

05061

CNPS

1999

Boletim de Pesquisa

FL-05061

ISSN 1517-5219

Dezembro, 1999



USO DE AGROTÓXICOS NO
SISTEMA DE PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS NO
MUNICÍPIO DE CAMOCIM DE SÃO FÉLIX, PERNAMBUCO

Uso de agrotóxicos no sistema

1999

FL-05061



30404-1



República Federativa do Brasil

Presidente: Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro: Marcus Vinicius Pratini de Moraes

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)

Presidente: Alberto Duque Portugal

Diretores: Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres
Dante Daniel Giacomelli Scolari

Embrapa Solos

Chefe Geral: Antonio Ramalho Filho

Chefe Adjunto de Pesquisa & Desenvolvimento: Celso Vainer Manzatto

Chefe Adjunto de Apoio e Administração: Paulo Augusto da Eira

USO DE AGROTÓXICOS NO
SISTEMA DE PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS NO
MUNICÍPIO DE CAMOCIM DE SÃO FÉLIX, PERNAMBUCO

Ademar Barros da Silva
Sérvulo Batista de Rezende
Antonio Raimundo de Sousa
Mauro Resende
Aldo Pereira Leite

Embrapa

Solos

Copyright © 1999. Embrapa

Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa nº 6

Revisão de português e tratamento editorial

André Luiz da Silva Lopes

Normalização bibliográfica

Léa Marques de Lima

Revisão final

Sueli Limp Gonçalves

Tiragem desta edição: 300 exemplares

Embrapa Solos

Rua Jardim Botânico, 1.024

22460-000 Rio de Janeiro, RJ

Tel: (021) 274-4999

Fax: (021) 274-5291

E-mail: embrapasolos@cnps.embrapa.br

Site: <http://www.cnps.embrapa.br>

Embrapa Solos

Catálogo-na-publicação (CIP)

Use de agrotóxicos no sistema de produção de hortaliças no município de Camocim de São Félix, Pernambuco / Ademar Barros da Silva ... [et al.]. - Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 1999.
22p. - (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa ; 6).

ISSN 1517-5219

1. Agrotóxico - uso - impacto. 2. Agrotóxico - resíduo - contaminação. 3. Hortaliça - sistema de produção. 4. Brasil - Pernambuco - Camocim de São Félix. I. Silva, Ademar Barros da. II. Rezende, Sérvulo Batista de. III. Sousa, Antonio Raimundo de. IV. Resende, Mauro. V. Leite, Aldo Pereira. VI. Embrapa Solos (Rio de Janeiro, RJ). VII. Série.

CDD (21.ed.) 338.9

AUTORIA

Ademar Barros da Silva ¹

Sérvulo Batista de Rezende ²

Antonio Raimundo de Sousa ³

Mauro Resende ²

Aldo Pereira Leite ⁴

¹ Pesquisador, Eng. Agrôn., D.Sc., Embrapa Solos, Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento Nordeste - ERP/NE, Rua Antonio Falcão, 402, Boa Viagem, 51020-240, Recife, PE. E-mail: ademar@embrapacnpsuep.com.br

² Pesquisador, Eng. Agrôn., Ph.D., UFV-Departamento de Solos, Viçosa, MG.

³ Pesquisador, Eng. Agrôn., D.Sc., Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA, Recife, PE.

⁴ Assistente de Operações, Eng. Agrôn., Embrapa Solos - ERP/NE, Recife, PE.

SUMÁRIO

Resumo • *vii*

Abstract • *ix*

1 INTRODUÇÃO • 1

2 MATERIAL E MÉTODOS • 3

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO • 9

4 CONCLUSÕES • 20

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS • 21

RESUMO

A falta de informações sobre as medidas de segurança nas aplicações dos agrotóxicos predomina no meio rural, resultando na degradação dos recursos naturais, com implicações diretas na saúde humana. Visando suprir a ausência de informações sobre o uso e manejo de agrotóxicos no município de Camocim de São Félix (PE), foram realizadas entrevistas com agricultores sobre aspectos pessoais, condições de trabalho, principais agrotóxicos utilizados e aspectos ambientais. Dentre os agrotóxicos mais usados, foram selecionados o Metamidofós e o Captan para análise de resíduos em água. Com base nos resultados, verificou-se que o nível de escolaridade entre os entrevistados é muito baixo. Eles desconhecem o receituário agrônomo, não obedecem o período de carência e, em geral, não usam medidas de segurança durante o manuseio, a aplicação e mesmo após a aplicação dos agrotóxicos. Semanalmente e às vezes até menos, aplicam inseticidas e/ou fungicidas, em caráter preventivo e em doses excessivas, não importando as consequências para o aplicador e muito menos para o consumidor. No ano de 1997, os inseticidas mais utilizados foram os organofosforados e os piretróides. Com relação aos fungicidas, o ditiocarbamato (Mancozeb) e o Captan foram os mais empregados. No período de setembro a novembro de 1997, foram detectados resíduos dos agrotóxicos Metamidofós e Captan em água de cacimba e de açude, com concentrações acima do limite de padrão de potabilidade, o que indica água imprópria para consumo.

Termos de indexação: agrotóxicos, receituário agrônomo, período de carência, resíduos de agrotóxicos em água.

ABSTRACT

*Use of pesticides in vegetable production in
Camocim de São Félix municipality, Pernambuco state, Brazil*

Pesticides are being heavy and incorrectly used in many rural areas of Brazil, causing degradation of natural resources and being a serious hazard to human health. In order to obtain information on the use and management of pesticides in Camocim de São Félix municipality, rural workers and farmers were interviewed on personal subjects, work conditions, types of pesticides they use and environmental subjects. Two of the more used pesticides, according to the interviews, were selected (Metamidofós and Captan) for analyses of residues in water. It was evidenced that the level of formal education of rural workers and the farmers is very low. They ignore the agronomic prescriptions and do not obey to the shortage period, and in general don't make use of safety measures during either handling or applying the pesticides. In growing vegetables the pesticides are applied weekly, or sometimes at shorter intervals, in a preventive way. Pesticides are applied in excess rates regardless of the effects on environment, rural workers and consumers. The insecticides used in 1997 were phosphorated and pyrethroids; as regards fungicides, it were used the dithiocarbamate (Mancozeb) and Captan. During the period from september to november 1997 residues of the Metamidofós (phosphorated) and Captan pesticides were detected either into ground and pond waters with concentrations above the potability pattern limit which indicates this water not being adequate for consumption.

