

IMPACTO AMBIENTAL EM FRUTEIRAS IRRIGADAS DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO – SUBSÍDIOS PARA A PRODUÇÃO INTEGRADA DA REGIÃO

Maria Conceição Peres Young Pessoa¹
Aderaldo de Souza Silva
Vera Lucia Ferracini
Aldemir Chaim
Luiz Alexandre Nogueira de Sá
Célia Maria M. de S. Silva
Luiz Carlos Hermes
Geraldo Stachetti Rodrigues

Introdução

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).

Os modelos reducionistas adotados pela “Revolução Verde”, utilizados a partir da década de 60, intensificaram o monocultivo sob grandes áreas abaixo de sua capacidade de suporte, tornando os sistemas de produção cada vez menos produtivos, mais dependentes de aporte de energia externa e mais geradores de impactos ambientais negativos nos recursos naturais.

A pressão da sociedade e dos mercados consumidores por produtos elaborados em sistemas menos impactantes ao meio ambiente culminaram com a busca de novos mecanismos reguladores de qualidade que incorporassem o desempenho ambiental de processo de produção, observados na grande quantidade de normas de certificação e de leis ambientais internacionais, que surgiram após a década de 70. Essas, impunham procedimentos e restrições de controle, proteção e recuperação do meio ambiente a todas as atividades da sociedade, fomentadas pelas repercussões do relatório “Brundtland”, da Agenda

21 e do Foro Global de Organizações Não Governamentais (ONGs) e Movimentos Sociais (realizado concomitantemente a Eco92).

O relatório Brundtland enfocou a tese de que sobrevivência, desenvolvimento e ambiente estão fortemente interligados entre si e de que, assim sendo, existe a necessidade de que economia e ecologia estejam integradas e inseridas dentro de todos os níveis de tomada de decisões. Surge, a partir desse documento, uma nova forma de se definir desenvolvimento, na tentativa de conciliar o crescimento econômico com a sua qualidade, ou seja, de fomentar uma forma de desenvolvimento “que atende às necessidades do presente mas sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades”. - o chamado desenvolvimento sustentável. O Foro Global, em especial, apresentou tratados sobre agricultura sustentável, segurança alimentar, água potável e recursos pesqueiros, enfocando novamente a demanda mundial por modificação no processo produtivo de forma a assegurar qualidades ambiental e de alimento a produtos agropecuários.

A maior disponibilidade de oferta de produtos no mercado conduziu a uma única saída para o produtor: a busca pela distinção qualitativa (estética, nutricional e ambiental) do produto e pela aquisição da confiança do consumidor, adquirida através da identificação de suas preferências e da conseqüente produção de produtos que atendam também às suas particularidades culturais. Em decorrência, cresceu também a demanda por

¹ Embrapa Meio Ambiente - Rodovia SP340 – Km 127,5 - Tanquinho Velho – Jaguariúna-SP – CEP 13820-000
– E-mail: Young@cnpma.embrapa.br.

qualidade de produto atestada por logomarcas facilmente identificáveis pelo consumidor, que garantissem muito mais que o conteúdo nutricional dos alimentos e de seu aspecto visual.

O mercado passa a preocupar-se em oferecer qualidades intrínsecas e extrínsecas aos produtos agropecuários e ao meio ambiente, onde o processo de produção está instalado. O benefício direto do conhecimento detalhado do processo produtivo inserido no seu contexto ambiental reside na identificação de procedimentos e de indicadores que subsidiem a reorientação do setor produtivo para aumento gradativo de qualidade em atenção a padrões exigidos internacionalmente. Também auxiliam, tecnicamente, a formulação de diretrizes e normas visando certificações de produto e ambiental e, coseqüentemente fomentam a exportação.

Tornou-se inevitável, ao longo dos anos, a necessidade de se garantir a origem dos produtos e de proporcionar a rastreabilidade ambiental do produto inserido em seu processo de produção e entorno. Isso impôs ao setor agropecuário nacional a necessidade de reavaliar alternativas de monitoramento do produto no contexto ambiental de sua produção, de forma a disponibilizar prontamente ao consumidor, sempre que demandado, informações anteriormente dispersas, cujo conteúdo propicie, de forma bruta ou trabalhada a outras, a visão holística desejada para a efetiva gestão ambiental do espaço agrícola.

