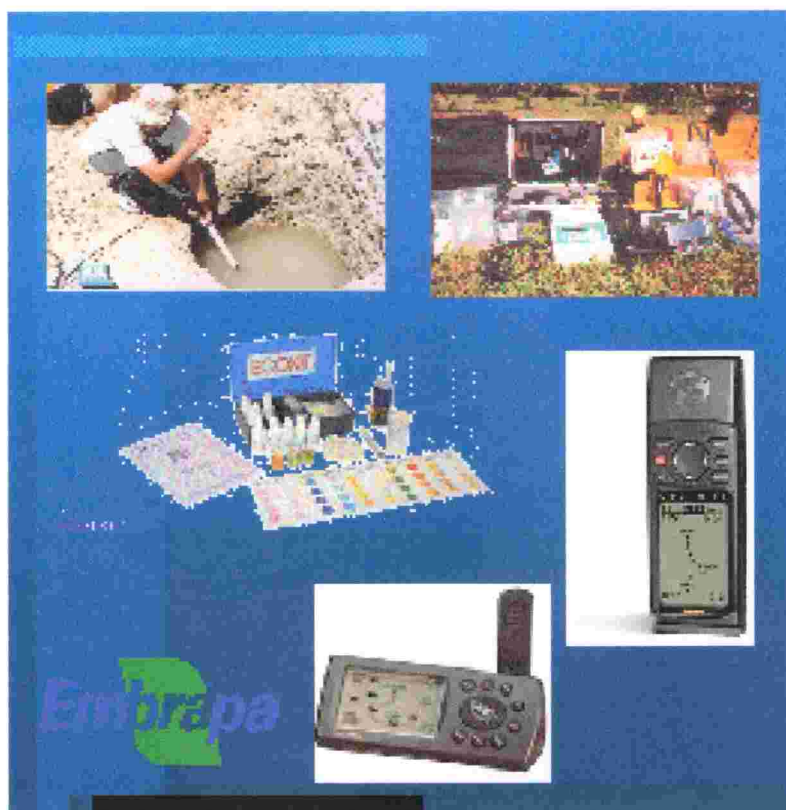
Figura 21: Capa do Manual de Monitoramento de Pragas e Doenças da Cultura da Mangueira – “Kit Pragas Manga”.



Figura 22: Capa do Manual de Monitoramento de Pragas e Doenças da Cultura da Videira – “Kit Pragas Uva”.

#### d) Equipamentos utilizados para aquisição de dados georreferenciados e remotos.

A agilidade necessária para a obtenção da informação e de sua transferência é alcançada mediante o uso de equipamentos modernos. O projeto faz uso de DGPS ("Diferential Global Position for Satellite") para levantar as informações sempre no mesmo ponto de coleta das informações anteriores de forma a não perder continuidade no processo de monitoramento in loco. Também faz uso de sondas multiparâmetros para a coleta de informações de parâmetros físicos e químicos de água, assim como de um kit de coleta de dados de qualidade da água menos sofisticado, o ECOKIT, onde através de reações químicas que impõe colorações diferenciadas a água coletada é possível inferir rapidamente suas condições. É claro que esse segundo método apresenta menor precisão que as sondas. Estão sendo adquiridas também Estação de Aviso que serão utilizadas no monitoramento da Qualidade Ambiental



**Figura 23:** Tecnologia utilizada para a coleta de dados em campo: Sondas multiparâmetros; Ecokit ; GPS; DGPS.



**Figura 24:** Estações edafoclimáticas.

#### 5- Análise de Risco de contaminação de águas superficiais e subterrâneas pelos agrotóxicos aplicados em manga e uva.

Foram realizadas análises de risco de contaminação das águas superficiais e subterrâneas (localizadas na região a partir de 1,5 m de profundidade) para efeito de avaliação da qualidade das águas utilizadas para irrigação das culturas.

Em uma primeira análise, o risco foi avaliado em função das características próprias dos agrotóxicos utilizados na região.

Considerando-se as características do clima e do solo da região do Sub-Médio do rio São Francisco e por se tratar de área irrigada, os riscos de contaminação de águas superficiais e subterrâneas não podem ser desprezados. Soma-se a este fator de risco, o fato de que os solos da região são predominantemente arenosos (areias quartzosas), com limitações para o uso agrícola quando em função da escassez de água (podzólicos, latossolos vermelho-escuro e latossolos vermelho-amarelo) e com probabilidades de fendilhamentos e ressecamentos (vertissolos).

Os resultados apresentados leva-nos a concluir que, dentre os agrotóxicos usados, os que possuem maior mobilidade no ambiente são: acefato, dimetoato, diuron, fenarimol, fosetil, metalaxil, metamidofós, metidation, metomil, monocrotofós, tebuconazole, triclorfon, paclobutrazol, plocloz e glifosato.



No entanto não deve ser desprezado também como fator a se considerar na análise, a influência da alta radiação solar na região ( $N_{sol} = 7,20 \pm 3,68$  horas/sol), dado seu favorecimento à degradação dos agrotóxicos por fotólise. Desta forma, há a probabilidade de redução da meia vida destes compostos no solo em relação aos dados médios encontrados na literatura. Isso poderá favorecer a região na dissipação, indesejáveis, dos compostos. Além disso a alta evaporação na região ( $7,64 \pm 3,25$  mm/dia) e as temperaturas médias registradas ( $T_{méd} = 26,3 \pm 10$  °C) poderão favorecer os processos de volatilização das moléculas.

