

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CONSELHO DE PÓS-GRADUAÇÃO
ESCOLA DE VETERINÁRIA

INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS EM TRABALHADORES RURAIS
NO MUNICÍPIO DE BALDIM, MG; 1985

GERALDO CUNHA CURY

BELO HORIZONTE
MINAS GERAIS
1986

GERALDO CUNHA CURY

INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS EM TRABALHADORES RURAIS
NO MUNICÍPIO DE BALDIM, MG; 1985

Tese apresentada ao Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte das exigências para obtenção do grau de Mestre em Medicina Veterinária.

Área: Epidemiologia

BELO HORIZONTE
MINAS GERAIS - BRASIL
1986

CURY, Geraldo Cunha, 1956 -

G982i Intoxicação por agrotóxicos em trabalhadores rurais no município de Baldim, MG; 1985. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1986.

54p. Ilust.

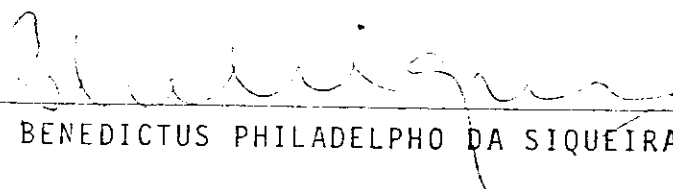
Tese, Mestre em Medicina Veterinária

1. Intoxicação - agrotóxicos. 2. Intoxicação - pesticidas. I. Título.

CDD - 615.9



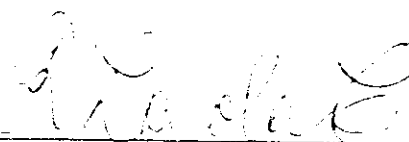
PROF. ELVIO CARLOS MOREIRA
Orientador



PROF. BENEDICTUS PHILADELPHO DA SIQUEIRA



PROF.^a ELIZABETH COSTA DIAS LAJAR



PROF. RABINDRANATH LOYOLA-CONTRERAS

A meus pais
A meus avós e tios
A saudosa Maria
Ao Brandão
A Izaltina

AGRADECIMENTOS

Ao PROF. ÉLVIO CARLOS MOREIRA pelo apoio durante todo o período do curso.

Ao Centro Regional de Saúde de Sete Lagoas na pessoa de seu Diretor Dr. Cláudio Sérgio Romano.

Ao Sr. José Antonino dos Reis, Prefeito Municipal de Baldim.

À equipe que participou do trabalho:

- Márcio H. Vanucci - CRS - Sete Lagoas
- Maria Elice P. Neri - SES.
- Maria Angélica B. Leite - SES.
- Marko Akeman - CRS - Sete Lagoas
- Irio Grossi - Centro Saúde de Baldim
- Horácio P. Faria - F.M. UFMG
- Maria de Lourdes A. Ferrari e Marcos P. Quinsan
- estagiários do Internato Rural - F.M. UFMG em Baldim.

À Elza Machado de Melo, Coordenadora do Internato Rural, F.M., UFMG.

Ao Tarcísio M. M. Pinheiro por me despertar o interesse sobre o tema desta.

À Denise Spira Entin do Núcleo de Computação em Saúde do Hospital das Clínicas da UFMG pelo excelente trabalho de computação dos dados.

Ao Sindicato de Trabalhadores Rurais de Baldim pela colaboração com o trabalho em todas as suas fases.

Aos auxiliares do Centro de Saúde de Baldim, aos motoristas que nos conduziram e a todos aqueles que de alguma forma contribuíram com este trabalho.

Ao Juarez Melo Bambirra e Elizete Élide Gomes Perdigão pela datilografia desta.

À Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia a impressão desta.

Aos Sindicalistas Rurais assassinados pelo latifúndio, em especial ao Sr. Eloy de São Francisco, MG; nosso lamento de dor e nossa certeza de que apesar de todas as forças contrárias um dia teremos um Brasil Socialista com paz e justiça para todos os seus habitantes.

BIOGRAFIA DO AUTOR

GERALDO CUNHA CURY, filho de Reny Cury e Geralda Rodrigues da Cunha Cury, nasceu aos 28 de junho de 1956, na cidade de Jataí, GO.

Graduou-se como Médico, em 24 de junho de 1980, pela Universidade Federal de Minas Gerais.

Professor do Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Medicina da UFMG, com entrada por concurso público em agosto de 1982.

Especialista em Medicina Social pelo Curso de Especialização em Medicina Social do Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Medicina da UFMG concluído em junho de 1982.

Especialista em Medicina do Trabalho pelo Curso de Especialização em Medicina do Trabalho da Fundação Jorge Duprat de Figueiredo de Segurança e Medicina do trabalho (FUNDACENTRO - MG) concluído em março de 1982.

RESUMO

Foi realizado um estudo epidemiológico sobre intoxicação por pesticidas organofosforados e carbamatos em trabalhadores rurais no município de Baldim. Foi feito levantamento das condições de trabalho e da percepção dos trabalhadores intoxicados. Os trabalhadores intoxicados foram comparados com os não intoxicados, verificando-se que a intoxicação era significativamente mais frequente entre os trabalhadores rurais arrendatários e volantes. Constituíram os maiores fatores de risco para intoxicação por pesticidas organofosforados e carbamatos em Baldim. a) Frequentar casa de venda de produtos agrícolas (OR = 3,4); b) Trabalhar em cultura de tomate (OR = 8,5); c) Relatar contato com pesticida (OR = 5,1) e d) Executar atividade de pulverização de pesticidas (OR = 2,5).

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. LITERATURA CONSULTADA.....	3
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	13
3.1. Descrição do município de Baldim.....	13
3.2. A amostra.....	15
3.3. O método laboratorial.....	17
3.4. Princípio do método.....	17
3.5. Vantagens do método.....	18
3.6. Análise estatística.....	18
4. RESULTADOS.....	20
5. DISCUSSÃO.....	46
6. CONCLUSÕES.....	48
7. RECOMENDAÇÕES.....	49
8. ANEXOS.....	51
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52

LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA I - Diferentes formas de manejo dos pesticidas em saúde pública e na agricultura.....	3
TABELA II - Aspectos clínicos das intoxicações por compostos organoclorados, carbamatos e organofosforados.....	8
TABELA III - Posse da terra segundo tamanho da propriedade, Baldim, 1984.....	14
TABELA IV - Presença de intoxicação por pesticidas organofosforado e carbamato segundo variáveis independentes selecionadas; Baldim, MG., 1985.....	21
TABELA V - Principais atividades agropecuárias citadas nas entrevistas, agrupadas pelo sistema multi-response; Baldim, MG., 1985.....	31
TABELA VI - Agrotóxicos citados pelos trabalhadores nas entrevistas agrupados segundo classe toxicológica pelo sistema de multi-response; Baldim, MG., 1985.....	32

TABELA VII	- Percepção dos trabalhadores rurais entrevistados quanto ao perigo de trabalhar com pesticidas, Baldim, MG., 1985.....	33
TABELA VIII	- Local onde lava o equipamento de manuseio de pesticidas; Baldim, MG., 1985.....	34
TABELA IX	- Destino dada às embalagens vazias dos pesticidas pelos trabalhadores rurais de Baldim, MG., 1985.....	35
TABELA X	- Conhecimento do receituário agrônomo relatado pelos trabalhadores rurais em Baldim, MG., 1985.....	36
TABELA XI	- Utilização do receituário agrônomo relatado pelos trabalhadores rurais em Baldim, MG., 1985.....	36
TABELA XII	- Conhecimento da existência do tempo de carência para uso de pesticidas entre os trabalhadores rurais de Baldim, MG., 1985.....	37
TABELA XIII	- Utilização do tempo de carência entre os trabalhadores rurais de Baldim, MG., 1985.....	37
TABELA XIV	- Relato de intoxicação anterior pelos trabalhadores rurais de Baldim, MG., 1985.....	38
TABELA XV	- Relato de internação anterior pelos trabalhadores rurais de Baldim, MG., 1985.....	38

TABELA XVI	- Local da intoxicação anterior relatado pelos trabalhadores rurais de Baldim, MG., 1985.....	39
TABELA XVII	- Principal agrotóxico referido como agente da última intoxicação, Baldim, MG., 1985.....	39
TABELA XVIII	- Cultura citada quando ocorreu a última intoxicação nos trabalhadores rurais em Baldim, MG., 1985.....	40
TABELA XIX	- Presença de intoxicação por pesticidas organofosforados e carbamato segundo tipos de atividades quando da ocorrência da última intoxicação; Baldim, MG., 1985.....	41
TABELA XX	- Agrotóxicos utilizados pelos trabalhadores rurais, relacionados à última intoxicação, agrupados por classe toxicológica, pelo sistema de multi-response, em Baldim, MG., 1985.....	42
TABELA XXI	- Atividade da colinesterase sanguínea em trabalhadores rurais em Baldim, MG., em 1985.....	43