Index terms: agrotomics, agronomic prescriptions, shortage period, pesticides residues in water.

1 INTRODUÇÃO

Camocim de São Félix apresenta atividades distintas da maioria dos municípios do Agreste pernambucano. A construção de pequenas barragens sucessivas ao longo das linhas de drenagem, formando pequenos açudes, possibilita o armazenamento de água de superfície, que é utilizada para produção de hortaliças e para o consumo animal e doméstico. Este fato permite que as atividades agrícolas sejam diferenciadas. No período chuvoso (abril a agosto), são cultivados, principalmente, milho (*Zea mays* L.), mandioca (*Manihot esculenta* Crantz.) e feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). As hortaliças não são cultivadas nesse período por causa da grande incidência de doenças. No período seco (setembro a março), ocorre o cultivo de hortaliças com irrigação, que emprega um grande contingente de mão-de-obra, constituindo um sistema de fundamental importância numa área tão carente de empregos e de alta densidade demográfica (IBGE, 1981, 1993). Além do mais, ao contrário da atividade de sequeiro, a irrigação localizada possibilita uma certa estabilidade para os pequenos e médios agricultores que vivem nesta parte do semi-árido nordestino (Silva, 1999).

O cultivo de hortaliças foi iniciado no município em 1954, tendo como base a cultura do tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.), em virtude da grande demanda da Região Metropolitana do Recife e de outros centros consumidores como Caruaru (PE) e Campina Grande (PB). Atualmente, a produção é também comercializada para os Estados de Alagoas e Sergipe. Nos últimos quatro anos, as hortaliças mais cultivadas foram o tomate, o repolho (*Brassica oleracea* L.) e o pimentão (*Capsicum annuum* L.). Feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.), pepino (*Cucumis sativus* L.) e chuchu (*Sechium edule*) foram cultivados de forma menos expressiva.

Sabe-se, que os sistemas de produção de hortaliças envolvem, de modo geral, aplicação intensa de agrotóxicos. A falta de rigidez no controle da comercialização e do emprego desses produtos, e, também, do despreparo dos agricultores sobre sua utilização têm causado sérios danos ao meio ambiente e à saúde humana (Moreira, 1995).

Segundo Bull & Hathaway (1986), os dados oficiais apresentados sobre intoxicações e mortes por agrotóxicos no Brasil são subestimados por falta de diagnóstico e de uma efetiva preocupação por parte das autoridades de saúde pública. De 1982 a 1984, cerca de 500 pessoas morreram e mais de 8.000 foram intoxicadas no Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo. Acrescentam, ainda, que exames feitos por pesquisadores da Universidade de Campinas (SP) demonstraram que dentre 1.073 trabalhadores rurais entrevistados, 133 já haviam apresentado problemas de saúde causados por agrotóxicos e 47 foram internados pelo menos uma vez. Apenas 386 dos 1.073 lidavam diretamente com agrotóxicos.

De acordo com Ruegg et al. (1991), a falta de informações precisas sobre as medidas de segurança nas aplicações dos agrotóxicos e seus efeitos sobre o ambiente predomina no meio rural, resultando na degradação lenta dos recursos naturais, como: a morte de animais silvestres, de insetos úteis e de peixes, a contaminação da água, do solo e dos alimentos, com implicações diretas na saúde humana.

Na área em estudo, não há um efetivo trabalho de esclarecimento e fiscalização sobre a utilização dos agrotóxicos. Eles são usados indiscriminadamente. Semanalmente e às vezes até menos (de 3 em 3 dias), os horticultores aplicam inseticidas e/ou fungicidas, em caráter preventivo e em doses excessivas, com a preocupação única e exclusiva de garantir a produção de suas culturas, não importando as conseqüências para o aplicador (de modo geral desprotegido) e muito menos para o consumidor. Este é um problema que deve ser discutido com mais freqüência por todos aqueles envolvidos direta e indiretamente na produção e no consumo dos produtos agrícolas.

Os objetivos deste trabalho foram diagnosticar os principais agrotóxicos utilizados no sistema de produção de hortaliças e estudar o perfil, as condições de trabalho e os riscos de contaminação dos usuários de agrotóxicos e do ambiente no município.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Camocim de São Félix localiza-se no Agreste (Figura 1), na microrregião denominada Brejo Pernambucano, e ocupa uma área de 82km² (Anuário Estatístico de Pernambuco, 1994). Segundo IBGE (1993), a população residente no município é de 13.834 habitantes, sendo 10.521 no meio urbano e 3.313 no meio rural. Grande parte desta população encontra-se envolvida no cultivo de hortaliças, que é a principal atividade econômica do município. De acordo com informações de agricultores, de técnicos da extensão rural e da cooperativa agropecuária local, em 1995 e 1996 foi cultivada, anualmente, uma média de 400ha de tomate, 300ha de repolho e 60ha de pimentão, além de outras olerícolas em pequenas áreas, todas sob irrigação.

