

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E
DESENVOLVIMENTO NA REGIÃO CENTRO-OESTE

ANTONIO CARLOS DE AZEVEDO PEREZ

AGROTÓXICO COMO FATOR DE RISCO PARA A OCORRÊNCIA DE
CÂNCER EM CULTURAMA DISTRITO DE FÁTIMA DO SUL - MATO
GROSSO DO SUL

CAMPO GRANDE

2009

ANTONIO CARLOS DE AZEVEDO PEREZ

**AGROTÓXICO COMO FATOR DE RISCO PARA A OCORRÊNCIA DE
CÂNCER EM CULTURAMA DISTRITO DE FÁTIMA DO SUL - MATO
GROSSO DO SUL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, para obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Dutra Aydos

CAMPO GRANDE

2009

Perez, Antonio Carlos de Azevedo

Agrotóxico como fator de risco para a ocorrência de câncer em
Culturama, distrito de Fátima do Sul, Mato Grosso do Sul.
14, 102f.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.
Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região
Centro-Oeste. 2009.

Pesticides as factor of risk in the cancer event on Cuturama, district of
Fatima do Sul, Mato Grosso do Sul.

1 Agrotóxico 2 Câncer 3 Trabalhador Rural

FOLHA DE APROVAÇÃO

ANTONIO CARLOS DE AZEVEDO PEREZ

**AGROTÓXICO COMO FATOR DE RISCO PARA A OCORRÊNCIA DE CÂNCER
EM CULTURAMA DISTRITO DE FÁTIMA DO SUL, MATO GROSSO DO SUL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, para obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

Resultado: Aprovado

Campo Grande (MS), 22 de Maio de 2009.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo Dutra Aydos

Instituição: UFMS

Prof. Dr. Jurandir M. Ribas Filho

Instituição: FEMPAR (PR)

Prof. Dr. Rivaldo Venâncio da Cunha

Instituição: UFMS

Prof. Dr. Dario X. Pires

Instituição: UFMS

Prof. Dra. Marias Lucia Ivo

Instituição: UFMS

Prof. Dr. Arthur S. Figueiredo

Instituição: UFMS

À grande amiga e companheira, minha esposa Selma, e aos meus três amigos, cujo futuro não me pertence, mas posso influenciar, meus filhos Rodrigo, Diego e Toninho.

Aos meus netos, Felipe e João Pedro, que ao nascer, trouxeram luz e força para nossas vidas.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Ricardo Dutra Aydos, amigo e responsável pelo programa que me acolheu neste curso, dando-me oportunidade de convivência tão frutífera.

À Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, onde aprendi o caminho da procura da verdade.

À Prefeitura da cidade de Fátima do Sul, pelo apoio recebido por intermédio da Secretaria Municipal de Saúde.

Aos agentes de saúde José Lima de Jesus, Silvânia Almeida Ribeiro, Maria Aparecida Soares da Silva Moura, Ana Cláudia Oliveira Pereira Queiroz, Odair Pereira Leite, Vilson Borges Sales e Adenilson Carlos de Menezes, do município de Fátima do Sul, distrito de Culturama, pelo apoio e incentivo dado ao trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, pela qualidade de conhecimentos ministrados.

Ao bioquímico Sérgio D. David, do Hospital Nazareno, pelo apoio incondicional oferecido antes e durante a realização desta tese.

À bioquímica Regina Suzuki, do Laboratório Oswaldo Cruz, pelo inestimável auxílio na realização dos exames laboratoriais.

Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, cujas sugestões foram de extrema valia, ou aqueles cuja simples companhia tornou minha longa permanência agradável e estimulante.

Ao colega Heitor Soares de Souza, que muito ajudou nas horas de dificuldade.

À acadêmica do curso de medicina da UFMS Ester Elizabeth T. Macedo, pela ajuda e colaboração.

O grande objetivo dos estudos epidemiológicos com trabalhadores rurais é culminar com um diagnóstico que seja validado pelos próprios atores. Assim, fica mais fácil identificar os problemas e propor as soluções.

Mauro José Andrade Tereso
Pesquisador da UNICAMP - 2008

RESUMO

Perez, ACA. **Agrotóxico como fator de risco para a ocorrência de câncer Culturama, distrito de Fátima do Sul, Mato Grosso do Sul.**
Campo Grande; 2009. [Tese - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul].

Introdução: As pesquisas e as relações dos fatores de risco associados aos agrotóxicos e à saúde do trabalhador rural são da maior importância para a saúde pública, uma vez que a aplicação indiscriminada desses produtos afeta a saúde humana e os ecossistemas naturais. Estudos apontam os agrotóxicos como fator carcinogênico.

Objetivo: Rastrear os casos de câncer no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, Mato Grosso do Sul. Identificar fatores de risco relacionados à saúde, dos agricultores e seus familiares por estarem expostos a agrotóxicos.

Método: Realizou-se um inquérito epidemiológico para rastreamento de casos de doenças crônicas e sua possível relação com a exposição aos agrotóxicos, com 100 moradores de ambos os sexos, do distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, Mato Grosso do Sul, Brasil. Realizado dosagem da enzima acetilcolinesterase.

Resultados: Foram identificados sintomas que podem ser relacionados à intoxicação crônica dos trabalhadores, casos de aborto, armazenamento inadequado de embalagens de agrotóxicos, uso inadequado de equipamentos de proteção individual e equipamentos de aspersão de baixa tecnologia. Os resultados obtidos não permitiram estabelecer uma relação causal entre os fatores de risco observados e a ocorrência de câncer na comunidade estudada, fato possivelmente decorrente do tamanho da amostra. O receio de sanções legais relativas ao uso inadequado dos agrotóxicos e à falta de utilização dos equipamentos de proteção individual pode ter influenciado a qualidade das informações prestadas pelos agricultores participantes do estudo.

Conclusões: Pelo presente estudo sugere a possibilidade associativa entre agrotóxicos e câncer, sendo, no entanto, necessários novos estudos para confirmar essas observações iniciais. Modelos de estudo tipo caso-controle podem contribuir para esclarecer as hipóteses aqui aventadas.

Palavras-chave: agrotóxico, câncer, trabalhador rural.

ABSTRACT

Perez, ACA. **Pesticide as risk factor for cancer occurrence in Culturama, a district in Fatima do Sul, Mato Grosso do Sul.**

Campo Grande; 2009. [Thesis – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul]

Introduction: The researches and the relations of risk factors associated to pesticides and to the health of the rural worker are of great importance to public health as the indiscriminate usage of those products affect human health as well as natural ecosystems. Studies indicate pesticides as carcinogenic factor.

Objective: The objective was to track cancer cases in Culturama district in the town of Fátima do Sul in Mato Grosso do Sul State and to identify risk factors related to the health of the rural workers and their families for exposure to pesticides.

Method: An epidemic inquiry was performed with 100 inhabitants both male and female in order to scan cases of chronic diseases and their possible relation to the exposure to pesticides in the town of Fátima do Sul in Mato Grosso do Sul State, Brazil. It was performed a dosage of acetylcholinesterase enzyme.

Results: Symptoms which might be related to chronic intoxication of the workers were identified as well as cases of abortion, inadequate storage of pesticide packaging, inadequate use of individual protection equipment and low technology aspersation equipment. The results did not allow for the establishment of a causal relationship among the risk factors observed and the occurrence of cancer in the studied community possibly due to the size of the sample. The fear for legal sanctions related to the inadequate use of pesticides and the lack of usage of individual protection equipment might have influenced the quality of the information given by the rural workers taking part in the study.

Conclusions: The results obtained by the present study suggest the possibility of association between pesticides and cancer however new studies are necessary in order to confirm the initial observations. Models of case-control studies might contribute to clarify the hypothesis in this study.

Key-words: Pesticides; Cancer; Rural Workers.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Representação gráfica do modelo proposto por Dahlgren e Whitehead (1991), que ajuda o entendimento da multiplicidade de fatores que podem atuar sobre a saúde das pessoas.....	22
FIGURA 2	Equipe de agentes comunitários, composta de quatro homens e quatro mulheres, que receberam treinamento para aplicação do questionário, município de Fátima do Sul, MS.....	44
FIGURA 3	Prédio e placa de identificação da Unidade de Saúde da Família de Culturama, município de Fátima do Sul, MS.....	45
FIGURA 4	Grupo de agentes de saúde recebendo treinamento, nas dependências internas da Unidade de Saúde da Família de Culturama, município de Fátima do Sul, MS.....	45
FIGURA 5	Tela inicial (<i>logon</i>) do aplicativo do sistema desenvolvido para tabulação dos dados, com campos para a digitação da identificação do usuário: <i>login</i> e senha.....	48
FIGURA 6	Tela do aplicativo do sistema desenvolvido para tabulação dos dados, com formulário de cadastro de usuários.....	49
FIGURA 7	Tela do aplicativo do sistema desenvolvido para tabulação dos dados, com o cadastro dos agentes comunitários de saúde, que aplicaram os inquéritos.....	49
FIGURA 8	Tela do aplicativo do sistema desenvolvido para tabulação dos dados, com o registro dos diversos dados dos indivíduos componentes do grupo pesquisado.....	50
FIGURA 09	Esquema representativo da localização geográfica do distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, microrregião de Dourados, Estado de Mato Grosso do Sul..	51
FIGURA 10	Depósito de material em uma propriedade rural do distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, cujos moradores foram incluídos no estudo, mostrando a forma de armazenamento dos galões vazios de agrotóxicos.....	57
FIGURA 11	Morador do distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, utilizando um aplicador costal manual de agrotóxico, sem nenhum equipamento de proteção individual.....	58

FIGURA 12	Morador do distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, em sequência à aplicação, mostrando o ato do coçar cutâneo, sugestivo de agressão dérmica pelo agrotóxico utilizado no aplicador costal manual.....	58
FIGURA 13	Aplicador de agrotóxico acoplado à traseira do trator, de utilização no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS.....	59

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	Distribuição do grupo populacional estudado no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, quanto a sexo e idade.....	54
GRÁFICO 2	Distribuição do grupo populacional estudado no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, quanto a sexo e cor.....	54
GRÁFICO 3	Distribuição das respostas dos indivíduos do grupo populacional estudado no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, quanto ao tipo de equipamento de proteção pessoal utilizado na utilização ou preparo de pesticidas, herbicidas ou agrotóxicos.....	60
GRÁFICO 4	Distribuição das respostas dos indivíduos do grupo populacional estudado no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, quanto ao tempo de contato com os agrotóxicos durante o dia.....	61
GRÁFICO 5	Distribuição das respostas dos indivíduos do grupo populacional estudado no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, quanto ao consumo de bebida alcoólica nas últimas horas.....	63
GRÁFICO 6	Distribuição das respostas das mulheres do grupo populacional estudado no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, quanto à ocorrência de aborto e a causa relatada.....	63
GRÁFICO 7	Distribuição das respostas dos indivíduos do grupo populacional estudado no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, quanto ao relato de ser portador de alguma doença.....	65
GRÁFICO 8	Distribuição das respostas dos indivíduos do grupo populacional estudado no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, quanto ao relato de cancer.	66

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

%	- Porcentagem
®	- Marca registrada
°C	- Graus centígrados
DNA	- Ácido desoxiribonucleico
EPI	- Equipamento de proteção individual
FIOCRUZ	- Fundação Oswaldo Cruz
INCA	- Instituto Nacional de Câncer
min	- Minuto
mL	- Mililitro
MS	- Mato Grosso do Sul
nº	- Número
PND	- Plano Nacional de Desenvolvimento
PSF	- Programa de Saúde da Família
RENACIAT	- Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica
rpm	- Rotações por minuto
SINAN	- Sistemas de Informação de Agravos de Notificação
SINITOX	- Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas
UFMS	- Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
U/L	- Unidade por litro
V _{abs}	- Variação de absorbância

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	OBJETIVOS.....	17
2.1	Geral.....	17
2.2	Específico.....	17
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
3.1	A carcinogênese.....	20
3.2	Os agrotóxicos.....	25
3.3	Os equipamentos de proteção.....	31
3.4	A agressão ambiental.....	35
3.5	Os danos à saúde.....	37
3.6	Monitorização e prevenção.....	40
4	MÉTODOS.....	43
4.1	Aspectos éticos.....	43
4.2	Caracterização do estudo.....	43
4.3	Instrumento de coleta de dados.....	45
4.4	Coleta e processamento das amostras de sangue.....	46
4.5	Sistema informatizado <i>online</i>.....	47
4.6	Estudo estatístico.....	51
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	52
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
7	CONCLUSÕES.....	68
	REFERÊNCIAS.....	70
	ANEXOS.....	80
	APÊNDICES.....	87

1 INTRODUÇÃO

O termo risco refere-se à probabilidade de um evento indesejado ocorrer. Do ponto de vista epidemiológico, é utilizado para definir a probabilidade de que indivíduos sem uma doença, mas expostos a determinados fatores, adquiram uma moléstia. Os fatores que se associam ao aumento do risco de se desenvolver uma doença são chamados fatores de risco (INCA, 2008).

Um mesmo fator pode ser de risco para várias doenças e vários fatores de risco podem estar envolvidos na gênese de uma única doença. O estudo dos fatores de risco, isolados ou combinados, permite o estabelecimento de causa-efeito entre eles e determinados tipos de câncer, porém nem sempre a relação entre a exposição a um fator de risco e o desenvolvimento da doença é facilmente determinável (INCA, 2008).

As pessoas são diariamente expostas a várias substâncias químicas experimentalmente relacionadas com ação carcinogênica e/ou mutagênica. Essa exposição aos carcinógenos químicos ambientais pode contribuir significativamente para uma fração considerável, ou talvez a maioria, dos cânceres humanos (ALAVANJA *et al.*, 2003; KAUPPINEN *et al.*, 2003; WOGAN *et al.*, 2004).

Anand *et al.* (2008) relatam haver evidências de que na totalidade de mortes relacionadas ao câncer, 25% a 30% foram por uso do tabaco, 30% a 35% por qualidade da dieta, 15% a 20% foram por infecções, e a porcentagem restante por outros fatores, como radiação e contaminantes ambientais.

A associação do uso de tabaco com câncer de pulmão já está bem estabelecida (MENEZES *et al.*, 2002), assim como a interação sinérgica entre o aflatoxin e o vírus da hepatite B na gênese de tumores hepáticos. Estudos mais recentes relacionam a produção de aminas heterocíclicas em populações, como a norte-americana, que têm na carne assada acima de 180°C um produto constante em sua dieta. Embora um encadeamento causal não tenha sido totalmente estabelecido, a maioria dos estudos epidemiológicos relacionou o consumo de produtos de carne bem passados ao câncer do cólon e estômago (WOGAN *et al.*, 2004).

Estudos empregando biomarcadores moleculares sugerem que os indivíduos possam diferir na sua suscetibilidade a esses carcinógenos, e

polimorfismos genéticos podem contribuir para essa variabilidade. Wogan *et al.* (2004) discutem tal complexidade, exemplificando que as aminas heterocíclicas não são substâncias carcinogênicas por si só, mas ao serem metabolizadas por uma enzima da família dos citocromos P450 tornam-se aptas a reagir quimicamente com o DNA, iniciando uma resposta de carcinogênese.

Os agrotóxicos, por sua vez, são considerados um dos mais importantes fatores de risco ambientais para a saúde humana quando utilizados em grande escala por vários setores produtivos e mais intensamente pelo setor agropecuário. Seus efeitos sobre a saúde não dizem respeito apenas aos trabalhadores expostos, mas à população em geral, que consome os alimentos ali produzidos (CALDAS; SOUZA, 2000; RATHINAM; KOTA; THIYAGAR, 2005).

A exposição aos agrotóxicos ocorre principalmente nos setores de agropecuária, de saúde pública, de empresas desinsetizadoras e de transporte, comercialização e produção de agrotóxicos. Além da exposição ocupacional, a contaminação alimentar e ambiental coloca em risco de intoxicação outros grupos populacionais (CASTRO; CONFALONIERI, 2005; SILVA *et al.*, 2005; PIGNATI; MACHADO, 2005).

De acordo com Caldas e Souza (2000), o arroz, o feijão, o tomate e as frutas cítricas são as principais fontes de agrotóxicos nos componentes da dieta do cidadão brasileiro.

Durante a exposição, os agrotóxicos penetram no corpo humano pelas vias respiratória e dérmica e, em menor quantidade, pela via oral, podendo ocasionar intoxicação aguda ou crônica. O quadro agudo é caracterizado principalmente por fenômenos neuromusculares e gastrintestinais; os efeitos crônicos, de reconhecimento clínico mais complexo, incluem alterações imunológicas, genéticas, malformações congênitas, câncer e efeitos deletérios sobre os sistemas nervoso, hematopoiético, respiratório, cardiovascular, geniturinário, gastrintestinal e de revestimento (ALAVANJA; HOPPIN; KAMEL, 2004).

De acordo com Silva *et al.* (2005), a exposição aos agrotóxicos pode causar intoxicações acidentais, envolvendo produtos do grupo dos fosfatos, sais de potássio e nitratos. As intoxicações por fosfatos caracterizam-se por danos decorrentes de hipocalcemia, enquanto as causadas por sais de potássio estão mais diretamente relacionadas com o trato digestivo, provocando ulceração da mucosa gástrica, perfuração intestinal e hemorragia. Os nitratos, uma vez no organismo, se

transformam por meio de uma série de reações metabólicas, em nitrosaminas, que são substâncias cancerígenas.

As evidências mais convincentes da carcinogenicidade dos agrotóxicos vêm dos estudos epidemiológicos. De acordo com Petreman (2008), fazendeiros e trabalhadores rurais têm probabilidade de desenvolver linfomas não-Hodgkin aumentada em seis vezes; praticantes de golfe ou moradores das proximidades dos gramados, onde o esporte é praticado, também mostram maior probabilidade de desenvolver esse tipo de tumores.

Diversos autores relataram haver grande variabilidade de dano dos agrotóxicos sobre a saúde humana e sobre o meio ambiente, assim como diferenças na gravidade e magnitude desses danos, relacionando-as com os hábitos pessoais dos trabalhadores rurais e à parcial ou ausente utilização de equipamentos de proteção no manuseio e aplicação de agrotóxicos (PERES *et al.*, 2001; BLANCO *et al.*, 2005; CASTRO; CONFALONIERI, 2005; DAS; DEY, 2005; HOLMBERG *et al.*, 2005; RATHINAM; KOTA; THIYAGAR, 2005; SILVA *et al.*, 2005; DAMALAS; GEORGIU; THEODOROU, 2006; TSIN, 2006; FONSECA *et al.*, 2007).

Desta forma, o estudo dos impactos negativos à saúde humana, advindos da relação trabalho, saúde e ambiente, é produto de uma evolução cumulativa do conhecimento, cujo tema é de natureza sistêmica e interdisciplinar e, por isso mesmo, inesgotável e ainda se apresenta como verdadeiro desafio a ser interpretado (BORGES; DAL FABBRO; RODRIGUES JÚNIOR, 2004).

Os levantamentos e as relações dos fatores de risco associados aos agrotóxicos e saúde do trabalhador rural são da maior importância para a saúde pública, uma vez que a aplicação indiscriminada desses produtos vem afetando a saúde humana e os ecossistemas naturais, e, de maneira geral, o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) é a única medida de proteção recomendada para o trabalho com agrotóxicos em condições de campo. Entretanto, os EPIs disponíveis no mercado proporcionam grande retenção de umidade e de calor na superfície do corpo, o que causa grande desconforto ao trabalhador e uso insuportável em regiões de clima tropical (TÁCIO; OLIVEIRA; MACHADO NETO, 2008).

O fato de o Brasil ser um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo, onde a exposição profissional aos agrotóxicos e os danos à saúde estão

sendo estudados (LEVIGARD; ROZEMBERG, 2004; PIRES; CALDAS; RECENA, 2005a), motivou a realização desta pesquisa.

Na área proposta para o desenvolvimento do estudo ocorre intensa produtividade agrícola e a preponderância de pequenas propriedades rurais, com um perfil de produção baseado na policultura com mão-de-obra familiar, características típicas de comunidades camponesas, frutos da reforma agrária realizada na região.

Além disso, a relação entre a exposição aos agrotóxicos e a incidência de câncer no Estado de Mato Grosso do Sul ainda não foi estabelecida de forma concreta.

Baseado nesta realidade, o presente estudo objetivou levantar informações sobre a saúde dos trabalhadores rurais do distrito de Culturama, município de Fátima do Sul (MS), buscando casos de câncer nesse distrito agrícola, trazendo à tona possibilidades de um histórico de contato com agrotóxico.

A pesquisa justifica-se pela importância na aquisição de informações relativas ao assunto para a região (Anexo A), pois a exposição aos agrotóxicos ainda raramente é vista sob a ótica sistêmica, cujos fatores ambientais, culturais, sociais, ligados ao trabalho e ao viver podem estar refletindo diretamente nas consequências sobre a saúde humana e o meio ambiente.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Rastrear os casos de câncer no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, Mato Grosso do Sul.

2.2 Específicos

- Identificar fatores de risco relacionados à saúde, dos agricultores e seus familiares por estarem expostos a agrotóxicos no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, Mato Grosso do Sul.
- Levantar o perfil dos agricultores no distrito de Culturama quanto à percepção da saúde e morbidades.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Em 2008, havia previsão do diagnóstico de câncer em mais de um milhão de norte-americanos e em mais de dez milhões de pessoas no mundo. Apenas 5% a 10% de todos os casos de câncer podem ser atribuídos a defeitos genéticos, enquanto 90% a 95% a fatores de risco presentes no meio ambiente e no estilo de vida (ANAND *et al.*, 2008).

Os fatores de risco relacionados ao estilo de vida incluem o tabagismo, a dieta (consumo de frituras e carne vermelha), ingestão de álcool, exposição solar, contaminantes ambientais, infecções, estresse, obesidade e inatividade física. As evidências indicam que 25% a 30% das mortes por câncer serão relacionadas ao tabaco, 30% a 35% à dieta, 15% a 20% por infecções, e a porcentagem restante relacionada com outros fatores de risco, como radiação, estresse, sedentarismo e contaminantes ambientais (CONRATH, 1986; ANAND *et al.*, 2008).

As pessoas são continuamente expostas a quantias variadas de substâncias químicas que exibiram propriedades carcinogênicas ou mutagênicas em estudos experimentais. A exposição pode acontecer de forma exógena quando esses agentes estão presentes no alimento, no ar ou na água, ou endogenicamente quando eles são produtos do metabolismo (RITTER *et al.*, 2002; WOGAN *et al.*, 2004; BORGES; DAL FABBRO; RODRIGUES JÚNIOR, 2004; BORTOLUZZI *et al.*, 2006; BEDOR, 2008).

A etiologia do câncer pancreático, por exemplo, permanece incerta. Sabe-se de sua predominância em homens negros e polinésios, com idades inferiores a 40 anos e diabéticos. Em japoneses, o dramático aumento do número de cânceres pancreáticos por duas gerações após o acidente nuclear produziu estabelecimento de vínculo com altas doses de radiação. Muitos agentes químicos têm sido relacionados experimentalmente ao desenvolvimento do câncer pancreático, entretanto essa relação não está ainda estabelecida com os seres humanos. A relação entre o consumo abusivo de álcool e tabaco e o câncer pancreático permanece contraditória, e estudos com animais de laboratório têm sugerido relação entre o câncer pancreático e as dietas hiperproteicas e hiperlipídicas (CONRATH, 1986).