1. INTRODUÇÃO

Na abordagem sobre o problema dos agrotóxicos ter-se-ã como principal objetivo o enfoque aos seus aspectos epidemiológicos de morbi-mortalidade; considera-se porã importante levantar inicialmente algumas questões relacionadas ao tema:

A literatura relata que "... Na agricultura moderna, como na indústria urbana, o aumento da força produtiva e a maior mobilização do trabalho obtã-se com a devastação e a ruína da força de trabalho. (...) A produção capitalista, portanto, sã desenvolve a tãcnica e a combinação do processo social de produção exaurindo as fontes originais de toda riqueza: a terra e o trabalhador", (MARX, 1975). Reveste-se a citação referida de uma grande atualidade e serve para exemplificar a questão dos agrotóxicos, que sã utilizados propositalmente de forma indiscriminada, numa sociedade onde a maximização dos lucros ã a diretriz bãsica na formulação de objetivos. Vemos portanto o proletariado rural como a maior vãtima da insanidade da polãtica governamental para o setor, claramente favorãvel aos interesses dos fabricantes do produto, o que pode ser exemplificado nos relatos de NASCHEVENG (1983) de que a maioria das intoxicações por agrotóxicos ocorreram em trabalhadores rurais diaristas. A contaminação ambiental por agrotóxicos ã estudada por PASCHOAL

(1983) que nos mostra a gravidade deste aspecto da situação.

É importante salientar que estamos todos expostos à ação dos agrotóxicos, e é neste enfoque que trataremos a questão da morbi-mortalidade.

Salienta-se que a exposição à ação dos agrotóxicos é um problema que atinge a toda população. O presente estudo analisará a situação dos trabalhadores rurais que lidam diretamente com os produtos tóxicos.

O município de Baldim foi escolhido por ser um dos maiores fornecedores de hortifrutigranjeiros para a CEASA-MG, atividade esta que consome grandes quantidades de agrotóxicos, sendo a pesquisa realizada dentro de um programa de Integração Docente-Assistencial (IDA) através do qual se estabeleceram as condições que a viabilizaram:

- Integração entre:

- . Universidade Federal de Minas Gerais através do Internato Rural da Faculdade de Medicina;
- . Secretaria de Estado da Saúde (S.E.S.) através da área de Saúde Ocupacional a nível Central; do Centro Regional de Saúde de Sete Lagoas, e do Centro de Saúde do município;
- . Prefeitura Municipal de Baldim;
- . Sindicato de Trabalhadores Rurais de Baldim;
- . Escolas de 1ª e 2ª graus de Baldim;
- . EMATER local.

- Percepção da IDA como um espaço através do qual se pode avaliar e transformar as condições de saúde da população, não se restringindo esta integração na utilização de Centros e Postos de Saúde da S.E.S. para prestação de assistência médica por parte da Universidade, mas numa atividade conjunta desta com os Serviços de Saúde buscando, em conjunto com as populações, soluções para os problemas de Saúde locais e melhoria na qualidade do Serviço de Saúde prestado.

2. LITERATURA CONSULTADA

Segundo PLESTINA (s.d.) os pesticidas são aplicados de formas diferenciadas em saúde pública e na agricultura, como é mostrado na TAB. I.

TABELA I - Diferentes formas de manejo dos pesticidas em saúde pública e na agricultura

Saúde Pública	Agricultura
Programas ou campanhas nacionais organizadas objetivando o controle de vetores	Uso individual e sem controle
Uso de inseticidas relativamente de baixa toxicidade	Compostos altamente tóxicos são frequentemente usados
Poucos tipos de pesticidas são usados	Grande quantidade de tipos de pesticidas são usados
Utiliza pessoal treinado	Utiliza trabalhadores sem qualquer treinamento e sazonais
Baixo potencial de resíduos em alimentos	Existe risco de resíduos na alimentação
Risco/benefício estabelecido facilmente	Risco/benefício é difícil de ser estabelecido

FONTE: PLESTINA, s.d., modificado.

É de grande importância a questão levantada acima com referência à relação risco/benefício para os agrotóxicos em agricultura. PASCHOAL (1983) conclui que "a produtividade das culturas brasileiras, no período da agricultura industrial, entre 1964-1979, aumentou de apenas 4,9%, apesar do aumento de consumo da ordem de 5,414% de herbicidas, 584% de fungicidas e 421% de inseticidas no mesmo período"; relatos da questão nos E.U.A. são divergentes desta posição (CASARETT, 1975). Além disso salienta que "o desequilíbrio biológico nos agroecossistemas, provocados pelo uso indiscriminado desses insumos, elevou o número de pragas e acentuou seus danos". Vê-se, portanto que a questão risco/benefício relativa aos agrotóxicos é alarmante, pois:

1. Do lado econômico foi necessária a importação em 1979 de 50% das 84.394 toneladas de princípios ativos de inseticidas, fungicidas e herbicidas consumidos no país (correspondendo a 228.441 toneladas de formulações) o que custou ao país US\$ 500 milhões em 1980 (PASCHOAL, 1983).
2. Para o consumidor, a produtividade pouco implementada com uso de insumos caros leva a produção de produtos agrícolas mais escassos, mais caros, menos nutritivos, mais poluídos e menos acessíveis às populações já subnutridas e de baixa renda.
3. PASCHOAL (1983) relata que: "o número de pragas agrícolas que, em 1958, era de 193, passou para 593 em 1976, havendo uma correlação positiva entre o número de pragas e o volume de agrotóxicos utilizados. Os agrotóxicos geram pragas e acentuam os seus danos devido aos desequilíbrios ecológicos que provocam.
4. O uso de agrotóxicos controla apenas temporariamente as pragas, os patógenos e as ervas invasoras, uma vez que objetiva controlar os efeitos e não as causas do surgimento desses organismos daninhos. Seu uso é portanto an-

ti-científico e anti-econômico (PASCHOAL, 1983).

5. O Brasil continua a usar produtos cancerígenos e teratogênicos proibidos em outros países e alguns dos quais persistem no ambiente como clorados e metais pesados, os quais ameaçam o homem e várias outras espécies.
6. A morbidade e a mortalidade de agricultores intoxicados certamente não é maior por falta de dados estatísticos. De 1967 a 1979 registrou-se 208 mortes e 3.500 casos de intoxicações (PASCHOAL, 1983).

Com relação ao uso de inseticidas em saúde pública é importante salientar que o BHC, utilizado no programa de controle da Doença de Chagas, apresenta na sua composição, parcelas comprovadamente cancerígenas (ALMEIDA, 1984).

Deve-se lembrar também a utilização doméstica dos inseticidas, como um lado da questão que por ser secundário, não deixa de ter sua importância.

Sabe-se que desde 1.000 anos antes de Cristo já haviam relatos do uso do enxofre como acaricida e fungicida; e que no século XIX foram sintetizados o DDT e HCH (BHC), entretanto foi no período precedente e durante a II Guerra Mundial que foram estudados compostos para serem utilizados como "gás de guerra", o que pode ser exemplificado com a síntese do paration em 1942, por um químico alemão, o qual é usado como inseticida até o presente momento.

Pode-se conceber o grande investimento de capital nas indústrias bélicas que trabalharam nesta área, e não é por acaso que logo após a guerra, com o discurso de se modernizar as técnicas agrícolas, introduzem-se para uso em larga escala na agricultura os agrotóxicos.

É importante lembrar que a Alemanha exporta 90% de sua produção de pesticidas e juntamente com os E.U.A. são

os dois maiores exportadores mundiais destes produtos (PINHEIRO, 1984).

A maneira mais adequada de classificação para os pesticidas é, principalmente pela sua toxicidade, avaliando-se seu risco imediato para a saúde humana conforme proposto pela WORLD HEALTH ORGANIZATION (1982). Esta classificação distribui os produtos em sete categorias:

1. Classe IA: produtos extremamente tóxicos.
2. Classe IB: produtos altamente tóxicos.
3. Classe II: produtos moderadamente tóxicos.
4. Classe III: produtos pouco tóxicos.
5. Produtos desigualmente tóxicos.
6. Produtos identificados no presente apenas pela fórmula química.
7. Fumigantes gases ou voláteis não classificáveis sob as recomendações da World Health Organization para Classificação dos Pesticidas pela Toxicidade.

