

# Revista de Saúde Pública

---

# Journal of Public Health

## **Impacto dos praguicidas na saúde: estudo da cultura de tomate**

### **Pesticide impact on health: a study of tomato cultivation**

**Adélia CP Araújo<sup>a</sup>, Diogo P Nogueira<sup>b</sup> e Lia GS Augusto<sup>c</sup>**

<sup>a</sup>Laboratório de Toxicologia do Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco. Recife, PE, Brasil.

<sup>b</sup>Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil. <sup>c</sup>Núcleo de Estudos em Saúde Coletiva da Fundação Oswaldo Cruz. Recife, PE, Brasil

# Impacto dos praguicidas na saúde: estudo da cultura de tomate\*

## Pesticide impact on health: a study of tomato cultivation

Adélia CP Araújo<sup>a</sup>, Diogo P Nogueira<sup>b</sup> e Lia GS Augusto<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Laboratório de Toxicologia do Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco. Recife, PE, Brasil.

<sup>b</sup>Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil. <sup>c</sup>Núcleo de Estudos em Saúde Coletiva da Fundação Oswaldo Cruz. Recife, PE, Brasil

---

### Descritores

Tomates<sup>#</sup>. Resíduos de praguicidas, análise<sup>#</sup>. Uso de praguicidas<sup>#</sup>. Saúde ocupacional<sup>#</sup>. Trabalhadores rurais<sup>#</sup>. Impactos ambientais<sup>#</sup>. Vigilância sanitária. Praguicidas.

### Keywords

Tomatoes<sup>#</sup>. Pesticide<sup>#</sup> residues, analysis<sup>#</sup>. Pesticide utilization<sup>#</sup>. Occupational health<sup>#</sup>. Rural workers<sup>#</sup>. Environment impacts<sup>#</sup>. Health surveillance.

### Resumo

#### Objetivo

A presença de resíduos de praguicidas em alimentos, somada à contaminação da água, oferece risco para a população em geral e representa, sem dúvida, um grande problema de saúde pública no Brasil. Com o objetivo de obter melhor conhecimento da situação, foi estudada a utilização de praguicidas em tomates produzidos no Estado de Pernambuco.

#### Métodos

Foram aplicados questionários semi-estruturados para obtenção de informações socioambientais e de morbidade referida aos trabalhadores rurais, durante a safra de tomates. Foram selecionadas seis propriedades, localizadas em duas regiões produtoras do agreste pernambucano. O total de entrevistados foi de 186.

#### Resultados/Conclusões

Ficou constatado que as duas regiões estudadas carecem, indiscriminadamente, de ações que visem à proteção da saúde dos trabalhadores rurais, que lidam com os praguicidas, e de medidas contra os danos para o meio ambiente, que se encontra gravemente comprometido.

### Abstract

#### Objective

In addition to water contamination, the presence of pesticide residues in food poses a risk to the population, being a serious public health problem in Brazil. With the purpose of getting a better understanding of this scenario, the use of pesticides in tomato crops in the State of Pernambuco, Brazil, was studied.

#### Methods

Questionnaires were applied to obtain social and environmental information as well as morbidity rates and additional data on rural workers involved in tomato plantations in two regions of Pernambuco, Brazil.

#### Results/Conclusions

The results obtained in the two studied regions show that there is a lack effective policies to both protect the health of rural workers who have to deal with pesticides and the environment which has already been severely damaged.

---

### Correspondência para/Correspondence to:

Adélia CP Araújo  
Av. Prof. Luís Freire, 700  
50740-540 Recife, PE, Brasil  
E-mail: adelia@itep.br

\*Parte da tese de doutorado apresentada ao Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da USP, 1998. Financiado pela Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (Facepe) (Processo nº APQ-0105-4.03/95). Edição subvencionada pela Fapesp (Processo n. 00/01601-8). Recebido em 30/3/1999. Reapresentado em 20/9/1999. Aprovado em 10/11/1999.