Diversos estudos têm demonstrado grande variabilidade de danos dos agrotóxicos sobre a saúde humana e sobre o meio ambiente, assim como diferenças na gravidade e magnitude desses danos (PERES *et al.*, 2001; COLOSSO; TIRAMANI; MARONI, 2003; PERES; MOREIRA; DUBOIS, 2003; ALAVANJA; HOPPIN; KAMEL, 2004; KAMANYIRE; KARALLIEDDE, 2004; RECENA; PIRES; CALDAS, 2006).

Gibson e Koifman (2008) observaram uma tendência de declínio estatisticamente significativa na proporção de nascimentos masculinos em alguns municípios paranaenses, sugerindo que o fenômeno possa ser decorrente da alta exposição ambiental aos agrotóxicos nessas localidades.

Os impactos na saúde podem atingir os aplicadores dos produtos, os membros da comunidade e os consumidores dos alimentos contaminados com resíduos, mas, sem dúvida, a primeira categoria é a mais afetada por estes (SOARES; ALMEIDA; MORO, 2003; CASTRO; CONFALONIERI, 2005; GOMIDE, 2005).

No caso específico do trabalhador, o tipo de método utilizado na aplicação/pulverização é também um fator de suma importância, para se entender de que forma o mesmo se intoxicou ou até que ponto está à mercê do risco/dano. Sabe-se que na pulverização manual, sem equipamento de proteção individual ideal, em que o tanque da bomba é carregado preso às costas da pessoa que está exercendo a atividade, a exposição aos agentes químicos pulverizados é maior que na pulverização mecânica, cujo equipamento é acoplado ao trator (BORGES; DAL FABBRO; RODRIGUES JÚNIOR, 2004).

Ao mesmo tempo, o agricultor que não conhece os efeitos danosos dos agrotóxicos na saúde pode superestimar seus benefícios e usar doses maiores que as necessárias. Estima-se que os agrotóxicos são responsáveis por mais de 20 mil mortes não intencionais por ano, e a maioria ocorre no Terceiro Mundo, onde se estima que 25 milhões, de trabalhadores agrícolas sejam intoxicados de forma aguda anualmente (ARAÚJO; NOGUEIRA; AUGUSTO, 2000).

De acordo com Santana (2006), existe pequeno número de estudos sobre câncer, na perspectiva epidemiológica da busca de determinantes ocupacionais. Nas últimas cinco décadas não foi encontrado nenhum estudo sobre prevenção, sistemas de registro, ou a carga que representa para a saúde pública, o que surpreende, considerando a relevância e expressão da produção acadêmica

brasileira sobre cânceres. É possível que isso seja reflexo das dificuldades de acesso a esses trabalhadores, especialmente diante dos escassos recursos para a pesquisa em saúde do trabalhador, indicando a necessidade de maior atenção por parte de agências financiadoras de pesquisa ou instituições responsáveis pelas políticas nessa área.

3.1 A carcinogênese

É de longa data a observação de que a exposição dos seres humanos a determinadas substâncias presentes no meio ambiente ou no seu local de trabalho pode levar ao desenvolvimento de câncer. Já no final do século XVIII foi relatado que a ocorrência de câncer de escroto em limpadores de chaminés poderia estar relacionada com a deposição de fuligem e alcatrão nas pregas escrotais. Posteriormente foi mostrado que a aplicação repetida de alcatrão de hulha na pele de animais levava ao eventual desenvolvimento de tumores malignos no sítio da aplicação. Atualmente sabe-se que o alcatrão de hulha contém hidrocarbonetos aromáticos carcinogênicos (LAWLEY, 1994; LOUREIRO; DI MASCIO; MEDEIROS, 2002).

Chama-se carcinogênese o processo de conversão de uma célula normal em uma célula maligna, e os agentes indutores desse processo são denominados carcinógenos. Usualmente é necessária a exposição repetida aos carcinógenos para que haja o desenvolvimento de tumores malignos. Esse desenvolvimento ocorre muito lentamente por causa da natureza complexa da carcinogênese, a qual pode ser dividida em três estágios: iniciação, promoção e progressão (INCA, 2008).

O estágio de iniciação é a primeira fase da carcinogênese, onde as células sofrem o efeito dos agentes cancerígenos ou carcinógenos que provocam modificações em alguns de seus genes. Nessa fase, as células se encontram, geneticamente alteradas, porém ainda não é possível detectar um tumor clinicamente. Encontram-se "preparadas", ou seja, "iniciadas" para a ação de um segundo grupo de agentes que atuará no próximo estágio (OLIVEIRA PAULA *et al.*, 2007).

No estágio de promoção, as células geneticamente alteradas, ou seja, "iniciadas", sofrem o efeito dos agentes cancerígenos classificados como oncopromotores. A célula iniciada é transformada em célula maligna, de forma lenta e gradual. Para que ocorra essa transformação, é necessário um longo e continuado contato com o agente cancerígeno promotor. A suspensão do contato com agentes promotores muitas vezes interrompe o processo nesse estágio. Alguns componentes da alimentação e a exposição excessiva e prolongada a hormônios são exemplos de fatores que promovem a transformação de células iniciadas em malignas (OLIVEIRA PAULA *et al.*, 2007).

O terceiro estágio, o de progressão, é caracterizado pela multiplicação descontrolada e irreversível das células alteradas. Nesse estágio, o câncer já está instalado, evoluindo até o surgimento das primeiras manifestações clínicas da doença (OLIVEIRA PAULA *et al.*, 2007).

Os fatores que promovem a iniciação ou progressão da carcinogênese são chamados agentes oncoaceleradores ou carcinógenos. O fumo é um agente carcinógeno completo, pois possui componentes que atuam nos três estágios da carcinogênese (LOUREIRO; DI MASCIO; MEDEIROS, 2002).

Em geral, os carcinógenos são substâncias eletrofílicas ou são metabolizados para elas durante o seu processo de detoxificação. Tais substâncias são atraídas por moléculas com alta densidade eletrônica, como é o caso das bases do DNA, às quais acabam se ligando e levando à formação de adutos. A base do DNA mais suscetível a esse tipo de ataque é a guanina, mas já foram relatados adutos formados com todas as bases. Sendo formados no DNA por meio de mecanismos químicos específicos, tais adutos podem levar a mutações em proto-oncogenes ou em genes supressores de tumor e iniciar o processo de carcinogênese (LOUREIRO; DI MASCIO; MEDEIROS, 2002).

Quando administrados em altas doses, muitos carcinógenos são tanto iniciadores como promotores. Entretanto, uma dose baixa não indutora de tumor se torna efetiva se administrada com certas substâncias não carcinogênicas conhecidas como promotoras de tumor. Muitos promotores de tumor são potentes indutores de inflamação, mas não há um princípio que explique a ação de todos. Eles podem levar a alterações reversíveis da proliferação celular e expressão fenotípica. A remoção do promotor pode resultar em retorno do tecido para um

estado quase normal, embora ainda esteja iniciado (LOUREIRO; DI MASCIO; MEDEIROS, 2002).

A carcinogênese é, portanto, um processo complexo e multifásico, que depende de fenômenos genéticos e epigenéticos que culminam com o surgimento de clones de células imortalizadas que adquirem a capacidade de invadir os tecidos vizinhos e produzir metástases em órgãos distantes. Inúmeras observações sobre a patogênese das neoplasias fazem crer que o desenvolvimento de câncer, em qualquer órgão, é um processo evolutivo do tipo darwiniano, no qual alterações genéticas originam clones celulares que, ao adquirirem vantagem de proliferar, sobreviver, destruir e invadir os tecidos, formam os tumores (PARKIN *et al.*, 2005).

O modelo proposto por Dahlgren e Whitehead (1991) (Figura 1) para a carcinogênese permite a identificação dos diversos pontos determinantes no binômio saúde-doença, mostrando as possíveis e múltiplas influências de fatores comportamentais e de estilos de vida na geração de doenças.



Figura 1 – Representação gráfica do modelo proposto por Dahlgren e Whitehead (1991), que ajuda o entendimento da multiplicidade de fatores que podem atuar sobre a saúde das pessoas.

Fonte: Dahlgren G, Whitehead M. Policies and strategies to promote social equity in health. Institute of Future Studies, Stockholm, 1991. In: Globalización y Salud [online] 2008; Madrid: Sanidad Publica, p.27-28. [acesso em 17 nov 2008]. Disponível em: <http://www.fadsp.org/pdf/globalizacion%20y%20salud.pdf>

A incidência de câncer é extremamente variável ao redor do mundo e essa variação não é atribuída somente às diferenças genéticas da população. Parkin *et al.* (2005) relacionam pelo menos três vias para tal: a) mutações de alta penetrância explicam apenas 5% a 10% dos cânceres, enquanto a variação geográfica chega, para alguns casos, como melanoma ou câncer de esôfago, a 1:200; b) genes de baixa penetrância (polimorfismos) são poucos associados a risco de câncer; c) para a maioria dos tipos de cânceres, as pessoas que imigram tendem a ter os mesmos riscos da população para a qual imigraram, às vezes até na primeira geração.

Portanto, a variação na incidência de câncer pode estar altamente associada a fatores ambientais. Por muito tempo, as mutações foram consideradas os principais mecanismos dos quais nascem os cânceres, ou melhor, elas foram consideradas necessárias, mas não suficientes para a carcinogênese (CAHILL *et al.*, 1999; HOLMES, 2006).

Os cânceres de ocorrência mais comum nos países desenvolvidos são o colorretal, de próstata e de pulmão, com um padrão bastante diferente do que ocorre nos países em desenvolvimento (YOUNG; LE LEU, 2002; DRAKE *et al.*, 2006).

Stoppelli (2005), levantando dados sobre o uso de agrotóxicos na região central paulista e mapeando casos de câncer entre trabalhadores rurais do município de Bariri, segunda base hospitalar de referência no país, encontrou um risco relativo de 1,6, indicando quase duas vezes mais chances de desenvolver câncer em trabalhadores rurais quando comparado com outras profissões locais, para o grupo e período estudados.

Os cânceres do trato digestivo mostram uma distribuição geográfica peculiar que podem sugerir alguma possibilidade etiológica. Neoplasia colorretal, em uma mão, e neoplasia de esôfago, gástrica e hepática, na outra mão, mostram padrões opostos de distribuição geográfica (VINEIS; BERWICK, 2006).

Para câncer colorretal, observa-se variação de 25 vezes na incidência mundial, com índices muito altos na América do Norte, Austrália e Europa (aproximadamente 60 casos para 10^5 pessoas), e índice relativamente baixo na África e Ásia. O Japão é uma exceção entre os países da Ásia, e recentemente é o país de maior incidência no mundo. O oposto ocorre com o câncer gástrico, com dois a três casos por 10^5 /ano, ocorrendo em países em desenvolvimento, com altas taxas na Ásia e moderadas taxas na África (VINEIS; BERWICK, 2006).

A lista de substâncias químicas que podem induzir carcinogênese é extensa, incluindo compostos orgânicos e inorgânicos, fibras, partículas e materiais biologicamente ativos como os hormônios. Os químicos orgânicos compõem, provavelmente, o maior grupo (ALISON, 2007).

Muitos carcinógenos são mutagênicos e a observação da distribuição geográfica dos cânceres é atribuída, ao menos em parte, aos carcinógenos ambientais. Entretanto, a rápida mudança de risco para o desenvolvimento de câncer do trato gastrointestinal em pessoas migrantes sugere que a carcinogênese envolve, em adição às mutações, algum evento tardio que provavelmente consiste na seleção de células que já possuem mutação. Uma característica do câncer é desenvolver um fenótipo mutante. Algumas mutações podem estar presentes ao nascimento e podem ter uma frequência muito maior que a ocorrência da doença (ALISON, 2007).

A ligação entre dieta e câncer é fato estabelecido, estimando-se que fatores de nutrição e estilo de vida sejam determinantes de um terço de todos os casos de câncer (STRUMYLAITÉ *et al.*, 2006).

Enquanto a dieta é largamente responsável para essas diferenças, os dados epidemiológicos indicam que as soluções podem estar relacionadas com a sistematização diagnóstica, disponibilização financeira, estilo de vida e avanço tecnológico. Desta forma, um estilo de vida dieteticamente saudável poderia reduzir a incidência de câncer de pulmão, de próstata e câncer colorretal em 33% a 55%, 10% a 20% e 66% a 75%, respectivamente (YOUNG; LE LEU, 2002; NORMAN; BUTRUM, 2004).

O uso de produtos de tabaco provê um exemplo claro de câncer causado por um fator de estilo de vida que envolve exposição carcinógena (WOGAN *et al.*, 2004).

Ao contrário de grande parte dos tumores no ser humano, o cigarro não é fator de risco para o câncer da tireóide. A única causa de câncer de tireóide, bem demonstrada clínica, epidemiológica e experimentalmente, é a exposição à radiação ionizante, particularmente na infância (MACK *et al.*, 2003; WARD; MACIEL, 2006).

3.2 Os agrotóxicos

Os termos pesticidas, praguicidas, biocidas, fitossanitários, agrotóxicos, defensivos agrícolas, venenos e remédios expressam as várias denominações dadas a um mesmo grupo de substâncias químicas. Neste trabalho, o termo adotado será agrotóxico, definido segundo o Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002 (BRASIL, 2002), que regulamentou a Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989 (BRASIL, 1989), como:

[...] produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como as substâncias de produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento. (BRASIL, 2002).

A utilização de produtos visando ao combate de pragas e doenças presentes na agricultura não é recente. Civilizações antigas usavam enxofre, arsênico e calcário, que destruíam plantações e alimentos armazenados. Também eram utilizadas substâncias orgânicas, como a nicotina extraída do fumo. O intenso desenvolvimento da indústria química a partir da Revolução Industrial determinou o incremento na pesquisa e produção dos produtos agrotóxicos. Sua produção em escala industrial teve início em 1930, intensificando-se a partir de 1940 (SILVA *et al.*, 2005).

Nos países em desenvolvimento, a agricultura baseia-se principalmente na produção familiar, cuja exploração em grande parte é voltada para a subsistência. Quanto aos países desenvolvidos, a agricultura se transformou em uma atividade comercial, em que a produção dos alimentos se integra à transformação, à comercialização e à distribuição, formando, assim, o chamado sistema agroindústria (SILVA *et al.*, 2005).

No Brasil, de acordo com Gehlen (2004), parte da agricultura familiar modernizou-se, incorporando tecnologias e entrando em um mercado de competitividade e de profissionalização. Um aspecto relevante no trabalho rural

brasileiro diz respeito à participação de crianças e adolescentes nas atividades de trabalho agropecuárias.

A entrada dos agrotóxicos no Brasil a partir da década de 1960 os colocou definitivamente no cotidiano dos trabalhadores rurais. Todavia, é a partir de 1975, com o Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), que cuidou da abertura do Brasil ao comércio internacional desses produtos, que ocorrerá um verdadeiro *boom* na utilização de agrotóxicos no trabalho rural. Nos termos do PND, o agricultor estava obrigado a comprar tais produtos para obter recursos do crédito rural. Em cada financiamento requerido, era obrigatoriamente incluída uma cota definida de agrotóxicos e essa obrigatoriedade, somada à propaganda dos fabricantes, determinou o enorme incremento e disseminação da utilização dos agrotóxicos no país (GARCIA, 1996; SILVA *et al.*, 2005).

Hoje, o Brasil é o terceiro ou quarto país que mais utiliza pesticidas no mundo (RECENA; PIRES; CALDAS, 2006), consumindo cerca de 50% dos agrotóxicos comercializados na América Latina (OLIVEIRA-SILVA, 2001).

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação, em 1986 o Brasil já era um dos países que mais exageravam na aplicação de agrotóxicos por hectare, nas lavouras (CAIRES; CASTRO, 2002).

O Brasil utilizou em 2004, cerca de 187.000 toneladas de agrotóxicos, o que corresponde a 1 kg por habitante/ano ou 6 kg por habitante/ano da zona rural. Esse volume superou em 47.000 toneladas a quantidade utilizada em 2000 (PIGNATI *et al.*, 2007).

O consumo em uma década aumentou mais que o dobro. Em 1999, o gasto com a comercialização desses produtos foi estimado em cerca de 2,3 milhões de dólares, comparados a cerca de 900 milhões de gastos em 1989, comprovando a grande quantidade de agrotóxicos utilizados no território brasileiro (BEDOR, 2008).

A importância de instrumentos legais para o controle de substâncias perigosas é indiscutível. No caso das substâncias químicas empregadas para o controle de pragas e doenças da agricultura, a chamada "Lei dos Agrotóxicos", promulgada em 1989 (Lei nº 7.802), tem especial importância. Anteriormente a ela, a legislação que regulamentava o setor tinha como base um decreto promulgado 55 anos antes: o Decreto nº 24.114, de 14 de abril de 1934, época em que os produtos organossintéticos, hoje largamente empregados, sequer eram utilizados como agrotóxicos (GARCIA; BUSSACOS; FISCHER, 2005).

Quanto à regulamentação para a utilização desses produtos, o Decreto nº 4.074/2002 (BRASIL, 2002), que regulamentou a Lei nº 7.802/1989 (BRASIL, 1989), dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins. Além desse decreto, existe ainda a Norma Regulamentadora 31 (NR 31) do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 2005), que trata da "Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura". Todavia, na prática cotidiana são reconhecidas a cobertura apenas parcial do universo de trabalhadores rurais, as limitações metodológicas, materiais e de pessoal que culminam com uma baixa eficácia das ações fiscalizatórias (ARAÚJO; NOGUEIRA; AUGUSTO, 2000).

Os agrotóxicos são um dos mais importantes fatores de risco para a saúde humana. Utilizados em grande escala por vários setores produtivos e mais intensamente pelo setor agropecuário, têm sido objeto de vários tipos de estudos, tanto pelos danos que provocam à saúde das populações humanas, e dos trabalhadores de modo particular, como pelos danos ao meio ambiente e pelo aparecimento de resistência em organismos-alvo (BORTOLUZZI *et al.*, 2006).

Na agricultura são amplamente utilizados nos sistemas de monocultivo em grandes extensões. As lavouras que mais os utilizam são as de soja, cana-de-açúcar, milho, café, cítricos, arroz irrigado e algodão. Também as culturas menos expressivas por área plantada, tais como fumo, uva, morango, batata, tomate e outras espécies hortícolas e frutícolas empregam grandes quantidades de agrotóxicos. Essas substâncias são ainda utilizadas na construção e manutenção de estradas, tratamento de madeiras para construção, armazenamento de grãos e sementes, produção de flores, combate às endemias e epidemias, como domissanitários e outros. Enfim, os usos dos agrotóxicos excedem em muito aquilo que comumente se reconhece (ARAÚJO; NOGUEIRA; AUGUSTO, 2000).

Fonseca *et al.* (2007) alertaram que o setor da produção de flores e plantas ornamentais tem se destacado economicamente nas últimas décadas, incorporando o trabalho de pequenos e médios produtores, o que é indício de que essa atividade econômica tem um forte cunho social, podendo gerar receitas expressivas em pequenas extensões de área. Porém, associada a esses aspectos

positivos reside à questão de que, apesar de serem raras as estatísticas a respeito do uso de agrotóxicos em floricultura, essa indústria é conhecida pelo alto uso de químicos, incluindo fertilizantes, inseticidas, fungicidas e reguladores de crescimento, com o objetivo de atingir padrões desejáveis de qualidade para comercialização.

Dentre os agravos à saúde relacionados ao processo produtivo rural, os de maior relevância e impacto negativo para a saúde humana e ambiental são as poluições e/ou contaminações e intoxicações agudas e/ou crônicas, relacionadas aos agrotóxicos (PERES *et al.*, 2005; STTOPPELLI; MAGALHÃES, 2005).

Por causa das dificuldades de percepção dos riscos, os agrotóxicos atingem de maneira imediata os trabalhadores que vendem, transportam, manipulam/pulverizam esses insumos e, indiretamente, suas famílias, que moram "dentro das plantações" e higienizam as roupas e os equipamentos utilizados, assim como por meio do armazenamento desses produtos dentro ou próximo de suas residências (PIGNATI; MACHADO; CABRAL, 2007).

Rozemberg (1994) realizou um estudo sobre o consumo de calmantes e os chamados "problemas de nervos" entre 93 lavradores, em 25 comunidades rurais da região serrana do Estado do Espírito Santo. Observou que em 30% dos lavradores entrevistados, os principais sinais e sintomas descritos foram tonteira e tremores, insônia, fraqueza e cansaço, sintomas semelhantes aos encontrados nas intoxicações por inseticidas organofosforados.

McConnell e Hruska (1993) relataram um aumento epidêmico de intoxicações por pesticidas na Nicarágua, onde dos 548 casos identificados, 91% se deveram à exposição ocupacional, geralmente em pequenas propriedades rurais, com menos de 140 hectares. Atribuem o aumento de casos à falta de proteção individual na aplicação manual dos produtos, à autorização local para uso de substâncias altamente tóxicas e de uso restrito em vários países, bem como à existência de subsídios agrícolas que encorajam o uso de agrotóxicos.

McDougall (1993) estudou o uso de agrotóxicos e a percepção dos riscos para a saúde em agricultores na Ilha de Santa Lúcia, no Caribe, onde observou que 60% dos entrevistados nunca usavam roupas de proteção e que 25% fumavam enquanto aplicavam os agrotóxicos.

Popper *et al.* (1996) analisaram o conhecimento dos riscos à saúde entre os fazendeiros e suas esposas na Guatemala, e identificaram que eles usavam

produtos altamente tóxicos e que a dosagem dependia da quantidade de pragas sobre a terra e sobre as plantas. A maioria deles tinha um baixo conhecimento dos riscos de uso desses produtos. A maior parte das donas de casa aplicava agrotóxicos para combater os piolhos em suas crianças, quando já tinha sido mencionado que esses produtos causavam problemas de saúde como náuseas, vertigem e dor de cabeça.

Waterhouse *et al.* (1996) estudaram por mais de quarenta anos a incidência de câncer em comunidade agrícola rural norte-americana, incluindo mais de sete mil indivíduos de ambos os sexos. Observaram um aumento significativo na incidência de linfomas não-Hodgkin, de leucemia linfocítica crônica e de mieloma múltiplo. Concluíram que os resultados foram consistentes com uma expressão de risco decorrente da combinação de contínua exposição ambiental a substâncias químicas utilizadas na prática agrícola com fatores familiares e/ou genéticos.

Guillette (1998) constatou uma redução na capacidade mental, bem como um incremento do comportamento agressivo de crianças mexicanas de 4 a 5 anos de idade expostas aos agrotóxicos, em áreas de uso intensivo desses produtos, com mais que 45 aplicações anuais.

Araújo, Nogueira e Augusto (2000) estudaram as práticas de uso de agrotóxicos em plantadores de tomate de duas localidades do Estado de Pernambuco. Em uma das localidades, observaram que as embalagens vazias dos produtos não tinham um destino estabelecido previamente (44,5%): ou eram enterradas no próprio local (37%) ou eram armazenadas para queima posterior (18,5%). Na outra localidade, os autores constataram que 13,2% dos agricultores já tinham sofrido algum tipo de intoxicação. Por outro lado, nesse mesmo local, só 36% dos entrevistados utilizaram o Receituário Agrônomo; apenas 13% receberam instruções sobre a utilização dos produtos e 64,2% informaram que não faziam uso de equipamentos de proteção individual.

