



RICARDO SALLAI VICIANA

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS TRABALHADORES AVALIADOS NO  
PROGRAMA DE ATENÇÃO À SAÚDE DE POPULAÇÕES EXPOSTAS A  
AGROTÓXICOS DA UNICAMP ENTRE 2003 E 2012

CAMPINAS

2015





UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Faculdade de Ciências Médicas

RICARDO SALLAI VICIANA

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS TRABALHADORES AVALIADOS NO  
PROGRAMA DE ATENÇÃO À SAÚDE DE POPULAÇÕES EXPOSTAS A  
AGROTÓXICOS DA UNICAMP ENTRE 2003 E 2012

Dissertação de Mestrado apresentada a Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva, área de concentração Epidemiologia.

ORIENTADOR: PROF. DR. ANGELO ZANAGA TRAPE

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DEFENDIDA PELO ALUNO RICARDO SALLAI VICIANA, E ORIENTADA PELO PROF. DR. ANGELO ZANAGA TRAPÉ.

CAMPINAS

2015

iii

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas  
Maristella Soares dos Santos - CRB 8/8402

V663p Viciano, Ricardo Sallai, 1983-  
Perfil epidemiológico dos trabalhadores avaliados no programa de atenção à saúde de populações expostas a agrotóxicos da Unicamp entre 2003 e 2012 / Ricardo Sallai Viciano. – Campinas, SP : [s.n.], 2015.

Orientador: Angelo Zanaga Trape.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Agrotóxicos. 2. Toxicidade crônica. 3. Saúde do trabalhador. 4. Monitoramento. I. Trape, Angelo Zanaga, 1952-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

**Título em outro idioma:** Epidemiological profile of employees evaluated in the health attention program to population exposed to pesticides of Unicamp from 2003 to 2012

**Palavras-chave em inglês:**

Pesticides

Chronic toxicity

Occupational health

Monitoring

**Área de concentração:** Epidemiologia

**Titulação:** Mestre em Saúde Coletiva

**Banca examinadora:**

Angelo Zanaga Trape [Orientador]

Sérgio Roberto de Lucca

Elizabeth de Souza Nascimento

**Data de defesa:** 09-02-2015

**Programa de Pós-Graduação:** Saúde Coletiva

**BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE MESTRADO**

**RICARDO SALLAI VICIANA**

Orientador (a) PROF(A). DR(A). ANGELO ZANAGA TRAPE

**MEMBROS:**

1. PROF(A). DR(A). ANGELO ZANAGA TRAPE

2. PROF(A). DR(A). SÉRGIO ROBERTO DE LUCCA

3. PROF(A). DR(A). ELIZABETH DE SOUZA NASCIMENTO

Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Faculdade de Ciências Médicas da  
Universidade Estadual de Campinas

Data: 9 de fevereiro de 2015



## RESUMO

A preocupação com a saúde dos trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos deve aumentar na mesma medida que se aumenta o consumo de agrotóxicos no Brasil. Esta população cada vez mais crescente possui características próprias e necessita de uma atenção à saúde especializada. A Unicamp realiza desde 1982 um Programa de Investigação das Intoxicações por Agrotóxicos. Com o passar dos anos este programa foi se aperfeiçoando e se tornou um Programa de Atenção à Saúde de Populações Expostas à Agrotóxicos incorporado à grade curricular desta Instituição. Trata-se de um estudo descritivo e retrospectivo a partir de dados secundários do Programa entre os anos de 2003 e 2012. No período foram avaliados 3797 trabalhadores rurais através da aplicação de um questionário semi-estruturado, sendo possível traçar um perfil epidemiológico desta população. 79,64% dos trabalhadores eram homens, a idade média foi de 40,97 anos, 70,56% dos trabalhadores alcançaram algum ano do segundo grau e 85,7% moravam na zona rural. A maioria dos entrevistados se declararam agricultores (78,72%) e mantinham contato direto com agrotóxicos (79,37%). O tempo médio de exposição aos agrotóxicos foi de 16,63 anos, sendo que 40,37% dos trabalhadores descreveram uso contínuo por 12 meses no ano. Os produtos mais usados foram os inseticidas organofosforados e piretróides, herbicida glifosato e fungicidas do grupo do Mancozeb. As principais culturas foram de laranja, flores, batata e hortaliças. Dos trabalhadores, 13,40% relataram episódios de intoxicação, sendo que 5,16% foram internados pela intoxicação. A via de exposição cutânea foi a mais relevante em

