

Intoxicações e uso de pesticidas por agricultores do Município de Paty do Alferes, Rio de Janeiro, Brasil

Pesticide use and poisoning among farmers from the county of Paty do Alferes, Rio de Janeiro, Brazil

Isabella Fernandes Delgado ¹
Francisco José Roma Paumgarten ²

Abstract

This survey is part of a more comprehensive study on the health consequences of pesticide exposure. In the county (municipality) of Paty do Alferes, Rio de Janeiro State, Brazil, 55 agricultural workers were interviewed on the use of pesticides, use of personal protective equipment, data on health status, and symptoms related to pesticide exposure, disposal of agrochemical containers, and technical assistance. The most widely used pesticides were insecticides such as abamectin, organophosphate compounds, and pyrethroids, and fungicides such as mancozeb, chlorothalonil, and copper products. As a rule, pesticides are handled carelessly, and 92% of workers involved in the mixing, loading, and spraying of insecticides and fungicides used no protective clothing or equipment whatsoever. Some 62% of workers reported at least one illness associated with mixing or spraying pesticides. The most frequently reported symptoms were headache, nausea, vomiting, dizziness, skin irritation, and blurred vision, and 21% of affected workers required medical care. In more than half (51%) of the cases, workers reported using organophosphate insecticides from toxicological class I when they felt sick.

Occupational Exposure; Pesticides; Organophosphorus Compounds; Occupational Health

Introdução

O risco de efeitos adversos à saúde humana relacionados ao uso de pesticidas depende fundamentalmente do perfil toxicológico do produto, do tipo e da intensidade da exposição experimentada pelos indivíduos e da susceptibilidade da população exposta. A exposição individual torna-se menor, e conseqüentemente o uso de pesticidas mais seguro, à medida que procedimentos de proteção são adotados e as regras de segurança obedecidas.

Há indícios de que, nos países em desenvolvimento, o uso indevido de agroquímicos representa um sério problema de saúde pública, mas esta questão ainda não foi devidamente estudada ¹. O consumo de pesticidas tem crescido rapidamente no Terceiro Mundo e em países emergentes ², mas na maioria dos casos não existe controle eficaz sobre a venda e uso destes produtos, os equipamentos de proteção não são usados rotineiramente, não há monitoramento da exposição ocupacional e o diagnóstico e tratamento dos casos de intoxicação são falhos ³.

A incidência de intoxicações agudas por pesticidas é consideravelmente maior nos países em desenvolvimento do que nos industrializados. No Reino Unido, por exemplo, são relatados anualmente menos de vinte casos de intoxicações ocupacionais a organofosforados ⁴, enquanto no Sri Lanka foram registradas 100

¹ Departamento de Farmacologia e Toxicologia, Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.

² Laboratório de Toxicologia Ambiental, Departamento de Ciências Biológicas, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.

Correspondência

Francisco José Roma Paumgarten

Laboratório de Toxicologia Ambiental, Departamento de Ciências Biológicas, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rua Leopoldo Bulhões 1480, Rio de Janeiro, RJ 21041-210, Brasil. paum@ensp.fiocruz.br

mil internações hospitalares/ano e mil mortes/ano em decorrência do uso indevido de pesticidas⁵. Alguns autores estimam que a incidência de intoxicações por pesticidas nos países menos desenvolvidos seja até 13 vezes maior do que a observada nos países industrializados³.

Embora se tenha uma consciência difusa do problema, há relativamente poucos estudos sobre as condições em que ocorre a exposição de agricultores brasileiros a pesticidas^{6,7,8,9,10,11}.

O presente trabalho é parte de um estudo maior, voltado para a avaliação do impacto do uso de pesticidas sobre a saúde de trabalhadores rurais, realizado da região de Paty do Alferes, Rio de Janeiro. Este município tem grande parte da sua população vivendo na área rural, é um dos maiores produtores de tomate e oleícolas do Estado¹², e usa intensamente pesticidas, como sugerem dados da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do início da década de 1990¹³. Neste trabalho, após discutirmos o perfil do informante, avaliaremos os pesticidas usados na região, o emprego de equipamentos de proteção e medidas de higiene, a ocorrência de sintomas de intoxicação durante o trabalho, o destino dado às embalagens vazias, e o tipo de orientação e assistência técnica recebida pelos usuários destes produtos.