Moreira (2002), em uma avaliação integrada do regime de uso de agrotóxicos no município de Nova Friburgo, no Estado do Rio de Janeiro, estudou um grupo de agricultores expostos a mais de 100 produtos (adultos e crianças). Notou que 62,3% dos adultos e 38,6% das crianças não usavam equipamento de proteção e que 47,8% dos primeiros e 52% das crianças não haviam recebido qualquer tipo de treinamento para manipular agrotóxicos. O relato de aparecimento

de sintomas após o processo de aplicação foi de 47,8% nos adultos e 34% nas crianças.

Dreihier e Kordysh (2006) observaram, nos últimos 40 anos, um aumento significativo da incidência de linfomas não-Hodgkin em fazendeiros com exposição profissional a agrotóxicos, em Israel.

Reconhecer essa possibilidade associativa é importante para o sistema de vigilância em saúde, que deve estar alerta para potenciais efeitos advindos de contaminações ambientais e ocupacionais e buscar a pesquisa de causas ambientais, como os agrotóxicos, na gênese de agravos de natureza crônica (WAISSMANN, 2007).

A dificuldade de acesso dos agricultores às unidades de saúde, o despreparo das equipes de saúde para relacionar problemas de saúde com o trabalho em geral e com a exposição aos agrotóxicos de forma particular, os diagnósticos incorretos, a escassez de laboratórios de monitoramento biológico e a inexistência de biomarcadores precoces e/ou confiáveis são alguns dos fatores que influem no subdiagnóstico e no sub-registro. Portanto, pode-se afirmar que os dados oficiais brasileiros sobre intoxicações por agrotóxicos não retratam a gravidade de nossa realidade (PERES *et al.*, 2001; MOREIRA, 2002; SILVA *et al.*, 2005; CASTRO; CONFALONIERI, 2005).

No caso das intoxicações por agrotóxicos, o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX) é uma referência importante. Sua base de dados é alimentada por formulários preenchidos pela rede de 32 Centros de Controle de Intoxicações existentes em 18 Estados brasileiros. O sistema não é universal e não é compulsório, registra prioritariamente casos agudos e os casos atendidos não são notificados aos Sistemas de Informação do Sistema Único de Saúde, o que dificulta, tanto uma melhor caracterização epidemiológica do fenômeno observado, como também a estruturação de ações de vigilância e de intervenção na situação de trabalho causadora do adoecimento (BENATTO, 2002; SILVA *et al.*, 2005).

O SINITOX, criado em 1980 e vinculado à Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), é responsável pela coleta, compilação, análise e divulgação dos casos de intoxicação e envenenamento registrados pela Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica (RENACIAT), atualmente composta de 36 unidades localizadas em 19 Estados e no Distrito Federal, que possuem a função de

fornecer informação e orientação sobre diagnóstico, prognóstico, tratamento e prevenção das intoxicações, assim como sobre toxicidade das substâncias químicas e biológicas e riscos que elas ocasionam à saúde (BOCHNER, 2007).

O SINITOX considera, desde 1999, casos de intoxicação e envenenamento causados por 17 agentes tóxicos, dentre eles, os agrotóxicos, que são categorizados em: agrotóxicos de uso agrícola, agrotóxicos de uso doméstico, produtos veterinários e raticidas. Essa categorização é importante quando se deseja estudar o perfil de cada um desses agentes tóxicos. No entanto, para chamar a atenção das autoridades para o risco que o uso indiscriminado dos agrotóxicos representa à saúde das populações humanas é importante reunir essas quatro categorias em um único grupo, comumente denominado simplesmente de agrotóxicos, que dessa forma adquire magnitude suficiente para se colocar como o terceiro principal agente tóxico em relação ao número de casos de intoxicação humana registrados pelo SINITOX, tanto para o país como um todo como para cada uma das cinco regiões geográficas, ficando atrás apenas dos medicamentos e dos animais peçonhentos. Com relação aos óbitos, não é preciso lançar mão desse artifício, pois os agrotóxicos de uso agrícola já concentram sozinhos a maioria dos óbitos (BOCHNER, 2007).

Outra fonte de dados importante no caso das intoxicações por agrotóxicos é o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), que incorporou em 1995, com a criação do Programa de Vigilância da Saúde de Populações Expostas aos Agrotóxicos, a notificação e investigação de intoxicações por agrotóxicos. Apesar de sua abrangência nacional, a notificação e o registro de informações relativas a esse tipo de intoxicação ainda não estão amplamente implantados em todo o território nacional (SILVA *et al.*, 2005).

3.3 Os equipamentos de proteção

Qualquer programa de prevenção de danos à saúde do trabalhador rural deve contemplar preocupações com a definição e a adoção de medidas de proteção individual, as quais devem começar a surgir após terem sido esgotadas as demais possibilidades de intervenção no ambiente de trabalho, incluindo a busca pela

eliminação do risco, prescindindo do uso de agrotóxicos em todas as situações em que essa prática for possível (ALVES FILHO, 2000).

No tocante ao item uso de equipamento de proteção individual, sabe-se que na prática da pulverização manual de agrotóxicos, o equipamento considerado ideal é o macacão impermeável, acompanhado de botas e luvas de borracha, de máscara com filtros especiais para produtos químicos específicos; porém, muitos agricultores sentem-se protegidos se vestidos de calças compridas, camisa de mangas compridas, botas de borracha ou não e lenço cobrindo o nariz e a boca (BORGES; DAL FABBRO; RODRIGUES JÚNIOR, 2004).

Em geral, os agricultores expressam a necessidade de tomar determinados cuidados ao trabalhar com o agrotóxico, fazendo referência à necessidade de utilizar o equipamento de proteção, tomar precauções durante e após a pulverização e seguir orientações específicas para o descarte das embalagens. A maioria afirma que a não utilização do equipamento ou seu uso incorreto pode acarretar riscos para a saúde, e alguns relatos afirmam que o risco de ter a saúde afetada pode permanecer, mesmo quando se usa proteção (FONSECA *et al.*, 2007).

No entanto, não existe concordância quanto às precauções que devem ser tomadas com relação ao manejo do agrotóxico, como a maneira de posicionar o corpo com relação ao vento no ato de pulverizar, manter os olhos fechados, não comer e não beber enquanto estiver utilizando o produto, e lavar as mãos após o contato. Há, entretanto, sérias controvérsias quanto aos cuidados necessários com a lavagem da roupa utilizada na pulverização, com o equipamento a ser utilizado no preparo do agrotóxico, com os cuidados com o equipamento após o uso e com os riscos associados (FONSECA *et al.*, 2007).

Tais controvérsias indicam que existe entre os agricultores uma fluidez na percepção de limites dos riscos no manejo do agrotóxico, o que, segundo Slovic (1999), colocaria o agrotóxico na dimensão dos riscos desconhecidos. Uma das consequências desse desconhecimento de limites poderia ser a ampliação do medo relativo ao risco. Dentro de uma lógica linear, a reação esperada decorrente da ampliação desse medo seria a adoção de comportamentos adequados a um manejo seguro dos agrotóxicos, os quais incluiriam a utilização do equipamento de proteção e lavagem da roupa utilizada na pulverização dentro de normas que garantissem a

segurança do indivíduo. No entanto, o que se observa é que frequentemente o equipamento de proteção individual é negligenciado ou é usado inadequadamente.

O equipamento em geral é tido pelos agricultores como incômodo e inadequado para o clima quente. Quanto à lavagem da roupa utilizada, seria esperado que fosse adotado um comportamento que seguisse as normas de proteção. Entretanto, observa-se que nem sempre esses cuidados são efetivamente tomados. Outros cuidados básicos são também negligenciados durante a pulverização, como não fumar, tomar café ou beber água, o que dá maior dimensão ao problema. Somente no descarte das embalagens pode-se observar uma adequação dos comportamentos às normas de proteção tecnicamente estabelecidas (PERES *et al.*, 2001).

Essa questão da não utilização de equipamentos de proteção pode ser relacionada à falta de informação e de percepção cognitiva dos riscos presentes no processo de trabalho (SIEGRIST; CVETOVICH, 2000).

Em inquérito epidemiológico realizado por Fonseca *et al.* (2007), a maioria dos entrevistados afirmou ter aprendido a usar os agrotóxicos por meio de suas bulas ou rótulos. Vários relatos citam também os meios de comunicação, em especial o rádio e a televisão, como fonte de informação sobre o manejo do agrotóxico.

É conhecido que os equipamentos de proteção individual atuam na redução da exposição das vias de absorção dos agrotóxicos no corpo, que são a dérmica e a respiratória, e que a quase totalidade da exposição dos trabalhadores aos agrotóxicos ocorre pela via dérmica (TÁCIO; OLIVEIRA; MACHADO NETO, 2008; OLIVEIRA; MACHADO NETO, 2003).

Entretanto, os equipamentos de proteção individual disponíveis no mercado proporcionam grande retenção de umidade e de calor na superfície do corpo, o que causa grande desconforto ao trabalhador e uso insuportável em condições de campo. Além do desconforto, a recomendação dos equipamentos de proteção individual normalmente é realizada de forma errônea, o que agrava ainda mais o problema do uso dessas vestimentas. Os equipamentos de proteção individual estão sendo recomendados apenas com base na classe toxicológica do agrotóxico, mas não controlam as exposições dos trabalhadores, que são desconhecidas e desconsideradas (TÁCIO; OLIVEIRA; MACHADO NETO, 2008).

A eficiência de materiais porosos e não-porosos ao inseticida carbaryl e ao herbicida atrazine foi avaliada por Raheel (1988). Os tecidos tratados com repelentes, em ordem decrescente de eficiência de proteção, foram: Tyvek®, 100% algodão, 65/35 algodão/poliéster e 50/50 algodão/poliéster. A proteção do Tyvek® e do tecido com 100% de algodão com acabamento foi próxima de 100%. A proteção dos tecidos confeccionados com as misturas de algodão/poliéster com acabamento repelente foi próxima de 99,5%. Todos os tecidos tratados com repelente foram menos permeáveis aos agrotóxicos que os tecidos não-tratados. O poliéster afetou negativamente a proteção dos materiais.

Em cultura de cana-de-açúcar, Momesso e Machado Neto (2003) verificaram que o conjunto de proteção individual AZR® reduziu entre 49,2% e 85,2% a exposição dérmica potencial do tratorista aplicando herbicida com um pulverizador de barras montado em trator.

Em culturas de soja e amendoim, Cristóforo (2003) verificou que um conjunto de equipamento de proteção individual hidrorrepelente controlou 76,5% da exposição dérmica do tratorista aplicando herbicidas em pré-plantio incorporado ao solo e 50,9% em pré-plantio, com um pulverizador de barra montado em trator. Nas pulverizações de inseticidas, aos 30 e 90 dias após a semeadura da soja, a eficiência do conjunto de equipamentos de proteção individual foi de 75,3% e 86,3%, respectivamente. Na cultura do amendoim, a eficiência foi de 83,3% na aplicação realizada aos 15 dias após a semeadura, 66,1% aos 60 e 77,4% aos 80 dias.

A exposição dérmica potencial em tratorista usando vestimenta hidrorrepelente, durante pulverização de agrotóxico com turbopulverizador, foi concentrada nos membros inferiores e superiores. Em ordem decrescente, as regiões mais atingidas foram os pés, que receberam 35,6% da exposição total, os braços (13,5%), as coxas+pernas-frente (12,1%) e o tronco-atrás (10,6%). A exposição dérmica potencial proporcionada ao tratorista por essa atividade foi de 3.807,3 mL de calda/dia, e a respiratória, de apenas 0,024 mL de calda/dia, ou seja, 0,00063% da exposição total (TÁCIO; OLIVEIRA; MACHADO NETO, 2008).

Portanto, é preciso quantificar as exposições proporcionadas pelas condições específicas de trabalho e, com os dados toxicológicos específicos de cada agrotóxico, calcular o risco de intoxicação e a segurança de cada condição de trabalho e, se necessário, recomendar medidas de proteção para as condições inseguras. A toxicidade está disponível no conjunto dos dados toxicológicos dos

agrotóxicos, mas a exposição ocupacional tem de ser quantificada nas condições específicas de trabalho. Com esses dados, calcula-se a margem de segurança para classificar as condições de trabalho em seguras ou inseguras. Com o valor da margem de segurança, calcula-se o tempo de trabalho seguro para determinar a intensidade da segurança para cada agrotóxico que pode ser aplicado ou a condição de trabalho. Para as condições classificadas como inseguras, calcula-se a necessidade de controle das exposições para torná-las seguras com a medida de segurança mais adequada em termos de eficiência, economia e conforto para o trabalhador (TÁCIO; OLIVEIRA; MACHADO NETO, 2008).

O controle da toxicidade pode ser realizado pela substituição do agrotóxico por outro menos tóxico (com maior valor de NOEL). O NOEL é a dose que não causa efeitos observados em animais de laboratório alimentados com rações contaminadas com o produto químico em estudo. Porém, essa possibilidade é viável apenas se a eficiência agrônômica do tratamento fitossanitário não for reduzida (TÁCIO; OLIVEIRA; MACHADO NETO, 2008).

3.4 A agressão ambiental

Basicamente, os agrotóxicos são utilizados na agricultura, visando à redução do trabalho e aos gastos com energia no trato cultural da plantação, aumento da produção e da qualidade do produto final. No entanto, calcula-se que somente 0,1% da quantidade de defensivos agrícolas utilizados no campo atingem o alvo específico, enquanto os restantes 99,9% da aplicação têm potencial para se mover em diferentes compartimentos ambientais, como o solo, águas superficiais e subterrâneas (JACOMINI, 2002).

Em especial, cerca de 20% das quantidades dos agrotóxicos usados como tratamento profilático de plantas podem alcançar as águas superficiais. Essa alíquota só não é superior porque existem alguns processos que atuam na imobilização de moléculas de agrotóxicos, diminuindo a quantidade de poluente. À exceção do processo de evaporação de moléculas de agrotóxicos, que é controlado pelas condições ambientais, a adsorção de moléculas pelas cargas dos constituintes de solo pode abreviar, de forma significativa, a transferência de agrotóxicos, como

também de elementos traços metálicos e, por consequência, diminuir o risco de poluição das águas subssuperficiais (KASTENHOLZ; KUBINIOK; KUNKEL, 2001).

Contudo, mesmo em solos argilosos com maior capacidade de adsorção de cátions e ânions, que funcionam como agente-tampão, verifica-se que a transferência de agrotóxicos pode ocorrer pela perda de sedimentos por meio da erosão, fator ligado ao mau manejo do solo. Assim, a transferência de moléculas de agrotóxicos dos ecossistemas terrestres aos aquáticos é uma constante, sobretudo em áreas agrícolas por causa do uso de quantidades elevadas e de tipos diferentes de princípios ativos por área e das altas taxas de erosão do solo. Desta forma, a poluição oriunda da atividade agrícola é considerada do tipo difusa, de difícil identificação, monitoramento e, conseqüentemente, controle (BORTOLUZZI *et al.*, 2006).

A presença de agrotóxico tem sido relatada em águas superficiais, subterrâneas, em água de chuva, na atmosfera de áreas distantes de polos agrícolas, no orvalho, na neve do ártico e na névoa dos oceanos (SPADOTTO, 2006).

Mesmo com o aumento do conhecimento sobre os males causados pelos agrotóxicos, acidentes por manuseio e por falta de controle continuam acontecendo, como o caso da “chuva de agrotóxicos” na cidade de Lucas do Rio Verde em Mato Grosso, ocorrido em 2006, pelas derivas de pulverizações aéreas de agrotóxicos que ultrapassaram a unidade produtiva rural, causando impactos sanitários, sociais e ambientais (PIGNATI; MACHADO; CABRAL, 2007).

Agrotóxicos são produtos de alto risco que se tornaram parte da vida diuturna rural e urbana. Assim, se o incentivo ao conhecimento pormenorizado de seus efeitos crônicos é importante, já que muitos dos efeitos permaneceriam mesmo que todos os agrotóxicos fossem banidos de uma só vez pela meia-vida longa no corpo que muitos apresentam, é fundamental estimular, de forma prioritária, as restrições aos seus usos pelos riscos que oferecem (WAISSMANN, 2007).

Como um estímulo à promoção da saúde, projetos que visem à substituição dos produtos mais tóxicos e às alternativas de produção não geradoras de doenças deveriam estar entre aqueles que recebem estímulos e fomentos para pesquisas dos órgãos governamentais responsáveis pela saúde das populações (WAISSMANN, 2007).

3.5 Os danos à saúde

Vários estudos epidemiológicos nacionais e internacionais mostram uma associação positiva entre exposição de agrotóxicos e câncer do sistema digestivo. Esse risco aumenta a dose-dependente, quanto mais contato com essas substâncias químicas, maior será a chance de desenvolver um crescimento desordenado das células (LEE *et al.*, 2004; ALAVANJA; HOPPIN; KAMEL, 2004).

Ao lado de se reconhecer o potencial carcinogênico de alguns agrotóxicos em animais, estudos epidemiológicos em humanos indicam a possibilidade de associação entre vários tipos de cânceres e exposição a agrotóxicos. Dentre os cânceres mais proeminentes encontram-se os linfomatomatopoiéticos, com destaque para exposição ocupacional e infantil, e os hormônios-dependentes, havendo, ainda, possível relevância para os cânceres gastroesofágicos (GOMES-CARNEIRO; RIBEIRO-PINTO; PAUMGARTTEN, 1997; WAISSMANN, 2007).

Vários agrotóxicos possuem efeitos estrogênicos e/ou antiestrogênicos e/ou antiandrogênicos ou sobre outros segmentos do sistema endócrino na dependência de suas características físico-químicas, dose, afinidade por receptores, espécie atingida e outros. Apesar de a maioria das alterações endócrinas ter sido detectada em estudos animais, é relevante que se destaquem as potenciais associações com alterações hipofisárias, tireoidianas, do metabolismo lipídico e glicídico, do ciclo menstrual, testiculares, espermáticas, e com queixas de impotência sexual, dentre outras (WAISSMANN, 2007).

Agrotóxicos de vários grupos, como organofosforados, carbamatos, organoclorados, piretróides e outros, associam-se a efeitos neurológicos agudos quando em exposições em altas doses. Pode haver sequelas tanto sensitivas quanto motoras, além de déficits cognitivos transitórios ou permanentes. Exposições crônicas a baixas doses também têm sido associadas à presença de sintomas neuropsíquicos, assim como cabe destaque à possível inter-relação entre exposição crônica a agrotóxicos e o desenvolvimento de doenças degenerativas do sistema nervoso central (WAISSMANN, 2007).

Passaram os agrotóxicos a compor a vida diária de milhões de trabalhadores do campo, que a eles se expõem ocupacionalmente com suas

famílias, assim como também se incorporaram à dieta dos brasileiros do campo e das cidades, presentes que estão nos alimentos (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007).

De fato, os quase 4,5 bilhões de dólares que se estima terem sido as vendas brasileiras de agrotóxicos em 2004 estão ao alcance dos pratos e das implicações relacionadas à saúde (CAMARGO *et al.*, 2005).

A região Sul do Brasil apresenta os maiores coeficientes de incidência para intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola, por produtos veterinários e por agrotóxicos de modo geral; a região Centro-Oeste apresenta o maior coeficiente de incidência para intoxicação por agrotóxicos de uso doméstico e a região Nordeste apresenta o maior coeficiente de incidência para intoxicação por raticidas (BOCHNER, 2007).

As intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola, por raticidas e agrotóxicos de modo geral, têm em comum a tentativa de suicídio como sua principal circunstância, enquanto que para as intoxicações por agrotóxicos de uso doméstico e por produtos veterinários o acidente individual concentra a maioria dos casos. A circunstância ocupacional só apresenta participação importante para as intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola (29,1%), por produtos veterinários (19,2%) e por agrotóxicos de modo geral (14,4%) (BOCHNER, 2007).

Crianças de 1 a 4 anos são as maiores vítimas das intoxicações por agrotóxicos de uso doméstico, por produtos veterinários e por raticidas; já os adultos jovens de 20 a 29 anos constituem a faixa etária mais acometida pelas intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola e por agrotóxicos de modo geral (BOCHNER, 2007).

O sexo masculino está mais presente nas intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola, produtos veterinários e agrotóxicos de modo geral, enquanto o sexo feminino se faz mais presente nas intoxicações por agrotóxicos de uso doméstico e por raticidas, resultado este verificado tanto pela concentração de casos como pelos coeficientes de incidência (BOCHNER, 2007).

Apesar de a zona urbana concentrar a maioria dos casos de intoxicação para todos os tipos de agrotóxicos, seus coeficientes de incidência para intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola, por produtos veterinários e por agrotóxicos de modo geral são inferiores aos da zona rural (BOCHNER, 2007).

No período de 1999 a 2003, a maior concentração de óbitos ocorreu na região Sul com relação às intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola e por produtos veterinários; na região Sudeste, com relação às intoxicações por

agrotóxicos de uso doméstico; e na região Nordeste, com relação às intoxicações por raticidas e por agrotóxicos de modo geral. Contudo, os coeficientes de mortalidade são maiores para a região Centro-Oeste com relação aos agrotóxicos de uso agrícola, aos agrotóxicos de uso doméstico, aos produtos veterinários e aos agrotóxicos de modo geral (BOCHNER, 2007).

O suicídio e a faixa etária de adultos de 20 a 29 anos concentram a maioria dos óbitos para todos os tipos de agrotóxicos estudados por Bochner (2007). Contudo, os coeficientes de mortalidade são maiores para a faixa etária de 60 a 69 anos para as intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola; para a faixa de 70 a 79 anos para as intoxicações por agrotóxicos de uso doméstico e por raticidas e para a faixa de 80 ou mais anos para as intoxicações por produtos veterinários.

O sexo masculino está presente na maioria dos óbitos para todos os tipos de agrotóxicos estudados, apresentando os maiores coeficientes de mortalidade. O risco de uma pessoa do sexo masculino morrer de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola é 3 vezes maior do que de uma pessoa do sexo feminino. Para os agrotóxicos de uso doméstico, essa relação é de 1,5; para os produtos veterinários, 4; para os raticidas é de 1,1 e para os agrotóxicos de modo geral é de 2,2 (BOCHNER, 2007).

Para as intoxicações por agrotóxicos de modo geral, a letalidade é de 1,79%, inferior ao das intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola, que, por sua vez, concentram a maioria dos casos dentre as intoxicações por agrotóxicos de modo geral (41,5%). A região Norte apresenta a maior letalidade para as intoxicações por raticidas e por agrotóxicos de modo geral; a região Nordeste, para as intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola; e a região Centro-Oeste, para as intoxicações por agrotóxicos de uso doméstico e por produtos veterinários. A região Sudeste apresenta as menores letalidades para as intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola, produtos veterinários, raticidas e agrotóxicos de modo geral e a região Sul, para as intoxicações por agrotóxicos de uso doméstico (BOCHNER, 2007).