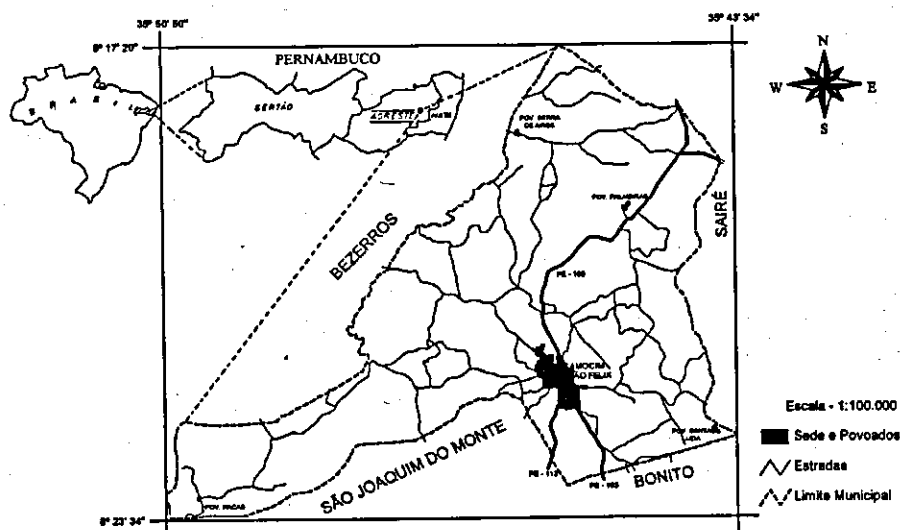


FIGURA 1. Mapa do município de Camocim de São Félix e sua localização no Estado de Pernambuco.

Essas culturas são conduzidas por pequenos e médios agricultores. Alguns deles são arrendatários e/ou parceiros, que trabalham em áreas de tamanho desde 0,5 até 10ha. No município há predominância de pequenas propriedades, ou seja, 88,9% das propriedades possuem menos do que 10ha. O manejo dos solos e das culturas envolve o uso de quantidades razoáveis de fertilizantes orgânicos e químicos, o uso intensivo e indiscriminado de agrotóxicos e o uso da irrigação localizada, por meio de mangueira flexível, que possibilita a colocação da água diretamente nos sulcos curtos, fechados e nivelados. Todas essas práticas são conduzidas mediante a utilização de um sistema de manejo de médio nível tecnológico.

Com relação ao clima, segundo a sistemática de Köppen (Brasil, 1973), no município prevalece o tipo As', ou seja, clima tropical chuvoso com verão seco. A estação chuvosa adianta-se para o outono, antes do inverno. A temperatura média anual é em torno de 24°C e a do mês mais frio, entre 20° e 22°C. De acordo com a classificação de Gaussen (Brasil, 1973), o clima dominante é o 3cTh - Mediterrâneo quente ou Nordeste de seca atenuada (seca de verão). O índice xerotérmico situa-se entre 40 e 100, com três a cinco meses secos. O mês mais frio tem temperatura superior a 15°C. As precipitações pluviométricas são variáveis, tendo apresentado no período de 1988 a 1996 um total médio anual de 986mm, com valores médios mensais máximos e menores coeficientes de variação nos meses de abril a agosto, concentrando cerca de 75% do total (Figura 2).

O relevo é predominantemente ondulado, com altitude variando de 530 a 780m. A vegetação é constituída de formações florestais, principalmente, subcaducifólia e/ou subperenifólia (Melo, 1980; Lins, 1989), já bastante alterada pela presença da atividade humana.

No que se refere aos solos, segundo Brasil (1973), eles têm como material de origem rochas do Pré-Cambriano, compreendendo gnaisses e granitos, com possível influência de recobrimento de material

argilo-arenoso na parte superficial de alguns perfis. De acordo com Silva (1999), no município predominam os Latossolos Amarelos (LA) e os Podzólicos Amarelos (PA) e Vermelho-Amarelos (PV). Os LA e PA ocupam as partes mais elevadas (posições de topo), ocorrem em relevo que varia de plano a ondulado, possuem horizonte A proeminente e são profundos, álicos e/ou distróficos e caulíníficos. Os PV ocupam as encostas e ocorrem em relevos ondulado e forte ondulado, possuem horizonte A proeminente ou moderado, são distróficos ou eutróficos, caulíníficos e menos profundos, quando comparados aos solos anteriores. Todos os solos são utilizados no cultivo de hortaliças.

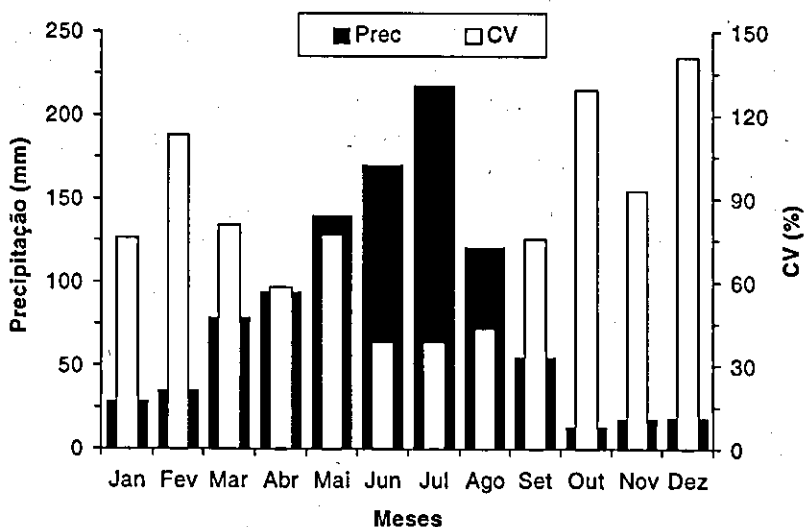


FIGURA 2. Valores médios mensais da precipitação pluviométrica com seus respectivos coeficientes de variação (CV) no município de Camocim de São Félix (PE), no período 1988/1996. Fonte: escritório local da Emater-PE.

Para coleta de informações sobre o uso e manejo de agrotóxicos, foram entrevistados 25 agricultores, utilizando-se um questionário com perguntas sobre dados pessoais dos usuários; principais agrotóxicos, sua utilização e manejo; aspectos ambientais e problemas de intoxicação (Figura 3). A seleção dos entrevistados foi feita levando-se em consideração o envolvimento direto dos mesmos com o manuseio dos agrotóxicos.