É importante observar que as várias classificações existentes podem apresentar algumas diferenças. Por exemplo, com relação ao Aldrin ele é classificado como regularmente tóxico segundo o MINISTÉRIO DO TRABALHO (1978). Em outras classificações os grupos extremamente tóxicos e os altamente tóxicos são apresentados como altamente tóxicos (ALMEIDA, 1980).

Finalizando a parte referente a classificação ressalta-se a questão da etiquetagem destes produtos que não são acessíveis aos trabalhadores e muitas vezes nem lhes são apresentados, dizendo-se apenas, que farão aplicações de "Re médio" em plantas.

Lembrar-se-á que o uso de produtos extremamente tóxicos implica no uso de um equipamento de proteção indivi

dual semelhante ao de um astronauta em solo lunar.

Elucidativo a este respeito é o trecho que se segue, parte de um trabalho que entre outros analisou a questão do uso de compostos mercuriais nas lavouras canavieiras da região de Campos:

"Importante notar que a maioria das recomendações constantes dos rótulos coloca sobre o trabalhador a responsabilidade da prevenção dos riscos e acidentes. Aliás, tradicionalmente, tenta-se resolver os problemas gerados pelas situações perigosas de trabalho, através da relação de normas que atingem somente o trabalhador, criando-lhe outras obrigações e tarefas além daquelas que lhe são próprias" (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 1980).

Mais adiante este trabalho conclui que:

"A recomendação principal para a resolução do problema apontado, a contaminação da mão-de-obra pelo contato com fungicidas mercuriais, é a retirada desses produtos do mercado".

Apesar de existirem grupos de trabalhadores sob um maior risco de intoxicação, tais como os que manipulam os produtos nas fábricas, em indústrias de síntese e formulação, os que trabalham em armazéns de depósito de grãos e os trabalhadores rurais, estamos todos expostos a uma grande quantidade de agrotóxicos.

Discorrer-se-á a seguir sobre alguns dos grupos de agrotóxicos de maior importância, não se fazendo referências a todos os grupos em decorrência de limitações várias.

Aborda-se tanto os organofosforados e carbamatos quanto os organoclorados em decorrência da importância que têm estes últimos para possibilitar uma melhor compreensão da problemática dos agrotóxicos.

Seria relevante avaliar-se a importância estatística das intoxicações. Entretanto, infelizmente, em nosso país, existem falhas graves no sistema de notificação da morbi-mortalidade, mas podemos ressaltar que segundo a OMS ocorrem pelo menos 10.000 óbitos/ano nos países subdesenvolvidos, em decorrência de intoxicação por pesticidas, o que dá uma média de 27 mortes por dia (PINHEIRO, 1984).

Apresentaremos, a seguir algumas informações referentes aos principais grupos de agrotóxicos que mais comumente provocam intoxicações (ALMEIDA, s.d.):

TABELA II - Aspectos clínicos das intoxicações por compostos organoclorados, carbamatos e organofosforados

Compostos	Fosforado orgânico e carbamatos
Usos	Inseticidas e acaricidas
Vias de absorção	Oral, respiratória e dérmica
Aspectos toxicológicos	Inibidores da colinesterase
Sintomas e sinais clínicos	Síndrome colinérgico: sudorese, sialorréia, miose, hipersecreção brônquica, colapso respiratório, broncoespasmo, tosse, vômito, cólicas, diarréias. Síndrome nicotínico: fasciculação muscular, cãibras, dores musculares, hipertensão arterial transitória. Síndrome neurológico: confusão mental, ataxia, convulsões, depressão dos centros cardíaco-respiratórios.
Diagnóstico Laboratorial	Dosagem da colinesterase sanguínea

TABELA II - Aspectos clínicos das intoxicações por compostos organoclorados, carbamatos e organofosforados ("continuação")

Tratamento	<p>Sulfato de atropina: I.M. ou I.V. 1 a 6 mg cada 5 a 30 m até a atropinização leve.</p> <p>Oxima (Contrathion): 1-2 g/dia, nos 3 primeiros dias; são contra-indicados nas intoxicações por inseticidas carbamatos.</p> <p>Contra indicação: morfina, aminofilina, tranquilizantes.</p>
Compostos	Clorados orgânicos
Usos	Inseticidas e acaricidas
Vias de absorção	Oral, respiratória e dérmica
Aspectos toxicológicos	Ação sobre o S.N.C. nos casos agudos. Estimulantes das enzimas microssômicas hepáticas, nos casos crônicos. Armazenam-se no tecido adiposo. São venenos acumulativos
Sintomas e sinais clínicos	Cefaléia persistente, contrações musculares, tremores, convulsões. Parestesias (língua, lábio, face, mãos), perturbações do equilíbrio. Perda do apetite, mal estar geral, hepatomegalia, lesões hepáticas e renais. Pneumonite química.
Diagnóstico laboratorial	Doseamento do teor no sangue por cromatografia de fase gasosa
Tratamento	Barbitúricos - oral, I.M. ou I.V., Meprobamatos e diazepóxidos. Antibióticos e Corticosteróides na pneumonite química

Pode-se assegurar que uma infinidade de óbitos ocorridos em nosso continental país são provocados por intoxicações decorrentes dos pesticidas, na maioria das vezes sem assistência médica e mesmo quando esta ocorre acontece de forma inadequada.

É difícil estabelecer relações de causa e efeito para os envenenamentos crônicos, isto é, para as manifestações mórvidas que surgem meses ou anos após a exposição a um pesticida, ou após a exposição continuada e frequente a pequenas doses de pesticidas (ALMEIDA, 1980).

Para se avaliar os riscos a que a população humana em geral, pela ingestão de um aditivo alimentar ou um contaminante dos alimentos, está exposta, faz-se experiências em animais de laboratório, com administração diária do composto químico junto com a ração, durante um lapso de tempo equivalente à metade do período de vida desses animais. Estas provas são acompanhadas por verificações do comportamento dos animais, peso, consumo de alimentos, bioquímica sanguínea e urinária, provas hematológicas e exames histopatológicos e anatomopatológicos. Tudo isto se faz necessário por existir sempre a suspeita de envenenamentos crônicos pela ingestão diária de alimentos contendo resíduos de pesticidas. Com isto pode-se determinar quais os níveis "seguros" de resíduos de cada pesticida nos alimentos. Além dos efeitos da toxicidade crônica avalia-se também a capacidade do pesticida em acarretar efeitos mutagênicos, teratogênicos e carcinogênicos. Cita-se a este propósito que os compostos clorados orgânicos (DDT, Aldrin, Dieldrin, Heptocloro e mirese, por exemplo), produzem tumores malignos primários do fígado (hepatomas) em roedores e que no entanto não existe indução em outras espécies (cães e macacos), (ALMEIDA, 1980). Mesmo que existam estudos epidemiológicos não demonstrando a ocorrência de neoplasias em pessoas altamente expostas ao DDT, é importante a observação de que a maioria deste grupo de pesti-

cidas estão com uso suspenso ou cancelado nos E.U.A. (ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 1979).

Existe um risco potencial representado pelo DDT e demais compostos organoclorados baseado em:

1. sua ubiquidade;
2. sua persistência no ambiente;
3. sua capacidade de se acumular nos organismos vivos, inclusive no homem mesmo em sua fase fetal;
4. evidência experimental de um efeito cancerígeno em animais de laboratório (ALMEIDA, 1980).

Observam-se também aberrações mutagênicas causadas pelo DDT (ALMEIDA, 1980).

Todas estas evidências contribuíram para a proibição de seu uso em agricultura nos E.U.A.

É importante lembrar que alguns produtos sofrem biotransformações em outras substâncias. O DDT (dicloro-difenil-tricloroetano) para a DDE (dicloro-difenil-cloro-etileno) e o aldrin a dieldrin. O dieldrin, por ação da luz solar sofre um rearranjo molecular formando o foto dieldrin, mais tóxico que o composto original (ALMEIDA, 1980).

Estudos realizados em vários países têm mostrado a existência de resíduos de inseticidas organoclorados inclusive no leite materno entre eles o DDT e seu principal metabólito, o DDE os quais apresentam-se em maiores concentrações embora não fossem os únicos. Geralmente as doses necessárias para produzir um efeito agudo são elevadas, entretanto não se pode excluir uma intoxicação aguda em lactentes. Quanto aos efeitos crônicos têm sido esclarecidos apenas em animais de laboratório (ALBERT, 1981). Segundo a OMS o limite de DDE tolerável no leite de gado é 0,05 mg/kg (MARICONI, 1976). Entretanto o estudo citado anteriormente (ALBERT, 1981) mostra que

no leite materno a concentração de DDT nos EUA em 1973 era de 0,043 mg/kg ; enquanto que na Guatemala era de 0,59 mg/kg em 1974, na Argentina 0,14 mg/kg em 1971 e de 0,31 mg/kg no México em 1976.