Material e métodos

Os dados foram obtidos por meio da aplicação de um questionário com 85 itens contendo perguntas sobre os seguintes aspectos: (1) dados gerais do informante (escolaridade, situação na lavoura, higiene, consumo de álcool e fumo), (2) uso de pesticidas (natureza do produto, quantidade, indicações e forma de uso), (3) uso de equipamentos de proteção individual e medidas de higiene, (4) morbidade referida (estado geral de saúde, episódios de intoxicação e sintomas associados pelo entrevistado à exposição a pesticidas), (5) destino das embalagens vazias e (6) orientação e assistência técnica recebida. Todas as entrevistas foram realizadas no local de trabalho (lavoura), duraram em média 45 minutos e foram gravadas em fita magnética. A localização de cada lavoura foi registrada com o auxílio de um localizador por satélite (Global Positioning System, Accuner Sport – Eagle Mod. 506989). Ao final da entrevista foram visitados os locais de armazenamento de pesticidas e equipamentos de pro-

teção e de descarte das embalagens vazias. Após uma etapa inicial de aperfeiçoamento, incluindo um teste de campo, o questionário passou por uma fase de validação (pré-teste), onde 18 agricultores das localidades de Palmares, Horizonte, Coqueiros e Guaribu (Paty do Alferes) foram entrevistados. Em seguida, iniciou-se a aplicação de questionários na microbacia do Córrego do Saco – Rio Ubá, onde procurou-se entrevistar todos os líderes ou “donos de terra” de todas as lavouras ativas na região, no período de julho a outubro de 1997. A população estudada encerra 55 agricultores, concentrados em três localidades (Campo Verde, Bela Vista e Caetés) do Município de Paty do Alferes (22°15'–22°30' Sul e 43°16'–41°31' Oeste) localizado na Serra do Mar a aproximadamente 130km da cidade do Rio de Janeiro, no Estado do Rio de Janeiro. Este município compreende uma área total de 320km², com densidade demográfica de 71,92 habitantes/km². Essa é uma região de clima tropical, com temperatura média anual de 20°C e 610m de altitude. Há décadas a atividade econômica principal da maioria de seus 22.500 habitantes é a agropecuária, seguida pelo comércio e o turismo. Dentre as lavouras encontradas, o tomate se destaca como a de maior produção, constituindo o suporte financeiro dos produtores do município. Seguem, em importância de produção, as lavouras de repolho e pimentão. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz.

Resultados e discussão

Os dados aqui apresentados constituem um levantamento dos produtos usados na região, das medidas de proteção individual adotadas, da armazenagem e destino das embalagens vazias, da assistência técnica recebida e dos sintomas que os agricultores associam à exposição ocupacional a pesticidas.

Caracterização da amostra

Os dados relacionados à caracterização da amostra estão resumidos na Tabela 1. Cinquenta e cinco trabalhadores rurais foram entrevistados, sendo 52 homens e três mulheres. A classificação dos entrevistados segundo a faixa etária foi a seguinte: 4% têm até 20 anos de idade, 60% entre 21 e 40 anos, 29% entre 41 e 60 anos e 7% mais de 60 anos. Dos agricultores,

27% nunca freqüentaram a escola. Dentre aqueles que freqüentaram a escola, 8% estudaram apenas até a primeira série, 28% até a segunda, 28% até a terceira, 23% até a quarta, 2% até a quinta, 2% até a sexta, 2% até a sétima série e 2% até a oitava série do primeiro grau. A escolaridade máxima dos entrevistados foi o segundo grau incompleto (5%). Dos entrevistados, 40% são meeiros (*i.e.* indivíduos que plantam em terreno alheio, repartindo o resultado das plantações com o proprietário), 38% donos da terra onde trabalham, 7% arrendatários, 7% ocupantes (terra cedida, ocupada ou emprestada), 4% são empregados, 2% arrendatários e/ou donos da terra e 2% sócios da lavoura. A classificação de acordo com o tempo de trabalho na lavoura foi a seguinte: 11% até 10 anos, 22% entre 11 e 20 anos, 31% entre 21 e 30, 20% entre 31 e 40, 11% entre 41 e 50 e 5% entre 51 e 60 anos. Todos os agricultores entrevistados relataram usar regularmente pesticidas nas suas lavouras.