As maiores letalidades foram observadas para as seguintes faixas etárias: 70 a 79 anos para as intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola, por agrotóxicos de uso doméstico, por raticidas e por agrotóxicos de modo geral (6,65%, 4,73%, 10,26% e 6,34, respectivamente) e de 80 e mais anos para as intoxicações por produtos veterinários (12,50%). As menores letalidades foram observadas para as seguintes faixas etárias: 5 a 9 anos para intoxicações por agrotóxicos de uso

agrícola (0,61%) e 1 a 4 anos para as intoxicações por agrotóxicos de uso doméstico, por produtos veterinários, por raticidas e por agrotóxicos de modo geral (0,06%, 0,21%, 0,31% e 0,31, respectivamente). Para todos os tipos de agrotóxicos, as letalidades das intoxicações envolvendo o sexo masculino foram superiores às do sexo feminino (BOCHNER, 2007).

3.6 Monitorização e prevenção

O monitoramento ocupacional tem se mostrado a forma mais eficiente de prevenir e diagnosticar precocemente os episódios de intoxicações provocados por pesticidas, em particular as provocadas por pesticidas anticolinesterásicos (RECENA; PIRES; CALDAS, 2006).

A forma de diagnóstico mais difundido e barato consiste na determinação da atividade colinesterásica por métodos clássicos, como o desenvolvido por Ellman, Courtney e Featherstone (1961). A atividade colinesterásica é derivada da ação de duas enzimas distintas, uma contida na membrana dos eritrócitos (AChE) e outra sérica (BChE). Essas duas enzimas apresentam diferenças cinéticas, estruturais e diferentes processos de gênese. A AChE é sintetizada durante a hematopoiese, enquanto a BChE é uma enzima produzida no tecido hepático e exportada continuamente para a corrente sanguínea. Esses dois sistemas enzimáticos apresentam meias-vidas bastante diferenciadas, ou seja, três meses para a AChE e cerca de uma semana para a BChE. Essa diferença tem sido proposta como uma forma hábil para diferenciar temporalmente as intoxicações (OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2000; SOARES; ALMEIDA; MORO, 2003; JAGA; DHARMANI, 2003).

De acordo com Colleoni (1972), o diagnóstico por meio dos níveis de colinesterase, não considerando os níveis de pré-exposição, pode apresentar valores enzimáticos que não representam a realidade. Doenças como a diabetes e a hipertensão arterial aumentam a colinesterase, ao passo que a insuficiência hepática e verminose diminuem o nível enzimático.

Garry *et al.* (1994) realizaram estudo com mil aplicadores de agrotóxicos em Minnesota, nos Estados Unidos, e constataram que a diminuição da

acetilcolinesterase era 20% mais frequente nos aplicadores que pulverizavam os agrotóxicos em lugares fechados do que naqueles que o faziam em áreas abertas.

Tinoco-Ojanguren e Halperin (1998) observaram que no México os produtores rurais de subsistência apresentavam níveis menores de colinesterase sanguínea, indicando maior exposição aos inseticidas organofosforados do que os que adotavam outros sistemas de produção agrícola.

Oliveira-Silva (2001) analisou amostras sanguíneas de um grupo de 55 agricultores do município de Magé, no Estado do Rio de Janeiro. Utilizando métodos enzimáticos para detecção de intoxicações por agrotóxicos anticolinesterásicos, observaram que cerca de 45% apresentavam sinais de intoxicação, mais comuns em indivíduos com baixa escolaridade.

O estudo de avaliação de risco crônico da ingestão de pesticidas é o processo no qual a exposição humana a um dado composto por meio de dieta é comparada a um parâmetro toxicologicamente seguro. Risco pode existir quando a exposição ultrapassa o parâmetro toxicológico. Em geral, os governos conduzem estudos de avaliação de risco durante o processo de registro do pesticida, e seus resultados podem influir no estabelecimento de limites máximos de resíduos permitidos ou restringir o uso em algumas culturas (JAGA; DHARMANI, 2003).

Quanto à relação de ingestão de alimentos contaminados por agrotóxicos e o câncer, são necessários estudos que comparem um grupo de indivíduos que sigam uma dieta saudável à base de alimentos orgânicos (sem cultivo com agrotóxicos) e outro grupo que siga a mesma dieta saudável, porém à base de alimentos convencionais. Dessa forma será possível comprovar e medir os níveis de intoxicação alimentar por agrotóxicos e sua relação com o desenvolvimento de câncer (DALLEGRAVE *et al.*, 2003).

A literatura tem também destacado o fato de que programas de qualificação do trabalho rural impactam diretamente nos índices de morbimortalidade das intoxicações por agrotóxicos. Esta parece ser, portanto, uma alternativa eficiente e de baixo custo de implementação (jornal, rádio e cursos de capacitação). Também a educação ambiental pode ser considerada uma medida complementar, em certos casos, substituta de instrumentos de política, ao motivar a mudança de comportamento (LONDON; BAILIE, 2001; SOARES; ALMEIDA; MORO, 2003).

Igbedioh (1991) cita como medidas para redução de riscos na sua utilização: a educação e o treinamento dos agricultores, a regulação da propaganda, a limitação do uso de substâncias altamente tóxicas, o monitoramento da população mais exposta ao agrotóxico e a inspeção dos produtos nas lojas de venda e no campo.

4 MÉTODOS

Os estudos epidemiológicos são essenciais para o levantamento de indícios da relação causal entre o ambiente e os danos à saúde de humanos. Porém, a aproximação epidemiológica para a identificação da etiologia do câncer é limitada por duas razões principais: podem ser descobertos somente os riscos considerados relativamente altos, e as pesquisas epidemiológicas são baseadas em observações dos efeitos como consequência de uma exposição que pode ter acontecido há muitos anos.

4.1 Aspectos éticos

A proposta de realização deste estudo, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) e o protocolo de coleta de dados (Apêndice B) foram submetidos à análise do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), sob nº 770, recebendo aprovação em reunião ordinária realizada no dia 29 de maio de 2006 (Anexo B), por se encontrarem de acordo com as resoluções normativas do Ministério da Saúde.

A Prefeitura Municipal de Fátima do Sul autorizou a realização do trabalho e disponibilizou recursos humanos da Secretaria Municipal de Saúde para a implementação do estudo.

4.2 Caracterização do estudo

Foi realizado um estudo transversal, no distrito de Culturama (5.000 habitantes), município de Fátima do Sul (19.487 habitantes), microrregião de Dourados, Estado de Mato Grosso do Sul (MS), no período de agosto a novembro de 2006, com moradores envolvidos em atividades agrícolas.

Foram oito agentes comunitários de saúde (Figura 2), envolvidos com visitas domiciliares do Programa de Saúde da Família (PSF), para aplicação do inquérito domiciliar.

Aos agentes comunitários foram explanadas a finalidade e a importância do estudo a ser realizado e, em seguida, eles receberam treinamento de como realizar a entrevista e anotar as respostas. O treinamento foi realizado em duas sessões de três horas cada, realizadas na Unidade de Saúde da Família de Culturama (Figuras 3 e 4).

Aos componentes do grupo de moradores que voluntariamente aceitaram a participação no estudo, foram apresentados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) e o Protocolo de Inquérito Epidemiológico (Apêndice B), em caráter individual.

Com os moradores do distrito de Culturama, que aceitaram voluntariamente participar do estudo, foi constituído um grupo de 100 indivíduos, praticantes de atividade agrícola, de ambos os sexos, com idade superior a 18 anos, para a amostra deste estudo.



Figura 2 – Equipe de agentes comunitários, composta de quatro homens e quatro mulheres, que receberam treinamento para aplicação do questionário, do município de Fátima do Sul, Estado de Mato Grosso do Sul.



Figura 3 – Prédio e placa de identificação da Unidade de Saúde da Família de Culturama, município de Fátima do Sul, MS.



Figura 4 – Grupo de agentes de saúde recebendo treinamento nas dependências internas da Unidade de Saúde da Família de Culturama, município de Fátima do Sul, MS.

4.3 Instrumento de coleta de dados

O protocolo de coleta de dados (Apêndice B) utilizado nos inquéritos individuais foi proposto pelo Instituto Nacional de Câncer do Ministério da Saúde, não tendo sofrido modificações.

Esse protocolo é constituído de questões específicas sobre os seguintes aspectos:

- a) Parte 1: dados de identificação;
- b) Parte 2: situação e exposição ocupacional;
- c) Parte 3: herbicidas, pesticidas e agrotóxicos;
- d) Parte 4: tabagismo;
- e) Parte 5: álcool;
- f) Parte 6: gestações;
- g) Parte 7: percepção da saúde e morbidade referida;
- h) Parte 8: câncer.

4.4 Coleta e processamento das amostras de sangue

Sem a solicitação de jejum preliminar, amostras com três a cinco mililitros (mL) de sangue total foram coletadas em seringas descartáveis e/ou tubos Vacutainer® heparinizados, por punção venosa em membro superior, para a determinação dos níveis plasmáticos de colinesterase.

O plasma foi separado por centrifugação a 2.000 rotações por minuto (rpm), por 15 minutos (min). As amostras de plasma foram transportadas, em viatura oficial da Secretaria de Saúde de Fátima do Sul, para Campo Grande (MS), onde permaneceram estocadas a quatro graus centígrados negativos (°C) até o momento da determinação da atividade enzimática, no Laboratório Osvaldo Cruz, sob a responsabilidade técnica de Farmacêutica-Bioquímica.

A atividade da colinesterase plasmática foi determinada pelo método espectrofotométrico de Ellman, em espectrofotômetro Cobas Mira Plus®. O substrato utilizado foi a acetilcolina, solução-tampão fosfatos para pH final 7,7, e a atividade enzimática foi determinada pela variação de absorbância (V_{abs})/mL/min, sendo feitas leituras no comprimento de onda de 430 nanômetros (nm). Calculou-se a média da diferença das absorbâncias [Unidade/Litro (U/L) = $V_{abs} \times 22.710$], tomando-se como valor de referência a 37°C, a taxa plasmática de colinesterase de 4.970 a 13.977 U/L.

4.5 Sistema informatizado *online*

Para o registro dos resultados obtidos, foi implementado um sistema *online*, com digitalização dos dados pesquisados, possibilitando a filtragem de dados por meio da restrição de variáveis, com possibilidade de geração de relatórios quantitativos e qualitativos. Todo o sistema foi baseado em ferramentas de *software* livre e de código aberto, sendo livre de licenças e direitos autorais. O sistema foi implementado em plataforma *Web*, utilizando tecnologia de bancos de dados e linguagem de programação que permitem a geração dinâmica de páginas de informação. O sistema foi projetado com tecnologia multiplataforma, de alta portabilidade, podendo ser instalado nos mais diferentes sistemas operacionais.

As tecnologias utilizadas no desenvolvimento do sistema foram um acrônimo recursivo de linguagem de programação para *PHP: Hypertext Preprocessor*; um sistema gerenciador de banco de dados objeto relacional *PostgreSQL*, o sistema operacional do tipo Unix, que utiliza o núcleo Linux, cujo código-fonte está disponível sob *General Public License* (GPL), no servidor Apache, desenvolvido como *Web* livre pelo *National Center for Supercomputing Applications* (NCSA).

O sistema foi disponibilizado na *Uniform Resource Locator* (URL)¹, e para acesso há a necessidade de cadastro de usuário e senha (Figura 5).

¹Disponível em: <http://projects.carromeu.com/perez/>

Projeto de Pós-Graduação



Bem vindo ao gestor do projeto **Agrotóxicos como Fator de Risco na Incidência de Câncer em MS!**

Você deve efetuar login para continuar.

login

Login:

Senha:

[\[Esqueci minha senha\]](#)

Figura 5 – Tela inicial (*login*) do aplicativo do sistema desenvolvido para tabulação dos dados, com campos para a digitação da identificação do usuário: *login* e senha.

O sistema foi subdividido em três grandes seções: Usuários, Entrevistadores e Inquéritos. Na Seção de Usuários, responsável pela gestão e cadastro de usuários no sistema (Figura 6), é possível inserir, editar, visualizar e apagar dados do usuário, de tal forma a permitir ou restringir direitos de acesso.

Na Seção de Entrevistadores foram cadastrados os agentes comunitários de saúde (Figura 7), possibilitando que cada inquérito possa ser vinculado a um entrevistador pré-cadastrado.

Projeto de Pós-Graduação Bem vindo Camilo Carromeu

Gestão do Projeto Campo Grande, 04 de Abril de 2007

Usuários

Usuários » Inserir Usuários Voltar

*Nome: ?

*Login: ?

*E-mail: ?

Endereço:

Número:

Complemento:

CEP:

Telefone:

Celular:

Estado:

Cidade:

Inserir Usuários Limpar Cancelar

Usuários

© Copyright 2006 - 2007 » Antonio Carlos de Azevedo Perez Camilo Carromeu

Figura 6 – Tela do aplicativo do sistema desenvolvido para tabulação dos dados, com formulário de cadastro de usuários.

Projeto de Pós-Graduação Bem vindo Camilo Carromeu

Gestão do Projeto Campo Grande, 04 de Abril de 2007

Entrevistadores

Entrevistadores » Listar Entrevistadores Inserir Entrevistador

Nome	Telefone	Município	Estado	
Adenilson Carlos de Menezes	9995-9734	Fatima do Sul	Mato Grosso do Sul	  
Ana Cláudia Oliveira Pereira Queiroz	3469-1014	Fatima do Sul	Mato Grosso do Sul	  
Edileuza Dias dos Santos	9946-9779	Fatima do Sul	Mato Grosso do Sul	  
José Lima de Jesus	9619-0498	Fatima do Sul	Mato Grosso do Sul	  
MARIA APARECIDA SOARES DA SILVA MOURA	67 3469-1165	Fatima do Sul	Mato Grosso do Sul	  
ODAIR PEREIRA LEITE	67-9941-2785	Fatima do Sul	Mato Grosso do Sul	  
Silvânia Almeida Ribeiro	9644-3800	Fatima do Sul	Mato Grosso do Sul	  
Vilson Borges Sales	9611-0414	Fatima do Sul	Mato Grosso do Sul	  

Entrevistadores

© Copyright 2006 - 2007 » Antonio Carlos de Azevedo Perez Camilo Carromeu

Figura 7 – Tela do aplicativo do sistema desenvolvido para tabulação dos dados, com o cadastro dos agentes comunitários de saúde, que aplicaram os inquéritos.

Na Seção de Inquéritos realizou-se o cadastro individual de cada inquérito, com digitalização de todos os dados constantes do protocolo de pesquisa.

A listagem de inquéritos foi paginada e clicando-se uma vez sobre os *labels* das colunas é possível ordenar a listagem em função daquele campo; clicando outra vez é possível reordenar o mesmo campo em ordem inversa.

O botão “Pesquisar” fornece acesso à busca de inquéritos. É possível especificar exatamente quais as variáveis do formulário que serão utilizadas na busca. Pode-se, com isso, gerar uma infinidade de combinações distintas, obtendo-se relatórios quantitativos de qualquer quadro de enfermidade, sintomas, vícios ou características desejados.

O formulário de busca também oferece a opção de geração de um arquivo *Comma Separated Values* (CSV), podendo ser importado para o aplicativo *Microsoft Office Excel*, gerando relatórios com gráficos.

O cadastro dos inquéritos foi subdividido em oito formulários (Figura 9), para facilitar a criação/edição e a visualização dos dados de cada parte do protocolo de coleta de dados, ou seja, a identificação do entrevistado; sua situação e exposição ocupacional; contato com herbicidas, pesticidas e agrotóxicos; tabagismo; consumo de álcool; histórico gestacional e da prole; percepção de saúde e morbidade referida; e histórico de câncer.

Projeto de Pós-Graduação Bem vindo **Camilo Carromeu**

Gestão do Projeto Campo Grande, 04 de Abril de 2007

Inquéritos ▾

Inquéritos » Listar Inquéritos Pesquisar Inserir Inquerito

Buscar Itens

» Parte 1: Identificação: Ver/Esconder Grupo

Nome:

Idade:

Cor:

Estado Civil:

Entrevistador:

» Parte 2: Situação e Exposição Ocupacional: Ver/Esconder Grupo

» Parte 3: Herbicidas, pesticidas e agrotóxicos: Ver/Esconder Grupo

» Parte 4: Tabagismo: Ver/Esconder Grupo

» Parte 5: Álcool: Ver/Esconder Grupo

» Parte 6: Gestações: Ver/Esconder Grupo

» Parte 7: Percepção de Saúde e Morbidade Referida: Ver/Esconder Grupo

» Parte 8: Câncer: Ver/Esconder Grupo

Buscar Gerar CSV Cancelar

Inquéritos ▾

© Copyright 2006 - 2007 » Antonio Carlos de Azevedo Perez Camilo Carromeu

Figura 8 – Tela do aplicativo do sistema desenvolvido para tabulação dos dados, com o registro dos diversos dados dos indivíduos componentes do grupo pesquisado.

4.6 Estudo estatístico

Os dados coletados foram tabulados e submetidos à análise estatística percentual simples.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O distrito de Culturama, no município de Fátima do Sul, microrregião de Dourados, Estado de Mato Grosso do Sul, com coordenadas 22°18'23"S e 54°20'25"W (Figura 10), altitude de 352 metros do nível do mar, na bacia hidrográfica do Rio Paraná, com clima semitropical de precipitações regulares, variando entre 1.500 e 1.700 mm anuais, com período seco inferior a quatro meses, foi selecionado para a realização deste estudo por ser constituído por propriedades rurais de aproximadamente trinta hectares cada, assentadas em 1958 pelo Governo Federal, onde as lavouras de milho, feijão, soja, algodão e arroz representam aproximadamente 75% da área e o restante se apresenta com pastagem plantada.



Figura 9 – Esquema representativo da localização geográfica do distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, microrregião de Dourados, Estado de Mato Grosso do Sul.

Dos 100 inquéritos individuais realizados, em uma população de aproximadamente 800 indivíduos na época do estudo, cinco foram descartados da composição populacional por estarem incompletos ou apresentarem respostas não condizentes com o questionamento realizado.

Desta forma, o grupo de estudo ficou constituído por 82 homens (86,3%) e 13 mulheres (13,7%), com idade média de 45,7 anos (Gráfico 1), sendo 51,6%

brancos (Gráfico 2) e 84,2% casados ou com compromissos familiares. Esse padrão de composição da amostra reunida de forma voluntária foi similar ao descrito por Soares, Almeida e Moro (2003), Borges, Dal Fabbro e Rodriguez Júnior (2004), Castro e Confalonieri, 2005 e Recena, Pires e Caldas (2006) em estudos realizados com populações rurais.

As mulheres foram incluídas no grupo populacional do estudo pelo fato de o distrito de Culturama ser caracterizado por pequenas propriedades de agricultura familiar, onde as mulheres têm participação ativa no processo de produção. Além disso, Krieger *et al.* (1994) e Charlier *et al.* (2003) relataram que o câncer de pulmão situa-se entre os mais comuns em mulheres e está se tornando um problema de saúde em crescimento, sendo, na Colômbia, a segunda principal causa de mortalidade por câncer em mulheres, nesta década.

Johnson-Thompson e Guthrie (2000) sugerem que a exposição a agrotóxicos que possuem atividade estrogênica poderia estar associada à incidência desse tipo de tumor.

Band *et al.* (2000) observaram elevado risco de câncer de pulmão entre mulheres cultivadoras de frutas e vegetais, por provável exposição a numerosos praguicidas. Dados semelhantes já haviam sido relatados em mulheres sérvias (KOCIC *et al.*, 1996), chinesas (PETRALIA *et al.*, 1998), canadenses (DEMERS *et al.*, 2000) e americanas (KETTLES *et al.*, 1997).

Um aspecto comum a todos os países da América do Sul é que a taxa de mortalidade mostra-se menor entre as mulheres brancas e com idade abaixo de 65 anos, provavelmente porque as idades mais elevadas estão associadas com um maior acúmulo dos metabólicos derivados dos agrotóxicos, no sangue e no tecido adiposo (HUNTER *et al.*, 1997; van't VEER *et al.*, 1997).

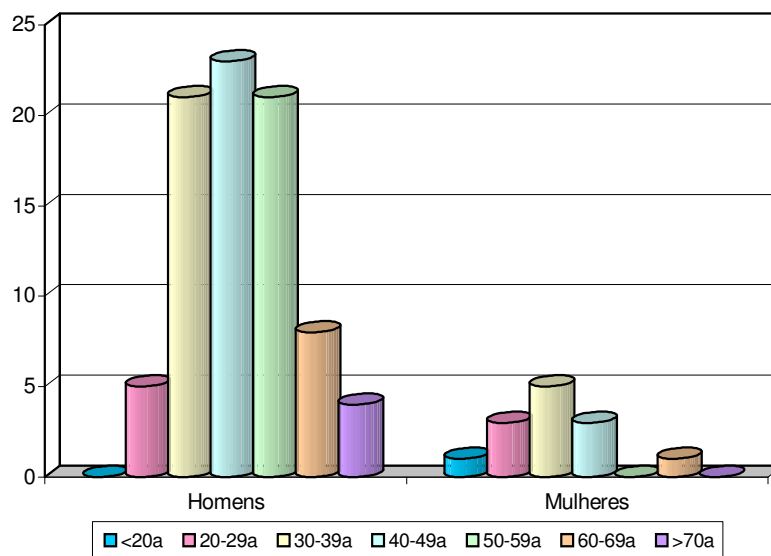


Gráfico 1 – Distribuição do grupo populacional estudado no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, quanto a sexo e idade.

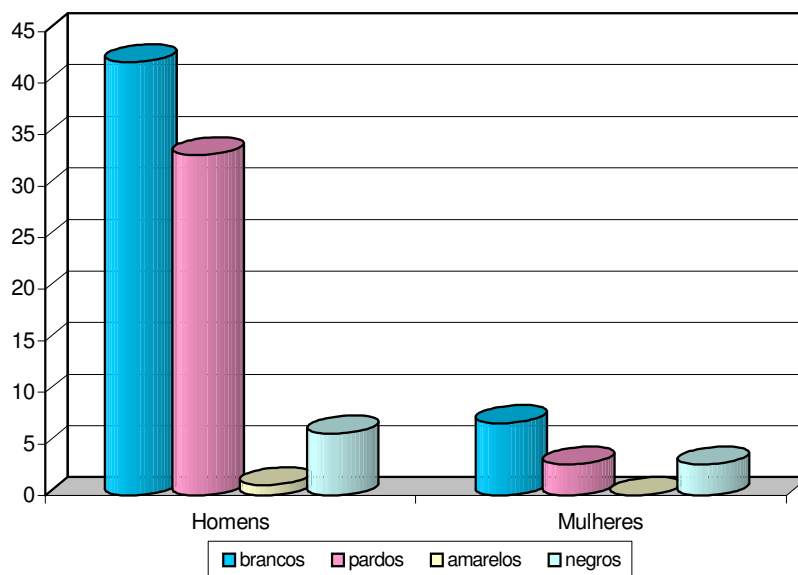


Gráfico 2 – Distribuição do grupo populacional estudado no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, quanto a sexo e cor.

O trabalho na agricultura, porém, não foi incluído entre as ocupações com alto risco para câncer de pulmão para as mulheres suecas (POLLAN; GUSTAVSSON, 1999), nem a exposição a agrotóxicos foi associada com elevação do risco de desenvolvimento de câncer de endométrio (STURGEON *et al.*, 1998; WEIDERPASS *et al.*, 2000) ou endometriose (PERLOE, 2000).

A exposição profissional e ambiental a agrotóxicos, que possam interagir com a testosterona, pode ter efeitos adversos sobre a fertilidade masculina e ser associada ao risco para câncer de próstata, principalmente em trabalhadores agrícolas (ALAVANJA *et al.*, 2003) e para a população em geral, que resida em área rural ou nas proximidades de fábricas onde os agrotóxicos são produzidos (COCCO, 2002).