## INTRODUÇÃO

Os praguicidas são responsáveis por mais de 20.000 mortes não intencionais por ano, sendo que a maioria ocorre no Terceiro Mundo, onde se estima que 25 milhões de trabalhadores agrícolas são intoxicados de forma aguda anualmente. Cerca de 70% dos praguicidas produzidos por ano são consumidos em países considerados desenvolvidos. No entanto, a maior quantidade de mortes decorrentes da exposição humana a esses agentes é observada nos países em desenvolvimento.<sup>3,4,6</sup>

As pessoas que têm contato direto com os praguicidas, na fabricação e na aplicação dos mesmos, podem correr riscos de intoxicação que, dependendo do produto e dos cuidados seguidos, podem, muitas vezes, ser fatais. Nos alimentos, esses compostos podem vir de uma aplicação direta em uma das fases da produção, do transporte ou do armazenamento. A extrema persistência de alguns praguicidas os transforma em contaminantes encontrados em ambientes terrestres e aquáticos por muitos anos.<sup>1,3,8</sup>

Em 1975, o Brasil já era o quarto consumidor mundial de praguicidas, antecedido pelos EUA, Japão e França. Paralelamente ao grande volume de praguicidas colocados à disposição da agricultura brasileira, não houve preocupação em capacitar o homem do campo para a utilização desses produtos e nem protegê-lo, o que o fez ficar à margem do programa de desenvolvimento econômico.<sup>1,4,5,7</sup>

As intoxicações agudas de aplicadores de praguicidas no Brasil foram intensificadas e, segundo Rüegg et al<sup>9</sup> (1991), há ocorrência de um caso de intoxicação aguda em cada 8 trabalhadores agrícolas examinados. Estima-se, ainda, que cerca de 2% da população brasileira é contaminada anualmente por praguicidas e que, para cada caso constatado em hospitais e ambulatórios, deve haver, aproximadamente, 250 vítimas não registradas, principalmente pela falta de conhecimentos toxicológicos dos médicos.<sup>4,5,8</sup>

No campo observa-se, ainda, que o descarte das embalagens vazias de praguicidas, nos moldes hoje praticados pela maioria dos produtores rurais, constitui séria ameaça ao meio ambiente. Esse lixo é constituído por material de difícil decomposição, principalmente quando submerso, o que explica o seu acúmulo no meio ambiente durante tantos anos.<sup>2</sup>

Os custos sociais e ambientais decorrentes do uso de praguicidas não são internalizados na produção. Isso significa que resta ao poder público o dano ambiental e da saúde e o custo com a reparação, a

qual, certamente, não tem sido realizada, potencializando o ciclo de crescente destruição dos ecossistemas e o comprometimento da qualidade de vida do ser humano.<sup>10</sup>

Existem evidências de uso abusivo e de intoxicações por praguicidas em diferentes regiões rurais do Estado de Pernambuco, porém não existem registros dos mesmos. Falta, ao Estado, uma política de monitoramento, para a qual é essencial, entre outros requisitos, a existência de laboratório capacitado para a detecção de resíduos tóxicos, o que só recentemente foi constituído no Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco.

O presente trabalho estudou a utilização de praguicidas em tomates produzidos em duas regiões do Estado de Pernambuco, pelo fato de que a cultura desses frutos tem grande importância socioeconômica e pelo risco epidemiológico relacionado à saúde dos consumidores. No modelo dominante de produção, a cultura do tomate demanda uso intensivo de praguicidas e esse fruto está enraizado no hábito alimentar da população em geral.

## MÉTODOS

Foram selecionadas duas regiões de produção de tomate: o perímetro irrigado do Vale do São Francisco/Projeto de Irrigação, com produção de tomate industrial, e o Município de Camocim de São Félix, localizado no agreste pernambucano, com produção de tomate de mesa.

Dada as distintas características da organização e da estrutura agrária das duas regiões, a estratégia de amostragem foi diferenciada. No perímetro irrigado, os produtores são registrados no distrito, cujos técnicos são responsáveis pela elaboração do calendário de plantio, pela uniformidade de procedimentos, pelo registro dos pacotes de praguicidas cedidos pelas indústrias aos produtores e pelo acompanhamento de toda a safra. Dessa forma, na sede do Distrito de Irrigação, os lotes programados para o plantio de tomate foram separados em três grandes grupos, de acordo com os tipos de praguicidas cedidos pelas indústrias para utilização na produção de tomate. Em seguida, 9 lotes de cada um dos grupos foram selecionados aleatoriamente, perfazendo um total de 27 lotes para estudo.

No Município de Camocim de São Félix, inicialmente foi realizado um levantamento de todas as propriedades de tomate e selecionaram-se aquelas cuja estimativa de plantio, para a próxima safra, era de cinco ou mais hectares de tomate. Assim, das 23 propriedades identificadas, foram selecionadas seis.