**TABELA 1. AVALIAÇÃO DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

Princípio Ativo	Solub. Água (g.m <sup>-3</sup> )	Koc (mL.g <sup>-1</sup> )	DT <sub>50</sub> solo (dias)	K <sub>H</sub> (Pa.m <sup>3</sup> .mol <sup>-1</sup> )	GUS	Resultado
Acefato	✓	✓	X	✓	X	PC
Abamectim	x	x	✓	x	x	NC
Benomil	X	x	✓	✓	x	NC
Benzilato	-	-	-	-	-	I
Carbendazin	x	-	✓	x	-	I
Cimoxamil	✓	-	x	✓	-	I
Ciproconazol	✓	-	-	✓	-	I
Clortalonil	x	x	✓	✓	x	NC
Clorpirifos	x	x	✓	x	x	NC
Cyanamide	-	-	-	-	-	I
Defenoconazole	x	-	-	x	-	I
Deltametrina	x	x	x	x	x	x
Dimetoato	✓	✓	x	✓	T	PC
Diuron	✓	✓	✓	✓	T	PC
Fenarimol	x	x	✓	✓	✓	PC
Fenotrothion	x	-	x	✓	-	I
Fention	x	x	✓	✓	x	NC
Fosetil	✓	✓	x	✓	T	PC
Glifosato	✓	x	✓	x	✓	PC
Iprodione	x	x	x	✓	x	NC
Imidaclopride	-	-	-	-	-	I
Mancozeb	x	x	✓	x	x	NC
Maneb	x	x	✓	x	x	NC
Metalaxil	✓	✓	✓	✓	✓	PC
Metamidofós	✓	✓	x	✓	T	PC
Metidation	✓	✓	x	✓	x	PC
Metil paration	✓	x	x	✓	x	NC
Metomil	✓	✓	✓	✓	✓	PC
Monocrotofós	✓	✓	✓	✓	✓	PC
Myclorobutanil	✓	-	✓	x	-	I
Tebuconazole	✓	x	✓	✓	x	PC
Tiofanato Metil	x	x	✓	✓	x	NC
Triclorfon	✓	✓	x	✓	✓	PC
Paclobutrazol	✓	✓	✓	✓	✓	PC
Paraquat	✓	x	✓	x	x	NC
Paration	x	x	x	✓	✓	NC
Pirazofós	-	-	-	-	-	I
Plocloraz	✓	✓	✓	✓	T	PC
Thiran	x	x	x	✓	x	NC

x : não atende ao critério; ✓ : composto atende ao critério com potencial perigoso; PC : contaminante em potencial; NC : não contaminante; I : inconclusivo; T : faixa de transição (GUS); - : dado não disponível na literatura consultada

**TABELA 2. CLASSIFICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS ATIVOS DE ACORDO COM SEU POTENCIAL PARA CONTAMINAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS**

a)

**ALTO POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL**

Dissolvidos em água	Associados ao sedimento em suspensão
Benomil	Benomil
Dimetoato	Glifosato
Fenarimol	Mancozeb
Fention	Maneb
Glifosato	Tebuconazole
Diuron	Tiofanato Metil
Metalaxil	Paraquat
Tebuconazole	
Plocloraz	
Paclobutrazol	
Iprodione	
Thiran	

b)

**BAIXO POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL**

Dissolvidos em água	Associados ao sedimento em suspensão
Deltametrina	Fosetil
Paraquat	Fenitroton
Clorotalonil	Acefato
Clorpirifós	Dimetoato
Paration	Metamidofós
	Cimoxanil
	Metidation
	Plocloraz
	Thiran
	Metomil
	Monocrotofós
	Iprodione
	Triclorfon

## 6- Elaboração das normas de produção integrada de manga e uva.

No início desse ano foram iniciadas as atividades para elaboração das normas de produção integrada no Brasil. Assim, a coordenação do projeto de produção integrada de manga e uva, assim como alguns membros da equipe, passaram a fazer parte desse comitê responsável pela elaboração das normas. Nela, devem constar padrões para as ações relacionadas às seguintes atividades:

Variedades da cultura: Um dos pré-requisitos necessários à certificação de qualidade, por meio do manejo da Produção Integrada de Fruteiras (PIF), é o uso de variedades resistentes a pragas e doenças que possibilitem a redução significativa de agroquímicos. Essas variedades devem ser escolhidas de forma a responderem mais adequadamente às características ambientais da região. As mudas para a formação de novos pomares devem ser certificadas ou possuir atestado de qualidade similar. As normas devem indicar as variedades mais adequadas.