Observa-se que os EUA e Canadá apresentam nos estudos mais recentes, doses abaixo do valor limite. Os outros países citados apresentam valores acima do permitido e pertencem todos ao bloco dos países subdesenvolvidos.

Quanto a questão da contaminação dos alimentos, dar-se-ã um exemplo por si sõ esclarecedor: "Em 1970, grande partida (1,2 milhões de latas) de conserva de carne bovina enlatada foi devolvida ao Brasil pelos EUA porque a contaminação por resíduos de HCH (BHC) excedia o limite de 0,3 ppm estabelecido para aquele país (MAIA, 1979).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Descrição do município de Baldim

Em 27/12 de 1948 pela Lei Estadual nº 336 o distrito de Baldim foi elevado à categoria de município.

Situa-se na Mesorregião Centro Leste Mineira, na Microrregião Calcários de Sete Lagoas, com área de 514 km². A sede municipal, a 655 metros de altitude, tem sua posição geográfica determinada pelo paralelo de 19°16' e 48" de latitude sul em sua interseção com o meridiano de 43°56' e 54" de longitude oeste.

O clima é ameno, com temperaturas médias anuais variando entre máximas de 24 graus e mínimas de 12 graus (IBGE, 1984).

O censo demográfico de 1980 cadastrou 7.570 pessoas com uma densidade demográfica de 14,7 habitantes por quilômetro quadrado. 46,7% da população se localiza na zona urbana (Sede, Vila Almada e São Vicente) e 53,3% na zona rural.

De 1976 a 1985 foi registrada a ocorrência de 536 óbitos em Baldim. Considerando os óbitos com assistência médica (42,8% do total) observamos que as causas principais são doenças do aparelho circulatório (27% dos óbitos em 1980) re-

presentados por: miocardiopatia chagásica (40% do grupo) e acidente vascular cerebral (20% do grupo); (LODI, 1986). A taxa de mortalidade infantil foi de 4,13 por 1000 nascidos vivos em 1985. A razão de mortalidade proporcional de Baldim foi de 83,33% em 1985 (LODI, 1986). Entretanto deve-se ressaltar que o sub-registro, principalmente de óbitos de menores de um ano, é provavelmente muito elevado; levando a taxas de mortalidade inferiores à realidade.

Entre as atividades econômicas do município destacam-se a indústria de tecidos, a agricultura, a pecuária e a produção de carvão vegetal (IBGE, 1986).

Observa-se que 55,96% da área do município de Baldim é propriedade de apenas 11 pessoas, sendo que nas discussões sobre a Reforma Agrária o município tem sido sempre citado (TAB. III).

TABELA III - Posse da terra segundo tamanho da propriedade, Baldim, 1984

Tamanho (em hectares)	Número de propriedades	% da área total do município
> 1000	5	40,55
500 — 1000	6	15,41
100 — 500	24	15,86
50 — 100	33	8,06
10 — 50	17	14,00
<10	220	6,12
TOTAL	305	100,00

FONTE: INCRA, 1984.

Em 1985 a safra de produtos agrícolas foi de 4.221 toneladas (4.460.000.000 cruzeiros), sendo que a cultura de tomate da variedade Santa Cruz representou 1.920 toneladas (2.060.000.000 cruzeiros). (CEASA, 1986).

O município possui um pequeno hospital particular com 26 leitos, um centro e três postos de saúde da Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais, com um médico e nove auxiliares de saúde. Sendo que a sede do município possui seis parteiras (IBGE, 1984).

As nosologias prevalentes em 1985 foram as doenças infecciosas e parasitárias e as do aparelho respiratório sendo importante ressaltar que a região é endêmica de Esquistossomose e Doença de Chagas.

É importante salientar que a exposição à ação dos agrotóxicos é um problema que atinge a toda a população. O presente estudo analisará a situação dos trabalhadores rurais que lidam diretamente com os produtos tóxicos.

3.2. A amostra

A população a ser pesquisada é constituída pelos trabalhadores rurais do município de Baldim que segundo o Censo de 1980 apresentava 2.903 pessoas maiores de 10 anos.

A unidade amostral (BERQUÕ, 1981) é o trabalhador rural e a característica matriz do estudo é uma variável dicotômica (+ ou -) representada pela presença ou não de intoxicação por organofosforados e carbamatos que é definida por uma dosagem da colinesterase sanguínea menor ou igual a 75% de atividade.

Sendo a avaliação da presença da intoxicação por fosforados orgânicos e carbamatos um dado qualitativo, utilizamos para cálculo do tamanho da amostra a fórmula:

$$n = \frac{no}{1 + \frac{no}{N}}$$

onde,

a) n = tamanho da amostra

$$b) n_0 = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{L^2}$$

c) N = tamanho do universo a ser estudado (COCHRAN, 1965).

A prevalência suposta encontrada por TRAPÉ, 1984 em São Paulo foi de 19,09% os exames com níveis de colinesterase de 75% ou menos de atividade que nos forneceu um p de 0,19 a um q de 0,81.

Aceitou-se um erro de 19% ($L=0,19 \cdot p = 0,19 \cdot 0,19 = 0,0361$), trabalhando-se com um intervalo de confiança de 90% que equivale a um $Z = 1,645$, o que resultou em uma amostra de 192 trabalhadores rurais. Como os recursos disponíveis permitiam a realização de mais alguns exames, estabelecemos a amostra em 205 indivíduos, pois sabe-se que o aumento da amostra aumenta a precisão (BERQUÓ, 1981).

No município, a média de indivíduos por propriedade rural era de 3,87. Sendo que para se alcançar os 205 indivíduos necessários à amostra foram estudados 53 propriedades rurais entre as 458 existentes. As propriedades foram selecionadas através de amostragem sistemática com o primeiro número determinado de forma randomizada (SPIEGEL, 1979).

Convencionou-se que em caso de qualquer problema que impedisse a chegada da equipe à propriedade seria procurada a imediatamente anterior. O questionário que foi feito quando da realização dos exames (anexo I), avaliou entre outras, as seguintes variáveis:

- Sexo;
- Idade;
- Tamanho da propriedade e uso: agricultura, pecuária e mixto;
- Propriedade da terra;

- Relato de contacto com agrotóxico;
- Modo de contacto;
- Quando se deu o contacto e em que intensidade;
- Presença de sintomas ao exame;
- Tratamento anteriores atribuíveis ao contacto com o produto etc.

3.3. O método laboratorial

Método de Edson para determinação da atividade da colinesterase sanguínea utilizando o comparador colorimétrico Lovibond 2000.

Esse método foi criado por Limpseros e Ranta, desenvolvido por Edson, E.F., e subsequentemente aperfeiçoado. Todo o equipamento necessário é disponível comercialmente na forma de material de campo. Segundo ALMEIDA (1980) este método tem sido muito utilizado e recomendado pela Organização Mundial de Saúde.

É importante ressaltar que sempre que possível a dosagem de colinesterase deve ser feita em termos do rebaixamento da mesma, que é obtido pela dosagem em pré e pós exposição ao pesticida. Sendo considerada pré-exposição um período de no mínimo 30 dias sem contacto direto ou indireto com organofosforados ou carbamatos, e pós-exposição um contacto anterior a 30 dias. Entretanto, no tipo de cultura pesquisada não seria possível obter esta regularidade dados que as mesmas ocorrem de forma esparsa e irregular durante todo o ano.

3.4. Princípio do método

A enzima colinesterase do sangue hidroliza a acetilcolina liberando ácido acético. O desenvolvimento da rea-

ção que é a atividade enzimática da amostra, é medida pela intensidade da mudança de coloração de um indicador (azul de bromotimol) presente na solução. A mistura de sangue, o indicador e o perclorato de acetilcolina são preparadas e mantidas por um tempo fixo. A mudança de cor produzida pela mudança de pH é equiparada com a cor de um disco comparador, o qual está designado para mostrar diretamente as percentagens da atividade colinesterásica cobrindo a faixa 0-100% em intervalos de 12,5%.

3.5. Vantagens do método

Equipamento e material simples e baratos, procedimento simples, leituras diretas, e imediatas em percentagens da atividade colinesterásica, necessidade de pequeníssima quantidade de sangue, não necessitando de separar o plasma dos eritrócitos, pois é usado o sangue total ideal para ser utilizado nas observações em larga escala.

3.6. Análise estatística

Para avaliar a significância estatística das diferenças entre as frequências foi aplicado o teste do Qui-Quadrado com correção de Yates (SPIEGEL, 1979; LILIENTFELD, 1980).

Para avaliar a significância estatística das diferenças entre as médias adotado o teste t de Student (SPIEGEL, 1979).