A Produção Integrada de Frutas (PIF) preconiza, em sua definição (Titi et al., 1995), que esse sistema de exploração agrária "produza 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". Assim sendo, para atender à sua própria definição, as normas técnicas de Produção Integrada devem refletir orientações que garantam a produção, baseadas no conhecimento integrado do processo produtivo ao ambiente social, econômico e ecológico onde o sistema de produção esteja inserido, de forma a viabilizar a identificação de fatores que potencializem a exploração agrária minimizando impactos ambientais negativos.

Para atentar às garantias ambientais que o sistema de Produção Integrada de Frutas deve assegurar, existem vários métodos já disponibilizados. Entretanto, existem alguns que se aplicados agregam maior valor ao produto produzido sob esse sistema de produção por serem facilmente

reconhecidos na comunidade internacional. Várias empresas conceituadas no setor de exportação de produtos agropecuários procuram certificações ISO14000, na tentativa de registrar suas intenções e desafios (metas) ambientais, considerando as particularidades de cada propriedade rural. O Sistema de Gestão Ambiental favorece a identificação de aspectos ambientais da atividade agrária realizada na propriedade, visando a formulação do planejamento ambiental expresso em metas ambientais formuladas, publicamente apresentadas, monitoradas e auditadas no contexto da propriedade agrária para fins de certificação das intenções ambientais do produtor. Torna-se assim, um forte aliado a Produção Integrada de Frutas de produtos significativos a exportações brasileiras.

A produção de horti-fruti no Brasil representa um PIB atual de US\$ 17 bilhões/ano. O país possui mais de 3 milhões de hectares de frutas e hortaliças, entretanto os montantes alcançados em exportações desses produtos representam apenas um potencial de 3% do total de frutas produzidas no país, em decorrência da falta de manejo fitossanitário adequado e direcionado para atender as exigências do mercado.

O governo Fernando Henrique Cardoso elegeu a fruticultura irrigada como um dos importantes vetores para o desenvolvimento agrícola do Nordeste, com metas bastante ousadas e capazes de ocasionar a interiorização do desenvolvimento e proporcionar a criação de pólos agro-industriais. O Nordeste, além de ser região promissora para o cultivo de frutas tropicais, por causa de sua condição adequada de solo e clima (São José, 1996), ainda detém a vantagem de produzir de outubro a abril, período em que os mercados europeu, asiático e americano, estão menos abastecidos e, portanto, a concorrência é menor.

A região do Sub-médio São Francisco possui uma área irrigável de aproximadamente 220 mil hectares, dos quais, cerca de 95 mil hectares (45 mil hectares em projetos públicos e 50 mil hectares em privados) já são irrigados e outros projetos com 48 mil hectares estão aprovados e em fase inicial de implantação (Projetos Salitre e Pontal com cerca de 30 mil e 16 mil hectares, respectivamente). A fruticultura irrigada do pólo agrícola de Petrolina/Juazeiro, situada na região, tem se caracterizado por apresentar um rápido crescimento da área plantada e por uma forte expansão da sua produção e do desenvolvimento de um significativo setor exportador de frutas. Atualmente, o vale do rio São Francisco é a principal região produtora de manga

no País com cerca de 22 mil hectares plantados, dos quais cerca de 62,8% encontram-se no estado da Bahia, cerca de 25,7% no estado de Pernambuco e 10,0% no estado de Minas Gerais. Essa mesma região oferece grande potencial de produção de uva fina de mesa para exportação, sendo uma das atividades mais importantes da região. A área plantada com uva de mesa cresceu no período de 1991/1995 em 71,8% ampliando a sua área plantada de 2.620 para cerca de 4.500 hectares, enquanto que a sua produção cresceu no período em cerca de 344%, elevando a sua produção de 32 mil toneladas para 110 mil toneladas no período em questão.