78,43% das vezes e o uso de roupa impermeável adequada ocorreu em apenas 36,58% dos relatos. Os sintomas mais descritos foram cefaleia (26,23%), queimação de estômago (19,70%), irritação ocular (18,83%), azia (17,11%), hipoacusia (15,32%), agitação/irritabilidade (14,72%) e irritação nasal (14,51%). De todos os 3797 trabalhadores avaliados, 469 foram identificados como casos suspeitos de intoxicação (12,35%) e foram encaminhados para o Ambulatório de Toxicologia da Unicamp para definição diagnóstica.

Palavras-chave: agrotóxicos, toxicidade crônica, saúde do trabalhador, monitoramento



## ABSTRACT

Concern for the health of agricultural workers exposed to pesticides should increase to the same extent that it increases the consumption of pesticides in Brazil. This ever-increasing population has its own characteristics and needs a health care specialist. Unicamp held since 1982 a program of Research of Poisoning by Pesticides. Over the years this program was improved and became a Health Care Program of Populations Exposed to Pesticides and was incorporated into the curriculum of this institution. Through a retrospective descriptive study based on secondary data was possible to consolidate data between the years 2003 and 2012. In the period 3797 rural workers were evaluated through a semi-directed questionnaire, it is possible to outline an epidemiological profile of this population. 79.64% of the workers were men, the average age was 40.97 years, the school found that 70.56% of the workers studied high school and 85.7% lived in rural areas. Most said they were farmers (78.72%) and had direct contact with pesticides (79.37%). The mean duration of exposure to pesticides was 16.63 years, and 40.37% of workers reported continuous use for 12 months in the year. The most commonly used products were the organophosphate and pyrethroid insecticides, herbicide glyphosate and fungicides Mancozeb. The main crops were orange, flowers, potatoes and vegetables. 13.40% reported episodes of intoxication, and 5.16% were hospitalized for poisoning. Dermal exposure pathway was the most relevant in 78.43% of cases and the use of appropriate waterproof clothing occurred in only 36.58% of cases. Most described symptoms were headache (26.23%), stomach burning (19.70%), eye irritation

(18.83%), heartburn (17.11%), hearing loss (15.32%), agitation/irritability (14.72%) and nasal irritation (14.51%). Of all 3797 workers evaluated, 469 were identified as suspected cases of poisoning (12.35%) and were referred to the Unicamp Toxicology Clinic for diagnostic definition.

Key words: pesticides, chronic toxicity, occupational health, monitoring

## SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	XIII
AGRADECIMENTOS	XV
LISTA DE TABELAS	XVII
LISTA DE ABREVIATURAS	XIX
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 – CONCEITOS RELEVANTES	6
1.2 – PRINCIPAIS EFEITOS TÓXICOS RELACIONADOS AOS AGROTÓXICOS	9
1.2.1 – INSETICIDAS ORGANOFOSFORADOS	9
1.2.2 – INSETICIDAS CARBAMATOS	11
1.2.3 – INSETICIDAS PIRETRÓIDES	11
1.2.4 – FUNGICIDAS DITIOCARBAMATOS	12
1.2.5 – HERBICIDA GLIFOSATO	12
1.2.6 – HERBICIDA PARAQUAT	13
1.2.7 – HERBICIDA ÁCIDO 2,4 DICLOROFENOXIACÉTICO (2,4D)	14
1.2.8 – EXPOSIÇÃO A MÚLTIPLOS AGROTÓXICOS	15
1.3 – PROGRAMAS DE MONITORAMENTO	18
2. OBJETIVOS	25
2.1 – OBJETIVO GERAL	25
2.2 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
3. MATERIAL E MÉTODO	27
3.1 – TIPO DE ESTUDO	28