Os riscos relativos ("ODDS RATIO" com correção de Haldane) para intoxicação por agrotóxicos organofosforados e carbamatos foram calculados sempre que as diferenças entre as frequências foram estatisticamente significantes (LILIENTFELD, 1980).

O valor mínimo de significância considerado foi de 95% para todos os testes aplicados.

4. RESULTADOS

Foram encontrados 21,95% dos trabalhadores rurais do município com intoxicação por organofosforado e carbamato, com limites de confiança de 27,63% a 16,27%.

Encontrou-se que 7,3% dos trabalhadores rurais do município estão na faixa etária de 10 a 14 anos.

A mão-de-obra feminina representa 16,1% do total de trabalhadores.

A cor parda é a predominante com 62,9% do total.

Em relação à escolaridade observou-se que 53,2% dos trabalhadores são analfabetos ou semi-alfabetizados.

O arrendatário (meeiro) é o tipo de relação de produção predominante no município (32,4%).

A função de serviços gerais representa 83,4% da inserção da mão-de-obra.

Encontrou-se que 34,6% dos trabalhadores têm acesso à televisão, 83,4% ao rádio, 13,7% aos jornais, 59% são sindicalizados e 84,4% relatam frequência às igrejas.

A principal cultura do município é a do tomate (vide descrição do município) e o principal agrotóxico utilizado é o folidol (parathion).

TABELA IV - Presença de intoxicação por pesticidas organofosforado e carbamato segundo variáveis independentes selecionadas; Baldim, MG., 1985

Variáveis	Positivos (intoxicados)		Negativos (não intoxicados)		Odds Rate (IC a 95%)
	(n)	%	(n)	%	
A - IDADE em anos					
10 a 14	(2)	4,4	(13)	8,1	
15 a 19	(11)	24,4	(28)	17,5	
20 a 24	(6)	13,3	(26)	16,3	
25 a 29	(7)	15,6	(12)	7,5	
30 a 39	(4)	8,9	(20)	12,5	
40 a 49	(5)	11,1	(26)	16,3	
50 a 59	(6)	13,3	(21)	13,1	
50 a 69	(2)	4,4	(12)	7,5	
70 e mais anos	(2)	4,4	(2)	4,4	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
B - SEXO					
Masculino	(38)	84,4	(134)	83,8	
Feminino	(7)	15,6	(26)	16,2	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	

$\chi^2_A = 0,00$ (N.S.)

$\chi^2_B = 0,00$ (N.S.)

N.S. = não significante

TABELA IV - Presença de intoxicação por pesticidas organofosforado e carbamato segundo variáveis independentes selecionadas; Baldim, MG, 1985 (continuação)

Variáveis	Positivos (intoxicados)		Negativos (não intoxicados)		Odds rate (IC a 95%)
	(n)	%	(n)	%	
C - COR					
Branca	(11)	24,4	(37)	23,1	
Preta	(7)	15,6	(19)	11,9	
Amarela	(0)	0,0	(2)	1,3	
Parda	(27)	60,0	(102)	63,8	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
D - ESCOLARIDADE					
Analfabeto	(5)	11,4	(28)	17,6	
Primário incompl.	(4)	47,7	(54)	34,0	
Primário compl.	(17)	38,6	(66)	41,5	
Ginásial	(1)	2,3	(7)	4,4	
Téc. Cient.	(0)	0,0	(3)	1,9	
Superior	(0)	0,0	(1)	0,6	
TOTAL	(44)	100,0	(159)	100,0	
E - RELAÇÃO DE TRABALHO					
Proprietário	(5)	11,1	(58)	36,5	1,0 (referência)
Arrendatário	(22)	48,9	(44)	27,7	5,4 (1,99-14,43)*
Assalariado	(6)	13,3	(26)	16,4	2,6 (0,77- 8,85)NS
Volante	(10)	22,2	(28)	17,6	3,9 (1,30-11,70)*
Outras	(2)	4,4	(3)	1,9	
TOTAL	(45)	100,0	(159)	100,0	

$\chi^2_C = 1,04$ (N.S.); $\chi^2_D = 4,17$ (N.S.); $\chi^2_E = 13,72^*$

*P<0,05

N.S. = não significante

TABELA IV - Presença de intoxicação por pesticidas organofosforado e carbamato segundo variáveis independentes selecionadas; Baldim, MG., 1985 (continuação)

Variáveis	Positivos (intoxicados)		Negativos (não intoxicados)		Odds rate (IC a 95%)
	(n)	%	(n)	%	
F - FUNÇÃO					
Serviços gerais	(41)	91,1	(130)	81,3	
Administrativa	(0)	0,0	(7)	4,4	
Agron.-Técnico	(0)	0,0	(1)	0,6	
Serv.Gerais+Admin.	(4)	8,9	(16)	10,0	
Outros	(0)	0,0	(6)	3,8	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
G - POSSE DE TV					
Sim	(17)	23,9	(54)	33,8	
Não	(28)	62,2	(106)	66,3	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
H - POSSE DE RÁDIO					
Sim	(35)	77,8	(136)	85,0	
Não	(10)	22,2	(24)	15,0	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
I - ACESSO A JORNAIS					
Sim	(9)	20,0	(19)	11,9	
Não	(36)	80,0	(141)	88,1	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
J - FREQUÊNCIA A CASA DE PRODUTOS AGRÍCOLAS					
Sim	(11)	24,4	(14)	8,8	3,4 (1,40-8,17)*
Não	(34)	75,6	(146)	91,3	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	

$\chi^2_F = 4,39$ (N.S.);		$\chi^2_G = 0,11$ (N.S.);		$\chi^2_H = 0,85$ (N.S.);	
$\chi^2_I = 0,25$ (N.S.);		$\chi^2_J = 6,68^*$;		*P<0,05	

TABELA IV - Presença de intoxicação por pesticidas organofosforado e carbamato segundo variáveis independentes selecionadas; Baldim, MG., 1985 (continuação)

Variáveis	Positivos (intoxicados)		Negativos (não intoxicados)		Odds rate (IC a 95%)
	(n)	%	(n)	%	
K - FREQUÊNCIA A COOPERATIVA					
Sim	(3)	6,7	(11)	6,9	
Não	(42)	93,3	(149)	93,1	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
L - ASSOCIAÇÃO DOS S.T.R.					
Sócio	(30)	66,7	(91)	56,9	
Não sócio	(15)	33,3	(69)	43,1	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
M - FREQUÊNCIA A IGREJAS					
Sim	(41)	91,1	(132)	82,5	
Não	(4)	8,9	(28)	17,5	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
N - ÁREA TOTAL DAS PROPRIEDADES INVESTIGADAS***					
< 10	(4)	30,8	(27)	55,1	
10-100	(3)	23,0	(15)	30,6	
> 100	(6)	46,2	(7)	14,3	
TOTAL	(13)	100,0	(49)	100,0	
O - ÁREA TRABALHADA NAS PROPRIEDADES INVESTIGADAS**					
< 10	(6)	66,7	(33)	73,3	
10-100	(0)	0,0	(8)	17,8	
> 100	(3)	33,3	(4)	7,8	
TOTAL	(9)	100,0	(45)	100,0	

$$\chi^2_K = 0,00 \text{ (N.S.)}; \quad \chi^2_L = 1,02 \text{ (N.S.)}; \quad \chi^2_M = 1,38 \text{ (N.S.)};$$

$$\chi^2_N = 6,29^*; \quad \chi^2_O = 5,10 \text{ (N.S.)}; \quad *P < 0,05$$

151 casos desconhecem o dado; *143 casos desconhecem o dado

TABELA IV - Presença de intoxicação por pesticidas organofosforado e carbamato segundo variáveis independentes selecionadas; Baldim, MG., 1985 (continuação)

Variáveis	Positivos (intoxicados)		Negativos (não intoxicados)		Odds rate (IC a 95%)
	(n)	%	(n)	%	
P - USO DE CRÉDITO RURAL***					
Sim	(9)	24,3	(30)	22,1	
Não	(28)	75,7	(106)	77,9	
TOTAL	(37)	100,0	(136)	100,0	
Q - PRINCIPAIS CULTURAS**					
Tomate	(34)	75,6	(40)	26,0	8,5 (3,90-18,5)*
Outras culturas	(11)	24,4	(114)	74,0	
TOTAL	(45)	100,0	(154)	100,0	
R - LOCAL DE CAMPO DOS PESTICIDAS****					
Representante	(0)	0,0	(2)	2,2	
Comércio local	(4)	14,8	(6)	6,7	
Outro município	(4)	14,8	(11)	12,2	
CAMIG - CEASA	(14)	51,9	(65)	72,2	
Outros	(5)	18,5	(6)	6,6	
TOTAL	(27)	100,0	(90)	100,0	
S - CONTATO COM PESTICIDAS					
Negam	(3)	7,3	(47)	29,4	
Relatam (D ou I)	(42)	93,7	(113)	70,6	5,1 (1,6-15,9)*
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	

$$\chi^2_P = 0,0 \text{ (N.S.)}; \quad \chi^2_Q = \underline{35,9}^*;$$

$$\chi^2_R = 7,35 \text{ (N.S.)};$$

$$\chi^2_S = \underline{10,59}^*$$

* $P < 0,05$

6 casos sem informação; *32 casos desconhecem o dado; **** 88 casos desconhecem o dado