Nutrição de plantas e fertilidade do solo: Entre as ações de acompanhamento estão o levantamento das condições da fertilidade natural dos solos e das plantas, por meio de análises foliares da cultura em exploração por parcela e por Unidade de Produção. Em seguida é determinado o **balanço nutricional** da cultura, objetivando a obtenção de ciclos de nutrientes equilibrados e a identificação e correção de pontos críticos. A melhoria da **fertilidade** natural do solo e sua conservação são fundamentais para a preservação da qualidade ambiental e da diversidade do meio ambiente, componentes essenciais deste sistema de produção. Esta estratégia permite benefícios econômicos e ambientais significativos, já que a Produção Integrada de Fruteiras (PIF), propostos para fins comparativos com os Sistemas de Produção Tradicionais em Uso (SIPs), levam em sua estrutura estas diferenciações para efeitos metodológicos comparativos. As normas de produção integrada devem indicar as condições ideais para nutrição de plantas e para a fertilidade do solo.

Manejo e conservação dos solos: O solo é o recurso natural mais usado e negligenciado pelos produtores rurais. O correto manejo é um elemento essencial da PIF. As propriedades físico-químicas e biológicas e as perdas decorrentes do uso inadequado na exploração agrícola são quantificadas e qualificadas no processo da PIF, visando à tomada de decisão dos produtores pertencentes ao agronegócio. A compreensão de todos os aspectos envolvendo este recurso é parte essencial da criação do planejamento da PIF. As normas de PIF devem orientar o produtor no que se refere a forma correta de manejo e conservação dos solos, assim como os procedimentos restritivos para essas atividades.

Manejo da água de irrigação: O estabelecimento de procedimentos de manejo da água de irrigação levando em consideração as características ambientais da região também é fundamental na PIF. Assim, as normas de PIF

devem indicá-los no que se refere a frequência, uso dos sistemas mais indicados, lâminas de água, etc. As orientações e procedimentos de sanidade ambiental relativos as atividades de fertirrigação também devem estar contemplados nas normas.

Monitoramento e Auditoria: O sistema de monitoramento e auditoria da produção integrada foi desenvolvido para garantir uma produção de alimentos no campo **seguros à saúde dos consumidores e do ambiente e na qualidade do produto oferecido ao mercado consumidor**. A base da certificação de qualidade dos produtos agrícolas está no **registro** e na **rastreabilidade** do processo produtivo. Nesse sentido é realizado o acompanhamento (**monitoramento**) dos itinerários técnicos por parcela de produção, com registros semanais das atividades agrícolas no campo. Os parâmetros relacionados ao tempo são coletados remotamente a cada hora, na área de cobertura das Estações Edafoclimáticas, no caso específico, dimensionada para cobrir a região de estudo. O registro do processo produtivo, por meio de cadernetas de campo eletrônicas, é implementado no âmbito de cada parcela de exploração agrícola, por Unidade de Produção. As informações registradas são digitadas e armazenadas nos computadores em Banco de Dados elaborados especificamente para atender a necessidade do agronegócio. As normas devem especificar os procedimentos relativos ao monitoramento supra citado. As **auditorias** são realizadas esporadicamente por empresas certificadoras. Os auditores acompanham os registros das cadernetas de campo, que devem sempre estar na propriedade e ser apresentadas sempre que solicitadas pelos auditores. Através desses registros e dos acompanhamentos realizados no local, os auditores são capazes de identificar inconsistências com os padrões estabelecidos nas normas de produção integrada e, assim, descredenciar ou dar continuidade ao uso da marca. A auditoria é feita somente após as normas terem sido definidas, pois nela também devem constar os procedimentos e a periodicidade dessa atividade.

Manejo da Unidade de Produção com base no Sistema de Gestão Ambiental: A Embrapa Meio Ambiente introduziu este componente no sistema PIF, visando apoiar a indicação de empresas agrícolas no recebimento de certificados ISO 14001, por parte de empresas certificadoras nacionais ou internacionais. O manejo da unidade de produção com base no sistema de gestão ambiental, visando à certificação de qualidade, requer **a avaliação georreferenciada** do que já existe e o monitoramento e registro de seu processo produtivo. Este fato comprova o efeito não danoso ao meio ambiente e a manutenção de um sistema de gestão ambiental das atividades produtivas futuras.