Dentre os agrotóxicos mais utilizados na área em estudo, dois foram escolhidos para análise de resíduos em água: o inseticida Metamidofós e o fungicida Captan. As amostras foram coletadas no distrito Camocim (local onde se concentra o maior número de açudes e onde ocorre o cultivo generalizado de hortaliças) nos meses de agosto, setembro, outubro e novembro de 1997, nos seguintes locais (Figura 4): A₁ - água de cacimba (usada para consumo doméstico), A₂ - água de açude (usada para irrigação e consumo animal) e A₃ - água de poço artesiano (usada para consumo doméstico). A amostragem foi feita de acordo com Pereira (1987) e as análises foram efetuadas no Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental (CNPMA) da Embrapa, localizado em Jaguariúna (SP), obedecendo metodologia proposta por Steinwandter (1985).

NOME DO ENTREVISTADO		NOME DA COMUNIDADE		MUNICÍPIO	
PRINCIPAIS CULTURAS:					
D A D O S P E S S O A I S	SEXO:	ESCOLARIDADE	REL. DE TRABALHO	FUNÇÃO	BUSCA DE INFORMAÇÃO
	<input type="checkbox"/> MASC. <input type="checkbox"/> FEM.	<input type="checkbox"/> ANALFABETO <input type="checkbox"/> PRIMÁRIO INC. <input type="checkbox"/> PRIMÁRIO COMP. <input type="checkbox"/> GINASIAL <input type="checkbox"/> TÉC./COLEGIAL <input type="checkbox"/> SUPERIOR	<input type="checkbox"/> PROPRIETÁRIO <input type="checkbox"/> ASSALARIADO <input type="checkbox"/> ARRENDATÁRIO <input type="checkbox"/> MEEIRO <input type="checkbox"/> OUTRAS	<input type="checkbox"/> ADMINISTRATIVA <input type="checkbox"/> TÉC./AGRÔNOMO <input type="checkbox"/> APLICADOR <input type="checkbox"/> SERV. GERAIS <input type="checkbox"/> OUTRAS	<input type="checkbox"/> TELEVISÃO <input type="checkbox"/> RÁDIO <input type="checkbox"/> JORNAL <input type="checkbox"/> EMATER <input type="checkbox"/> COOPERATIVA <input type="checkbox"/> IGREJA
I D A D E A N O S	IDADE	VOCÊ ENXERGA BEM? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO			
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
U S O D E A G R O T Ó X I C O S N A S C U L T U R A S	COMPRA DE PRODUTOS	ORIENT. DE USO	CONTATO	EXPOSIÇÃO (CONTATO DIRETO)	
	<input type="checkbox"/> REPRESENTANTE <input type="checkbox"/> COMÉRCIO LOCAL <input type="checkbox"/> FORA DO MUNICÍPIO	<input type="checkbox"/> SEM ORIENTAÇÃO <input type="checkbox"/> PROFISSIONAL <input type="checkbox"/> VENDEDOR	<input type="checkbox"/> S/ CONTATO <input type="checkbox"/> DIRETO <input type="checkbox"/> INDIRETO	<input type="checkbox"/> HORAS/DIA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> DIAS/MÊS <input type="checkbox"/> CONC. <input type="checkbox"/> ESP. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> MESES/ANO <input type="checkbox"/> CONC. <input type="checkbox"/> ESP. <input type="checkbox"/>	
A G R O T Ó X I C O S	AGROTÓXICOS MAIS USADOS EM CONTATO DIRETO:	TEMPO DE CARÊNCIA: CONHECE? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	É PERIGOSO TRABALHAR COM AGROTÓXICO?	<input type="checkbox"/> SIM. PORQUE:.....	
	USA? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> NÃO. PORQUE:.....	
N A S	RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO: CONHECE?				
	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO				
C U L T U R A S	ACHA NECESSÁRIO USAR MEDIDAS DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO?	QUAIS USA?	<input type="checkbox"/> MACACÃO <input type="checkbox"/> AVENTAL <input type="checkbox"/> BOTAS <input type="checkbox"/> BANHO	LAVA AS MÃOS ANTES DE FUMAR OU COMER? <input type="checkbox"/> TROCAR/LAVAR AS ROUPAS APÓS O TRABALHO? <input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> NENHUMA <input type="checkbox"/> LENÇO <input type="checkbox"/> MÁSCARA <input type="checkbox"/> LUVAS	
Ú L T I M A A P L I C A Ç ÃO	ÚLTIMA APLICAÇÃO: QUANTOS DIAS?.....	QUAIS AGROTÓXICOS APLICADOS?.....		
		
DESTINO DAS EMBALAGENS VAZIAS:			LAVAGEM DOS EQUIPAMENTOS DE APLICAÇÃO:		
<input type="checkbox"/> VENDIDAS <input type="checkbox"/> REAPROVEITADAS			<input type="checkbox"/> NÃO LAVA <input type="checkbox"/> RIO/LAGO		
<input type="checkbox"/> DEIXADAS NO CAMPO <input type="checkbox"/> DEPÓSITO DE LIXO TÓXICO			<input type="checkbox"/> ENXAGUADO NO CAMPO <input type="checkbox"/> OUTROS		
<input type="checkbox"/> QUEIMADAS E/OU ENTERRADAS <input type="checkbox"/> OUTROS			<input type="checkbox"/> EM LOCAL PRÓPRIO		
SINTOMAS DE INTOXICAÇÃO EM ALGUÉM QUANDO UTILIZAVA AGROTÓXICO:					
<input type="checkbox"/> SEM SINTOMA <input type="checkbox"/> VISÃO TURVA <input type="checkbox"/> SUDORESE <input type="checkbox"/> DIARRÉIA <input type="checkbox"/> TONTURA <input type="checkbox"/> VÔMITOS					
<input type="checkbox"/> FRAQUEZA <input type="checkbox"/> NÁUSEAS <input type="checkbox"/> DOR DE CABEÇA <input type="checkbox"/> PERDA DE APETITE <input type="checkbox"/> ABALOS MUSCULARES					

Fonte: adaptado de Morcira (1995).