TABELA IV - Presença de intoxicação por pesticidas organofosforado e carbamato segundo variáveis independentes selecionadas; Baldim, MG., 1985 (continuação)

Variáveis	Positivos (intoxicados)		Negativos (não intoxicados)		Odds rate (IC a 95%)
	(n)	%	(n)	%	
T - ORIENTAÇÃO**					
Sem	(19)	59,4	(61)	58,7	
De vendedores	(1)	3,1	(14)	13,5	
De profissionais	(9)	28,1	(20)	19,2	
Outros	(3)	9,4	(9)	8,7	
TOTAL	(32)	100,0	(104)	100,0	
U - FREQUÊNCIA DA EXPOSIÇÃO DURANTE O MÊS					
Esparsa	(19)	70,4	(50)	60,7	
Concentrada	(8)	29,6	(33)	39,3	
TOTAL	(27)	100,0	(83)	100,0	
V - FREQUÊNCIA DA EXPOSIÇÃO DURANTE O ANO					
Esparsa	(17)	70,8	(63)	74,1	
Concentrada	(7)	29,2	(21)	25,9	
TOTAL	(24)	100,0	(84)	100,0	
W - TEMPO EM QUE OCORREM O ÚLTIMO CONTATO*					
< 30 dias	(20)	64,5	(56)	60,2	
> 30 dias	(11)	35,5	(37)	39,8	
TOTAL	(31)	100,0	(93)	100,0	
X - ATIVIDADE DE DILUIÇÃO DE PESTICIDAS					
Presente	(24)	53,3	(67)	41,9	
Ausente	(21)	46,7	(93)	58,1	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	

$$X_T^2 = 3,30 \text{ (N.S.)}; \quad X_U^2 = 1,22 \text{ (N.S.)}; \quad X_V^2 = 0,45 \text{ (N.S.)};$$

$$X_W^2 = 0,04 \text{ (N.S.)}; \quad X_X^2 = 1,43 \text{ (N.S.)}$$

*81 casos não cabe a questão ou desconhecem; **69 casos desconhecem o dado ou não cabe a pergunta

TABELA IV - Presença de intoxicação por pesticidas organofosforado e carbamato segundo variáveis independentes selecionadas; Baldim, MG., 1985 (continuação)

Variáveis	Positivos (intoxicados)		Negativos (não intoxicados)		Odds rate (IC a 95%)
	(n)	%	(n)	%	
Y - ATIVIDADE DE ARMAZENAMENTO DE PESTICIDAS					
Presente	(18)	40,0	(55)	34,4	
Ausente	(27)	60,0	(105)	65,6	
TOTAL	(27)	100,0	(83)	100,0	
Z - ATIVIDADE DE PULVERIZAÇÃO DE PESTICIDAS					
Presente	(31)	68,9	(74)	46,3	2,5 (1,3-5,0)*
Ausente	(14)	31,1	(86)	53,8	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
A ¹ - ATIVIDADE DE TRANSPORTE DE PESTICIDAS					
Presente	(17)	37,8	(43)	29,3	
Ausente	(28)	62,2	(117)	70,7	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
B ¹ - ATIVIDADE DE TRATAMENTO DE SEMENTES COM PESTICIDAS					
Presente	(3)	6,7	(5)	3,1	
Ausente	(42)	93,3	(155)	96,9	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
C ¹ - USO DE MEDIDAS DE PROTEÇÃO					
Sim	(24)	53,3	(68)	42,5	
Não	(21)	46,7	(92)	57,5	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	

$$X_Y^2 = 0,27 \text{ (N.S.)}; \quad X_Z^2 = 6,32^*; \quad X_{A1}^2 = 1,52 \text{ (N.S.)};$$

$$X_{B1}^2 = 0,42 \text{ (N.S.)}; \quad X_{C1}^2 = 1,67 \text{ (N.S.)}$$

*P<0,05

TABELA IV - Presença de intoxicação por pesticidas organofosforado e carbamato segundo variáveis independentes selecionadas; Baldim, MG., 1985 (continuação)

Variáveis	Positivos (intoxicados)		Negativos (não intoxicados)		Odds rate (IC a 95%)
	(n)	%	(n)	%	
D¹ - USO DE CHAPÉU					
Sim	(12)	26,7	(41)	25,6	
Não	(33)	73,3	(119)	74,4	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
E¹ - USO DE LENÇO					
Sim	(2)	4,4	(9)	5,6	
Não	(43)	95,6	(151)	94,4	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
F¹ - USO DE MÁSCARA					
Sim	(1)	4,4	(5)	3,1	
Não	(44)	95,6	(155)	96,9	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
G¹ - USO DE LUVAS					
Sim	(1)	2,2	(1)	0,6	
Não	(44)	97,8	(159)	99,4	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
H¹ - USO DE CALÇA COMPRIDA					
Sim	(9)	20,0	(17)	10,6	
Não	(36)	80,0	(143)	89,4	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	

$\chi^2_{D1} = 0,00$ (N.S.); $\chi^2_{E1} = 0,00$ (N.S.); $\chi^2_{F1} = 0,00$ (N.S.);

$\chi^2_{G1} = 0,01$ (N.S.); $\chi^2_{H1} = 2,01$ (N.S.)

TABELA IV - Presença de intoxicação por pesticidas organofosforado e carbamato segundo variáveis independentes selecionadas; Baldim, MG., 1985 (continuação)

Variáveis	Positivos (intoxicados)		Negativos (não intoxicados)		Odds rate (IC a 95%)
	(n)	%	(n)	%	
I¹ - USO DE MACAÇÃO					
Sim	(0)	0,0	(1)	0,6	
Não	(45)	100,0	(159)	99,4	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
J¹ - USO DE AVENTAL					
Sim	(0)	0,0	(1)	0,6	
Não	(45)	100,0	(159)	99,4	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
K¹ - USO DE BOTAS					
Sim	(3)	6,7	(14)	8,8	
Não	(42)	93,3	(146)	91,2	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
L¹ - TOMAR BANHO APÓS O TRABALHO					
Sim	(17)	37,8	(31)	19,4	
Não	(28)	62,2	(129)	80,6	0,4 (0,20-0,84)NS
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
M¹ - LAVA A MÃO APÓS O TRABALHO					
Sim	(21)	46,7	(61)	38,1	
Não	(24)	53,3	(99)	61,9	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	

$$X_{I1}^2 = 0,00 \text{ (N.S.)}; \quad X_{J1}^2 = 0,00 \text{ (N.S.)}; \quad X_{K1}^2 = 0,02 \text{ (N.S.)};$$

$$X_{L1}^2 = 5,65^*; \quad X_{M1}^2 = 0,74 \text{ (N.S.)}$$

TABELA IV - Presença de intoxicação por pesticidas organofosforado e carbamato segundo variáveis independentes selecionadas; Baldim, MG., 1985 (continuação)

Variáveis	Positivos (intoxicados)		Negativos (não intoxicados)		Odds rate (IC a 95%)
	(n)	%	(n)	%	
N¹ - TROCA DE ROUPA					
Sim	(21)	46,7	(35)	21,9	0,32 (0,16-0,63)NS
Não	(24)	53,3	(125)	78,1	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
O¹ - OBSERVA O VENTO					
Sim	(10)	22,2	(40)	25,0	
Não	(35)	77,8	(120)	75,0	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
P¹ - LEITURA DO RÓTULO					
Sim	(22)	48,9	(66)	41,3	
Não	(23)	51,1	(94)	58,7	
TOTAL	(45)	100,0	(160)	100,0	
Q¹ - SINTOMAS À ENTREVISTA**					
Presentes	(15)	33,3	(24)	19,1	2,8 (1,36-5,75)*
Ausentes	(30)	66,7	(135)	80,9	
TOTAL	(45)	100,0	(169)	100,0	
R¹ - HÁBITO DE FUMAR***					
Presente	(17)	39,5	(68)	42,8	
Ausente	(26)	60,5	(91)	57,2	
TOTAL	(43)	100,0	(159)	100,0	

$$\chi^2_{Ni} = 9,66^* ; \quad \chi^2_{O1} = 0,03 \text{ (N.S.)} ; \quad \chi^2_{P1} = 0,84 \text{ (N.S.)} ;$$

$$\chi^2_{Q1} = 6,41^* ; \quad \chi^2_{R1} = 0,04 \text{ (N.S.)}$$

*P<0,05; **1 caso sem informação; ***3 casos sem o dado.