Os proprietários foram entrevistados para se saber o número de trabalhadores a serem mobilizados na produção. Dadas as condições de imprevisibilidade nessa área rural, a grande dispersão dos trabalhadores e as dificuldades de reuni-los dentro ou fora da atividade produtiva, optou-se por saber, no momento da visita ao campo, quantos trabalhadores estavam naquela propriedade e estabelecer, como alvo para a aplicação do inquérito epidemiológico, 50% do efetivo do dia.

No Distrito de Irrigação foram entrevistados 27 trabalhadores rurais e no Município de Camocim de São Félix, 159. Os questionários foram aplicados durante a safra do tomate, que é bastante curta, com o ciclo completo variando de dois a três meses. Essa é uma particularidade importante que favoreceu o estudo, pois todos os entrevistados estavam em plena atividade de trabalho e dedicados apenas a essa modalidade de cultura.

Os questionários tinham como objetivos a caracterização do processo de produção, as condições ambientais de trabalho e o levantamento da morbidade referida aos trabalhadores envolvidos na produção do tomate, para a agroindústria e para o consumo *in natura*. Para as entrevistas com os trabalhadores rurais, foram observadas as condições de aplicabilidade.

## RESULTADOS

Os dados socioambientais e de morbidade referida estão descritos a seguir:

### Tomate industrial – Vale do São Francisco/ projeto de irrigação

A área de plantação de tomate era composta, essencialmente, por pequenos produtores, com bom nível de organização e certa escolaridade. Todos os lotes, cultivados pelos próprios proprietários, eram cadastrados e obedeciam ao calendário de plantio elaborado pelos técnicos do Distrito de Irrigação. O núcleo gerencial de todo o projeto, sediado em Petrolina, oferecia, entre outros benefícios, palestras, oficinas, pátio de mecanização e posto de lavagem e lubrificação de máquinas e veículos. Observou-se, portanto, que esse não foi só um projeto de irrigação, mas que existiu, também, um desenvolvimento rural da área.

Antecipadamente, cada produtor negociava a sua futura safra diretamente com as indústrias, e cabia a ela fornecer aos produtores as sementes e os praguicidas que deveriam ser utilizados em suas culturas, como forma de adiantamento.

Em 14 dos 27 campos estudados, a aplicação de praguicidas foi realizada por pessoas contratadas pelos proprietários, utilizando-se, para isso, o equipamento de maior uso na região, o pulverizador costal. Em apenas três produções, foi citado o uso pelos proprietários de tratores para esse fim.

Cerca de 80% dos aplicadores que manuseavam praguicidas há mais de cinco anos possuíam pouco conhecimento sobre os equipamentos de proteção individual e, dentre os principais incômodos relatados, estavam a tontura, a náusea e a dor de cabeça.

Apenas três aplicadores afirmaram que costumam submeter-se a exames de saúde periódicos e, dos sete que informaram ter tido problemas de saúde por exposição a praguicidas, quatro necessitaram de atendimento médico, havendo uma internação hospitalar. No entanto, apenas um caso foi registrado como acidente de trabalho.

As embalagens vazias dos produtos após o uso eram enterradas no próprio lote ou na área de sequeiro (37%), eram armazenadas para posterior queima (18,5%) ou não tinham um destino estabelecido previamente (44,5%).

### Tomate de mesa – Município de Camocim de São Félix

Na população de trabalhadores rurais da plantação de tomate de mesa, 26% eram menores de 18 anos, 75% tinham de 2 a 5 membros da família trabalhando na lavoura, 41% eram analfabetos e 41% possuíam o primário incompleto.

Apenas 4,5% dos trabalhadores rurais trabalhavam até 8 horas, sendo que a maioria, 72,5%, trabalhava de 8 a 10 horas diárias e 20%, mais de 10 horas. Foi registrada a precariedade previdenciária e de direitos trabalhistas dos lavradores, uma vez que apenas 1,3% possuía registro em carteira de trabalho; 97,8% não possuíam cobertura previdenciária e apenas 15,4% eram sindicalizados.