FIGURA 3. Questionário utilizado na pesquisa sobre agrotóxicos junto aos horticultores do município de Camocim de São Félix (PE).

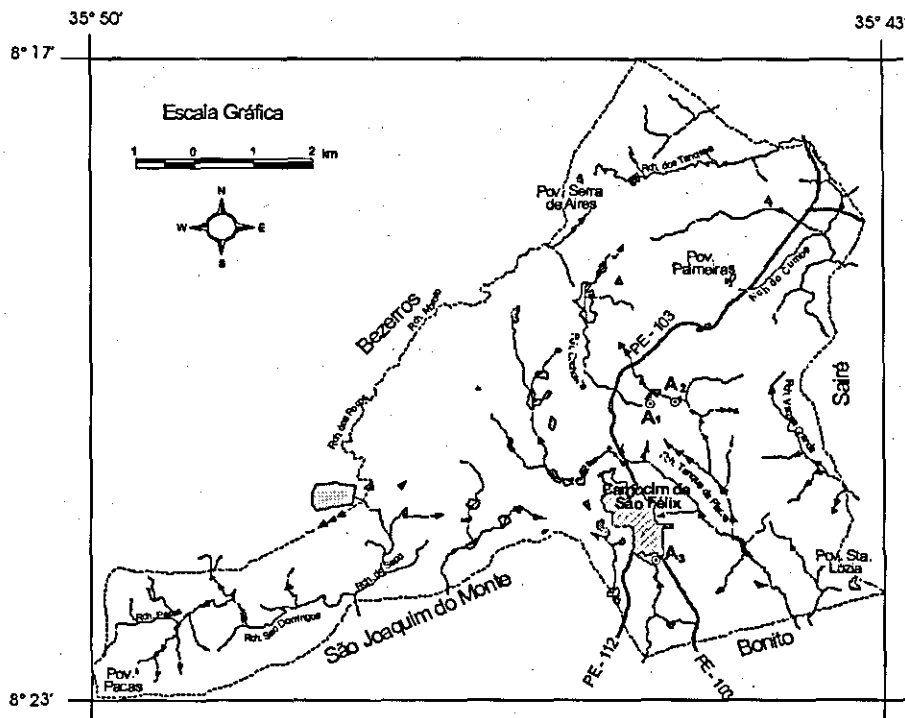


FIGURA 4. Rede de drenagem, localização de açudes (não estão em escala) e dos pontos de amostragem de água (A₁, A₂ e A₃) para análise de resíduos de agrotóxicos, no município de Camocim de São Félix, Pernambuco.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados das entrevistas, verifica-se, com relação ao perfil dos usuários, que 44% dos aplicadores de agrotóxicos estavam com idade entre 31 e 40 anos (Tabela 1). É importante salientar que somente os responsáveis pelas lavouras foram entrevistados, não sendo incomum, entretanto, a presença dos filhos menores ou de menores assalariados participando das aplicações, sem usar qualquer tipo de proteção individual. Isto demonstra uma total falta de conscientização sobre os riscos de intoxicação aos quais o indivíduo está exposto.

TABELA 1. Número e freqüência percentual do aplicador de agrotóxicos por faixa etária da população amostrada no município de Camocim de São Félix (PE) em 1997.

Faixa etária	Número de entrevistados	%
≤ 20	4	16
21 - 30	4	16
31 - 40	11	44
41 - 50	5	20
≥ 50	1	4
Total	25	100

No que se refere à escolaridade, observa-se (Tabela 2) que o nível entre os entrevistados é muito baixo, com 84% deles apresentando no máximo o curso primário incompleto. Apesar do pequeno número da população amostrada, pode-se dizer, de modo geral, que esta é a realidade do espaço rural nordestino, o que pode dificultar uma mudança no comportamento atual dos agricultores quanto ao uso e manejo dos agrotóxicos. Já com relação à assistência técnica, verifica-se que 84% receberam informações dos próprios vendedores de agrotóxicos (Tabela

3). Este fato mostra, de certa forma, que os produtos não estão sendo usados na ausência total de orientação. Cabe ao órgão de assistência técnica verificar se as informações estão sendo passadas e cumpridas satisfatoriamente, de acordo com cada cultura.

TABELA 2. Número e freqüência percentual da população amostrada de horticultores por nível de escolaridade no município de Camocim de São Félix (PE), em 1997.

Escolaridade	Nº de entrevistados	%
Analfabeto	7	28
Primário incompleto	14	56
Primário completo	3	12
Ginasial	1	4
Técnico/Colegial	-	-
Total	25	100

TABELA 3. Origem de informações técnicas sobre uso de agrotóxicos recebidas pelos horticultores, número e freqüência percentual da população amostrada no município de Camocim de São Félix (PE), em 1997.

Informações técnicas	Nº de entrevistados	%
Sem informações	3	12
Profissional	1	4
Vendedor	21	84
Total	25	100

Analisando as informações relacionadas com o Receituário Agrônômico, verifica-se que, apesar da obrigatoriedade do seu uso pelos agricultores tanto para compra como para a utilização de agrotóxicos,

apenas 4% dos entrevistados o utilizaram (Tabela 4). Ressalta-se que os agricultores, em sua maioria, desconheciam esse documento. Neste caso, é provável que os vendedores não estejam passando esta informação para os usuários. Portanto, na área em estudo, há necessidade de uma maior divulgação do receituário, bem como, uma fiscalização mais efetiva por parte dos órgãos competentes.

TABELA 4. Número e freqüência percentual da população amostrada de horticultores que utilizaram o Receituário Agrônômico (R. A.) no município de Camocim de São Félix (PE), em 1997.