TABELA V - Principais atividades agropecuárias citadas nas entrevistas, agrupadas pelo sistema multi-response; Baldim, MG., 1985

Atividade	(n)	%
Cultura de tomate	(92)	15,1
Cultura de milho	(85)	13,9
Cultura de feijão	(71)	11,6
Cultura de arroz	(56)	9,2
Pecuária	(50)	8,2
Cultura de pepino	(46)	7,5
Cultura de abobrinha	(42)	6,9
Cultura de quiabo	(41)	6,7
Outras	(127)	20,9
Total de respostas	(610)	100,0

TABELA VI - Agrotóxicos citados pelos trabalhadores nas entrevistas agrupados segundo classe toxicológica pelo sistema de multi-resposta; Baldim, MG., 1985

Classe toxicológica	(n)	%
I	(110)	32,7
II	(41)	12,2
III	(137)	40,8
IV	(18)	5,4
Não definida	(30)	8,9
Total de respostas	(336)*	100,0

*87 casos desconhecem o dado ou negam utilizar agrotóxicos

TABELA VII - Percepção dos trabalhadores rurais entrevistados quanto ao perigo de trabalhar com pesticidas; Bal_{dim}, MG., 1985

Percepção	(n)	%
Acha perigoso	(95)	73,1
Não acha perigoso	(30)	23,1
Depende do produto	(5)	3,8
TOTAL	(130)*	100,0

*Não sabem informar ou não cabe a pergunta em 75 casos

TABELA VIII - Local onde lava o equipamento de manuseio de pesticidas; Baldim, MG., 1985

Local	(n)	%
Córrego	(79)	68,1
Torneira/mangueira	(27)	23,3
Outros locais	(10)	9,6
TOTAL	(116)*	100,0

*89 casos desconhecem o dado ou não cabe a pergunta

TABELA IX - Destino dado às embalagens vazias dos pesticidas pelos trabalhadores rurais em Baldim, MG., 1985

Destino	(n)	%
Enterra	(13)	8,4
Queima	(10)	6,5
Fossa	(5)	3,2
Lugar de difícil acesso	(13)	8,4
Córrego	(6)	3,9
Próprio terreno	(61)	39,3
Rancho	(10)	6,4
Desconhece	(37)	23,9
TOTAL	(155)*	100,0

*50 casos negam contato

TABELA X - Conhecimento do receituário agrônômico relatado pe-
los trabalhadores rurais em Baldim, MG., 1985

Conhece receituário	(n)	%
Sim	(20)	11,9
Não	(185)	88,1
TOTAL	(205)	100,0

TABELA XI - Utilização do receituário agrônômico relatado pe-
los trabalhadores rurais em Baldim, MG., 1985

Uso do receituário	(n)	%
Sim	(16)	7,8
Não	(189)	92,2
TOTAL	(205)	100,0

TABELA XII - Conhecimento da existência do tempo de carência para uso de pesticidas entre os trabalhadores rurais de Baldim, MG., 1985

Conhece tempo de carência	(n)	%
Sim	(61)	36,3
Não	(144)	63,7
TOTAL	(205)	100,0

TABELA XIII - Utilização do tempo de carência entre os trabalhadores rurais de Baldim, MG., 1985

Utilização do tempo de carência	(n)	%
Sim	(56)	33,5
Não	(111)	66,5
TOTAL	(205)	100,0

TABELA XIV - Relato de intoxicação anterior pelos trabalhadores rurais de Baldim, MG., 1985

Número de intoxicações	(n)	%
0	(174)	84,9
1	(24)	11,7
2	(6)	2,9
3	(1)	0,5
TOTAL	(205)	100,0

TABELA XV - Relato de internação anterior pelos trabalhadores rurais de Baldim, MG., 1985

Número de internação anterior	(n)	%
0	(196)	95,6
1	(6)	2,9
2	(3)	1,5
TOTAL	(205)	100,0

TABELA XVI - Local da intoxicação anterior relatado pelos trabalhadores rurais de Baldim, MG., 1985

Local da intoxicação	(n)	%
Residência	(2)	6,5
Trabalho	(29)	93,5
TOTAL	(31)	100,0

TABELA XVII - Principal agrotóxico referido como agente da última intoxicação, Baldim, MG., 1985

Produto	(n)	%
Folidol	(11)	35,5
Outros	(20)	64,5
TOTAL	(31)	100,0

TABELA XVIII - Cultura citada quando ocorreu a última intoxicação nos trabalhadores rurais em Baldim, MG., 1985

Cultura	(n)	%
Tomate	(21)	67,7
Outros	(10)	32,3
TOTAL	(31)	100,0

TABELA XIX - Presença de intoxicação por pesticidas organofosforados e carbamato segundo tipos de atividades quando da ocorrência da última intoxicação; Baldim, MG., 1985

Variáveis	Positivo (n)	%	Negativo (n)	%	Odds Rate
A - ATIVIDADE DE APLICAÇÃO**					
Sim	(13)	28,9	(13)	8,2	
Não	(32)	71,1	(146)	91,8	
TOTAL	(45)	100,0	(159)	100,0	
B - ATIVIDADE DE DILUIÇÃO**					
Sim	(5)	11,1	(10)	6,3	
Não	(40)	88,9	(149)	93,7	
TOTAL	(45)	100,0	(159)	100,0	
C - ATIVIDADE DE TRANSPORTE**					
Sim	(5)	11,1	(8)	5,0	
Não	(40)	88,9	(151)	95,0	
TOTAL	(45)	100,0	(159)	100,0	
D - ATIVIDADE DE ARMAZENAMENTO**					
Sim	(3)	6,7	(8)	5,0	
Não	(42)	93,3	(151)	95,0	
TOTAL	(45)	100,0	(159)	100,0	
E - ATIVIDADE DE TRATAMENTO DE SEMENTES**					
Sim	(0)	0,0	(1)	0,6	
Não	(45)	100,0	(158)	99,4	
TOTAL	(45)	100,0	(159)	100,0	

$$\chi^2_A = 11,7^* ; \quad \chi^2_B = 0,59 \text{ (N.S.)} ; \quad \chi^2_C = 1,27 \text{ (N.S.)} ;$$

$$\chi^2_D = 0,00 \text{ (N.S.)} ; \quad \chi^2_E = 0,00 \text{ (N.S.)}$$

*P<0,05; **1 caso sem informação

TABELA XX - Agrotóxicos utilizados pelos trabalhadores rurais relacionados à última intoxicação, agrupados por classe toxicológica, pelo sistema de multi-resposta, em Baldim, MG., 1985

Classe	(n)	%
I	(40)	34,8
II	(5)	4,3
III	(56)	48,7
IV	(6)	5,2
Não definida	(8)	7,0
TOTAL	(115)*	100,0

*100 casos desconhecem o dado ou não utilizam

TABELA XXI - Atividade da Colinesterase sanguínea em trabalhadores rurais em Baldim, MG, em 1985

% da atividade da colinesterase	Frequência n	%
100,0	117	57,07
87,5	43	20,98
75,0	18	8,79
62,5	13	6,34
50,0	11	5,36
37,5	3	1,46

Os comentários a seguir referem-se às TABS. IV a XXI.

Diferenças estatisticamente significativas relacionadas à presença de intoxicação foram encontradas nos seguintes grupos:

Relação de trabalho, frequência à casa de produtos agrícolas, tipo de cultura, contato com pesticidas, prática de atividade de pulverização de pesticidas, banho após o trabalho, troca de roupa diária, presença de sintomas à entrevista.

No que se refere à relação de trabalho, 63 pessoas eram proprietários, 66 arrendatários, 32 assalariados, 38 volantes e 5 outras formas. Riscos estatisticamente significativo para intoxicação por organofosforados e carbamatos utilizando-se como classe de referência os proprietários rurais foram obtidos para os arrendatários (Odds Ratio = 5,4); para os volantes (OR = 3,9) e para os assalariados (OR = 2,6) (TAB. IV).

Riscos estatisticamente significativos para intoxicação foram encontrados; no fato do trabalhador frequentar casa de produtos agrícolas (OR = 3,4); trabalhar em cultura de tomate (OR = 8,5); relatar contato com pesticida (OR = 5,1); executar atividade de pulverização de pesticidas (OR = 2,5).