Pesticidas usados na região

Os pesticidas citados pelos entrevistados e encontrados nas visitas feitas aos locais de armazenamento estão listados nas Tabelas 2 e 3. Foram encontrados, entre inseticidas, fungicidas e acaricidas, 36 produtos comerciais: 8 da classe I (extremamente tóxico), 12 da classe II (altamente tóxico), 9 da III (medianamente tóxico) e 7 da IV (pouco tóxico), segundo a classificação toxicológica do Ministério da Agricultura/Ministério da Saúde, baseada no Decreto 98.816/90 de 11 de janeiro de 1990, que regulamenta a Lei 7.802/89. Três produtos da classe toxicológica I estão entre os cinco que foram encontrados mais freqüentemente na região: *i.e.* Tamaron® em 53%, Daconil® em 47% e Ortho Hamidop® em 35% das 55 lavouras visitadas. Não foram encontrados herbicidas nas 55 lavouras visitadas.

Preparo e aplicação dos pesticidas

Em 100% das propriedades visitadas, observamos que os agroquímicos são diluídos em tanques ou tambores na própria lavoura. Dos entrevistados, 72% utilizam pulverizador estacionário motorizado e 15% pulverizador estacionário manual para aplicação dos pesticidas. Somente 8% utilizam pulverizador costal. Cerca de 5% dos entrevistados não estavam envolvidos na aplicação de pesticidas.

Tabela 1

Caracterização da amostra de trabalhadores agrícolas estudada no Município de Paty do Alferes, Rio de Janeiro, Brasil.

	n	%
Agricultores entrevistados	55	100,0
Homens	52	95,0
Mulheres	3	5,0
Faixa etária (em anos)		
Até 20	2	4,0
21-40	33	60,0
41-60	16	29,0
Mais de 60	4	7,0
Escolaridade		
Nunca freqüentaram a escola	15	27,0
Já freqüentaram a escola	40	73,0
Até a 1ª série do primeiro grau	3	8,0
Até a 2ª série do primeiro grau	11	28,0
Até a 3ª série do primeiro grau	11	28,0
Até a 4ª série do primeiro grau	9	23,0
Até a 5ª série do primeiro grau	1	2,0
Até a 6ª série do primeiro grau	1	2,0
Até a 7ª série do primeiro grau	1	2,0
Primeiro grau completo	1	2,0
Segundo grau incompleto	2	5,0
Situação na lavoura		
Meeiros	22	40,0
Proprietários	21	38,0
Arrendatários	4	7,0
Ocupantes	4	7,0
Empregados	2	4,0
Arrendatários e/ou Proprietários	1	2,0
Sócios na lavoura	1	2,0
Tempo de trabalho como agricultor (em anos)		
Até 10	6	11,0
11-20	12	22,0
21-30	17	31,0
31-40	11	20,0
41-50	6	11,0
51-60	3	5,0

Tabela 2

Inseticidas usados no Município de Paty do Alferes, Rio de Janeiro, Brasil.