Utilizaram o R. A.	Nº de entrevistados	%
Sim	1	4
Não	24	96
Total	25	100

Tratando do período de carência (intervalo de segurança entre a última pulverização e a colheita), observa-se, na Tabela 5, que 92% dos agricultores entrevistados infringiram a legislação em vigor, ou seja, não observaram o período de carência, que depende do agrotóxico utilizado. Isto pode possibilitar o aparecimento de níveis de resíduos de agrotóxicos acima do limite máximo permitido acarretando contaminação dos produtos tratados. Esse fato foi constatado por Freitas Junior (1992), que estudou os níveis de resíduos de Metamidofós (organofosforado) nos frutos de tomate (o limite de tolerância é de $0,30\text{mg.kg}^{-1}$) após uma aplicação do inseticida Tamaron BR e observou que os níveis de resíduos decresceram em média de 0,78 para $0,34\text{mg.kg}^{-1}$, no período de 1 a 21 dias após a aplicação. Entretanto, no tratamento referente a três aplicações, os níveis residuais foram superiores, decrescendo em média de 2,76 para $1,13\text{mg.kg}^{-1}$, no período de 1 a 21 dias após a última aplicação. Os níveis elevados de resíduos encontrados nos frutos (muito acima do permitido) provenientes desse tratamento foram atribuídos à acumulação resultante das três aplicações. O período de carência de 21 dias para o inseticida Tamaron

BR e similares, no caso de três ou mais aplicações na cultura, deve ser revisto pelos órgãos competentes. Além do mais, o mesmo autor analisou frutos de tomate colhidos a 1, 14 e 21 dias após uma aplicação do inseticida Metamidofós. Lavou os frutos com água corrente e observou níveis residuais do inseticida muito próximos aos valores dos encontrados em frutos não lavados. Concluindo, portanto, que a lavagem convencional não provocou redução significativa nos níveis residuais do agrotóxico nos frutos.

TABELA 5. Número e freqüência percentual da população amostrada de horticultores que observaram ou não o período de carência no município de Camocim de São Félix (PE), em 1997.

Período de carência	Nº de entrevistados	%
Observaram	2	8
Não observaram	23	92
Total	25	100

Para reverter esta situação, é preciso conscientizar os agricultores sobre as conseqüências do uso indiscriminado de agrotóxicos, divulgar o receituário agrônômico e intensificar a fiscalização.

Quanto à utilização de equipamento de proteção individual durante a aplicação de agrotóxicos, pode-se verificar que 48% não tinham preocupação com as mínimas condições de sua segurança (Tabela 6). As justificativas apresentadas para o não uso foram preços elevados e falta de conhecimento.

TABELA 6. Número e frequência percentual da população amostrada de horticultores que utilizaram equipamentos de proteção durante a aplicação de agrotóxicos no município de Camocim de São Félix (PE), em 1997.

Equipamento de proteção	Nº de entrevistados	%
Macacão	1	4
Botas	8	32
Máscara	-	-
Lenço	-	-
Luvas	-	-
Direção do vento	4	16
Avental	-	-
Banho após aplicação	2	8
Troca de roupa após aplicação	1	4
Lavagem das mãos antes de comer ou fumar	9	36
Nenhum	12	48

Nota: o somatório da frequência percentual de utilização dos equipamentos ultrapassa 100%, já que um agricultor pode fazer uso de mais de uma dessas medidas de segurança.

As embalagens vazias de agrotóxicos, quando não descartadas de modo eficiente (queimadas e/ou enterradas), constituem um grande potencial de poluição ambiental. Observa-se (Tabela 7) que 72% dos agricultores deixam as embalagens vazias no campo, contribuindo para o aumento da poluição.

TABELA 7. Número e frequência percentual do destino dado às embalagens vazias pelos horticultores no município de Camocim de São Félix (PE), em 1997.

Destino das embalagens	Nº de entrevistados	%
Deixadas no campo	18	72
Queimadas e/ou enterradas	7	28
Depósito de lixo tóxico	-	-
Reaproveitadas	-	-
Outros	-	-
Total	25	100

As informações relativas aos principais agrotóxicos utilizados no cultivo das hortaliças na área em estudo podem ser observadas na Tabela 8. Dentre os inseticidas os mais comuns são dos grupos químicos: organofosforados e piretróides. Segundo Fontes et al. (1994), os organofosforados apresentam alta solubilidade em água e são rapidamente degradáveis, os piretróides apresentam baixa persistência e são biodegradáveis. De acordo com informações de Galvão (1980), os organofosforados são absorvidos por via dérmica e oral, não se acumulam nos tecidos adiposos e são prontamente eliminados pelas fezes e pela urina. Seus sintomas em mamíferos, incluindo o homem, manifestam-se por náuseas, suores, contrações abdominais, salivação excessiva, lacrimejamento, tremores musculares, dor de cabeça, diarreia, contração da pupila, edema pulmonar e coma. Os piretróides, segundo Moreira (1995), são de grande toxicidade para os insetos, porém baixa para os mamíferos. De acordo com Rahde & Reis (1992), os sintomas característicos são: irritabilidade, falta de coordenação motora, paralisia muscular e morte por falha respiratória. Com relação aos fungicidas, os ditiocarbamatos (Mancozeb e Maneb) e o Captan são muito empregados (Tabela 8). De acordo com Dias (1997), os ditiocarbamatos apresentam menor fitotoxicidade e maior poder fungicida, vantagens que os tornam

preferidos pelos agricultores para o uso em lavouras de tomate, cebola, alho e fumo, entretanto, a etilenotiouréia (ETU), principal produto de degradação desses fungicidas, em altas concentrações, é um agente cancerígeno e teratogênico. A Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) do Ministério da Saúde estabeleceu, para esses produtos, níveis de resíduos de no máximo 2mg.kg^{-1} em tomates, sendo a ingestão diária aceitável em humanos na faixa de 0 a $0,05\text{mg.kg}^{-1}$. O período de carência é de sete dias.