Estudo anterior realizado por Gonzaga e Santos (1991) mostrou que 35% da população do distrito Culturama, na década de 1990, concentrava-se na faixa etária entre 21 e 30 anos. Em 2004, Recena, Pires e Caldas (2006) observaram que 81% desses agricultores localizavam-se na faixa etária de 31 a 40 anos. A idade média observada neste estudo, de 45,7 anos, sugere o envelhecimento da população local e que as atividades de produção rural não estão fixando os mais jovens à região do distrito.

Esses aspectos são reforçados pelo fato de 84,2% do grupo populacional estudado ter família constituída no local, 49,5% deles não exercerem atividade ou trabalho remunerado e apenas 16,8% se declararem funcionários, enquanto o restante se declarou proprietário (65,3%) ou arrendatário de terras (17,9%).

O distrito de Culturama, por ser formado por pequenas propriedades rurais caracterizadas por produção baseada na policultura e mão-de-obra familiar, tem as residências da maioria dos agricultores localizadas a poucos metros dos campos de cultura, permitindo que a exposição aos agrotóxicos estenda-se aos familiares não envolvidos diretamente no plantio ou manejo agrícola, como as mulheres e as crianças menores.

As crianças, por conta de suas características fisiológicas (maior demanda de água e alimentos) e hábitos (como engatinhar, levar objetos à boca, brincar próximo ao solo), estão particularmente expostas à contaminação por agentes químicos presentes na água, no ar e no solo. Agentes como metais pesados, pesticidas, poluentes orgânicos persistentes e contaminantes do ambiente doméstico, como a fumaça do tabaco, têm sido cada vez mais relacionados ao

aumento da ocorrência de doenças como asma, distúrbios neurológicos e comportamentais, e câncer infantil (MELLO-DA-SILVA; FRUCHTENGARTEN, 2005).

Em muitos casos, como na exposição ao chumbo e inseticidas organofosforados, as crianças são menos aptas a lidar com esses agentes, pela ausência ou deficiência de enzimas necessárias para sua biotransformação e eliminação (LANDRIGAN; GARG, 2002).

Outro aspecto a considerar é que eventuais dificuldades na metabolização de agentes tóxicos podem representar para a criança, no caso de exposição continuada ou crônica, o acúmulo desses agentes em órgãos ou tecidos de depósito, como ossos e células adiposas. As repercussões dessas exposições poderão, tendo em vista a expectativa de vida dessas crianças, virem a ser observadas muitos anos após, com o possível desenvolvimento de câncer associado à exposição aos compostos presentes nos agrotóxicos, desde a vida intrauterina até o ambiente doméstico durante a infância (ETZEL; BALK, 2003).

Em relação à exposição profissional aos agrotóxicos, 88,4% do grupo populacional estudado afirmou ter ou já ter tido alguma atividade de trabalho em que ficava em contato com herbicidas, pesticidas ou agrotóxicos, correspondendo a 95,1% dos homens e 46,2% das mulheres. Um aspecto importante foi que 70,5% do grupo populacional declarou ter atividade profissional com exposição direta ou indireta aos agrotóxicos por um período superior a dez anos.

No distrito de Culturama foi observado a não assistência às regras básicas de armazenamento seguro das embalagens de agrotóxicos. São comuns os depósitos destinados à guarda temporária das embalagens vazias, antes que estas sejam devolvidas aos fabricantes (Figura 11).

De acordo com Alves Filho (2000), o pressuposto básico de uma operação bem sucedida de aplicação de agrotóxicos reside na certeza de que a eficiência da aplicação atingiu níveis satisfatórios, ou seja, apenas os alvos identificados foram atingidos com a aplicação dos produtos. Entretanto, essa situação ideal é de difícil realização prática e a consequência disso passa a ser que, diferentemente de outros problemas com contaminantes químicos nos ambientes de trabalho industrial, por exemplo, a contaminação do ambiente de trabalho (a lavoura) é a finalidade da atividade.



Figura 10 – Depósito de material em uma propriedade rural do distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, cujos moradores foram incluídos no estudo, mostrando a forma de armazenamento dos galões vazios de agrotóxicos.

Além da contaminação do ambiente, a exposição do agricultor aos agrotóxicos parece ter relação direta com o método de aplicação do produto. No distrito de Culturama, pela reduzida dimensão das propriedades, a fumigação aérea não é utilizada, sendo o aplicador costal manual utilizado por 58,9% (Figuras 12 e 13) e o dispositivo de aplicação adaptado ao trator por 29,5% (Figura 14).

Essa preferência por aplicadores costais manuais em pequenas propriedades rurais brasileiras já havia sido discutida por Borghi *et al.* (2000), Ramos *et al.* (2002) e Castro e Confalonieri (2005), no aspecto referente à baixa segurança profissional de sua utilização, provavelmente decorrente da pouca tecnologia que implicaria um pequeno custo de aquisição e manutenção.

É de fácil análise visual que esse método de aplicação de agrotóxicos propicia alta exposição do agricultor, pelo contato corporal com o instrumento de trabalho e com as vegetações vizinhas, que já foram aspergidas, confirmando as observações de Pinheiro e Adissi (2007), de que o tórax e os membros superiores são os locais corporais mais atingidos no momento da aplicação do agrotóxico. Isso ocorre, principalmente, porque o agricultor necessita trabalhar muito próximo da planta.



Figura 11 – Morador do distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, utilizando um aplicador costal manual de agrotóxico sem nenhum equipamento de proteção individual.



Figura 12 – Morador do distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, em sequência à aplicação, mostrando o ato do coçar cutâneo, sugestivo de agressão dérmica pelo agrotóxico utilizado no aplicador costal manual.



Figura 13 – Aplicador de agrotóxico acoplado à traseira do trator, de utilização no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS.

Ampliando as condições de risco está o fato de 72,6% dos agricultores entrevistados no distrito de Culturama relataram não fazer uso de equipamentos de proteção pessoal durante o preparo e a aplicação dos agrotóxicos. Esses dados foram semelhantes aos obtidos por Castro e Confalonieri (2005) em comunidades rurais do Rio de Janeiro.

Entre os que utilizavam proteção parcial durante essa atividade, 10,5% relataram fazer uso de máscara, 5,26% de luvas e 3,2% de sapatos especiais. Tais dados refletem uma piora nos fatores de proteção individual no manuseio de agrotóxicos, se comparados com resultados obtidos no mesmo local por Recena, Pires e Caldas, em 2006, quando 18,4% relataram uso de máscara, 15,9% de luvas e 36,3% de sapatos protetores, denotando o total desconhecimento dos agricultores de que a via dérmica é a mais ampla e propícia à absorção do produto.

De acordo com Recena, Pires e Caldas (2006), os grupos populacionais com pequena educação formal correm maiores riscos ao manusear agrotóxicos, possivelmente por dificuldade em entender as instruções de uso e os procedimentos de segurança incluídos nas etiquetas dos produtos.

Apesar de a maioria da população da região estudada ter uma clara percepção de que os agrotóxicos podem danificar a saúde humana (RECENA; PIRES; CALDAS, 2006), o uso de dispositivos de proteção pessoal durante aplicação dos agrotóxicos não é prática comum na região, indicando que o conhecimento do potencial tóxico dos agrotóxicos não tem reflexo direto no uso de dispositivos protetores (Gráfico 3).

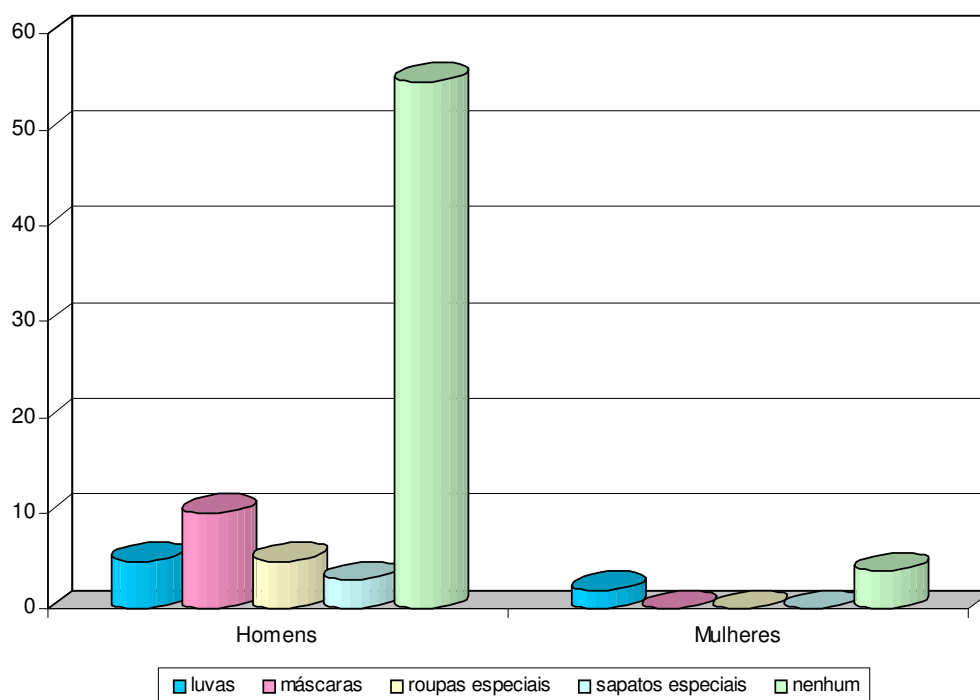


Gráfico 3 - Distribuição das respostas dos indivíduos do grupo populacional estudado no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, quanto ao tipo de equipamento de proteção pessoal na utilização ou no preparo de pesticidas, herbicidas ou agrotóxicos.

Ao serem indagados sobre os motivos da não utilização dos equipamentos de proteção individual, 13,7% relataram não ter conhecimento da necessidade de usá-los; 27,4% alegaram que não usam pelo fato de eles serem desconfortáveis e 7,4% relataram que não usavam porque os equipamentos não eram disponibilizados pelos patrões, apesar de 53,7% deles afirmarem estar em contato com os produtos químicos por períodos superiores a seis horas por dia (Gráfico 4).

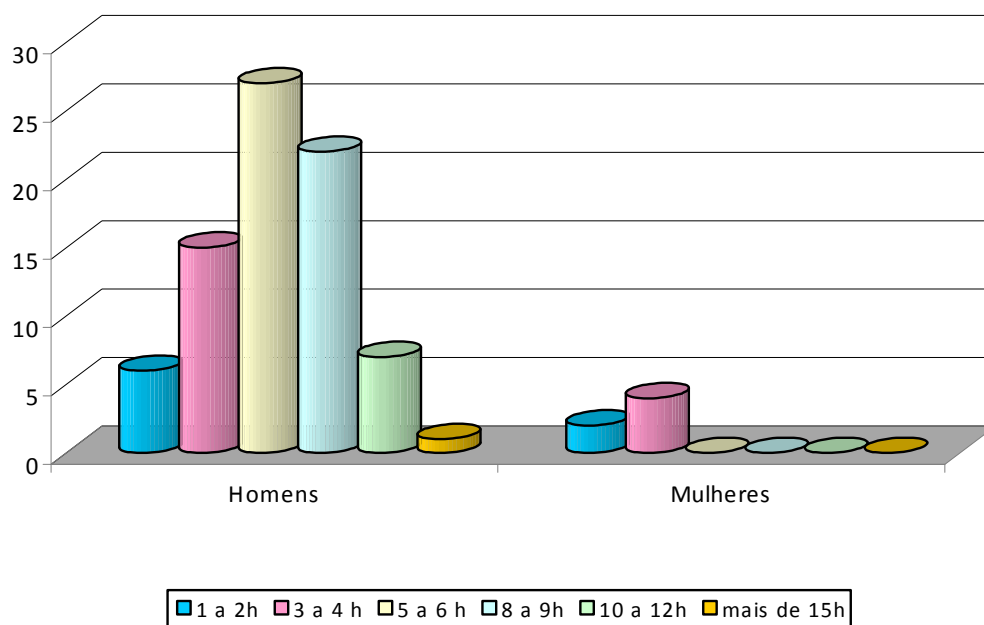


Gráfico 4 - Distribuição das respostas dos indivíduos do grupo populacional estudado no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, quanto ao tempo de contato com os agrotóxicos durante o dia.

Esse baixo percentual de uso dos equipamentos de proteção individual também foi observado em outras comunidades rurais no Brasil e em outros países (OLIVEIRA-SILVA, 2001; DELGADO; PAUMGARTTEN, 2004; CASTRO; CONFALONIERI, 2005; WAICHMAN, 2008).

Muitos fatores podem responder por essa atitude de aparente despreocupação. O alto custo dos equipamentos de proteção individual foi identificado em alguns estudos como um importante fator na restrição de seu uso (ALVES FILHO, 2000; BORGES; DAL FABBRO; RODRIGUES JÚNIOR, 2004).

Garcia, Ramirez e Lacasaña (2002) não observaram relação entre o uso de equipamentos de proteção individual e renda familiar; a relação encontrada foi com o desconforto, principalmente em temperaturas ambientes mais altas, frequentes na região Centro-Oeste do Brasil.

Faria *et al.* (2004) observaram que na região meridional do Brasil, com predomínio de clima moderado, mais de 50% dos trabalhadores agrícolas

informaram usar botas, chapéus, luvas, máscaras ou roupas impermeáveis durante a aplicação dos agrotóxicos.

Alves Filho (2000) enfatiza que o entendimento do papel complementar das medidas individuais de proteção, em relação ao conjunto de medidas de controle de riscos no trabalho com agrotóxicos, é fundamental e representa um ponto relevante na busca de maior segurança para o aplicador.

De acordo com o INCA (2008), quando o trabalhador também é fumante, ocorre uma potencialização do risco de carcinogênese, pois o fumo interage com a capacidade cancerígena de muitas das substâncias. Esse aspecto assume maior relevância em virtude de que, no grupo populacional estudado no distrito de Culturama, 45,3% afirmaram já ter fumado e 20% se declararam fumantes atualmente.

Os tabagistas têm risco quadruplicado, quando comparados aos não-tabagistas. O tabagismo e o consumo de álcool são os fatores de risco mais bem estabelecidos para o câncer de laringe (SARTOR, 2007).

Ao serem questionados sobre o consumo de álcool, 45,3% dos entrevistados no distrito de Culturama referiram ter ingerido bebida alcoólica nos últimos trinta dias (Gráfico 5), e dois (2,2%) deles relataram ingestão em todos os dias da semana.

Ross *et al.* (1997) sugeriram que o consumo materno de álcool durante a gravidez resulta em risco aumentado para leucemia linfóide aguda e leucemia mielóide aguda na infância.

No histórico gestacional das mulheres componentes do grupo populacional do distrito de Culturama, 61,5% referiram já terem ficado grávidas e cinco (38,47%) delas referiram ter sofrido um aborto (Gráfico 6).

Seibert (1997) postulou que exposição ambiental a substâncias químicas com afinidade estrogênica, durante a gravidez, pode induzir o desenvolvimento de anormalidades do aparelho reprodutor fetal (criptorquidia e hipospádia), além de oligospermia em descendentes do sexo masculino.

De acordo com Jaga e Dharmani (2005), a exposição materna pode por em risco a saúde do feto e do recém-nascido.

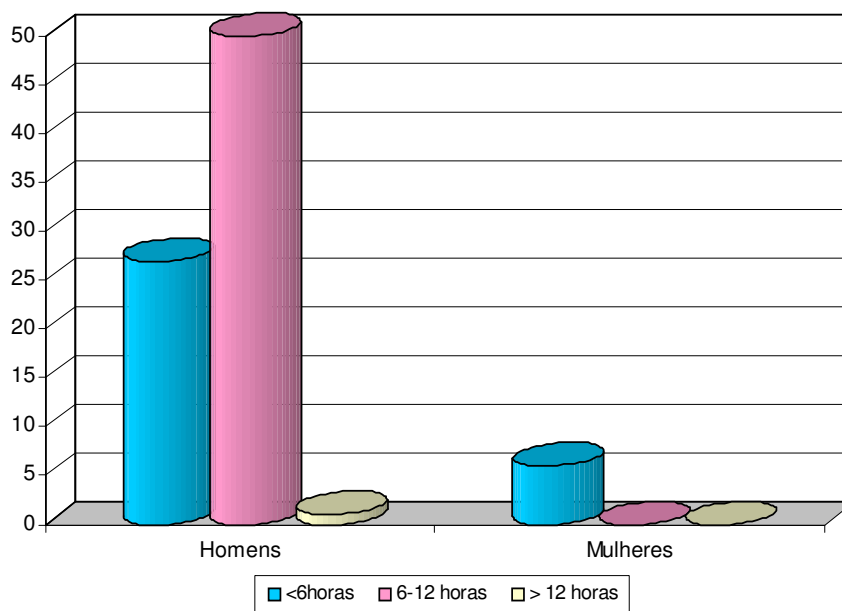


Gráfico 5 - Distribuição das respostas dos indivíduos do grupo populacional estudado no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, quanto ao consumo de bebida alcoólica nas últimas horas.

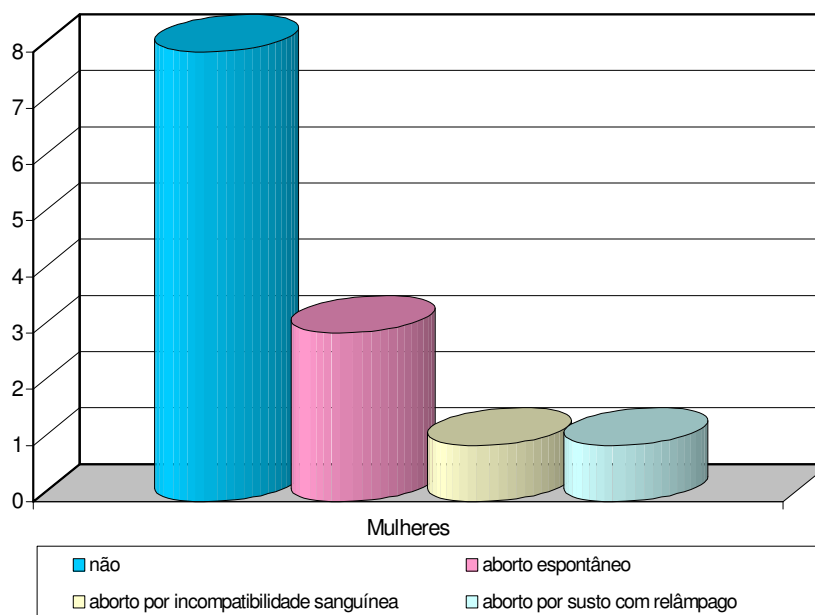


Gráfico 6 - Distribuição das respostas das mulheres do grupo populacional estudado no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, quanto à ocorrência de aborto e à causa relatada.

Emerenciano, Koifman e Pombo-de-Oliveira (2007) relacionaram as exposições maternas aos agrotóxicos com o aumento do risco de leucemia em sua prole. Um estudo de colaboração internacional, realizado por Alexander *et al.* (2001), envolvendo mulheres do Japão, Itália, China, Hong Kong, Grécia, Egito, Chile e Brasil, estabeleceu um vínculo seletivo entre exposições a agrotóxicos durante a gravidez com a possibilidade de as mães darem à luz crianças portadoras de leucemia.

Entretanto, com exceção do uso terapêutico do dietilestilbestrol, a ameaça à reprodução humana por desregulação endócrina causada por contaminantes ambientais ainda não foi comprovada por falta de evidências epidemiológicas (COCCO, 2002).

No grupo populacional estudado em Culturama, os entrevistados referiram sintomas classicamente relacionados à exposição crônica aos agrotóxicos (SOARES; ALMEIDA; MORO, 2003; CASTRO; CONFALONIERI, 2005), como problemas de coluna e/ou dor nas costas (44,2%); hipertensão arterial (14,7%); depressão (9,8%); doença renal crônica (5,3%) e asma (4,2%). Quatro (4,2%) entrevistados referiram terem tido malária e dois ((2,1%) referiram ser diabéticos. Tuberculose, AIDS, hanseníase, hepatite e cirrose hepática não foram referidas pelos entrevistados (Gráfico 7).

A multicausalidade é ocorrência comum na carcinogênese e pode ser exemplificada pela associação verificada entre álcool, tabaco e residência na zona rural e o câncer de esôfago, e entre álcool, tabaco, chimarrão, churrasco e o cozimento de alimentos em fogão de lenha e o câncer da cavidade bucal (INCA, 2008).

Porém, nem sempre a relação entre a exposição a um fator de risco e o desenvolvimento de uma doença é facilmente reconhecível, especialmente se for presumido que a relação se dê com comportamentos sociais comuns. Nas doenças crônicas, as primeiras manifestações podem surgir após muitos anos de exposição única ou contínua aos fatores de risco. Por isso, é importante considerar-se o conceito de período de latência, isto é, o período de tempo compreendido entre a exposição ao fator de risco e o surgimento da doença.

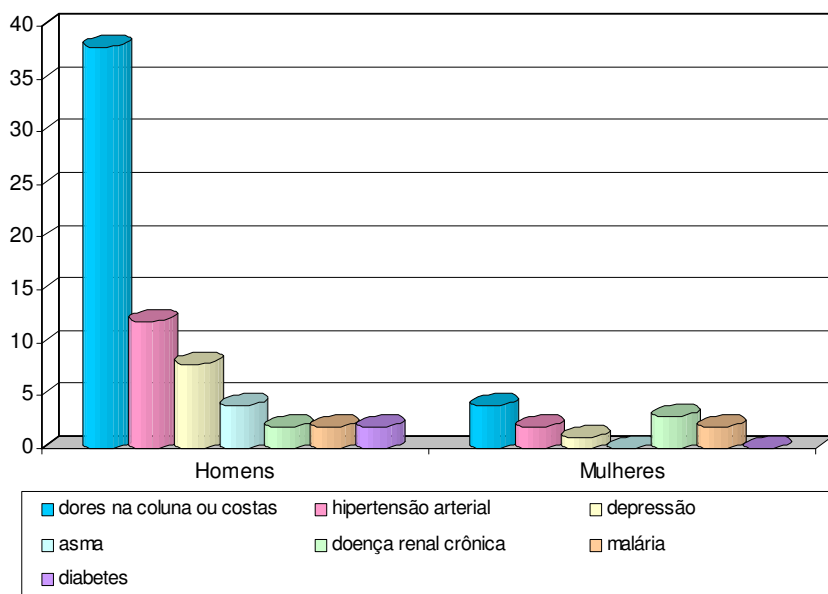


Gráfico 7 - Distribuição das respostas dos indivíduos do grupo populacional estudado no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, quanto ao relato de ser portador de alguma doença.

Quando questionados se já haviam ouvido de um médico o diagnóstico de que estavam com câncer, quatro (4,2%) deles responderam afirmativamente, mas somente três (3,7%) deles tinham conhecimento do órgão afetado pelo câncer. A doença neoplásica foi diagnosticada em três homens, quando eles tinham a idade de 27, 52 e 57 anos, respectivamente. Todos eles referiam ter iniciado o tratamento para a doença e um deles referiu ainda estar em tratamento.