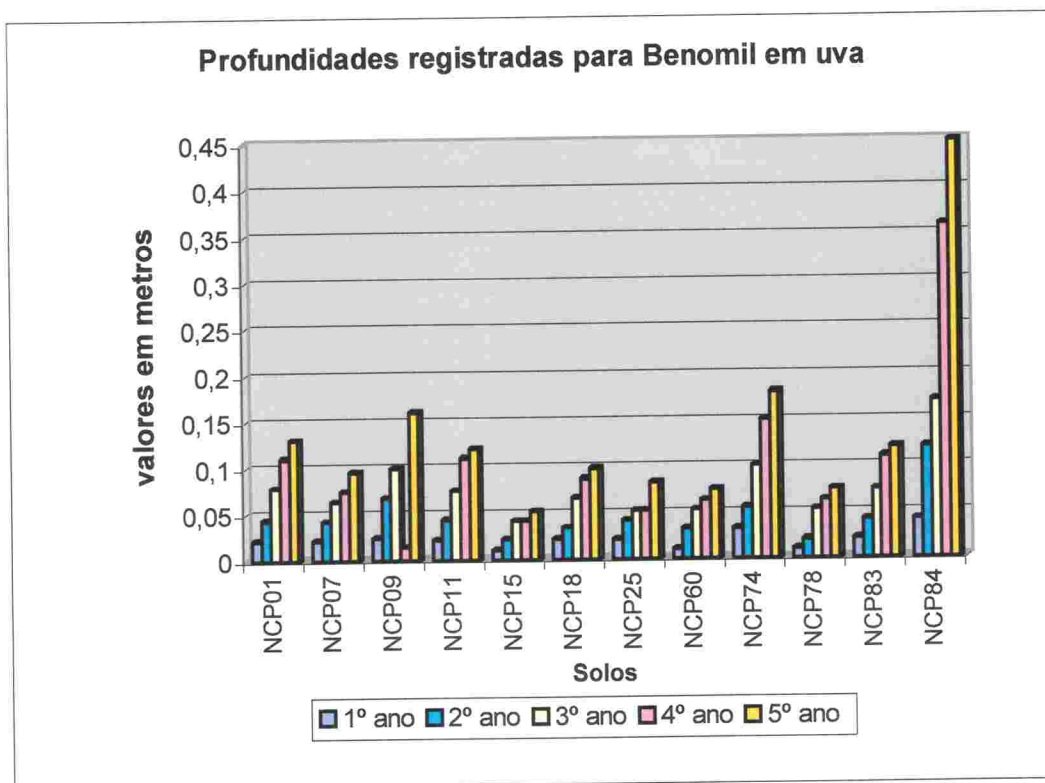
Uso de boas práticas agrícolas: Ênfase é dada ao uso de práticas agrícolas conservadoras dos recursos naturais e minimizadoras de impactos ambientais negativos, principalmente em função do manejo inadequado das tecnologias agrícolas.

Manejo Integrado de Pragas, doenças e ervas daninhas: A Produção Integrada tem sua estrutura principal apoiada no MIP conforme orientado pela Organização Internacional pela Luta Biológica (OILB). Entretanto, a identificação de restrições na prática do controle integrado de pragas, doenças e ervas daninhas nas atividades de pesquisa dentro da OILB, mostrou recentemente a necessidade de considerar em conjunto todas as atividades agrícolas relevantes, e inclusão de outras áreas de conhecimento como por exemplo as atividades de monitoramento remoto da qualidade ambiental. Assim, esta atividade requer a integração de controle biológico, controle químico e controle cultural estabelecidas nas normas. Nelas os procedimentos relativos a cada uma dessas formas de controle devem estar claramente definidos.

Aplicação de Agrotóxicos: Apesar dessa atividade ser parte integrante das orientações do MIP (no que se refere ao controle químico), o uso racional de agrotóxico visando a melhoria da qualidade ambiental é preponderante na PIF e portanto será melhor discorrido. A principal barreira fitossanitária restritiva a entrada de produtos nos mercados internacionais é o Limite Máximo de Resíduos (LMR) de agrotóxicos aplicados na cadeia produtiva da fruteira. A orientação no uso correto dos agrotóxicos aplicados deve ser realizada em função da avaliação de diversas alternativas tecnológicas e do manejo apropriado de sistemas de mensurações *in loc*. Através dessa atividade é possível reduzir o uso de agrotóxicos e assegurar que os produtos sejam produzidos dentro dos Limites Máximos de Resíduos permitidos pelos mercados mais exigentes. Isso será alcançado a longo prazo, através de processo de conscientização dos produtores para essa necessidade. A Embrapa Meio Ambiente em parceria com a ANDEF elaborou um manual que traz informações sobre cuidados no manuseio e uso de agrotóxicos, apresentando técnicas adequadas de aplicação, com vistas à redução de perdas e minimização da contaminação ambiental. . A metodologia referente a este componente, compreende a realização de estudos econômicos comparativos, entre os SIPs tradicionais e os PIF. Também é necessário saber os produtos aplicados na região para conhecer suas características em termos de toxicidade e persistência no ambiente, além de sua situação em termos de registro. Esse levantamento também possibilita identificar os Limites Máximos de Resíduos (LMR) dos produtos para os diferentes mercados, assim como identificar os produtos autorizados para serem aplicados nas pragas e doenças encontradas na região. As normas devem indicar o uso dos princípios ativos menos agressivos ao meio ambiente e que garantam um melhor controle a um custo acessível ao produtor.