A forma de obtenção do praguicida foi feito, quase sempre, pelo comércio local e nas cooperativas. No entanto, cerca de 28% foram comprados em outros municípios ou diretamente de vendedores. Apenas 13% informaram ter recebido instruções sobre o uso por ocasião da última compra e o Recetivário Agrônomo\* foi utilizado em apenas 36% da negociação. O percentual de 30% dos trabalhadores ignoravam o que seria esse instrumento de compra e orientação; 45,8% não respeitaram o tempo de carência após a aplicação dos praguicidas e 18,3% ignoravam sua necessidade.

\* Ficha obrigatória, por lei, preenchida para controle de comercialização de agrotóxicos.

A maioria dos entrevistados usualmente não observou a direção dos ventos no momento da aplicação do produto e, quanto ao uso do equipamento de proteção individual (EPI), 64,2% revelaram não utilizá-lo.

As roupas de trabalho eram lavadas, em 75,2% dos casos, no ambiente doméstico; 24,8% revelaram lavá-las em açudes, cacimbas e rios.

Quanto às lavagens dos equipamentos de aplicação, 57% mencionaram que foram realizadas no campo (local de trabalho); não houve qualquer referência à tríplice lavagem.

Quanto ao praguicida utilizado na lavoura, 13,2% já sofreram algum tipo de intoxicação, sendo que a maioria necessitou de socorro médico; 45 dos 159 relataram mal-estar durante a aplicação do produto. Das mulheres entrevistadas, 70,6% relataram perda de feto e 39,4% revelaram ter perdido um filho com menos de um ano de vida.

Os problemas relacionados ao sistema imunológico apresentaram maior número de queixas (36,4%): febre freqüente e prurido na pele, olhos e nariz; o sintoma relacionado com o sistema osteomuscular de maior ocorrência foi o de dor nas articulações (35,8%), enquanto os sistemas nervoso central e periférico foram responsáveis por 32,5% das queixas, sendo as mais citadas tontura, formigamento nos membros superiores, alterações de sono e vômitos.

A maioria das embalagens (54,4%) foi deixada no campo ou teve outro destino inadequado, como o depósito de lixo comum. Constatou-se que 1,9% dos entrevistados mencionou reaproveitamento das embalagens.

## DISCUSSÃO

Há uma diferença no modo de produção do tomate das duas regiões. Os dados obtidos pela investigação junto aos produtores de tomate das áreas estudadas revelaram que no perímetro irrigado há, de fato, maior consumo de produtos de origem biológica, citados por 96% dos entrevistados. Provavelmente, esse fato representa um conhecimento e uma orientação técnica maiores do que os observados entre os produtores do Município de Camocim de São Félix, onde apenas 31% fizeram uso dos produtos biológicos.

As informações obtidas em Camocim de São Félix mostraram que os tipos e quantidades de praguicidas utilizados variavam, de forma considerável, entre os produtores, o que indica falta de orientação técnica ou de decisão individual, que se revela, também, no fato de os praguicidas serem aplicados, via de regra, preventiva-

mente. Esse é um grave problema fitossanitário, em particular, porque possibilita aumentar a resistência de pragas e requer um crescente uso de novos produtos e misturas, o que eleva o custo e as perdas da produção.

O uso de produtos com registro não autorizado para o tomateiro é prática comum, conforme foi observado no desenvolvimento deste trabalho. A situação é agravada pelo fato de não existir qualquer tipo de controle sistemático de resíduos de praguicidas nos alimentos ou dos produtos comercializados no Estado, e de serem poucas as campanhas efetivas na orientação, no apoio e na educação dos produtores envolvidos.

Nas duas regiões de estudo, pôde-se constatar desconhecimento por parte dos produtores e aplicadores de praguicidas no que se refere aos efeitos tóxicos para a saúde e o meio ambiente, associados ao uso indevido de praguicidas.

O descarte das embalagens dos praguicidas é um grave problema ambiental na lavoura de tomate de Camocim de São Félix. A prática, entre alguns produtores e agricultores, de deixar as embalagens vazias ou restos de produtos espalhados pelo campo, promove, certamente, por meio das águas de chuva e de irrigação, o arraste de resíduos pelo solo até atingirem reservatórios e cursos de água e provocarem a contaminação ambiental generalizada.

Na produção agrícola, o uso inadequado de praguicidas provoca impactos para além do aspecto ocupacional, afetando o meio ambiente, os consumidores e os familiares que vivenciam o processo produtivo. Foi possível observar esse fato em Camocim de São Félix, onde o tomate é ingerido, no campo, como fonte de alimento por crianças filhas dos trabalhadores. Essas evidências mostraram, também, que as ações corretivas devem ser feitas no ambiente como um todo e no processo produtivo, não se restringindo aos aplicadores de praguicidas.