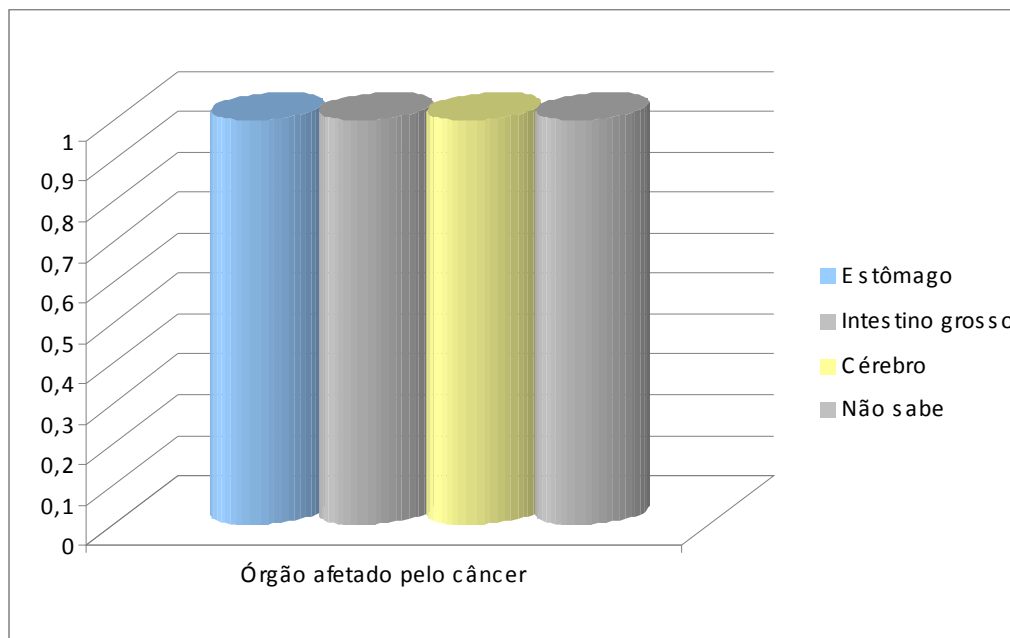


Gráfico 8 - Distribuição das respostas dos indivíduos do grupo populacional estudado no distrito de Culturama, município de Fátima do Sul, MS, quanto ao relato de cancer.

No histórico familiar de câncer do grupo populacional estudado em Culturama, 10,5% relataram ocorrência de câncer nos pais e 5,3% nas mães. Os avós maternos foram citados na mesma proporção das mães e os avós paternos foram citados por 11,6%; as avós paternas por 2,1% e os irmãos ou irmãs por 3,2% dos entrevistados.

O monitoramento ocupacional dos fatores de risco para intoxicações provocadas por agrotóxicos tem na determinação da atividade colinesterásica o método mais difundido e acessível (OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2000; SOARES; ALMEIDA; MORO, 2003; JAGA; DHARMANI, 2003; PIRES; CALDAS; RECENA, 2005b).

As colinesterases são enzimas do grupo das hidrolases que catalisam a hidrólise dos ésteres da colina. Duas enzimas têm sido designadas como colinesterases: a acetilcolina hidrolase, que predomina nos eritrócitos, neurônios, gânglios do sistema nervoso autônomo e placas motoras terminais, e a acilcolina hidrolase, que predomina no plasma, fígado, neuróglio, pâncreas e paredes do tubo digestivo (SIQUEIRA; FERNICOLA; BORGES, 1978).

Na população estudada em Culturama, 95 pessoas aceitaram a coleta de amostra de sangue total para dosagem dos níveis de colinesterase, porém três amostras apresentaram degeneração do material, inviabilizando a realização dos exames e houve recusa desses indivíduos para a realização de nova coleta.

Dos sete entrevistados com níveis de colinesterase plasmática inferior a 4.970 U/L, três concordaram em realizar nova coleta para confirmação dos resultados, e destes, apenas um (4734 U/L em novembro de 2006) foi confirmado (2913 U/L em abril de 2007), tratando-se de uma senhora gestante. Tais resultados não permitiram nenhuma conclusão em relação a esse aspecto.

Em estudo realizado em agricultores de Minas Gerais, Soares, Almeida e Moro (2003) detectaram níveis alterados de colinesterase sanguínea, indicativos de intoxicação por agrotóxico em 50% dos trabalhadores rurais.

Colleoni (1972) destaca a imprecisão do diagnóstico por meio dos níveis de colinesterase não considerando os níveis de pré-exposição, pois doenças como a diabetes e a hipertensão arterial aumentam a colinesterase, ao passo que a insuficiência hepática e verminose diminuem o nível enzimático.

Outros fatores, como certas substâncias, também têm sido responsabilizados por essas variações: os fluoretos, citratos e oxalatos, derivados da amônia quaternária, fenotiazínicos, atropina, codeína e barbitúricos, além de variações relacionadas com a raça, idade e sexo (SIQUEIRA; FERNICOLA; BORGES, 1978).

Uma das limitações encontradas na identificação dos fatores de riscos para câncer em Culturama utilizando inquérito epidemiológico residiu na percepção dos riscos potenciais pelos agricultores.

Importantes fatores de ordem cultural, social, econômica e psicológica parecem influenciar na percepção dos indivíduos aos riscos aos quais estão submetidos em suas rotinas de trabalho, gerando adaptação à convivência com a situação de risco por parte da pessoa exposta que tenta assim diminuir a importância do risco, talvez pela impossibilidade de alterar a situação de convívio com os agrotóxicos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de campo mostrou o quanto a população, principalmente a estudada, a rural, de uma região tão próspera economicamente, pelas atividades agrícolas, está exposta aos riscos causados pelo uso dos agrotóxicos.

O sistema de coleta das embalagens dos agrotóxicos mostra-se ainda precário e o acúmulo delas em um ambiente inadequado põe em risco a população e o meio ambiente.

O estabelecimento da relação entre a ocorrência de câncer digestivo e a utilização de agrotóxicos pode ter sido comprometido pela dificuldade dos agricultores do distrito de Culturama em compor seu quadro de saúde geral, o que pode ter sido gerado por receio de sanções legais relativas ao uso inadequado dos agrotóxicos e à falta de utilização dos equipamentos de proteção individual.

O uso de inseticidas altamente tóxicos por esses agricultores, associado ao uso de equipamentos de aplicação de baixa tecnologia e praticamente nenhum equipamento de proteção individual, deixa essa população a alto risco de exposição aos agrotóxicos.

Reconhecer a possibilidade associativa entre agrotóxicos e câncer é importante para o desencadeamento de ações práticas de vigilância em saúde, em função dos potenciais efeitos advindos de contaminações ambientais e ocupacionais, estimulando pesquisas futuras centradas na gênese de agravos de natureza crônica relacionados à atividade profissional rural.

Todavia o futuro da humanidade necessitara de:

1. Agricultura intesiva
2. Ambientalmente adequada
3. Sem prejuízo ao trabalhador rural
4. Garantindo o direito básico de todas as pessoas terem alimento suficiente e saudavel

7 CONCLUSÕES

- a) Os resultados obtidos não permitem estabelecer uma relação causal entre os fatores de risco observados e a ocorrência de câncer na comunidade estudada, fato possivelmente decorrente do tamanho da amostra. Há possibilidade associativa entre agrotóxicos e câncer sendo necessários novos estudos para confirmar essas observações iniciais.
- b) O receio de sanções legais relativas ao uso inadequado dos agrotóxicos e à falta de utilização dos equipamentos de proteção individual pode ter influenciado a qualidade das informações prestadas pelos agricultores participantes do estudo.
- c) Modelos de estudo tipo caso-controle podem contribuir para esclarecer as hipóteses aqui aventadas.

REFERÊNCIAS

- Alavanja MCR, Hoppin JA, Kamel F. Health effects of chronic pesticide exposure: cancer and neurotoxicity. *Annual Review of Public Health* 2004; 25:155-197.
- Alavanja MCR, Samanic C, Dosemeci M, Lubin J, Tarone R, Lynch CF, Knott C, Thomas K, Hoppin JA, Barker J, Coble J, Sandler DP, Blair A. Use of agricultural pesticides and prostate cancer risk in the agricultural health study cohort. *Am J Epidemiol.* 2003; 157:800-814.
- Alexander FE, Patheal SL, Biondi A, Brandalise S, Cabrera ME, Chan LC. Transplacental chemical exposure and risk of infant leukemia with MLL gene fusion. *Cancer Res.* 2001; 61:542-546.
- Alison MR. The cancer handbook. 2nd ed. England: John Wiley & Sons; 2007. p. 322-337.
- Alves Filho JP. Medidas individuais de proteção no trabalho com agrotóxicos: indicações básicas e limitações. In: 2º Simpósio Internacional de Tecnologia de Aplicação de Agrotóxicos: eficiência, economia e preservação da saúde humana e do ambiente. Anais; 2000 jul/ago; Jundiaí, SP, Brasil.
- Anand P, Kunnumakkara AB, Sundaram C, Harikumar KB, Tharakanst ST, Lai OS, Sung B, Aggarwal BB. Cancer is preventable disease that requires major lifestyle changes. *Pharm Res.* 2008; 25(9):2097-2116.
- Araújo ACP, Nogueira DP, Augusto LGS. Impacto dos praguicidas na saúde: estudo da cultura do tomate. *Rev Saúde Pública* 2000; 34(3):309-313.
- Band PR, Le ND, Fang R, Deschamps M, Gallagher RP. Identification of occupational cancer risks in British Columbia: a population-based case-control study of 995 incident breast cancer cases by menopausal status, controlling for confounding factors. *J Occup Environ Méd.* 2000; 42:284-310.
- Bedor CNG. Estudo do potencial carcinogênico dos agrotóxicos empregados na fruticultura e sua implicação para a vigilância da saúde [Tese]. Recife: Fundação Oswaldo Cruz; 2008.
- Benatto A. Sistemas de informação em saúde nas intoxicações por agrotóxicos e afins no Brasil: situação atual e perspectivas [Dissertação]. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp; 2002.
- Blanco LE, Aragón A, Lundberg I, Lidén C, Wesseling C, Nise G. Determinants of dermal exposure among Nicaraguan subsistence farmers during pesticide applications with backpack sprayers. *Ann Occup Hyg.* 2005; 49(1):17-24.
- Bochner R. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva*; 2007; 12(1):73-89.

Borges JRP, Dal Fabbro AL, Rodrigues Júnior AL. Percepção de riscos socioambientais no uso de agrotóxicos: o caso dos assentados da reforma agrária paulista. In: 14º Encontro Nacional de Estudos Populacionais; 2004 set.; 20-24; Caxambu, MG, Brasil.

Borghi E, Schreiner PC, Ramos HH, Peché Filho A. Avaliação do estado da arte de pulverizadores utilizados em pequenas propriedades. In: 2º Simpósio Internacional de Tecnologia de Aplicação de Agrotóxicos: eficiência, economia e preservação da saúde humana e do ambiente. Anais; 2000 jul/ago; Jundiaí, SP, Brasil.

Bortoluzzi EC, Rheinheimer DS, Gonçalves CS, Pellegrini JBR, Zanella R, Copetti ACC. Contaminação de águas superficiais por agrotóxicos em função do uso do solo numa microbacia hidrográfica de Agudo, RS. Rev Bras Eng Agric Ambient. 2006 out.dez.; 10(4):881-887.

Brasil. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 8 jan 2002, p. 1 [acesso em 20 out 2008]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4074.htm.

Brasil. Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 12 jul 1989, p. 11459 [acesso em 20 out 2008]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7802.htm.

Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n.º 86, de 3 de março de 2005. Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura – NR 31. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 4 mar 2005. [acesso em 20 out 2008]. Disponível em: http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_31.pdf.

Cahill DP, Kinzler KW, Vogelstein B, Lengauer C. Genetic instability and darwinian selection in tumours. Trends Cell Biol. 1999; 9(12):M57-M60.

Caires SM, Castro JGD. Levantamento dos agrotóxicos usados por produtores rurais do município de Alta Floresta – Mato Grosso. Rev Biologia e Ciências da Terra 2002; 2(1). [online]. [acesso em 20 out 2008]. Disponível em: http://www.uepb.edu.br/eduep/rbct/sumarios/sumario_v2_n1.htm.

Caldas ED, Souza LC. Assessment of the chronic risk for ingestion of pesticide residues in the Brazilian diet. Rev Saúde Pública 2000 Oct; 34(5):529-537.

Camargo MLB, Ferreira CRRPT, Frozaglia T, Ângelo JA, Freitas BB, Ferreira TT. Dispendio com defensivos agrícolas na agricultura da cana-de-açúcar, Estado de São Paulo e Brasil. 2005; [online]. [acesso em 14 nov 2008]. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=4258>.

Castro JSM, Confalonieri U. Uso de agrotóxicos no município de Cachoeiras de Macacu (RJ). Cienc Saúde Coletiva 2005 abr/jun; 10(2):476-482.

Charlier C, Albert A, Herman P, Hamoir E, Gaspard U, Meurisse M, Plomteux G. Breast cancer and serum organochlorine residues. Occup Environ Med. 2003 May; 60(5):348-351.

Cocco P. On the rumors about the silent spring Review of the scientific evidence linking occupational and environmental pesticide exposure to endocrine disruption health effects. Cad Saúde Pública 2002 mar/abr; 18(2):379-402.

Colleoni N. O exame da atividade da colinesterase na prevenção e diagnóstico das intoxicações pelos inseticidas organofosforados. In: Congresso Nacional de Prevenção de Acidentes de Trabalho. Anais; 1972; Curitiba, PR, Brasil. Curitiba: Editora do Departamento Nacional de Segurança e Higiene do Trabalho; 1972. 11:16-21.

Colosso C, Tiramani M, Maroni M. Neurobehavioral effects of pesticides: state of the art. Neurotoxicology 2003; 24:577-591.

Conrath SM. The use of epidemiology, scientific data, and regulatory authority to determine risk factors in cancers of some organs of the digestive system. Regul Toxicol Pharmacol. 1986 Sept; 6(3):193-210.

Cristóforo AB. Segurança das condições de aplicação de agrotóxicos em cultura de soja e amendoim e eficiência de medidas de segurança individual e coletiva. [Dissertação]. Jaboticabal, SP: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista; 2003.

Dahlgren G, Whitehead M. Policies and strategies to promote social equity in health. Institute of Future Studies, Stockholm, 1991. In: Globalización y Salud [online] 2008; Madrid: Sanidad Publica, p.27-28. [acesso em 17 nov 2008]. Disponível em: <http://www.fadsp.org/pdf/globalizacion%20y%20salud.pdf>.

Dallegrave E, Mantese FG, Coelho RS, Pereira JD, Dalsenter PR, Langeloh A. The teratogenic potential of the herbicide glyphosate-Roundup (R) in wistar rats. Toxicology Letters. 2003 Apr; 142(1):45-52.

Damalas CA, Georgiou EB, Theodorou M.G. Pesticide use and safety practices among Greek tobacco farmers: a survey. Int J Environ Health Res. 2006 Oct; 16(5):339-348.

Das DK, Dey TK. Agricultural practices and personal hygiene among agricultural workers in a rural area of Howrah district, West Bengal. Indian J Public Health 2005 Oct/Dec; 49(4):252-253.

Delgado IF, Paumgarten FJR. Intoxicações e uso de pesticidas por agricultores do Município de Paty do Alferes, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2004 jan/fev; 20 (1):180-186.

Demers A, Ayotte P, Brisson J, Dodin S, Robert J, Dewailly E. Risk and aggressiveness of breast cancer in relation to plasma organochlorine concentrations. *Cancer Epidemiol, Biomarkes & Prevention* 2000; 9:161-166.

Drake BE, Keane TE, Mosley CM, Adams SA, Elder KT, Modayil MV, Ureda JR, Hebert JR. Prostate cancer disparities in South Carolina: early detection, special programs and descriptive epidemiology. *J S C Med Assoc.* 2006 Aug; 102(7):214-249.

Dreiherr J, Kordysh E. Non-Hodgkin lymphoma and pesticide exposure: 25 years of research. *Acta Haematol.* 2006; 116(3):153-164.

Ellman GL, Courtney K, Featherstone R. A new and rapid colorimetric determination of acetylcholin-esterase activity. *Biochem Pharmacol.* 1961; 7:88-95.

Emerenciano M, Koifman S, Pombo-de-Oliveira MS. Acute leukemia in early childhood. *Braz J Med Biological Res.* 2007; 40(6):749-760.

Etzel RA, Balk SJ. Pediatric environmental health. In: American Academy of Pediatrics. Committee on Environmental Health. 2nd ed. Elk Grove Village: American Academy of Pediatrics; 2003.

Faria NM, Facchini LA, Fassa AG, Tomasi E. Trabalho rural e intoxicações por agrotóxicos. *Cad Saúde Pública.* 2004; 20(5):1298-1308.

Faria NM, Fassa AG, Facchini LA. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2007 jan/mar; 12(1):25-38.

Fonseca MGU, Peres F, Firmo JOA, Uchôa E. Percepção de risco: maneiras de pensar e agir no manejo de agrotóxicos. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2007 jan/mar; 12(1):39-50.

Garcia EG. Segurança e saúde no trabalho rural com agrotóxicos: contribuição para uma abordagem mais abrangente [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 1996.

García AM, Ramírez A, Lacasaña M. Prácticas de utilización de plaguicidas en agricultores. *Gaceta Sanitária* 2002; 16(3):236-240.

Garcia EG, Bussacos MA, Fischer FM. Impacto da legislação no registro de agrotóxicos de maior toxicidade no Brasil. *Rev Saúde Pública.* 2005 out; 39(5):832-839.

Garry VF, Kelly JT, Sprafka JME, Griffith J. Survey of health and use characterization of pesticide applicators in Minnesota. *Arch Environ Health.* 1994; 49(5):337-343.

Gehlen I. Políticas públicas e desenvolvimento social rural. São Paulo em Perspectiva 2004; 18(2):95-103.

Gibson G, Koifman S. Consumo de agrotóxicos e distribuição temporal da proporção de nascimentos masculinos no Estado do Paraná, Brasil. Rev Panam Salud Publica 2008; 24(4):240-247.

Gomes-Carneiro MR, Ribeiro-Pinto LF, Paumgartten FJR. Fatores de risco ambientais para o câncer gástrico: a visão do toxicologista. Cad Saúde Pública 1997; 13, suppl 1:27-38.

Gomide M. Agrotóxico: que nome dar? Ciênc Saúde Coletiva 2005 out/dez; 10(4):1047-1054.

Gonzaga MC, Santos SO. Avaliação das condições de trabalho inerentes ao uso de agrotóxicos nos municípios de Fátima do Sul, Glória de Dourados e Vicentina – Mato Grosso do Sul. Rev Bras Saúde Ocup. 1991; 72:213-215.

Guillette EA. An anthropological approach to the evolution of pre-school children exposed to pesticides in Mexico. Envir Health Perspect. 1998; 106(6):347-353.

Holmes S. Nutrition and the prevention of cancer. J Fam Health Care 2006; 15(2):43-46.

Holmberg S, Thelin A, Stiernström EL, Svärdsudd K. Low back pain comorbidity among male farmers and rural referents: a population-based study. Ann Agric Environ Med. 2005; 12(2):261-268.

Hunter DJ, Hankinson SE, Laden F, Colditz GA, Manson JE, Willet WCS, Peizer FE, Wolff MS. Plasma organochlorine levels and the risk of breast cancer. New Engl J Méd. 1997; 337:1253-1258.

Igbedioh SO. Effects of agricultural pesticides on humans, animal and higher plants in developing countries. Arch Environ Health. 1991; 46(4):218-223.

INCA – Instituto Nacional de Câncer. Fatores de risco. 1996-2008. [acesso em 10 nov 2008]. Disponível em: http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=13.

Jacomini A. E. Bioacumulação do herbicida atrazina pelas espécies de bivalves límnicos *Anodontites trapesialis* (Lamarck, 1819) e *Corbicula fluminea* (Müller, 1774). 2002. [Dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2002.

Jaga K, Dharmani C. Sources of exposure to and public health implications of organophosphate pesticides. Rev Panam Salud Publica 2003 Sep; 14(3).

Jaga K, Dharmani C. The epidemiology of pesticide exposure and cancer: a review. Rev Environ Health. 2005 jan/mar; 20(1):15-38.

Johnson-Thompson MC, Guthrie J. Ongoing research to identify environmental risk factors in breast carcinoma. Câncer 2000 Mar; 1(88 Suppl 5):1224-1229.

Kamanyire R, Karalliedde L. Organophosphate toxicity and occupational exposure. *Occup Méd.* 2004; 54(2):69-75.

Kastenholz U, Kubiniok J, Kunkel R. Modèle de répartition géoécologique du Cesium137 à la suite de l'accident du réacteur nucléaire de Tchernobyl: contribution à la protection des sols en Sarre. *Étude et Gestion des Sols, Ardon.* 2001; 8(3):189-202.

Kauppinen T, Pukkala E, Saalo A, Sasco AJ. Exposure to chemical carcinogens and risk of cancer among Finnish laboratory workers. *Am J Méd.* 2003 Oct; 44(4):343-350.

Kettles MK, Browning SR, Prince TS, Horstman SW. Triazine herbicide exposure and breast cancer incidence: An ecologic study of Kentucky counties. *Environ Health Perspectives* 1997; 105:1222-1227.

Kocic B, Jankovic S, Petrovic B, Todorovic B. Some insufficiently recognized risk factors for breast cancer [resumo]. *Srpski Arhiv za Celokupno Lekarstvo* 1996; 124:175-178.

Krieger N, Wolff MS, Hiatt RA, Rivera M, Vogelmann J, Orentreich N. Breast cancer and serum organochlorines: a prospective study among white, black and Asian women. *J Natl Cancer Inst.* 1994; 86:589-599.

Landrigan PJ, Garg A. Chronic effects of toxic environmental exposures on children's health. *J Toxicol Clin Toxicol.* 2002; 40:449-456.

Lawley PD. Historical origins of current concepts of carcinogenesis. *Adv Cancer Res.* 1994; 65:107-111.

Lee WJ, Lijinsky W, Heineman EF, Markin RS, Weisenburger DD, Ward MW. Agricultural pesticide use and adenocarcinomas of the stomach and oesophagus. *Occup Environ Med.* 2004 Sept; 61:743-749.

Levigard YE, Rozemberg B. A interpretação dos profissionais de saúde acerca das queixas de "nervos" no meio rural: uma aproximação ao problema das intoxicações por agrotóxicos. *Cad Saúde Pública* 2004 Dez; 20(6):1515-1524.

London L, Bailie R. Challenges for improving surveillance for pesticide poisoning: Policy implications for developing countries. *Internat J Epidemiol.* 2001; 30:564-570.

Loureiro APM, Di Mascio P, Medeiros MHG. Formação de adutos exocíclicos com bases de DNA: implicações em mutagênese e carcinogênese. *Quím Nova* 2002; 25(5):777-793.

Mack WJ, Preston-Martin S, Dal Maso L, Galanti R, Xiang M, Franceschi S. A pooled analysis of case-control studies of thyroid cancer: cigarette smoking and consumption of alcohol, coffee, and tea. *Cancer Causes Control* 2003; 14:773-785.

McConnell R, Hruska AJ. An epidemic of pesticide poisoning in Nicaragua: implications for prevention in developing countries. *Am J Public Health* 1993; 83(11):1559-1562.