## 7- Análise de risco de contaminação de água subterrânea por simulação.

A dinâmica dos agrotóxicos mancozeb e benomil aplicados na região do Submédio do Rio São Francisco, Petrolina/PE, nas fruticulturas irrigadas de manga e uva foi analisada por simulação da movimentação vertical desses produtos no solo. Assim sendo, foram simulados cinco anos consecutivos após a aplicação dos produtos nos solos, separadamente. As profundidades e concentrações atingidas pelos produtos nos doze solos dos tipos Latossolos, Podzólicos, Planossolos e Areias Quartzosas, predominantes na região foram avaliadas. As doses recomendadas e as maiores doses registradas como aplicadas na região (levantadas nas atividades de monitoramento), assim como os valores de meia vida ( $t_{1/2}$ ) e de coeficiente de adsorção dos produtos citados em literatura científica, foram utilizados. Nesse sentido, para benomil em uva, foram avaliados cenários de simulação com diferentes valores de meia vida ( $t_{1/2} = 67$  dias e  $t_{1/2} = 240$  dias). Os resultados obtidos apontaram que esse valor altera totalmente a análise dos resultados finais em relação a análise de risco de contaminação, uma vez que as concentrações do produto após os cinco anos simulados ainda foram consideráveis, quando utilizada  $t_{1/2} = 240$  dias e dose máxima registrada na região. Para as doses de mancozeb aplicados em manga na região, não foram evidenciadas tendências de risco de contaminação (considerados os  $K_{oc} = 2000$  e  $t_{1/2} = 70$  dias). As doses recomendadas para ambos produtos em todos os cenários simulados não oferecem tendências de risco de contaminação na região estudada, uma vez que os lençóis subterrâneos estão localizados a partir de 1,5 m de profundidade.

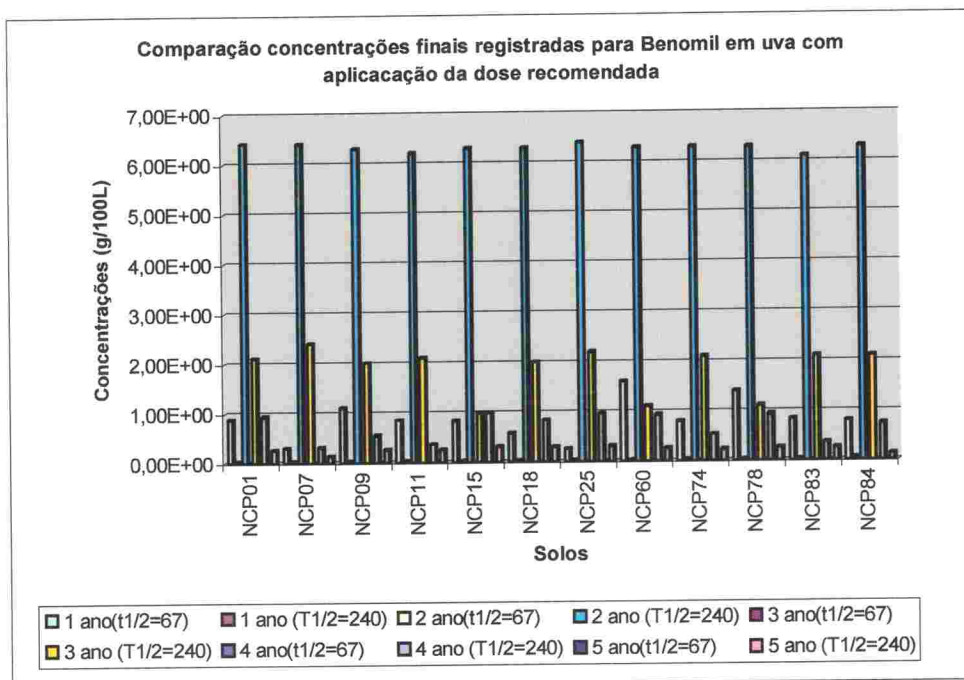


**Figura 25:** Valores de profundidades (em metros) atingidas por benomil aplicado em uva para os cinco anos simulados.

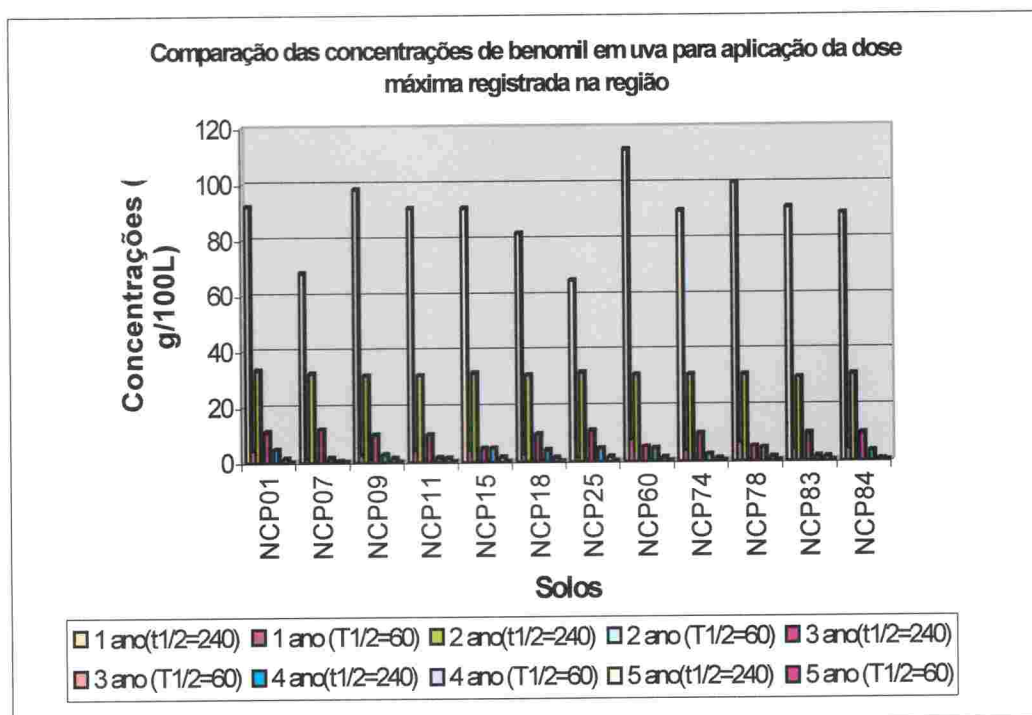
Legenda dos solos válida para todos os gráficos :