Em função do que foi visto até o presente momento, verifica-se a importância do emprego correto e eficaz de um agrotóxico, considerando os riscos toxicológicos envolvidos na sua aplicação, de modo que os resíduos sejam os menores possíveis e toxicologicamente aceitáveis. Segundo Moreira et al. (1996), para que isso ocorra, é necessário conscientizar o agricultor de que, trabalhando com material tóxico, ele está manipulando veneno capaz de prejudicar a própria saúde, bem como a de seus empregados e familiares, além de deixar resíduos perigosos nos produtos agrícolas e no meio ambiente.

TABELA 8. Número e freqüência percentual dos principais agrotóxicos utilizados pelos horticultores no município de Camocim de São Félix (PE), em 1997.

Principais agrotóxicos utilizados	Nº de entrevistados	%
Inseticidas		
Tamaron BR (Metamidofós) ¹	20	80
Karate 50 CE (Lambdacyalothrin) ²	16	64
Decis 25 CE (Deltametrina) ²	15	60
Match CE (Lufenuron)	15	60
Ambush 500 CE (Permetrina) ²	13	52
Ortho Hamidop 600 (Metamidofós) ¹	12	48
Vertimec 18 CE (Abamectin)	10	40
Elsan (Fentoato) ¹	9	36
Orthene 750 BR (Acephate) ¹	6	24
Sevin 480 SC (Carbaryl) ³	4	16
Fungicidas		
Dithane (Mancozeb)	16	64
Captan 500 PM (Captan) - Ftalimida	14	56
Ridomil Mancozeb BR (Alaninato + Ditiocarbamato)	13	52
Curzat M + Zinco (Maneb + Zinco)	10	40
Funguran 500 PM (Oxicloreto de Cobre)	6	24
Manzate 800 (Mancozeb)	6	24
Cupravit Azul BR (Oxicloreto de Cobre)	6	24
Cerconil PM (Tiofanato metílico + Clorotalonil)	4	16
Benlate 500 (Benzimidazol)	4	16

Organofosforados

Piretróides

Carbamatos

Com o intuito de verificar a presença de resíduos de agrotóxicos no ambiente, foram selecionados, dentre os mais citados pelos agricultores entrevistados, dois princípios ativos (Metamidofós e Captan) para análise de resíduos em águas de poço artesiano e de cacimba (utilizadas no consumo doméstico) e em água de açude (utilizada na irrigação e consumo animal). De acordo com os resultados (Tabela 9), verifica-se, no período estudado, que a água do poço artesiano apresentou uma quantidade de resíduos inferior ao limite de padrão de potabilidade ($0,1\mu\text{g.ml}^{-1}$), indicando que grande parte desses agrotóxicos está sendo degradada antes de atingir o lençol freático. As amostras de água de cacimba e de açude apresentaram níveis de resíduos crescentes no decorrer dos meses, e com valores próximos ou acima do limite padrão de potabilidade a partir de setembro (quando se inicia a intensificação do uso de agrotóxicos), indicando água imprópria para consumo.

TABELA 9. Concentrações dos agrotóxicos Metamidofós e Captan na água de três locais do município de Camocim de São Félix (PE), no período agosto/novembro de 1997.

Período	Poço artesiano		Cacimba		Açude	
	Meta- midofós	Captan	Meta- midofós	Captan	Meta- midofós	Captan
$\mu\text{g.ml}^{-1}$						
Agosto	0,03	0,04	0,06	0,09	0,08	0,18
Setembro	0,04	0,04	0,09	0,11	0,09	0,21
Outubro	0,05	0,03	0,10	0,09	0,13	0,26
Novembro	0,04	0,07	0,17	0,15	0,24	0,34

Limite de padrão de potabilidade (Organização Mundial de Saúde) = $0,1\mu\text{g.ml}^{-1}$.

Limite de detecção no cromatógrafo = $0,02\mu\text{g.ml}^{-1}$.

O cultivo das hortaliças nas encostas com relevo predominantemente ondulado (favorecendo a drenagem do solo), a presença de fontes de águas superficiais, na forma de açudes e dacimbas, geralmente, próximo e abaixo das áreas de plantio, são condições que favorecem o acúmulo dos resíduos de agrotóxicos, maximizando os problemas de contaminação ambiental.

Ressalta-se, no entanto, que devido à meia-vida relativamente curta dos agrotóxicos analisados, e também devido ao curto período observado, não se pode concluir que há um processo de contaminação em níveis alarmantes.

O entendimento dos processos de transporte e destino dos agrotóxicos requer observações locais específicas. É fundamental o estudo do comportamento dos vários agrotóxicos nas diversas classes de solo, nas diversas fontes de água e, também, nos produtos oferecidos aos consumidores; só assim é possível fazer avaliações mais pormenorizadas dos efeitos ecológicos causados por eles. Nesse contexto, o monitoramento deve ser constante, objetivando a estratificação de ambientes em relação aos riscos de contaminação. A ausência de monitoramento é, sem dúvida, um dos principais empecilhos para uma avaliação menos teórica do impacto do uso de agrotóxicos.

Um fato importante a se considerar neste trabalho é que não foi observado o uso de inseticidas organoclorados pelos agricultores. Estes são de grande persistência no meio ambiente, são lipossolúveis e penetram nos organismos pelas vias respiratória, dérmica e oral, acumulando-se nos tecidos adiposos e causando intoxicação crônica (Fontes et al., 1994). De qualquer forma, há necessidade de um maior disciplinamento na aplicação dos agrotóxicos. Sugere-se aos agricultores que sejam diminuídas as freqüências de aplicação desses produtos.

Finalmente, observando as informações sobre os principais sintomas de intoxicação por uso de agrotóxicos (Tabela 10), nota-se que 64% dos entrevistados não apresentaram sintomas. Já os que afirmaram apresentar algum tipo de sintoma confirmaram que trabalham com agrotóxicos há mais de 15 anos (possivelmente efeito acumulativo de

resíduos). Este é o resultado da falta de preocupação com o manuseio, com a aplicação sem equipamento de proteção individual e com o uso indiscriminado de agrotóxicos.