Grupo químico	Produto comercial	Substância química básica	Classe toxicológica	Lavouras em que foram encontrados (%)*
Organofosforado	Tamaron	Metamidofos	I	29 (53,0)
	Hamidop	Metamidofos	I	19 (35,0)
	Elsan	Fentoato	I	3 (6,0)
	Kilval	Vamidotion	II	12 (22,0)
	Ortho Naled	Naled	II	1 (2,0)
	Sumithion	Fenitrotion	II	2 (4,0)
	Orthene	Acefato	III	5 (9,0)
Carbamato	Diafuran	Carbofurano	I	2 (4,0)
	Cartap	Cartap	II	1 (2,0)
	Sevin	Carbaril	II	2 (4,0)
Piretróide	Baytroid	Ciflutrin	I	3 (6,0)
	Sumidan	Alfa Fenvalerato	I	2 (4,0)
	Ambush	Permetrina	II	17 (31,0)
	Decis	Deltametrina	II	10 (18,0)
	Ripcord	Cipermetrina	II	6 (11,0)
	Corsair	Permetrina	II	5 (9,0)
	Nor-trin	Cipermetrina	II	2 (4,0)
	Bulldock	Betaciflutrin	II	1 (2,0)
Outros	Vertimec	Abamectina	III	33 (60,0)

* Total de lavouras visitadas = 55.

Tabela 3

Fungicidas e acaricidas usados no Município de Paty do Alferes, Rio de Janeiro, Brasil.

Pesticida	Produto comercial	Substância química básica	Classe toxicológica	Lavouras em que foram encontradas (%)*
Fungicida	Daconil	Clorotalonil	I	26 (47,0)
	Dacostar	Clorotalonil	I	1 (2,0)
	Rubigan	Fenarimol	II	7 (13,0)
	Dithane	Mancozeb	III	24 (44,0)
	Manzate	Mancozeb	III	11 (20,0)
	Orthocide	Captan	III	8 (15,0)
	Curzate	Cimoxanil	III	4 (7,0)
	Benlate	Benomil	III	3 (6,0)
	Cerconil	Clorotalonil	III	1 (2,0)
	Cobre Sandoz	Óxido cuproso	IV	11 (20,0)
	Funguran	Oxicloreto de cobre	IV	12 (22,0)
	Cuprogarb	Oxicloreto de cobre	IV	4 (7,0)
	Microzol	Enxofre	IV	3 (6,0)
	Cercobin	Tiofanato metílico	IV	2 (4,0)
	Thiovit	Enxofre	IV	1 (2,0)
	Acaricida	Tedion	Tetradifon	III
Kumulus-s		Enxofre	IV	3 (6,0)

* Total de lavouras visitadas = 55.

Equipamento de proteção e medidas de higiene

Dos entrevistados, 92% informaram não usar qualquer tipo de equipamento de proteção individual para preparar e/ou aplicar os pesticidas. Esta situação tem sido observada em estudos realizados em outras regiões do nosso país^{7,9,11}. Os motivos alegados para não usar equipamentos de proteção, *i.e.* “falta de costume” (29%), “são desconfortáveis” (22%), “são quentes” (18%), “dificultam o trabalho” (16%), “custam caro” (16%), também foram semelhantes aos descritos em outros levantamentos¹³. Quanto às medidas de higiene pessoal, 98% relataram que lavam as mãos e 77% informaram que tomam banho logo após a aplicação e/ou preparo de pesticidas. 77% dos entrevistados relataram que as roupas que vestem quando preparam e/ou aplicam os pesticidas são separadas das roupas da família para lavagem. Dos agricultores que lavam em separado a roupa usada na aplicação e/ou no preparo do pesticida, 48% informaram que o fazem para evitar contaminação com o veneno e outros 36% por causa do “forte mau cheiro” que impregna o tecido. 12% lavam a roupa no local de trabalho.

Armazenagem e destino das embalagens vazias

Dos entrevistados, 52% guardam as embalagens de agroquímico em local trancado. Não existe na região uma prática única com relação ao descarte das embalagens de pesticidas. Dos 55 entrevistados, 15% guardam para posterior reciclagem a ser realizada pela prefeitura, 13% enterram, 11% queimam, 8% deixam na própria lavoura e 6% reúnem os restos e jogam na mata. 45% dos entrevistados disseram utilizar mais de uma forma de descarte: 23% queimam (plástico) ou enterram (vidro), 6% queimam ou reúnem os restos e jogam na mata (vidro), 6% queimam ou deixam na lavoura (vidro), entre outros.