CÓDIGO	SOLO
NCP01	Latossolo Amarelo Distrófico
NCP07	Latossolo Amarelo Eutrófico
NCP09	Latossolo Vermelho Amarelo Eutrófico
NCP11	Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico
NCP15	Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico
NCP18	Podzólico Amarelo Álico
NCP25	Podzólico Amarelo Distrófico
NCP60	Podzólico Amarelo Eutrófico
NCP74	Podzólico Acinzentado Álico
NCP78	Planossolo Eutrófico
NCP83	Areia Quartzosa Distrófica
NCP84	Areia Quartzosa Álica

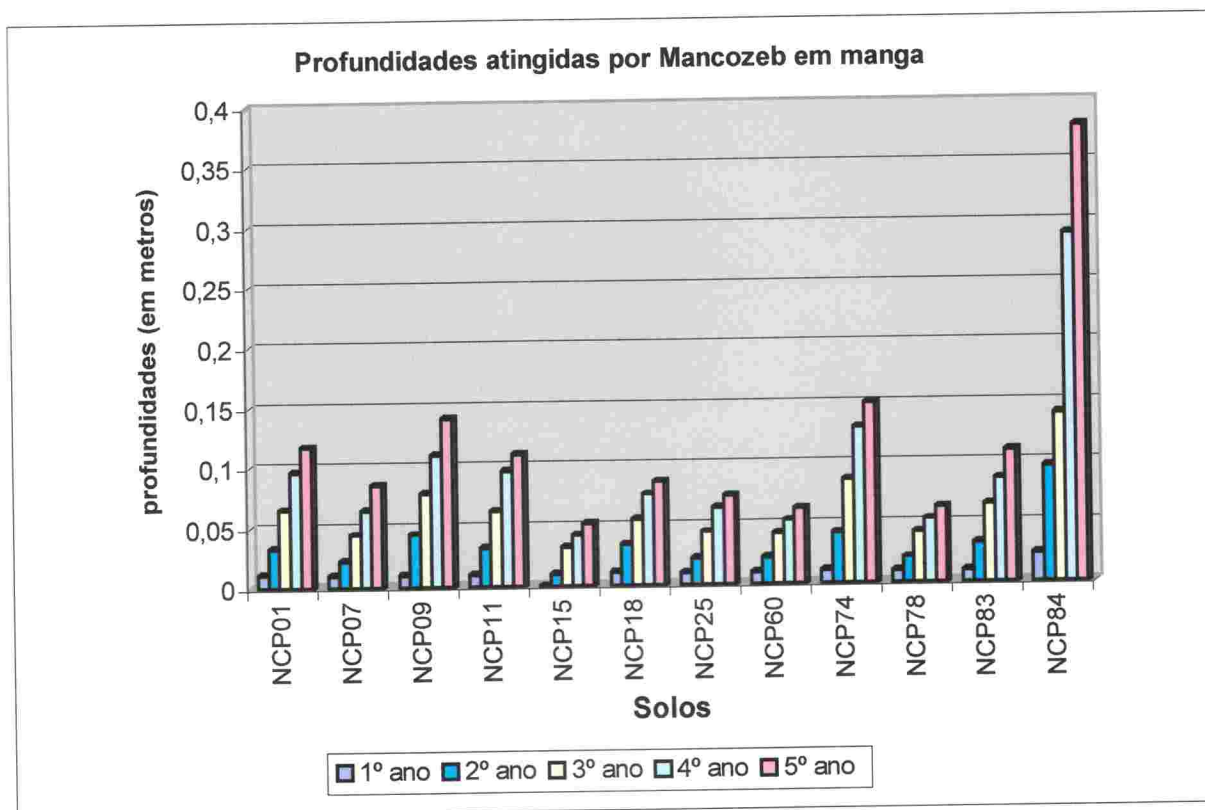




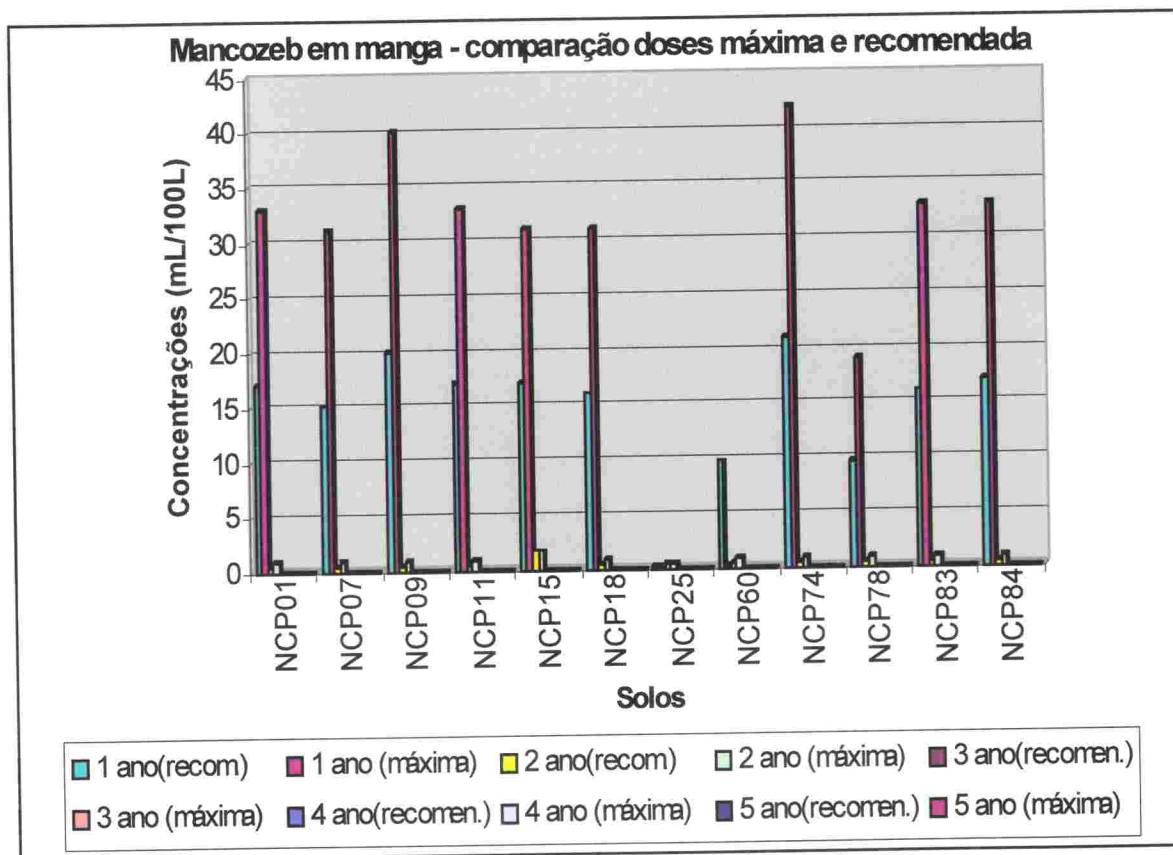
**Figura 26:** Comparação entre concentrações finais registradas, para  $t_{1/2} = 67$  dias e  $t_{1/2} = 240$  dias, por benomil em uva nos solos analisados, com dose inicial recomendada (60 g/100 L).



**Figura 27:** Comparação entre concentrações finais registradas, para  $t_{1/2} = 67$  dias e  $t_{1/2} = 240$  dias, por benomil em uva nos solos analisados, com dose máxima utilizada na região (300 g/100 L).



**Figura 28:** Profundidades (em metros) atingidas por mancozeb aplicado em manga nos solos analisados.



**Figura 29:** Comparação de valores de concentrações obtidos para as doses máxima e recomendada de mancozeb em manga.

A partir dos diferentes cenários analisados por simulação foram avaliadas as dinâmicas de benomil aplicado em uva e de mancozeb aplicado em manga no perfil vertical de 12 solos, predominantes na região do Submédio do Rio São Francisco, para efeito de tendências de contaminação dos lençóis subterrâneos locais. Pôde-se constatar a importância dos valores de meia vida ( $t_{1/2}$ ) e de coeficiente de carbono orgânico (Koc) dos produtos