3.2 – LOCAL DO ESTUDO	28
3.3 – POPULAÇÃO DO ESTUDO	28
3.4 – FICHA DE ENTREVISTA	29
3.5 – ANÁLISE DOS DADOS	33
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
4.1 – DADOS GERAIS	35
4.2 – DADOS DO CASO	37
4.3 – DADOS COMPLEMENTARES	39
4.4 – DADOS EPIDEMIOLÓGICOS	51
4.5 – DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DO CONTATO COM PRAGUICIDAS	52
4.6 – QUADRO CLÍNICO	55
4.7 – DADOS LABORATORIAIS	61
4.8 – CONCLUSÃO DO ATENDIMENTO	62
4.9 – PROPOSTA DE MODIFICAÇÃO NA FICHA DE ENTREVISTA	63
5. CONCLUSÃO	69
REFERÊNCIAS	73
ANEXO 1 – FICHA DE INVESTIGAÇÃO DE EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS	81
ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO PARA USO DE MATERIAL	84
ANEXO 3 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	85
ANEXO 4 – PROPOSTA DE MODIFICAÇÃO NA FICHA UTILIZADA	89

À minha maravilhosa esposa Natasha,  
pelo amor incondicional  
incentivo constante  
e compreensão.

Aos meus amados pais,  
pelo amor, amparo e  
companheirismo.



## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Angelo Zanaga Trapé, pela orientação, pela amizade, pela oportunidade deste trabalho e pelas oportunidades acadêmicas.

Ao Prof. Dr. Sérgio Roberto de Lucca, pelo carinho, pela amizade que tanto prezo e pelo apoio que tanto auxiliou na confecção deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Carlos Roberto Silveira Correa, pela gentileza e sugestões que auxiliaram em momentos importantes e conclusivos.

Ao Prof. Dr. Satoshi Kitamura, pelo carinho, amizade e contínuo apoio.

Aos meus pais, pelos ensinamentos, pelo amor incondicional e pelo incentivo constante nos meus planos e sonhos.

A todos da Área de Saúde do Trabalhador da Unicamp, que sempre me apoiaram nos meus sonhos e realizações acadêmicas.

A todos os professores e colaboradores do Mestrado em Saúde Coletiva da Unicamp que tornaram este trabalho possível.

A todos os trabalhadores rurais que em algum momento foram avaliados no Programa de Atenção à Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos da Unicamp.





## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Distribuição dos trabalhadores segundo sua procedência	36
<b>Tabela 2</b> - Distribuição dos trabalhadores segundo grau de instrução	38
<b>Tabela 3</b> - Distribuição dos trabalhadores segundo ocupação referida	40
<b>Tabela 4</b> - Distribuição dos trabalhadores segundo a função que exercem	40
<b>Tabela 5</b> - Distribuição dos trabalhadores segundo a Relação de Trabalho	41
<b>Tabela 6</b> - Distribuição dos trabalhadores segundo frequência de uso dos agrotóxicos no ano	43
<b>Tabela 7</b> - Distribuição dos trabalhadores segundo frequência de uso dos agrotóxicos no mês	43
<b>Tabela 8</b> - Distribuição dos trabalhadores segundo frequência de uso dos agrotóxicos na semana	44
<b>Tabela 9</b> - Distribuição dos trabalhadores segundo frequência de uso dos agrotóxicos no dia	45
<b>Tabela 10</b> - Distribuição dos trabalhadores segundo forma de aplicação dos agrotóxicos	46
<b>Tabela 11</b> - Agrotóxicos utilizados segundo principais grupos químicos	48
<b>Tabela 12</b> - Principais culturas citadas pelos trabalhadores	50
<b>Tabela 13</b> - Principais medidas protetivas descritas pelos trabalhadores	54
<b>Tabela 14</b> - Principais sintomas referidos pelos trabalhadores	57
<b>Tabela 15</b> - Sintomas pouco referidos pelos trabalhadores	58



## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>2,4 D</b>	Ácido 2,4 Diclorofenoxiacético
<b>AChE</b>	Acetilcolinesterase
<b>CEREST</b>	Centro de Referência em Saúde do Trabalhador
<b>DDT</b>	Diclorodifeniltricloroetano
<b>DMPS</b>	Departamento de Medicina Preventiva e Social
<b>EPIs</b>	Equipamentos de Proteção Individual
<b>FCM</b>	Faculdade de Ciências Médicas
<b>PND</b>	Plano Nacional de Desenvolvimento
<b>PNDA</b>	Projeto Nacional de Defensivos Agrícolas
<b>PSF</b>	Programa de Saúde da Família
<b>UNICAMP</b>	Universidade Estadual de Campinas



# 1. INTRODUÇÃO

A toxicologia possui uma história muito antiga e repleta de acontecimentos e personalidades. Seu início foi com a necessidade do conhecimento de animais e plantas perigosas para o ser humano. Na medicina chinesa o nome Shen Nung é reconhecido como pai e fundador, uma vez que experimentou 365 ervas, escreveu um tratado sobre elas e morreu de overdose tóxica <sup>(1)</sup>.

No Egito foram encontrados registros de aproximadamente 1500 anos antes de Cristo sobre venenos usados pelos gregos e chineses, em especial o enxofre como controlador de bactérias e fungos nas lavouras. Na Ásia há a lenda de Mithridates VI que tomou diversos venenos conhecidos em doses crescentes na tentativa de se proteger contra envenenamentos <sup>(1, 2)</sup>.

Entre 138 e 78 anos antes de Cristo, Sulla criou uma das primeiras leis que proibia o uso, venda e compra de venenos. Nos anos de 1400 o arsênico se tornou um veneno muito usado, inclusive por esposas contra maridos inconvenientes. Também foi muito usado como pesticida, juntamente com o chumbo para controle de insetos e nesta época, Paracelsus (1493-1541) descreveu que a “dose faz o veneno”. Em 1600 a nicotina extraída da planta também foi usada como um pesticida “natural”. O mesmo ocorreu com o crisântemo, que deu origem aos piretróides, inseticidas usados até os dias atuais <sup>(1)</sup>.

Na Primeira Grande Guerra os Alemães usaram diversas armas químicas, entre elas o gás cloro. Na Segunda Grande Guerra diversas outras armas foram desenvolvidas e, posteriormente, aprimoradas durante a Guerra Fria. Em 1993 a

Convenção de Armas Químicas banuiu a produção, estoque e uso destas armas. Após esta data grande parte dos esforços na indústria química se voltou a produção e uso de agrotóxicos <sup>(1)</sup>.

Nos anos 1930 e seguintes inúmeros pesticidas foram desenvolvidos, incluindo os organoclorados como o DDT. Em 1937 os organofosforados foram sintetizado pelos alemães, primeiramente como arma química e posteriormente como inseticida. Diversos herbicidas também foram criados, sendo que alguns desfolhantes também foram usados para fins militares na Guerra do Vietnã <sup>(1, 3)</sup>.

A partir da década de 1960 observou-se o que foi chamado de Revolução Verde, “sendo definida como um projeto tecnológico modernizante no qual se embutia uma série de novas técnicas tais como sementes melhoradas, insumos mecânicos e químicos” <sup>(4)</sup>.