Dado esse potencial da região, o projeto "Qualidade Ambiental em Fruticultura Irrigada no Nordeste Brasileiro - Ecofrutas", liderado pela Embrapa Meio Ambiente (SEP: 11.1999.239), iniciou suas ações pela implantação do Sistema de Acompanhamento da Produção Integrada (SAPI) de Manga e Uva no Submédio São Francisco, fazendo uso inicialmente de técnicas de avaliação de impacto ambiental (AIA). Basicamente, a linha de trabalho da proposta da Embrapa Meio Ambiente, realizada em parceria com a Embrapa Trópico Semi-Árido, VALEXPORT e outras instituições nacionais e estrangeiras, 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, subsidiando concomitantemente, a proposição de processos de certificação ambiental (ISO14001) e rastreabilidade ambiental do produto.

A Metodologia Utilizada no Submédio São Francisco

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. 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 os produtos com maior potencial de contaminação de solo e água e, esses serão os efetivamente monitorados em campo. A forma de aplicação dos agrotóxicos, no que se refere à dose, frequência e periodicidade também são levantadas nas atividades de monitoramento, por também influírem na dinâmica dos produtos e no seu efeito residual. Os equipamentos utilizados também são avaliados assim como preparo de calda e descarte de restos de produtos aplicados e embalagens. A segurança do aplicador, eficiência das aplicações e deriva de produtos são avaliadas por meio de papéis hidrosensíveis dispersos no corpo do aplicador e em áreas alvo e não alvo, conforme métodos desenvolvidos pela Embrapa Meio Ambiente (Chaim et al., 1999).

Tratando-se de área extremamente dependente de recursos hídricos, a fonte de captação de água utilizada na irrigação é identificada no diagnóstico. Esse contemplou também a Avaliação da Quantidade e da Qualidade dos Recursos Hídricos disponíveis, disponibilizando 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 foi 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 índice de vegetação também é avaliado. Todas as informações são coletadas de forma georreferenciada permitindo cruzamento de diferentes planos de informação em sistemas de informações geográficas (SIG).

Baseado nas informações levantadas pelo diagnóstico foi possível diferenciar os produtores em função dos seus respectivos níveis tecnológicos e, assim, priorizar aqueles aptos a adotar a produção integrada. O método para essa classificação 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 a PIF de imediato, se detectado alto nível tecnológico, ou ao Sistema de controle de "boas práticas agropecuárias", cujo Manejo Integrado de Pragas (MIP) e as normas da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle- APPCC são orientadoras de condições mínimas iniciais necessárias ao futuro ingresso ao PIF. Assim, o método utilizado foi adaptado do proposto por Silva (1994).

Para a caracterização da região foram utilizados mapas digitalizados onde foram delimitadas 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).

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. O diagnóstico também disponibilizou as atividades com potencial de geração de poluição, 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 subterrâneas pelos produtos aplicados nas fruteiras supra citadas.

O diagnóstico ambiental também subsidiou a priorização de informação de referência a ser utilizada como orientadoras para o eficiente monitoramento ambiental de pragas das culturas na região e controle e de agrotóxicos a serem monitorados nos diferentes tipos de solos predominantes na região.

Bancos de Dados georreferenciados armazenam as informações ambientais levantadas em meio as cadeias produtivas de manga e uva e disponibilizam o resgate imediato das informações sempre que necessário o rastreamento de alguma parcela produtiva.

Resultados

As atividades do projeto de produção integrada de manga e uva seguem os moldes adotados mundialmente, uma vez que os países importadores desses produtos pertencem a Comunidade Européia, onde os mercados Ingleses 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.

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).

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.

Existe 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.

As fruteiras de manga e uva foram inventariadas e caracterizadas em termos de cadeia produtiva. 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 identificado a fim de considerar as exigências desses mercados.

Os produtos aplicados foram identificados e classificados em termos de: princípio ativo; grupo

químico; classe; situação de registro; Limites Máximos de Resíduos (LMR), em ppm, permitidos para os principais países importadores.