McDougall L. Attitudes and practices of pesticide uses in Saint Lucia, West Indies. *Bulletins of PAHO* 1993; 27(1):43-51.

Mello-da-Silva CA, Fruchtengarten L. Riscos químicos ambientais à saúde da criança. *J Pediatr*. [on line]. 2005; 81(5). [acesso em 17 out 2008]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S002175572005000700011&lng=pt&nrm=iso.

Menezes AMB, Horta BL, Oliveira ALB, Kaufmann RAC, Duquia R, Diniz A, Motta LH, Centeno MS, Estanislau G, Gomes L. Risco de câncer de pulmão, laringe e esôfago atribuível ao fumo. *Rev Saúde Pública* 2002 abr; 36(2):129-134.

Momesso JC, Machado Neto JG. Efeitos do período e volume de aplicação na segurança dos tratoristas aplicando herbicidas na cultura de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.). *Planta Daninha* 2003; 21(3):467-478.

Moreira JC. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. *Ciênc Saúde Coletiva* 2002; 7(2):299-311.

Norman HA, Butrum RR. Dieta, nutrição e câncer: direções para pesquisas futuras. In: Waitzberg DL. *Dieta, nutrição e câncer*. São Paulo: Atheneu; 2004. p. 647-652.

Oliveira ML, Machado Neto JG. Use of manganese as tracer in the determination of respiratory exposure and relative importance of exposure routes in the safety of pesticide applicators in citrus orchards. *Bulletin Environ Contamination Toxicol*. 2003; 70:415-421.

Oliveira-Silva JJ, Alves SR, Inacio AF, Meyer A, Sarcinelli PN, Mattos RCOC. Cholinesterase activities determination in frozen blood samples: an improvement to the occupational monitoring in developing countries. *Hum Exp Toxicol*. 2000; 19:173-177.

Oliveira-Silva JJ. Influência dos fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil *Rev Saúde Pública* 2001; 35(2):130-135.

Oliveira Paula A, Colaço A, Chaves R, Guedes-Pinto H, De-la-Cruz PLF, Lopes C. Chemical carcinogenesis. *An Acad Bras Ciênc*. 2007; 79(4):593-616.

Parkin DM, Bray F, Ferlay J, Pisani P. Global cancer statistics, 2002. *Cancer J Clin*. 2005; 55(2):74-108.

Peres F, Rozemberg B, Alves SR, Moreira JC, Oliveira-Silva JJ. Comunicação relacionada ao uso de agrotóxicos em região agrícola do Estado do Rio de Janeiro. *Rev Saúde Pública* 2001; 35(6):564-570.

Peres F, Moreira JC, Dubois GS. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. In *É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003.

Peres F, Oliveira-Silva JJ, Della-Rosa HV, Lucca SR. Desafios ao estudo da contaminação humana e ambiental por agrotóxicos. *Rev Saúde Coletiva* 2005 out/dez; 10:27-37.

Perloe M. Endometriosis. 2000. [on line]. [acesso em 20 nov 2008]. Disponível em: <http://www.ivf.com/endomp.html>.

Petralia SA, Chow WH, McLaughlin J, Jin F, Gao YT, Dosemeci M. Occupational risk factors for breast cancer among women in Shanghai. *Am J Indust Méd.* 1998; 34:477-483.

Petreman G. Pesticides and cancer. In: Toxics Information Project. 2008 [acesso em 17 nov 2008]. Disponível em: <http://www.toxicsinfo.org/Lawn/Pesticides%20&%20Cancer.htm>.

Pignati WA, Machado JMHM, Cabral JF. Acidente rural ampliado: o caso das "chuvas" de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde – MT. *Ciênc Saúde Coletiva* 2007 jan/mar; 12(1):105-114.

Pignati WA, Machado JMHM. Riscos e agravos à saúde e à vida dos trabalhadores das indústrias madeireiras de Mato Grosso. *Rev Saúde Coletiva* 2005; 10(4):961-973.

Pinheiro FA, Adissi PJ. Avaliação de risco ocupacional na aplicação manual de agrotóxicos. In: 27º Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 2007 9-11 out; Foz do Iguaçu, PR, Brasil.

Pires DX, Caldas ED, Recena MC. Intoxicações provocadas por agrotóxicos de uso agrícola na microrregião de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil, no período de 1992 a 2002. *Cad Saúde Pública* 2005a maio/jun; 21(3):804-814.

Pires DX, Caldas ED, Recena MC. Uso de agrotóxicos e suicídios no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2005b; 21(2):598-605.

Pollan M, Gustavsson P. High-risk occupations for breast cancer in the Swedish female working population. *Am J Public Health* 1999; 89:875-881.

Popper R, Andino K, Bustamante M, Hernandez B, Rodos L. Knowledge and beliefs regarding agricultural pesticides in rural Guatemala. *Environ Management* 1996; 20(2):241-248.

Raheel M. Dermal exposure to pesticides: the barrier effectiveness of protective clothing. *J Environ Health* 1988; 51(2):82-84.

Ramos HH, Maziero JVG, Yanai K, Corrêa IM, Severino FJ, Kanno OU, Martins PS, Mura C, Morgano MA. Exposição dérmica do aplicador de agrotóxicos na cultura da uva, com diferentes pulverizadores. *Rev Bras Eng Agríc Ambient.* 2002 jan/abr; 6(1):175-179.

Rathinam X, Kota R, Thiyagar N. Farmers and formulations--rural health perspective. *Med J Malaysia* 2005 Mar; 60(1):118-124.

Recena MCP, Pires DX, Caldas ED. Acute poisoning with pesticides in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Sci Total Environ*. 2006; 357:88-95.

Ritter L, Solomon K, Sibley P, Hall K, Keen P, Mattu G, Linton B. Sources, pathways and relative risks of contaminants in surface water and groundwater: a perspective prepared for the Walkerton inquiry. *J Toxicol Environ Health A*. 2002 Jan; 11(65):1-12.

Ross JA, Potter JD, Shu XO, Reaman GH, Lampkin B, Robison LL. Evaluating the relationships among maternal reproductive history, birth characteristics, and infant leukemia: a report from the Children's Cancer Group. *Ann Epidemiol*. 1997; 7:175-179.

Rozemberg B. O consumo de calmantes e o "problema de nervos" entre lavradores. *Rev Saúde Pública* 1994; 2(4):300-308.

Santana VS. Saúde do trabalhador no Brasil: pesquisa na pós-graduação. [especial]. *Rev Saúde Pública* 2006; 40:101-111.

Sartor SG. Riscos ocupacionais para o câncer de laringe: um estudo caso-controle. *Cad Saúde Pública* 2007; 23(6):1476-1481.

Seibert H. Estrogenic chemicals in the environment: a new problem? 1997. Endocrine Disruptor Research Initiative Federal Research Project Inventory [acesso em 14 nov 2008]. Disponível em: <http://www.epa.gov/endocrine/Project.html>.

Siegrist M, Cvetovich G. Perception of hazards: the role of social trust and knowledge. *Risk Analysis* 2000; 20(5):370-379.

Siqueira MEPB, Fernicola NAGG, Borges EL. Determinação de níveis normais de colinesterase plasmática e eritrocitária. *Rev Saúde Pública* 1978; 12(3):340-344.

Silva JM, Novato-Silva E, Faria HP, Pinheiro TMM. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. *Ciênc Saúde Coletiva* 2005 out/dez; 10(4):891-903.

Soares W, Almeida RMVR, Moro S. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2003 jul/ago; 19(4):117-127.

Spadotto CA. Abordagem interdisciplinar na avaliação ambiental de agrotóxicos. *Rev Núcleo Pesquisa Interdisciplinar* 2006; 1-9 [acesso em 15 nov 2008]. Disponível em: <http://www.fmr.edu.br>.

Slovic P. Trust, emotion, sex, politics, and science: Surveying the risk assessment battlefield. *Risk Analysis*. 1999; 19(4):689-701.

Stoppelli IMBS. Agricultura, ambiente e saúde: uma abordagem sobre o risco do contato com os agrotóxicos a partir de um registro hospitalar de referência regional [Tese]. São Carlos, SP: Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo; 2005.

Stoppelli IMBS, Magalhães CP. Saúde e segurança alimentar: a questão dos agrotóxicos. *Ciênc Saúde Coletiva* 2005 set/dez; 10:91-100.

Sturgeon SR, Brock JW, Potischman N, Needham LL, Rothman N, Brinton LA, Hoover RN. Serum concentrations of organochlorine compounds and endometrial cancer risk (United States). *Cancer Causes Control* 1998; 9:417-424.

Strumylaitė L, Zickutė J, Dudzevicius J, Dregval L. Salt-preserved foods and risk of gastric cancer [resumo]. *Medicina* 2006; 42(2):164-170.

Tácio MB, Oliveira ML, Machado Neto JG. Eficiência de vestimentas hidrorrepelentes novas na proteção do tratorista em pulverizações de agrotóxicos em goiaba com o turbopulverizador. *Rev Bras Frutic.* 2008 mar; 30(1):106-111.

Tinoco-Ojanguren R, Halperin DC. Poverty, production and health: inhibition of erythrocyte cholinesterase via occupational exposure to organophosphate insecticides in Chiapas, Mexico. *Arch Environ Health* 1998; 53(1):2935.

Tsin TW. The development and implementation of occupational exposure limits in Hong Kong. *Regul Toxicol Pharmacol.* 2006 Nov; 46(2):114-119.

van't Veer P, Lobbezoo IE, Martin-Moreno JM, Guallar E, Gomez-Aracena J, Kardinaal AF, Kohlmeir L, Martin BC, Strain JJ, Thamm M, van Zoonen P, Baumann BA, Huttunen JK, Kok FJ. DDT (dicophane) and postmenopausal breast cancer in Europe: case-control study. *Br Med J.* 1997; 315:81-85.

Vineis P, Berwick M. The population dynamics of cancer: a Darwinian perspective. *Int J Epidemiol.* 2006; 35(5):1151-1159.

Waichman AV. Uma proposta de avaliação integrada de risco do uso de agrotóxicos no estado do Amazonas, Brasil. *Acta Amaz.* 2008; 38(1):45-50.

Waissmann W. Agrotóxicos e doenças não transmissíveis. *Ciênc Saúde Coletiva* 2007 mar; 12(1):20-21.

Ward LS, Maciel RMB. Câncer diferenciado de tireóide: fatores de risco e diagnóstico. In: Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. Projeto Diretrizes. São Paulo: AMB/CFM; 2006 jun; p.1-9.

Waterhouse D, Carman WJ, Schottenfeld D, Gridley G, McLean S. Cancer incidence in the rural community of Tecumseh, Michigan: a pattern of increased lymphopietic neoplasms. *Câncer* 1996; 77(4):763-770.

Weiderpass E, Adami HO, Baron JA, Wicklund-Glynn A, Aune M, Atuma S, Persson I. Organochlorines and endometrial cancer risk. *Cancer Epidemiol, Biomarkers & Prevention* 2000; 9:487-493.

Wogan GN, Hecht SS, Felton JS, Conney AH, Loeb LA. Environmental and chemical carcinogenesis. *Semin Cancer Biol.* 2004 Dec; 16(4):473-486.

Young GP, Le Leu RK. Preventing cancer: dietary lifestyle or clinical intervention? *Asia Pac J Clin Nutr.* 2002; 11(Suppl 3):5618-5631.

ANEXOS

ANEXO A - Ata da Segunda Reunião Ordinária do Fórum de Saúde e Segurança do Trabalho no Estado de Mato Grosso do Sul.



ATA DA SEGUNDA REUNIÃO ORDINÁRIA DO FÓRUM DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADO NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL, EM 12 DE MARÇO DE 2004, NA SEDE DA PROCURADORIA REGIONAL DO TRABALHO/MS.

Aos doze dias do mês de março do ano de dois mil e quatro, às 9h, na sede da Procuradoria Regional do Trabalho da 24ª Região, iniciou-se a segunda reunião ordinária do Fórum de Saúde e Segurança do Trabalho no Estado de Mato Grosso do Sul. A reunião foi presidida pelo Dr. Jonas Ratier Moreno, Procurador do Trabalho e Coordenador-Geral do Fórum, assistido pelo Dr. Mauro Lopes de Queiroz Filho, representante da Associação dos Médicos do Trabalho de Mato Grosso do Sul e secretariado pelo Sr. Pedro Sebastião Nantes dos Santos, representante da UNIDERP. Saudando a todos, o Coordenador-Geral solicitou a leitura da ata da reunião das comissões, ocorrida no dia 06.02.2004, o que foi feito pelo Secretário, Sr. Pedro, para que todos os presentes tomassem conhecimento das propostas trazidas pelos participantes das comissões de Meio Ambiente do Trabalho, Saúde e Segurança e Legislação. Após a leitura o Coordenador-Geral solicitou que os convidados fossem apresentados para melhor entrosamento, assim, leu-se os nomes dos presentes e estes levantaram a mão identificando-se: AAT/MS, Dr. Antônio Pionti, ASMET, Dr. Mauro Lopes de Queiroz Filho, CGR Engenharia, Srª Vera Lúcia Armoa Miyahira e Sr. Roberto Carvalho Issa, ESA e OAB, Dr. Antônio Carlos Perrupato de Souza, Federação dos Trabalhadores nas Indústrias-MS, Srª Alaíde Maria dos Santos, FETRACOM, Sr. João Aparecido Spontoni, FIEMS, Sr. Pedro Santos Teixeira, SEMA e IMAP, Drª Adriana Lopes Moreira, INSS, Dr. César Augusto de Oliveira, Secretaria de Estado de Saúde - SES/CVS/ CEREST, Srª. Ilma Amaral Piemonte de Mello e Auxiliadora Darc Barbosa Espíndola, Sindicato dos Trabalhadores nas Empresas de Asseio e Conservação, Sr. Jair de Souza Lima e Sr. Wilson Soares, Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção Pesada, Sr. Mariano Gomes Garcia, SINDPEL, Sr. Luiz Carlos Ton Maynard de Oliveira Júnior, Sindicato dos Trabalhadores de Condutores em Motocicletas sobre duas e três rodas do estado de Mato Grosso do Sul, Sr. Luiz Carlos Escobar e Srª. Isabel G. de Souza, UNIDERP, Sr. Pedro Sebastião Nantes dos Santos, UCDB, Sr. Marco Antônio Veronese, Sr. Orlando Carlos da Silva Veiga e Srª. Aurimar da Silva Lima, Universidade Estácio de Sá, Srª Leonir Mesquita de Arruda, Sindicato dos Trabalhadores em Telecomunicações em Mato Grosso do Sul - SINTTEL/MS, Sr. João Batista da Silva, Srª Clotilde Chamorro Vêras e Sr. Adão Farias Alves, Sindicato dos Trabalhadores na Panificação, Sr. Hélio Ferreira da Silva e Sr. Fábio Alex Salomão, Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Carnes e Derivados, Sr. Vilson Gimenez Gregório e Sindicato dos Trabalhadores no Comércio de Minérios e Derivados de Petróleo de Mato Grosso do Sul, Sr. Evaldo F. da Silva e Sr. João A. Martins. Justifica-se a ausência do MPF, FECOMÉRCIO/MS E SENAC/DR/MS, Drª Lielza Victório Carrapateira, FUNDACENTRO, CREA/MS e

Associação dos Engenheiros da Saúde e Segurança do Trabalho no Estado de Mato Grosso do Sul e DRTE/MS. Pelo Coordenador-Geral foi feita uma retrospectiva da história da implementação e instalação do Fórum. Na sequência foi consignado a importância de se trabalhar a questão da Educação Ambiental nas escolas públicas e particulares, bem como nas empresas junto aos trabalhadores. As matérias referentes à Bio-segurança e ao uso de Agrotóxico, também mereceram destaque. Passada a palavra para a plenária, Dr. Antônio Pionti manifesta-se sobre as frentes a serem definidas, para que o fórum possa se desenvolver, pois há muito trabalho a ser feito e não foi delineado ainda o planejamento de ação para as várias comissões, entende que talvez fosse o caso de se trabalhar somente uma matéria, no caso a Educação Ambiental, e quanto à idéia da cartilha, jornal etc, agregar-se mais pessoas para irem trabalhando paralelamente. Em aparte o Dr. Jonas Ratier esclareceu que a Educação Ambiental é um dos objetivos principais do Fórum, traduzindo prevenção, logo, as cartilhas e matérias jornalísticas podem ser implementadas, dentro dos vários caminhos dentro da Educação Ambiental. A Coordenação Nacional do MPT em Brasília sugeriu direcionar o tema desde a formação de base das crianças, fazendo parte de sua vida escolar, possivelmente por meio de palestras entre outros. Segundo o Coordenador-Geral outro ponto importante é a consciência dos membros do Fórum, pois o Fórum não é do Ministério Público do Trabalho. O Órgão Ministerial participa para incentivar todos os segmentos da sociedade organizada e órgãos governamentais, um motivador, como o são o INSS, CEREST, MPE, FUNDACENTRO, etc., atendendo com espaço para reuniões, internet e outros meios que coloca a disposição dos membros que compõem o Fórum. Portanto, se dois ou mais membros se engajarem em comissão para realizar um seminário, haverá teia de apoio dos órgãos já mencionados, no caso de faltar algum membro para a reunião os membros que compõem a comissão executiva poderão perfeitamente dar continuidade aos trabalho, pois o Fórum será sempre um órgão Colegiado unido para que os acidentes de trabalho e as doenças do trabalho não aconteçam. Após os esclarecimentos, segue-se a discussão na busca dos meios para viabilizar a cartilha, propõem-se, então, a formação de uma comissão para trabalhar a cartilha, é sugerido a presença de um especialista para materializar as questões pertinentes a sua realização. Com a palavra a Srª Ilma, representante da Secretaria de Saúde do Estado e do CEREST, manifesta-se informando que dia 28.04.2004, quarta-feira, Dia Internacional em Homenagem às vítimas de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, será um dia de reflexão, para chamar atenção das pessoas para a prevenção do Acidente de Trabalho e Doenças do Trabalho, propondo que se tenha algum trabalho já elaborado acerca da atuação do Fórum, para ser utilizado nesse dia para sair às ruas, Dr. Pionti propõe um encarte e se colocando em jornais no domingo dia 25.04, havendo uma divulgação ampla, Srª Ilma informa que houve grande apoio dos órgãos da imprensa. Observou-se, ainda a importância de se prestigiar os componentes do Fórum, colocando propaganda dos mesmos no rodapé do informativo, para tanto forma-se comissão para a realização dos trabalho: AAT/MS, OAB e ESA, UNIDERP, FUNDACENTRO, INSS, Secretaria de Saúde do Estado pela CEREST, IMAP e SEMA, CREA/MS, Escola Paulo Freire, Drª Lielza. O Sindicato dos Trabalhadores de Condutores em Motocicletas sobre duas e três rodas do estado de Mato Grosso do Sul, representado pela Sr. Luiz Carlos Escobar e Srª. Isabel, manifesta o interesse de ser incluído nos trabalhos para o seminário, pois o condutor de moto tem sofrido muito com acidentes de trânsito, o que se verifica é que as empresas não se preocupam muito com esse funcionário e sim com a mercadoria, se chega

em tempo hábil e bom estado. Pelo Coordenador-Geral foi falado que as Federações façam cobranças aos Sindicatos para disporem, expressamente, em seus Acordos e Convenções Coletivos as NR's, até porque podem ser objeto de Ação de Cumprimento, sendo mais um instrumento eficaz para o cuidado com a questão da Saúde e Segurança do Trabalho, pois verifica-se que se tem deixado de lado tal consignação, há exemplo de um grande acordo coletivo feito pelos trabalhadores de São Paulo, capital sobre essa questão o que poderá servir como exemplo, e será trazido para a próxima reunião. Com a palavra Dr. Pionti questiona o que haverá na Praça Ari Coelho como Atividade, então a idéia seria de que o Fórum mantivesse um stander, e realizar uma macro pesquisa sobre acidente de trabalho e doenças de trabalho, sugerindo que os alunos poderiam participar no dia do evento. Houve informação da Sr^a Ilma que os coordenadores dos trabalhos são a FUNDACENTRO e a Secretaria de Estado de Saúde - SES/CEREST, tendo participado no ano passado a unidade móvel do INSS, SESI, entre outros de apoio para a estrutura, como AGESUL, e empresas modelos na prevenção (PLAENGE e ENERSUL) que patrocinaram faixas, cartazes, etc., porém o ano passado teve pouca participação dos trabalhadores, importante que todos se unam para haver mais efetividade dos trabalhos. Busca-se transformar esse data simbólica em agenda fixa como dia anual de luta. Informou ainda, que dia 07.04.2004 é dia Mundial da Saúde e será voltado para acidentes de trânsito, pois este motivo ocupa o 3º lugar no mundo em acidentes, haverá campanha de 04 a 11 de abril e no dia 07.04 grande evento na Praça Ari Coelho. Será realizado pelo Sistema de Trânsito, e o acidente de trânsito por motivo de trajeto faz com que o CEREST participe, portanto, coloca-se a disposição para trocar idéias, inclusive quanto ao material de divulgação que poderia estar apresentando sobre a questão da legislação, como quando houver um acidente de percurso o que fazer?, os serviços de saúde que poderá buscar, e se for funcionário público como agir, etc. Haverá reunião dia 30.03.2004, assim, a comissão que se formou irá tratar, também, da participação do Fórum. A Sr^a Isabel denuncia que não está havendo a consignação de seguro de vida a ser pago pela empresa, o Coordenador-Geral informa que se estiver consignado no ACT ou CCT poderá ser cobrada por ação de Cumprimento. Ocorre que as empresas não estão registrando na CTPS como entregador e sim como auxiliar de serviços Gerais, etc. Com a palavra o representante da UCDB, Sr. Marcos Veronese, que apresenta nomes para serem convidados para estar falando sobre acidentes de trânsito, como a Dr^a. Maria Solange que já foi diretora do DETRAN e primeira mulher mestra em acidentes de trânsito, sendo uma das autoridades em trânsito no País e o Dr. Renier que faz leitura de todo tipo de Acidente de Trânsito por toda Europa e Brasil. O Coordenador-Geral traz à discussão outra questão referente à Legislação, sendo possível um apanhado das Leis Ambientais Municipais e Estaduais, para que se possa melhorá-las, como exemplo a questão de passagem de acesso para o Portador de Necessidades Essenciais, sendo certo que existem algumas rampas, porém não são suficientes, assim o coordenador da comissão de Legislação, AAT/MS sob a orientação da OAB e ESA, poderiam agendar uma reunião a OAB, a fim de verificar o que o Fórum poderá contribuir nessa parte. Em tempo a Sr^a Ilma fala sobre a agenda de um pré-seminário entre a Secretaria Estadual de Saúde e o Ministério da Saúde, junto com o encontro da Região Centro-Oeste, e como agora muita coisa está acontecendo ao mesmo tempo e que a maioria das pessoas estão mais sensibilizadas, estando todo o país vivendo um momento ímpar, e o importante é realmente otimizar e fazer parcerias, inclusive parceria com a OPAS - Organização Pan-americana de Saúde