TABELA 10. Número e freqüência percentual dos principais sintomas de intoxicação da população amostrada de agricultores no município de Camocim de São Félix (PE), em 1997.

Sintomas	Nº de entrevistados	%
Sem sintomas	16	64
Dor de cabeça	3	12
Tontura	3	12
Visão turva	2	8
Náuseas	2	8
Diarréia	-	-
Mal-estar	-	-
Fraqueza	7	28
Sudorese	-	-
Abalo muscular	2	8
Outros	-	-

Obs.: o somatório da freqüência percentual dos principais sintomas de intoxicação ultrapassa 100%, já que um agricultor pode apresentar mais de um sintoma.

4 CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos neste trabalho, concluiu-se que:

- o nível de escolaridade entre os agricultores é muito baixo. Eles desconhecem o receituário agrônomo, não obedecem o período de carência e, em geral, não usam medidas de segurança durante o manuseio, a aplicação e mesmo após a aplicação dos agrotóxicos;
- os agrotóxicos são utilizados em grandes quantidades e de forma indiscriminada;
- no cultivo de hortaliças, os inseticidas mais utilizados foram os organofosforados e os piretróides. Com relação aos fungicidas, o ditiocarbamato (Mancozeb) e o Captan foram os mais empregados;
- no período de setembro a novembro de 1997, foram detectados resíduos dos agrotóxicos Metamidofós e Captan em água de cacimba e de açude, com concentrações acima do limite de padrão de potabilidade, o que indica água imprópria para consumo;
- é preciso conscientizar os agricultores sobre as conseqüências do uso indiscriminado de agrotóxicos, divulgar o receituário agrônomo e intensificar a fiscalização; e
- a região é carente de estudos sobre o uso e manejo de agrotóxicos e monitoramento do impacto ambiental das práticas relacionadas com a aplicação desses produtos.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE PERNAMBUCO. Recife: CONDEPE, v.40, 1994.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco. Recife: SUDENE-DRN, 1973. v.1, 359p. (MA. DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 26; SUDENE-DRN. Série Pedologia, 14).
- BULL, D.; HATHAWAY, D. Pragas e venenos: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo. Petrópolis: Vozes, 1986. 259p.
- DIAS, M.C. Determinação espectrofotométrica de fungicidas ditiocarbamatos em frutos do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Viçosa: UFV, 1997. 104p. Dissertação Mestrado.
- FONTES, R.L.F.; JUCKSCH, I.; MENDONÇA, E.S.; SANTOS, R.H.S.; DIAS, L.E. Impactos ambientais do uso agrícola do solo. Brasília: ABEAS, 1994. 62p. (ABEAS. Curso de Fertilidade e Manejo do Solo. Módulo, 13).
- FREITAS JUNIOR, J.B. de. Dissipação dos resíduos do inseticida metamidofós em frutos de tomateiro. Lavras: ESAL, 1992. 54p. Dissertação Mestrado.
- GALVÃO, D.M., coord. Catálogo dos defensivos agrícolas. 2.ed. Brasília: Ministério da Agricultura-Departamento Nacional de Produção Vegetal. Divisão de Defesa Sanitária Vegetal. Seção de Produtos Fitossanitários, 1980. 427p.
- IBGE (Rio de Janeiro, RJ). Sinopse preliminar do censo demográfico: Pernambuco. Rio de Janeiro, 1981. 68p.
- IBGE (Rio de Janeiro, RJ). Sinopse preliminar do censo demográfico 1991: Pernambuco. Rio de Janeiro, 1993. 40p.

- LINS, R.C. *As áreas de exceção do Agreste de Pernambuco*. Recife: SUDENE, 1989. 327p. (SUDENE. Série Estudos Regionais, 20).
- MELO, M.L.de. *Os agrestes: estudo dos espaços nordestinos do sistema gado-policultura de uso de recursos*. Recife: SUDENE, 1980. 553p. (SUDENE. Série Estudos Regionais, 4).
- MOREIRA, L.F. *Diagnóstico dos problemas ecotoxicológicos causados pelo uso de inseticida (metamidofós) na região agrícola de Viçosa, MG*. Viçosa: UFV, 1995. 95p. Dissertação Mestrado.
- MOREIRA, L.F.; OLIVEIRA, J.S. de; ARAÚJO, J.G.F. de; BRAGA, G.M. *Homem, meio ambiente e problemas toxicológicos derivados da utilização de inseticidas, na Região Agrícola de Viçosa-MG*. *Economia Rural, Viçosa*, v.7, n.4, p.34-38, out./dez. 1996.
- PEREIRA, D.E.D. *Coleta de amostras para análises de resíduos de pesticidas*. Vitória: EMCAPA, 1987. 45p. (EMCAPA. Documentos, 39).
- RAHDE, A.F.; REIS, S.R. *Toxicologia*. Brasília: ABEAS, 1992. 60p. (ABEAS. Curso de Proteção de Plantas. Módulo, 7.1).
- RUEGG, E.F.; PUGA, F.R.; SOUZA, M.C.; ÚNGARO, M.T.S.; FERREIRA, M.S.; YOKOMIZO, Y.; ALMEIDA, W.F. *Impacto dos agrotóxicos sobre o ambiente, a saúde e a sociedade*. São Paulo: Ícone, 1991. 95p.
- SILVA, A.B. da. *Ambientes e uso agrícola do Município de Camocim de São Félix (PE)*. Viçosa: UFV, 1999. 201p. Tese Doutorado.
- STEINWANDTER, H. *Universal 5-min on-line method for extracting and isolating pesticide residues and industrial chemicals...*, LKOI98 *Fresenius' Zeitschrift fuer Analytische Chemie*, Berlin, v. 322, p.752-754, 1985.



Fotolito e Impressão
Rua Domingos de Magalhães, 181
Telefax (021) 501-3998

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
E DO ABASTECIMENTO**



Produção editorial

Embrapa Solos

Área de Comunicação e Negócios (ACN)