Orientação e assistência técnica

Entre os entrevistados, 62% disseram não ter recebido assistência técnica em 1996, mas 11% receberam visita da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro (EMATER-RIO), 8% do vendedor de produtos agrícolas da região e 4% da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Outros 4% receberam visita de um engenheiro agrônomo autônomo e 2% da Secretaria de Agricultura do município. 6% não souberam

informar. Com relação à compra dos pesticidas, 28% compraram com base na indicação do vendedor, 25% tiveram indicação de outro agricultor e 21% do dono da terra onde trabalham. O restante fez a escolha dos pesticidas de acordo com a indicação da EMATER-RIO (6%), de um agrônomo (4%) ou sócio (4%) e 8% não tiveram nenhum tipo de indicação. 4% não souberam informar. Quanto ao cálculo da quantidade de pesticida usada por aplicação, 57% o fizeram de acordo com o rótulo, mas 13% dos entrevistados não sabiam informar as concentrações de pesticidas usadas. Os outros agricultores calculavam após receber orientação do vendedor (8%), de outro agricultor (8%), de um agrônomo (4%) ou da EMATER-RIO (2%). 8% calcularam a quantidade de pesticida necessária para cada aplicação por experiência própria e 68% disseram ter aprendido a usar pesticidas com outro agricultor.

Morbidade referida

Dos entrevistados, 62% informaram já ter “passado mal” ao preparar e/ou aplicar pesticidas. Os sintomas citados pelos entrevistados são relacionados na Tabela 4, destacando-se: dor de

Tabela 4

Sintomas que os agricultores relataram ter apresentado durante e/ou logo após a preparação e/ou aplicação de pesticidas na lavoura. Paty do Alferes, Rio de Janeiro, Brasil.

	n	%
Agricultores entrevistados	55	100,0
Relataram já ter “passado mal”	34	62,0
Relataram nunca ter “passado mal”	21	38,0
Agricultores que apresentaram sintomas	34	100,0
Dor de cabeça	24	71,0
Enjôo	17	50,0
Diminuição da visão	13	38,0
Vertigem/tonteira	12	35,0
Irritação da pele	10	29,0
Perda de apetite	8	24,0
Tremores	5	15,0
Vômitos	5	15,0
Crise alérgica (espirro)	2	6,0
Diarréia	2	6,0
Dores no peito	2	6,0
Secura na garganta	1	3,0
Nervosismo	1	3,0

cabeça (71%), enjôo (50%), diminuição da visão (38%), vertigem/tonteira (35%), irritação da pele (29%), perda de apetite (24%), tremores (15%), vômitos (15%), crise alérgica (6%), diarreia (6%), dores no peito (6%), secura na garganta (3%) e nervosismo (3%). A nossa observação *in loco* sugere que o entrevistado (“líder” ou “dono da terra”) não diferia dos demais trabalhadores quanto ao contato, hábitos e cuidados no manuseio dos pesticidas. Assim sendo, possivelmente este quadro de morbidade referida pode ser extrapolado para o conjunto de trabalhadores de Paty do Alferes.

Dos 34 lavradores que “passaram mal” enquanto trabalhavam com pesticidas, 21% procuraram atendimento médico em posto de saúde ou hospital e 24% informaram não ter tomado qualquer providência. A automedicação com leite (42%), analgésicos (27%), chás medicinais (9%) e azeite doce (6%) aparece entre as iniciativas referidas pelos agricultores. Entre os 34 indivíduos que relataram ter “passado mal”, 21% não souberam identificar os produtos que usavam, 30% mencionaram estar usando Tamaron®, 9% o Elsan®, 6% o Ortho Hamidop®, 6% o Kilval®, 3% o Hostathion® e 3% o Meothrin®, todos inseticidas do grupo dos organofosforados da classe toxicológica I, com exceção do Kilval® (classe II). Rubigan® e Decis® (classe II) foram citados três vezes e Daconil® (classe I), Ambush® e Kilval® (classe II) foram citados duas vezes.