As queixas de saúde observadas pelos plantadores de tomate são as esperadas para aos grupos de risco, apenas confirmando os dados da literatura médica. Isso implica a necessidade de vigilância à saúde e de suporte para diagnóstico precoce e assistência médico-sanitária para os trabalhadores rurais e seus familiares, principalmente os relacionados a educação, uma vez que a maioria dos trabalhadores é analfabeta.

Deixar de utilizar praguicidas no curto prazo pode não ser, ainda, uma condição realista, visto que as alternativas existentes necessitam de maior organização, maior apoio técnico para poder alcançar os níveis desejados de produção agrícola e viabilidade comer-

cial. Até que se alcance esse objetivo, deve-se, portanto, orientar o uso racional e adequado, adotando políticas que minimizem, consideravelmente, o impacto desse modelo tecnológico de produção na saúde e no ambiente. A precariedade das atividades no campo, a sua estrutura agrária, de profunda desigualdade social, e a falta de regulamentação observada no trabalho rural são as maiores dificuldades para as medidas de proteção, pois os trabalhadores ficam desprovidos da fiscalização do trabalho e apenas dependem dos extencionistas agrícolas (técnicos de nível médio que orientam sobre práticas agrícolas), cuja orientação cada vez se observa com menor cobertura.

No Brasil, existem normas regulamentando o uso de praguicidas na agricultura, mas, salvo em alguns Estados, que dispõem de fiscalização efetiva, a obediência às leis ainda esbarra em questões socioculturais particulares de cada realidade. A contribuição efetiva na solução dessa problemática, iniciativa esperada de

um laboratório de análise de resíduos, só é possível quando acompanhada de políticas que buscam tratar o problema dentro de sua globalidade. No caso do presente estudo, diante dos resultados obtidos, recomendou-se: 1) a instalação de um posto de monitoramento na Central de Abastecimento de Armazéns Gerais do Estado de Pernambuco (CEAGEPE) para vigilância da segurança alimentar, no que tange a produção de tomate de mesa; 2) a implantação de um sistema de vigilância toxicológica e de agravos à saúde dos trabalhadores expostos aos praguicidas; e 3) o monitoramento dos mananciais de água para abastecimento que estão sob risco de contaminação por resíduos de praguicidas.

## AGRADECIMENTOS

Aos técnicos das Secretarias Estaduais de Saúde e Agricultura, Distrito de Irrigação, Fundacentro/PE e Embrapa pela colaboração no trabalho de campo.

## REFERÊNCIAS

1. Andrade MJFV. Economia do meio ambiente e regulamentação: análise da legislação brasileira sobre agrotóxicos [dissertação]. Rio de Janeiro: Escola de Economia da Fundação Getúlio Vargas; 1995.
2. Bull C, Hattaway D. *Pragas e venenos: agrotóxicos no Brasil e no Terceiro Mundo*. Petrópolis: Vozes; 1986.
3. Diham B. *The pesticide hazard: a global health and environmental audit*. London; Zed Books; 1993.
4. Ferreira, HS. Pesticidas no Brasil: impactos ambiental e possíveis conseqüências de sua interação com a desnutrição humana. *Rev Bras Saúde Ocup* 1993;80:51-60.
5. Garcia EG. Segurança e saúde no trabalho rural com agrotóxicos: contribuição para uma abordagem mais abrangente [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 1996.
6. Garcia JE. *Introducción a los Plaguicidas*. San José: C.R. EUNED; 1997.
7. Graziano Nieto F. *Questão agrária e ecologia-crítica da moderna agricultura*. São Paulo: Brasiliense; 1982.
8. Machado Neto JG. Quantificação e controle da exposição dérmica de aplicadores de agrotóxicos em culturas estaqueadas de tomate, na região de Cravinhos-SP [Tese]. Jaboticabal(SP): Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária da UNESP; 1990.
9. Rüg EF, coordenador. *Impacto dos agrotóxicos sobre o ambiente, a saúde e a sociedade*. São Paulo: Ícone; 1991.
10. World Health Organization. Informal consultation on planning strategy for prevention of pesticides for the prevention of pesticide poisoning. Geneva; 1985. Document WHO/UBC 86.926.