que está envolvida em nossa Região tendo em vista a grande presença de contrabando do agrotóxico em nossas fronteiras. Propõe planejar e trabalhar para que se realize mais precisamente para o segundo semestre, em setembro/2004. **Em documento enviado à Presidência da República a CONTAG faz exigência quanto à questão do uso exacerbado do Agrotóxico, sendo que foi feito um levantamento nacional dos principais Municípios com situação mais crítica quanto às doenças decorrentes da aplicação de produtos químicos, sendo que no Estado são os Municípios de Fátima do Sul, Chapadão do Sul e São Gabriel do Oeste, inclusive a intenção é envolver os três municípios como pólo e com a atuação do Fórum pode haver uma ampliação, mas esses três Municípios serão monitorados e acompanhados, estando a SES/CEREST com proposta junto ao Departamento de Química da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul que já está realizando pesquisa específica com os trabalhadores em Fátima do Sul, mais precisamente do Distrito de Culturama.** A proposta é aceita para se fazer um trabalho conjunto. Pelo participante da UCDB, Sr. Marcos Veronese foi exposta a necessidade de se criar uma comissão entre os integrantes do Fórum para se fazer um reconhecimento de como está o Estado de Mato Grosso do Sul e seus Municípios, quanto aos problemas ligados ao Meio Ambiente do Trabalho, sugerindo que fosse feito visitas nas Universidades e outros Órgãos, por meio de um cronograma, informando e solicitando aos Reitores agendarem as visitas da comissão. Busca-se, assim dar maior divulgação e oportunidade para os profissionais do Estado, priorizando os trabalhos que são desenvolvidos pelas Universidades como Pesquisas, Monografias, Trabalhos de Conclusão de Cursos, ensaios, etc., otimizando os eventos, intensificando as parcerias e principalmente conhecer a realidade do Estado e de seus Municípios; **como exemplo verificamos que a UFMS está fazendo um trabalho junto com a SES/CEREST lá em Fátima do Sul sobre agrotóxico e isso é importante para toda a comunidade sul-mato-grossense, é preciso haver divulgação e participação das Universidades.** Pelo coordenador-geral foi dito que está mais do que pertinente a criação da referida comissão, até porque o Fórum é um Órgão articulador e com essa otimização se estará canalizando recursos e forças, com maior concentração e menos dispêndio de recursos, podendo essa mesma comissão cuidar dos preparativos para o seminário previsto para setembro/2004. Propõem-se a criação da comissão com a orientação das Universidades e a coordenação executiva do Fórum, abrindo espaço para as Federações dos Trabalhadores que queiram integrar essa Comissão como: FIEMS, FTIMS, FETRACOM, FECOMÉRCIO, FETAGRI/MS, etc. O Sr. João Spontoni, propõem uma manifestação do Fórum a fim de expressar contrariedade ao corte orçamentário nos recursos a serem disponibilizados para a questão de Acidentes e Doenças do Trabalho, bem como a não concordância com a idéia de extinção das carreiras do Auditor Fiscal do trabalho ligados à área de Medicina do Trabalho, como o Engenheiro do Trabalho e Médico do Trabalho, assim, com base na sugestão apresentada o coordenador-geral propõem fazer um manifesto do Fórum endereçado ao Ministro do Trabalho e Emprego. Na seqüência noticiou o III Seminário Internacional do Direito Ambiental, ressaltando o tema de licenciamento e implantação das indústrias, abertas as inscrições estando o edital com maiores informações pelo site: www.esmpu.gov.br. Incontinentemente a Srª Ilma informa que nos dias 12 e 13 de abril do corrente ano, na Escola de Saúde Pública, perto do Lago do Amor haverá encontro na rede de atenção da saúde e segurança do trabalhador da Região Centro Oeste e Norte, promovido pelo Ministério de Saúde, pois os Estados dessas regiões possuem as mesmas problemática referentes ao meio ambiente do

trabalho. Há também reuniões da CIST - Comissão intersetorial da Saúde do Trabalhador, que se reúnem toda última 5ª feira do mês, às 9h, no CEREST, localizado na Rua Joel Dibo, 267, antigo prédio do INSS. Finalizando os trabalhos o coordenador-geral, Dr. Jonas Ratier agradeceu a presença de todos e informando que a próxima reunião ordinária do Fórum será no dia 02 de abril de 2004, às 9h. Ressaltando que já está preestabelecido conforme o calendário elaborado mensalmente, neste primeiro ano de atividades, as seguintes datas: 27 de fevereiro, 02 de abril, 30 de abril, 28 de maio, 25 de junho, 30 de julho, 20 de agosto, 24 de setembro, 29 de outubro, 26 de novembro e 17 de dezembro, na qual estará em pauta o planejamento para o ano de 2005. Foi também decidido que todas as reuniões acontecerão no período matutino, às 9 horas. A ata será redigida e lida na próxima reunião para assinatura dos que estiveram presentes. Nada mais havendo e encerrando-se a reunião, eu Lucimar Barbosa da Luz Deves (), lavrei a presente ata que, depois de lida e achada, segue devidamente assinada.

ANEXO B – Carta de Aprovação.

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Comitê de Ética em Pesquisa /CEP/UFMS

**Carta de Aprovação**

A minha assinatura neste documento atesta que o protocolo nº 770 do Pesquisador Antônio Carlos de Azevedo Perez, intitulado “Agrotóxicos como fator de risco na incidência de câncer em Mato Grosso do Sul”, e o seu *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*, foram revisados por este comitê e aprovados em reunião Ordinária no dia 29 de maio de 2006, encontrando-se de acordo com as resoluções normativas do Ministério da Saúde.

Prof. Odair Pimentel Martins

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMS

Campo Grande, 30 de maio de 2006.

Comitê de Ética da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

<http://www.propp.ufms.br/bioetica/cep/>

bioetica@propp.ufms.br

fone 0XX67 345-7187

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Este é um projeto realizado pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste (UFMS) que tem como objetivo descrever as características da população da cidade de Fátima do Sul (MS) com relação às condições de moradia, situação de trabalho e comportamentos e altitudes de risco para a saúde.

Se você concordar responda este questionário.

Existem várias perguntas, sobre: idade, trabalho, fumo, consumo de álcool, doenças como diabetes, pressão alta, etc...

A entrevista terá uma duração de, aproximadamente, 30 a 40 minutos.

Este questionário contém duas (2) vias, sendo que você ficará com uma (1) das vias.

A finalidade última de nossa pesquisa é desenvolver e melhorar os resultados de programas para prevenção de doenças na sua cidade e no nosso Estado.

A participação no estudo é totalmente voluntária, isto é, o(a) senhor(a) pode se recusar à participação sem que haja qualquer tipo de penalização.

É importante sua participação, entretanto, não haverá nenhum tipo de remuneração.

Todas as informações obtidas neste estudo são confidenciais, uma vez que os nomes dos voluntários não serão associados às informações. As pessoas que analisam as informações do questionário não sabem quem as forneceu.

Se o(a) concorda em participar deste estudo, por favor, assine o seu nome abaixo:

Sua assinatura:.....

Assinatura do entrevistador:.....

Local e data:.....

INFORMAÇÕES E DÚVIDAS

Prof. Antonio C. Perez (pesquisador) - para contato:
Cidade Universitária ▫ Caixa Postal 549 ▫ CEP: 79070-900
PABX: (0xx67) 3345-7000 ▫ (0xx67) 3345-7187 ou 3345-7348
Campo Grande, MS - Brasil

APÊNDICE B - Protocolo de pesquisa em campo.**INQUÉRITO INDIVIDUAL****Parte 1 – Identificação**

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: _____

Município: _____ Telefone: _____

Endereço: _____

Cor:

☐ Branco(a) ☐ Pardo(a) ☐ Negro(a) ☐ Amarelo(a)

Estado Civil:

☐ Solteiro(a) ☐ Casado(a) ☐ Viúvo(a) ☐ Amasiado(a)

Dados do entrevistador:

Nome: _____

Endereço: _____

Município: _____ Telefone: _____

Data do inquérito: _____ / _____ / _____

Parte 2 – Situação e exposição ocupacional

1 – Atualmente você tem um trabalho ou atividade remunerada?

☐ Sim (passe 4)☐ Não

2 – Por que você não tem um trabalho remunerado?

☐ Desempregado (passe 7)☐ Aposentado (passe 7)☐ Estudante☐ Do lar☐ Não pode trabalhar por problemas de saúde☐ Outros (especifique _____)

3 – Você já teve um trabalho ou atividade remunerada?

() Sim (passe 7)

() Não (passe para próxima parte)

4 – Qual é a sua principal ocupação? Por exemplo: motorista de ônibus, mecânico de automóveis, trabalhador rural em agricultura, médico veterinário, etc.

5 – Onde você trabalha? Por exemplo: oficina de automóveis, fazenda de gado, lavoura, restaurante, mercearia, etc.

6 – Essa ocupação de _____ (citar ocupação da pergunta 4) foi a que você teve por mais tempo?

() Sim (passe 9)

() Não

7 – Qual foi a ocupação que você teve por mais tempo? _____

8 – Onde você trabalhava ou tinha essa atividade de _____
_____ (citar ocupação da pergunta 7)? Por exemplo: fábrica de carvão, fazenda, etc. _____

9 – Você tem ou já teve alguma atividade de trabalho em que ficava em contato ou respirava fumaças ou fumo, incluindo fumaça de cigarros, até mesmo seu próprio cigarro, se for o caso?

() Sim

() Não (passe 14)

() NS/NR

10 – Com que tipo de fumaça ou fumos você está ou esteve em contato?

a) Fumaça de cigarro

() Sim (passe 11, caso contrário passe 14)

() Não

() NS/NR

b) Fumos metálicos (Como exemplo: trabalho de soldagem, queima de solda)

() Sim

() Não

() NS/NR

c) Outras fumaças

() Sim (Especifique: _____)

() Não

() NS/NR

11 – Atualmente você trabalha em ambiente fechado?

() Sim

() Não (passe 14)

12 – No seu local de trabalho alguém fuma dentro da sua sala ou ambiente onde você trabalha?

() Sim

() Não

13 – Quantas pessoas fumam em sua sala ou ambiente onde você trabalha?

_____ Pessoas.

14 – Você tem ou já teve alguma atividade de trabalho em que ficava em contato com poeira?

() Sim

() Não (passe 16)

() NS/NR (passe 16)

15 – Que tipo de poeira?

Poeira de obra: () Sim () Não () NS/NR

Poeira de cerâmica: () Sim () Não () NS/NR

Poeira de vidro: () Sim () Não () NS/NR

Poeira de pedreira: () Sim () Não () NS/NR

Poeira de rua: () Sim () Não () NS/NR

Poeira de tecido: () Sim () Não () NS/NR

Poeira de carpete: () Sim () Não () NS/NR

Poeira de madeira: () Sim () Não () NS/NR

Outras poeiras: () Sim () Não () NS/NR

Especifique:

16 – Você tem ou já teve alguma atividade de trabalho em que ficava em contato com produtos químicos?

() Sim

() Não (passe 18)

() NS/NR (passe 18)

17 – Que tipos de produtos químicos?

Tintas: () Sim () Não () NS/NR

Resinas: () Sim () Não () NS/NR

Corantes e pigmentos: () Sim () Não () NS/NR

Solvente: () Sim () Não () NS/NR

Combustíveis/Lubrificantes: () Sim () Não () NS/NR

Inseticidas, pesticidas, herbicidas: () Sim () Não () NS/NR

Preservativos de madeira: () Sim () Não () NS/NR

Ácidos e Cáusticos fortes: ☐ Sim ☐ Não ☐ NS/NR

Produto para fabricação de plásticos: ☐ Sim ☐ Não ☐ NS/NR

Produto para fabricação de borracha: () Sim () Não () NS/NR

Outros produtos químicos: _____

18 – Você tem ou já teve alguma atividade de trabalho em que teve contato com metais pesados, como cromo, cádmio, níquel ou outros?

() Sim

() Não (passe 20)

() NS/NR (passe 20)

19 – Que tipo de metais pesados?

Cromo: () Sim () Não () NS/NR

Cádmio: ☐ Sim ☐ Não ☐ NS/NR

Níquel: () Sim () Não () NS/NR

Mercúrio: () Sim () Não () NS/NR

Chumbo: () Sim () Não () NS/NR

Outros metais pesados: () Sim () Não () NS/NR

Especifique: _____

20 – Você tem ou já teve alguma atividade de trabalho em que teve contato com algum tipo de radiação, incluindo radiação solar?

- () Sim
() Não (passe para próxima parte)
() NS/NR (passe para próxima parte)

21 – Que tipo de radiação?

Solar: () Sim () Não () NS/NR

Raio X e outras radiações ionizantes: () Sim () Não () NS/NR

Outras radiações: () Sim () Não () NS/NR

Especifique: _____

Parte 3 – Herbicidas, pesticidas e agrotóxicos

1 – Você tem ou já teve alguma atividade de trabalho em que ficava em contato com herbicidas, pesticidas ou agrotóxicos?

- () Sim
() Não (passe para próxima parte)

2 – Por quanto tempo já exerce essa atividade?

_____ meses / _____ anos

- () NS/NR

3 – Qual(is) o(s) produto(s) que você já teve contato nesse período?

4 – Qual o método de aplicação desses produtos mais utilizado durante esse período?

- () Aplicador manual
() Trator
() Avião
() Outro (Especifique: _____)

5 – Você utiliza algum equipamento de proteção pessoal durante o preparo e aplicação do produto?

- () Sim
() Não (passe 7)

6 – Qual(is)?

- ☐ Luvas
- ☐ Máscaras
- ☐ Roupas especiais
- ☐ Sapatos especiais

7 – Qual o motivo da não utilização desses equipamentos de proteção?

- ☐ Não são disponibilizados pelo patrão
- ☐ São muito caros
- ☐ Não são confortáveis
- ☐ Não sabia que deveria utilizá-los
- ☐ NS/NR

8 – Por quantos dias o(a) Sr.(a) entra em contato com os produtos citados durante o período de um ano?

_____ Dias por semana

_____ Dias por mês

_____ Dias por ano

☐ NS/NR

9 – Qual o tempo total de contato com os produtos citados durante um dia?

_____ Horas por dias

☐ NS/NR

Parte 4 – Tabagismo

1 – Alguma vez o(a) Sr.(a) já experimentou ou tentou fumar cigarros , mesmo uma ou duas tragadas?

- ☐ Sim
- ☐ Não (passe 20)

2 – Somando todos os cigarros que o(a) Sr.(a) fumou a vida inteira, o total chega a 5 maços ou 100 cigarros?

- ☐ Sim
- ☐ Não (passe 4)

3 – Há quanto tempo o(a) Sr.(a) começou a fumar regularmente, quer dizer, pelo menos um cigarro por semana, mesmo que já tenha parado? (caso nunca tenha fumado regularmente, coloque 00 em anos e meses)

Anos:_____ Meses:_____ () NS/NR

4 – Atualmente o(a) Sr.(a) fuma cigarros?

() Sim

() Não (se questão 2 for 'Sim', passe 15, se for 'Não', passe 20)

5 – Atualmente o(a) Sr.(a) fuma cigarros diariamente?

() Sim

() Não (passe 7)

6 – Em média, quantos cigarros o(a) Sr.(a) fuma diariamente?

_____ Cigarros por dia

_____ Maços por dia

() NS/NR

7 – Que tipo de cigarro o(a) Sr.(a) fuma mais:

() Cigarro industrializado com filtro

() Cigarro industrializado sem filtro (passe 9)

() Cigarro de palha (passe 9)

() Outros. Especifique: _____ (passe 9)

8 – O(a) Sr.(a) fuma mais:

() Cigarros com baixos teores/suaves/*light*

() Cigarros com teores regulares/normais

() Não sabe

9 – O(a) Sr.(a) fuma cigarros indianos, de bali (cravos)?

() Sim

() Não (passe 11)

10 – Quantas unidade de cigarros indianos, de bali (cravos) o(a) Sr.(a) fuma por dia, ou semana?

_____ por dia

_____ por semana

() Menos de um por semana

11 – Quanto tempo depois de acordar o(a) Sr.(a) fuma o primeiro cigarro?

() Nos primeiros 5 minutos

() De 6 minutos a 30 minutos

() De 31 a 60 minutos

() Após 60 minutos

12 – Que marca de cigarros o(a) Sr.(a) fuma mais? Pode citar até duas, falando qual a mais frequente:

A mais frequente: _____

A menos frequente: _____

13 – O(a) Sr.(a) compra cigarros em camelôs?

() Sim

() Não

14 – Com que frequência o(a) Sr.(a) compra cigarros em camelôs?

() Sempre

() Quase sempre

() Às vezes

() Raramente/Nunca

Passe 20

15 – Há quanto tempo o(a) Sr.(a) parou de fumar?

_____ anos e _____ meses

() NS/NR

16 – Durante quanto tempo o(a) Sr.(a) fumou?

_____ anos e _____ meses

() NS/NR

17 – O(a) Sr.(a) já fumou cigarros diariamente?

() Sim

() Não (passe 19)

18 – Quanto o(a) Sr.(a) fumava, quantos cigarros em média o(a) Sr.(a) fumava por dia?

_____ cigarros por dia

() NS/NR/Variável

19 – O(a) Sr.(a) parou de fumar porque tinha algum problema que foi causado ou que piorou por causa do cigarro?

() Sim

() Não

20 – O(a) Sr.(a) já mascou fumo ou aspirou rapé (folha de tabaco triturada)?

() Sim

() Não (passe 23)

21 – Atualmente o(a) Sr.(a) masca fumo?

() Sim

() Não

22 – Atualmente, o(a) Sr.(a) aspira rapé?

() Sim

() Não

23 – O(a) Sr.(a) alguma vez fumou charutos, cigarrilhas ou cachimbo?

() Sim

() Não

24 – Atualmente o(a) Sr.(a) fuma:

Charuto: () Sim () Não

Cigarrilha: () Sim () Não

Cachimbo: () Sim () Não

25 – O(a) Sr.(a) fica em contato com a fumaça do cigarro de outras pessoas em sua casa, trabalho ou escola?

() Sim

() Não

26 – Quantas pessoas que vivem na sua casa fumam, contando com você, se for o caso?

_____ pessoas.

() Nenhuma

Parte 5 – Álcool

1 – Nos últimos 30 dias, você consumiu alguma bebida alcoólica como cerveja, vinho, cachaça, uísque, licores, etc?

() Sim

() Não (passe para próxima parte)

() NS/NR (passe para próxima parte)

2 – Durante os últimos 30 dias, aproximadamente, em quantos dias, por semana ou por mês, você consumiu bebida alcoólica?

_____ Dias por semana

_____ Dias por mês

() NS/NR

3 – Nesta entrevista, consideramos uma dose de bebida alcoólica uma lata de cerveja, uma taça de vinho, um drinque ou um *cocktail* ou uma dose de cachaça ou uísque. Sendo assim, nos dias em que você bebeu, quantas doses, em média, você ingeriu por dia?

_____ Doses por dia

() NS/NR

4 – Levando em conta todos os tipos de bebidas alcoólicas, quantas vezes nos últimos 30 dias, você consumiu cinco ou mais copos ou doses em uma única ocasião?

_____ Vezes

_____ Nenhuma

() NS/NR

5 – Nos últimos 30 dias, você dirigiu um carro, moto, ou bicicleta?

() Sim

() Não (passe para próxima parte)

6 – Durante os últimos 30 dias quantas vezes você dirigiu um carro, moto, ou bicicleta, depois de ter consumido mais de um copo ou dose de bebida alcoólica?

_____ Vezes

_____ Nenhuma

() NS/NR

Parte 6 – Gestações

1 – Número de gravidezes passadas:

() nenhuma (passe 9)

() uma

() duas

() três

() quatro

() cinco ou mais

2 – Houve algum aborto?

() sim

() espontâneo (causa: _____)

() provocado

() não

3 – Algum de seus filhos nasceu com algum tipo de malformação congênita?

() sim (especifique: _____)

() não

4 – Algum de seus filhos nasceu prematuramente? (antes de 36 semanas de gestação)

() sim (quantos: _____)

() não

5 – Algum de seus filhos nasceu com baixo peso? (menos de 2.500 g)

() sim (quantos: _____)

() não

6 – Algum de seus filhos nasceu morto?

() sim (causa: _____)

() não

7 – Algum de seus filhos morreu na primeira semana de vida?

() sim (causa: _____)

() não

8 – Algum de seus filhos apresentou atraso no desenvolvimento? (engatinhar, andar, falar)

() sim (quantos: _____)

() não

9 – Está grávida no momento?

() sim (quantas semanas? _____)

() não

Parte 7 – Percepção de Saúde e Morbidade Referida

1 – De um modo geral, em comparação com as pessoas da sua idade, como você considera o seu próprio estado de saúde?

() Excelente

() Muito bom

() Bom

() Regular

() Ruim

() NS/NR

2 – Algum médico já lhe disse que você tem ou teve alguma dessas doenças?

Doença da coluna ou costas: () Sim () Não

Hipertensão arterial: () Sim () Não

Depressão: () Sim () Não

Asma: () Sim () Não

Doença renal crônica: () Sim () Não

Cirrose do fígado: () Sim () Não

Hepatite:	() Sim	() Não
Tuberculose:	() Sim	() Não
Malária:	() Sim	() Não
Hanseníase:	() Sim	() Não
Diabete	() Sim	() Não
AIDS/SIDA:	() Sim	() Não
Outra: _____	() Sim	() Não
Outra: _____	() Sim	() Não

Parte 8 – Câncer

1 – Algum médico já disse que você tem ou já teve câncer?

() Sim

() Não (passe 17)

2 – O médico disse para você qual o local desse câncer?

() Sim

() Não (passe 4)

3 – Qual era a localização deste câncer na época do diagnóstico? (se for falado útero, perguntar se foi corpo ou colo de útero)

4 – Qual era a sua idade quando disseram que você tinha este câncer? _____ anos

5 – Você iniciou tratamento para este câncer?

() Sim

() Não (passe 9)

6 – Você continua em tratamento para este câncer?

() Sim (passe 9)

() Não

7 – Por que você não está se tratando atualmente?

() Tratamento foi concluído

() Abandonei (passe 9)

() Outro (especifique: _____)

8 – Em que data foi sua última consulta ou visita para tratamento?

_____ mês / _____ ano

() NS/NR

9 – O médico disse que você já teve algum outro tipo de câncer que se originou independentemente deste que acabamos de falar?

() Sim

() Não (passe 17)

10 – O médico disse para você qual é o local deste câncer?

() Sim

() Não (passe 12)

11 – Qual era a localização deste câncer na época do diagnóstico? (se for falado útero, perguntar se foi corpo ou colo de útero)

12 – Qual era a sua idade quando disseram que você tinha este câncer?

_____ anos

13 – Você iniciou tratamento para este câncer?

() Sim

() Não (passe 17)

14 – Você continua em tratamento para este câncer?

() Sim (passe 17)

() Não

15 – Por que você não está se tratando atualmente?

() Tratamento foi concluído

() Abandonei

() Outro (Especifique: _____)

16 – Em que data foi sua última consulta ou visita para tratamento?

_____ mês / _____ ano

() NS/NR

17 – Algum parente próximo, avós, pais e irmão incluindo vivos e mortos, têm ou já tiveram câncer?

() Sim

() Não

18 – Que parentes?

Pai: () Sim () Não () NS/NR

Mãe: () Sim () Não () NS/NR

Avô materno: () Sim () Não () NS/NR

Avó materna: () Sim () Não () NS/NR

Avô paterno: () Sim () Não () NS/NR

Avó paterna: () Sim () Não () NS/NR

Irmão/irmã: () Sim () Não () NS/NR