Desta forma, o Brasil espelhando-se na Revolução Verde Americana modernizou sua agricultura com maior empenho tecnológico e visão capitalista no setor.

Por um lado, o aperfeiçoamento da metodologia de pesquisa por produto permitiu maior agilidade na descoberta e produção de sementes melhoradas apropriadas, assim como na identificação empírica das combinações adequadas de fertilizantes e defensivos em cada ambiente. Este fato facilitou uma adaptação simples às condições edafoclimáticas diversas. A rápida difusão desse *know-how* se fez através de centros especializados (e.g.CIMMYT<sup>1</sup> e IRRI<sup>2</sup>) e das faculdades de

---

<sup>1</sup> CIMMYT – International Maize and Wheat Improvement center

<sup>2</sup> IRRI – International Rice Research Institute

agronomia, assim como dos programas de “assistência bilateral” norte americanos. Por outro lado, dadas às exigências técnicas desse pacote em termos de máquinas agrícolas, fertilizantes, herbicidas, fungicidas e outros defensivos, a internacionalização das grandes empresas de máquinas e insumos agrícolas foi fator fundamental na extensão do novo modelo agrícola. Nesse sentido, a expansão e a internacionalização do parque industrial brasileiro ocorreu num momento decisivo para adoção do novo pacote tecnológico. Posteriormente, a integração funcional entre a pesquisa agrícola, as indústrias de insumo e o crédito agrícola lhe daria força maior <sup>(5)</sup>.

Como nos anos 1970 as empresas ainda não alcançavam índices elevados de produção o governo brasileiro criou o Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA), política pública presente no II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND). Assim, o Estado através de incentivos tarifários, cambiais e subsídios agrícolas alterou a estrutura produtiva agrícola do país.

Nesta mesma linha, o Estado criou o Sistema Nacional de Crédito Rural, principal responsável pelo financiamento desta modernização da agricultura brasileira.

Todas estas modificações estruturantes no sistema de produção agrícola brasileiro foram responsáveis por uma mudança ainda mais sensível nos trabalhadores deste setor.

Se a Revolução Verde, a partir dos anos 1970, já havia introduzido na região novos riscos tecnológicos, como mecanização e o uso de agroquímicos, a chegada da agricultura empresarial reordenou o espaço, inserindo as empresas na vizinhança contígua das comunidades rurais, induzindo a criação de um segmento de proletários rurais, empregados do agronegócio. Estas alterações nas condições sociais nas quais as pessoas vivem e trabalham ou nos processos de reprodução social determinam a vulnerabilidade e a saúde-doença dos grupos populacionais <sup>(6)</sup>.

Estes trabalhadores do agronegócio, assalariados ou não, estão continuamente expostos aos agrotóxicos. TRAPE <sup>(4)</sup> descreve que cerca de 11% dos indivíduos cadastrados pelo programa de vigilância a agrotóxicos da Unicamp entre 1992 e 1994 eram meeiros, parceiros ou arrendatários. Esta relação de trabalho se caracteriza pela não propriedade da terra, sendo cedido pelo proprietário a terra e os recursos para o plantio. Dentre os recursos também são cedidos os agrotóxicos para aplicação “sem qualquer tipo de orientação ou treinamento e, muito menos, informação sobre os riscos à saúde daqueles indivíduos” <sup>(4)</sup>.

Nos últimos anos a preocupação com a exposição continuada aos agrotóxicos nestas populações vem aumentando, porém não foram encontrados estudos suficientes que documentem esta realidade, em especial de uma maneira quantitativa.

Esta pesquisa traçou um perfil epidemiológico dos trabalhadores expostos a longo prazo por agrotóxicos na cidade de Campinas, região metropolitana e cidades



próximas. Na literatura não foram encontrados dados consolidados como este, em especial com um número expressivo de trabalhadores avaliados, pois entre os anos de 2003 e 2012 foram considerados 3797 trabalhadores.