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 grades de uso que subsidiem a proposição das normas técnicas de produção integrada de manga e uva fina de mesa do Submédio do rio São Francisco.

O monitoramento ambiental foi realizado em escala de parcela, sempre georreferenciado. Nesse sentido, contou com os seguintes recursos: a) uso de coletores automatizados de dados em campo; b) Cadernetas de campo automatizadas e cartão referência para identificação das pragas, papeleta para orientação e referência de orientações de controle imediato em caso de detecção de níveis populacionais acima dos permitidos; c) Banco de Dados Georreferenciados; estações hidroedafoclimáticas.

As informações coletadas de forma ágil e disponibilizadas de modo automatizado viabilizaram integrá-las em um Sistema de Informações Ambientais, que será capaz de orientar o produtor com ações de controle "on line".

O diagnóstico ambiental possibilitou a identificação das particularidades da cultura que fizeram parte das cadernetas de campo, obrigatórias pela PIF e que orientaram a proposição das normas técnicas de PI de manga e uva fina de mesa. 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.

Para agilizar o tratamento e a recuperação da informação foram viabilizados Bancos de dados georreferenciados de acompanhamento das cadeias produtivas de manga e uva e das variáveis ambientais (solo, água, clima, qualidade, etc), para futuramente disponibilizar e capacitar as Estações de Aviso Automatizadas, que também fará parte 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. Em caso de necessidade de rastreabilidade, os dados são resgatados automaticamente dos Bancos de Dados através de um único código criptografado (ECOTERRA) representativo da parcela georreferenciada.

Foram realizadas análises de risco de

contaminação das águas superficiais e subterrâneas baseadas nas características dos produtos aplicados para efeito de avaliação de risco da qualidade das águas utilizadas para irrigação das culturas e para priorizar o monitoramento de produtos em campo. 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 Submédio 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 fendilamentos 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, triclofon, paclobutrazol, ploclozaz 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.

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.

A variedade de equipamentos de aplicação de agrotóxicos utilizada na região é bastante elevada, sendo apontado mais de 40 tipos diferentes. O principal equipamento utilizado nas Unidades de Produção de fruteiras da região é do tipo pistola. Esse tipo equipamento aplica um elevado volume de calda, provocando uma grande contaminação do aplicador além de um elevado desperdício de agrotóxicos para o solo. Na aplicação a volume alto, a quantidade de agrotóxicos que fica retida nas plantas é proporcional a concentração da calda e independe do volume aplicado. Esse fato favorece o aparecimento de pragas e doenças resistentes a agrotóxicos. Não é aconselhável a utilização de pulverizadores costais manuais em culturas de portes arbustivos devido ao perigo do elevado grau de exposição aos agrotóxicos para os aplicadores. Entretanto, por ser um equipamento mais barato, ele é amplamente utilizado na região. A maioria dos agricultores são sensibilizados quanto a manutenção dos seus equipamentos. Entretanto, é preocupante o fato da falta de local adequado para descarte das embalagens vazias de agrotóxicos. Nesse sentido, as empresas produtoras desses produtos devem ser sensibilizadas a orientar os produtores com relação a formas de descarte recomendadas, ou até mesmo propor alternativas de coleta local desse material.

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 Meio Ambiente, 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).

MELZER, R. Produção Integrada da Macieira Avaliação do sistema na Argentina. In: Nachtigall, G.R; Sanhueza, R.M.V.; Kovaleski, A.; Protas, J.F. da S. (eds). I Reunião sobre sistemas de produção integrada de macieira no Brasil. Bento Gonçalves, RS, 1998. pp.06-10. Anais...Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1998. 48p.

Nachtigall, G.R; Sanhueza, R.M.V.; Kovaleski, A.; Protas, J.F. da S. (eds). I Reunião sobre sistemas de produção integrada de macieira no Brasil. Bento Gonçalves, RS, 1998. Anais...Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1998. 48p.

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 et; BOLLER, E.F; GENDRIER, J.P (eds.). Producción Integrada: Principios y Directrices Técnicas. IOBC/WPRS Bulletin, vol.18 (1,1), 1995. 22p.