analisados, solicitados pelo simulador, para a análise de tendências futuras de contaminações de solo e água por agrotóxicos. A maior parte dos trabalhos citados em literatura científica utiliza dados médios encontrados para essas características dos produtos, entretanto esses valores podem refletir situações completamente diferentes em termos de contaminação, conforme apresentado pelos resultados obtidos para benomil.

Salienta-se também que, as doses efetivamente utilizadas pelos pequenos produtores da região do submédio do rio são Francisco, na sua grande maioria, **não apresentam tendências a risco de contaminação dos lençóis subterrâneos subsuperficiais**, localizados a partir de 1,5 m de profundidade para ambos produtos. Ressalta-se entretanto que o simulador utilizado não avalia as reaplicações dos produtos no mesmo ano.

Reforça-se também a necessidade de reorientar os produtores da região, os quais na maioria das vezes possuem baixo nível educacional e pouca percepção dos impactos negativos que possam estar causando, para os efeitos que as doses muito acima dos valores recomendados para os produtos possam causar na futura disponibilidade de água utilizada para irrigação das culturas e para consumo humano e de animais, assim como para o próprio solo da região.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido, ainda à falta de normas gerais para a produção integrada de frutas no Brasil e de uma política agrícola precursora de certificação de qualidade dos produtos agrícolas no campo, ainda estamos em fase de uniformização de conceitos e de elaboração das normas de produção integrada de manga e uva.