Encontrou-se uma relação significativa do ponto de vista estatístico entre as médias do número de dias de exposição do grupo intoxicado em relação ao não intoxicado (significância do teste de T ao nível de 0,022).

Dos produtos utilizados 32,7% eram de toxicológica I; 12,2% da II e 40,8% da classe III.

Vinte e três por cento dos trabalhadores não acham perigoso trabalhar com pesticidas, e 68,1% lavam o equipamento de manuseio dos produtos tóxicos no correço.

As embalagens vazias dos pesticidas são abandonadas no próprio terreno sem qualquer cuidado em 39,3% dos casos.

Apenas 11,9% dos trabalhadores conhecem e 7,8% usam o receituário agrônomo.

O tempo de carência é conhecido por 36,3% dos trabalhadores e usados em apenas 33,5%.

As intoxicações anteriores são referidas por 15,1% dos trabalhadores, sendo o Folidol citado em 35,5% como agente responsável pela intoxicação a qual ocorreu em 67,7% dos casos em culturas de tomate e em atividade de aplicação de pesticidas (OR = 4,6).

5. DISCUSSÃO

A intoxicação por agrotóxicos em trabalhadores rurais tem sido avaliada em diversas regiões do país (TRAPÉ, 1984; ALMEIDA, 1980 e ALMEIDA, 1982). Entretanto, existe carência de estudos analisando os fatores de risco para a intoxicação por agrotóxicos, sendo o conhecimento desses fatores importante para se compreender o processo que leva à intoxicação.

Estudou-se o índice de intoxicação por organofosforados e carbamatos e os riscos para a intoxicação nos trabalhadores rurais de Baldim.

Os resultados mostraram que 21,9% dos trabalhadores estavam intoxicados.

A relação de trabalho analisada quanto ao risco de intoxicação nos mostra que os arrendatários, volantes e assalariados apresentam, respectivamente, 5,8; 4,1 e 2,6 vezes mais risco de se intoxicarem que os proprietários rurais.

O fato do trabalhador frequentar casa de venda de produtos agrícolas, onde se adquire os agrotóxicos, apresentou um risco de 3,3%, o que possivelmente se deve à propaganda.

O trabalho em cultura de tomate apresentou 8,5 ve

zes mais risco de intoxicação que em outras culturas, o que levanta a questão da grande utilização de produtos tóxicos a nível da cultura de tomate.

O risco de intoxicação é 5,1 vezes maior entre os trabalhadores que relatam contato com pesticidas, fato este já estabelecido pela correlação entre contato com agrotóxico e intoxicação (ALMEIDA, 1980).

Das atividades, a de pulverização de pesticida foi a que apresentou maior risco de intoxicação com valor da ordem de 2,5 o que se deve ao fato de ser esta a atividade que leva a um maior contato com os agrotóxicos por maior tempo.

A média do número de dias de exposição dos agrotóxicos mostram significância quando se comparam os grupos de trabalhadores intoxicados e não intoxicados o que concorda com as observações de ALMEIDA (1980).

6. CONCLUSÕES

Encontrou-se uma situação grave no município de Baldim, com um índice elevado de intoxicação por organofosforado e carbamato entre os trabalhadores rurais, onde 21,9% apresentaram-se intoxicados.

7. RECOMENDAÇÕES

Para a resolução do problema encontrado recomenda-se a nível federal, estadual e municipal, a elaboração de uma legislação eficaz e voltada para os interesses dos trabalhadores e da população em geral.

A nível local recomenda-se inicialmente a realização de seminário municipal com participação de várias instituições e lideranças sindicais e comunitárias do município visando a discussão dos resultados encontrados e a elaboração de propostas para se encaminhar formas de resolução dos problemas.

Recomenda-se: que se trabalhe a nível da população em geral, com discussões entre os trabalhadores rurais nos vários distritos do município; elaboração de material didático, em linguagem acessível, tratando das questões dos agrotóxicos, para os trabalhadores rurais e escolares do município; divulgação pela imprensa falada, escrita e televisionada dos resultados encontrados e da necessidade de se buscar uma solução para o problema e a avaliação da utilização de práticas alternativas em agricultura.

A partir das possíveis associações causais levantadas pelo presente, sugere-se o estudo das mesmas através de

métodos epidemiológicos fortes com os quais poderíamos aprofundar os conhecimentos sobre a questão.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBERT, L. Resíduos de plaguicidas organoclorados en leche materna y riesgo para la salud. Bol. of Sanit. Panam. Washington, 91(1):15-29, 1981.
2. ALMEIDA, W.F. Comunicação pessoal. 1984. (Instituto Biológico, São Paulo).
3. ALMEIDA, W.F. Evaluacion de la contaminacion humana por plaguicidas. San Cristóbal de las Casas, Centro Panamericano de Ecologia Humana y Salud, 1982. 18p.
4. ALMEIDA, W.F. & PEREIRA, A.P. Informações médicas de urgência nas intoxicações por defensivos agrícolas. São Paulo, Centro de Controle de Intoxicações, s.d., 5p.
5. ALMEIDA, W.F. et alii. Intoxicações profissionais por pesticidas. In: MENDES, R. Medicina do trabalho e doenças profissionais. São Paulo, Sarvier, 1980. Cap.17.
6. BERALDO, W.T. Fisiologia. 3a. ed. Belo Horizonte, Imprensa da UFMG, 1973. 372p.
7. BERQUÕ, E.S. et alii. Bioestatística. 1a.ed. São Paulo, EPU, 1981. 350p.
8. CASARETT, L.J. & DOULL, J. Toxicology, The Basic Science of Poisons. New York, MacMillan, 1975. p.410.

9. COCHRAN, W.G. Técnicas de amostragem. 1a.ed. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1963. 555p.
10. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Suspended and Cancelled Pesticides. Washington, 1979. 22p.
11. FORATINI, O.P. Epidemiologia Geral. 1a.ed. São Paulo, Artes Médicas, 1980. 259p.
12. FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Instituto de seleção e orientação profissional. Otimização ergonômica nos tratos culturais na cana de açúcar. Rio de Janeiro, 1980. 34p.
13. FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Agência do IBGE em Lagoa Santa, MG. Monografia Municipal de Baldim. Lagoa Santa, MG., 1984. 27p.
14. GOODMAN, L.S. & GOILMAN, A. As bases farmacológicas da terapêutica. 4a.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1973. 1615p.
15. LARINI, L. Toxicologia dos Inseticidas. São Paulo, Sarvier, 197.
16. LILIENTFELD, A.M. & LILIENTFELD, D.E. Foundations of epidemiology. 2a.ed. New York, Oxford University Press, 1981. 375p.
17. LODI, C.T.C. & FELIX, D.S. Estudo epidemiológico sobre a mortalidade registrada no município de Baldim no período de 1976 a 1985. Internato Rural, Faculdade de Medicina da UFMG., Belo Horizonte, 1986. 83p.
18. MARIA, R. & BRANT, P.C. Resíduos de pesticidas clorados em carne bovina. In: CONGRESSO NACIONAL DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES DO TRABALHO, 18., Salvador, 1979. Anais. Salvador, 1979. p.260-264.
19. MARX, K. O capital. Rio de Janeiro. Civilização Brasileira, 1975. Livro I, Vol. 1, p.423-576.

20. MINISTÉRIO DO TRABALHO. Fundacentro, São Paulo. Manual de Segurança, higiene e medicina do trabalho rural. São Paulo, Fundacentro. 1978.
21. NACHENVENG, R.A. Consequências sociais da utilização de defensivos agrícolas. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, 11:7-15, 1983.
22. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Limites recomendados por zonas de salud em la exposición profesional a los plaguicidas. Genebra, 1982. 116p.
23. PASCHOAL, A.D. Agrotóxicos no desenvolvimento agrícola. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TOXICOLOGIA, 3., Belo Horizonte, 1983. Anais. Belo Horizonte, 1983. p.48-49.
24. PASCHOAL, A.D. Biocidas - morte a curto e a longo prazo. Rev. Bras. Tecnol., Brasília, 14(1):28-40, 1983.
25. PLESTINA, R. Prevention, diagnosis and treatment of insecticide poisoning. Genva, World Health Organization. s.d. 71p.
26. PINHEIRO, T.M.M. Pesticidas no Brasil: aspectos históricos, econômicos, políticos e epidemiológicos. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG., 1984. 11p. (Seminarário).
27. SPIEGEL, M.R. Estatística. 11a.ed. São Paulo. McGraw-Hill do Brasil. 1979. 580p.
28. TRAPÉ, A.Z. et alii. Projeto de vigilância epidemiológica em ecotoxicologia de pesticidas. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, 12(47):12-20, 1984.
29. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines to the use of the WHO recommended classification of pesticides by hazard. Geneva, 1982. 24p.