Os produtos que estavam sendo usados pelos lavradores quando procuraram atendimento médico foram: Hostathion® (classe I), Daconil® (classe I), Tamaron® (classe I), Ortho Hamidop® 600 (classe I), Rubigan® (classe II), Ambush® (classe II), Decis 25CE® (classe II), Kilval® (classe II) e Vermitec® (classe III). Na maioria dos casos (79%), os entrevistados relataram que voltaram e/ou ainda trabalham com os mesmos produtos que usavam quando “passaram mal”.

Em todas as 55 lavouras visitadas no Município de Paty do Alferes são usados pesticidas, em particular os inseticidas e fungicidas. Entre os inseticidas utilizados com maior frequência encontra-se a *abamectina*, os organofosforados *metamidofos* e *vamidotion* e os piretróides *permetrina*, *cipermetrina* e *deltametrina*. Os fungicidas mais usados são o ditio-carbamato *mancozeb*, o *clorotalonil* e os diferentes produtos à base de cobre.

Particularmente preocupante é o uso frequente dos inseticidas organofosforados *metamidofos* e *vamidotion* (classes toxicológicas I e II), já que estes compostos são bem absorvidos por via dérmica, e 92% dos lavradores relata-

ram que não usam qualquer tipo de equipamento de proteção individual quando preparam e aplicam pesticidas. A cena típica é o lavrador com as vestes habituais de trabalho – *i.e.* boné (81%), calça comprida (74%) e camisa de mangas curtas (58%), descalço (49%) e sem luva ou qualquer proteção para a face – segurando a mangueira com que aplica o pesticida (conhecido na região como “remédio para plantas” ou “veneno”). Nestas condições, a porta de entrada para os organofosforados é uma área descoberta de pele que corresponde a aproximadamente 30% da superfície total do corpo – *i.e.* cabeça e pescoço: 6,8%, braço e antebraço: 16,4% e mãos: 6,9% da superfície corporal, para o homem de 175cm de altura, 78kg de peso e 1,92m² de área corporal total (estimativa baseada em dados de Spear et al.¹⁴). Portanto, é provável que a exposição ocupacional aos inseticidas organofosforados seja importante na região.

Dentre os 62% dos entrevistados que relataram ter “passado mal” durante e/ou logo após o preparo e/ou aplicação de pesticidas, 21% tiveram de procurar atendimento médico no posto de saúde ou hospital. Entre os sintomas referidos merecem destaque a “dor de cabeça”, o “enjôo”, a “tonteira/vertigem”, a “irritação da pele” e a “diminuição da visão”. A “irritação da pele” é um sintoma local que, em menor ou maior grau, pode ser causado por quase todos os pesticidas encontrados na região. Os outros sintomas (“dor de cabeça”, “enjôo”, “tonteira/vertigem” e “diminuição da visão”) são pouco específicos, mas são compatíveis com intoxicações agudas leves ou moderadas causadas por inibidores da colinesterase (*e.g.* organofosforados). Episódios de intoxicação leve ou moderada por organofosforados podem, inclusive, ser confundidos com estados gripais. É interessante notar que, em mais da metade dos casos (51%) em que os lavradores identificaram os pesticidas que usavam quando “passaram mal”, foram citados inseticidas organofosforados da classe toxicológica I.

Após análise dos dados apresentados neste trabalho, alguns aspectos tornam-se evidentes como, por exemplo, o uso intenso de pesticidas organofosforados de classe toxicológica I (extremamente tóxicos) e a falta de uso de equipamentos de proteção individual pelos agricultores que preparam e aplicam estes produtos. Nestas condições pode-se antecipar que a exposição por via dérmica é importante e medidas relativamente simples e baratas, como o uso de luvas e camisas de manga comprida, poderiam desde já reduzi-las substancialmente.