Na região do Submédio do Rio São Francisco, a falta de normas específicas de produção Integrada ainda não é tão grave para os grandes produtores que, de forma empírica, já adequaram seus sistemas produtivos de modo a atender os mercados mais exigentes da União Européia (Inglaterra e Alemanha) para onde já exportam. Entretanto, a demanda internacional por produtos que sejam identificados pelos Selos de Produção Integrada, fazem como que a elaboração das normas devam ser priorizadas e baseadas nos levantamentos já disponibilizados para a região.

Entretanto, os dados encontrados nas bases de dados oficiais relativos aos agrotóxicos autorizados para uso no Brasil (Agrofit98) e nos outros documentos orientadores de manejo dos produtos encontram-se desatualizados ou até mesmo contraditórios em termos de informações existentes (diferentes classes de toxicidades e períodos de carência para um mesmo produto, por exemplo).

Cita-se também que vários produtos utilizados pelos produtores no exterior nem sequer possuem registro no Brasil, sendo entrave para a obtenção de um produto de melhor qualidade que possa competir com aqueles oferecidos pelo mercado externo.

No momento o Ministério da Agricultura e do Abastecimento se encontra agilizando todo o processo necessário e, organismos como o SENAI, SENAR e SEBRAE estão implantando vários projetos que no prazo de três anos, possibilitarão reduzir significativamente os custos de implantação da PIF, tendo em vista que grandes partes dos produtores rurais brasileiros neste período, já estarão preparadas profissionalmente e já terão assimilado o conceito da necessidade da introdução da PIF em suas Unidades de Produção em relação à segurança do homem e a proteção do ambiente. Isto porque é obrigatórias a frequência e aprovação do produtor e/ou técnico responsável em cursos de formação e da participação a reuniões periódicas para a atualização de conhecimento sobre o tema.

A médio e longo prazo os custos de manejo do processo da PIF serão iguais ou inferiores aos sistemas de produção em uso, que utilizam tecnologias agrícolas de padrão de qualidade competitiva mundial.

## EQUIPE TÉCNICA ENVOLVIDA NO PROJETO

<b>NOME</b>	<b>INSTITUIÇÃO</b>
Aderaldo de Souza Silva	Embrapa Meio Ambiente
Adélia Pessoa	ITEP
Aldemir Chaim	Embrapa Meio Ambiente
Célia Maria M. S. Silva	Embrapa Meio Ambiente
Fernando Junqueira Tambasco	Embrapa Meio Ambiente
Geraldo Stachetti Rodrigues	Embrapa Meio Ambiente
Luiz Alexandre Nogueira de Sá	Embrapa Meio Ambiente
Luiz Carlos Hermes	Embrapa Meio Ambiente
Luiz Carlos Lopes Freire	VALEXPOR
Maria Conceição P. Y. Pessoa	Embrapa Meio Ambiente
Mirtes	Embrapa Semi-Árido
Nemauro	Embrapa Semi-Árido
Paulo Roberto Coelho Lopes	Embrapa Semi-Árido
Vera Lucia Ferracini	Embrapa Meio Ambiente

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DYNIA, J.F; FERRACINI, V.; SILVA, C.M.M DE S; DORNELLAS DE SOUZA, M.; JOÃO, C. FERREIRA. Proposta do Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Hortifruticultura Irrigada do Nordeste, que está sendo elaborada pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento., Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 1996.
- EMBRAPA MEIO AMBIENTE. **Monitoramento da qualidade das águas para o desenvolvimento do semi-árido brasileiro – Ecoágua**. Jaguariúna : EMBRAPA-CNPMA, 1999a (Projeto 11.0.99.240).
- EMBRAPA MEIO AMBIENTE. **Qualidade ambiental em fruticultura irrigada no nordeste brasileiro – Ecofrutas**. Jaguariúna : EMBRAPA-CNPMA, 1999b (Projeto 11.0.99.239).
- EMBRAPA MEIO AMBIENTE. **Métodos de detecção e de acompanhamento *in loco* dos resíduos de agrotóxicos nas frutas de manga e uva para exportação no semi-árido brasileiro - EcoFIN** . Jaguariúna : EMBRAPA-CNPMA, 1999c (Projeto 11.0.99.222).
- EMBRAPA MEIO AMBIENTE. **Monitoramento ambiental em fruticultura irrigada no agropolo Petrolina (PE)/Juazeiro (BA), com vias a obtenção de certificação de qualidade - Ecolso** . Jaguariúna : EMBRAPA-CNPMA, 1999d (Projeto 11.0.99.222).
- SILVA, A. DE S.; **RACIONALIZAÇÃO DO USO DE AGROTÓXICOS EM FRUTAS IRRIGADAS EXPORTÁVEIS PARA ADEQUAÇÃO DOS PADRÕES DE QUALIDADE ISO 14.000: Dipólo agroindustrial Petrolina(PE)/Juazeiro (BA)**. 1997.
- TITI, A el; BOLLER, E.F; GENDRIER, J.P (eds.). **Producción Integrada: Principios y Directrices Técnicas**. IOBC/WPRS Bulletin, vol.18 (1,1), 1995. 22p.