Resumo

Este trabalho é parte de um estudo mais amplo sobre as conseqüências para a saúde da exposição a pesticidas. Em 1997, no Município de Paty do Alferes, Rio de Janeiro, 55 agricultores foram entrevistados sobre o uso de pesticidas, equipamentos de proteção e medidas de higiene, ocorrência de intoxicações, destino das embalagens vazias e o tipo de orientação técnica recebida pelos usuários destes produtos. Os pesticidas mais usados foram inseticidas como a abamectina, os compostos organofosforados e os piretróides, e os fungicidas como o mancozeb, o clorotalonil e produtos à base de cobre. Entre os trabalhadores envolvidos no preparo e aplicação de pesticidas, 92% informaram não usar qualquer tipo de equipamento de proteção individual. 62% dos agricultores entrevistados informaram já ter "passado mal" ao preparar ou aplicar pesticidas. Os sintomas mais freqüentemente citados foram dor de cabeça, enjôo, vômitos, vertigem, irritação da pele e visão embaçada. Destes agricultores, 21% necessitaram de assistência médica e em mais da metade dos casos (51%), em que os lavradores identificaram os pesticidas que usavam quando "passaram mal", foram citados inseticidas organofosforados da classe toxicológica I.

Exposição Ocupacional; Praguicidas; Compostos Organofosforados; Saúde Ocupacional

Referências

1. World Health Organization/United Nations Environment Programme. Public health impact of pesticides used in agriculture. Geneva: World Health Organization/United Nations Environment Programme; 1990.
2. Pimentel D. Diversification of biological control strategies in agriculture. *Crop Prot* 1991; 10:243-53.
3. Forget G. Pesticides: necessary but dangerous poisons. *International Development Research Center Report* 1989; 18:4-5.
4. Weir S, Minton N, Murray V. Organophosphate poisoning: The UK National Poisons Unit experience during 1984-1987. In: Ballantyne B, Barrs TC, editors. *Clinical and experimental toxicology of organophosphates and carbamates*. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1992. p. 463-70.
5. Jeyaratnam J. Occupational health issues in developing countries. *Environ Res* 1993; 60:207-12.
6. Garcia EG. Pesticides control experiences in Brazil. *Pesticide Safety* 1997; 2:5.
7. Machado Neto JG, Matuo T, Matuo YK. Semi-quantitative evaluation of dermal exposure to granulated insecticides in coffee (*Coffea arabica* L.) crop and efficiency of individual protective equipment. *Bull Environ Contam Toxicol* 1996; 57:946-51.
8. Garcia EG, Almeida WE. Exposição dos trabalhadores rurais aos agrotóxicos no Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional* 1991; 72:7-11.
9. Oliveira-Silva JJ, Alves SR, Meyer A, Perez F, Sarcinelli PN, Mattos RCOC, et al. Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. *Rev Saúde Pública* 2001; 35: 130-5.
10. Koifman S, Koifman RJ, Meyer A. Human reproductive system disturbances and pesticide exposure in Brazil. *Cad Saúde Pública* 2002; 18:435-45.
11. Waichman AV, Rombke J, Ribeiro MO, Nina NC. Use and fate of pesticides in the Amazon State, Brazil: risk to human health and the environment. *Environ Sci Pollut Res Int* 2002; 9:423-8.
12. Pereira LC, Meneguelli NA, Lima W, Fernandes TAG, Tôsto SG. Perfil agrossocioeconômico e estratos de produtividade da cultura do tomate na microbacia do Córrego da Cachoeira, Paty do Alferes – Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; 1996.
13. Coutinho JAG, Freitas EAV, Cavalcanti MAS, Ferry RV, Lins LGC, Santos JA, et al. Uso de agrotóxicos no município de Paty do Alferes: um estudo de caso. *Cadernos de Geociências* 1994; 10:23-31.
14. Spear RC, Pependorf WJM, Leffingwell JT. Field workers' response to weathered residues of parathion. *J Occup Med* 1977; 19:406-10.

Colaboradores

I. Delgado contribuiu nas etapas de aplicação dos questionários, de análise dos dados obtidos e na elaboração do texto do artigo. F. Paumgartten participou da análise dos dados obtidos nos questionários e da elaboração do texto do artigo.

Agradecimentos

Este trabalho foi financiado com recursos do PADCT-FINEP (CIAMB). Francisco José Roma Paumgartten recebe bolsa de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Recebido em 07/Jan/2003
Versão final reapresentada em 18/Jun/2003
Aprovado em 16/Out/2003