Desta forma, este trabalho não busca esgotar o tema, mas compilar dados referentes à própria experiência da UNICAMP. Sendo que estes dados podem ser usados para aprimorar a implantação de políticas públicas para um melhor monitoramento das populações expostas a agrotóxicos, bem como pode contribuir para que se modifiquem a forma de diagnóstico de casos suspeitos de intoxicação por exposição aos agrotóxicos.

## 1.1 – CONCEITOS RELEVANTES

Os trabalhadores rurais estão sabidamente expostos a diversos riscos ocupacionais em sua rotina laboral. Dentre os riscos deve-se destacar a exposição química através dos agrotóxicos.

Os agrotóxicos também são conhecidos como pesticidas, agroquímicos, defensivos agrícolas entre outros. Cada termo possui sua própria conotação e objetivo implícito. Os que preferem chamar de agrotóxico entendem que o produto possui uma toxicidade muito relevante que deve ser explícita no seu nome. Por outro lado, os que entendem que o manejo destes materiais é seguro e fundamental para a lavoura preferem denominá-los como defensivos agrícolas.

Neste trabalho foram utilizados os termos consagrados pela Legislação Brasileira. Destaca-se que a 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 <sup>(7)</sup>.

Em seu artigo 2º a Lei já evidencia a nomenclatura que optou por usar quando descreve que “Para os efeitos desta Lei, consideram-se: I- agrotóxicos e afins” <sup>(7)</sup>.

Por outro lado, o Decreto nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002 regulamenta a Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989 e define com mais detalhes algumas nomenclaturas usadas

Art. 1º Para os efeitos deste Decreto, entende-se por:

I - aditivo - substância ou produto adicionado a agrotóxicos, componentes e afins, para melhorar sua ação, função, durabilidade, estabilidade e detecção ou para facilitar o processo de produção;

II - adjuvante - produto utilizado em mistura com produtos formulados para melhorar a sua aplicação;

III - agente biológico de controle - o organismo vivo, de ocorrência natural ou obtido por manipulação genética, introduzido no ambiente para o controle de uma população ou de atividades biológicas de outro organismo vivo considerado nocivo;

IV - agrotóxicos e afins - 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 e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento<sup>(8)</sup>.

Deve-se destacar que o próprio Decreto já evidencia que os agrotóxicos podem ser usados na área rural, visando a produção agrícola e o controle de pragas; mas também podem ser usados em ambientes urbanos. Para esta última finalidade deve-se destacar o uso de agrotóxicos para o controle de vetores de doenças, como o *Aedes aegypti* na transmissão da dengue e febre amarela.

Desta forma percebe-se a existência de uma grande população exposta a estes produtos. Segundo MOREIRA <sup>(9)</sup>, o Brasil se localiza como o maior consumidor de agrotóxicos da América Latina. Frente a este alto consumo devemos alcançar medidas que garantam a segurança de seu uso, ou até mesmo, o banimento de produtos muito perigosos para a saúde humana.

Com a finalidade de compreender melhor as exposições humanas aos agrotóxicos e os seus efeitos na saúde humana é necessário classificar os agrotóxicos quanto à praga que se deseja controlar e quanto ao seu grupo químico.

Quanto à praga, destacam-se os inseticidas, acaricidas ou carrapaticida, fungicidas, fumigantes do solo e nematicidas, herbicidas, reguladores do crescimento, rodenticidas e molusquicidas. Quanto ao grupo químico podemos diferenciar os bupiridilos, carbamatos, compostos organoclorados, compostos organofosforados, derivados da tiazina, derivados do ácido fenoxiacético, derivados do cloronitrofenol, piretróides, ditiocarbamatos, outros como os organoestanhos e mercuriais <sup>(10)</sup>.

## 1.2 - PRINCIPAIS EFEITOS TÓXICOS RELACIONADOS AOS AGROTÓXICOS

A toxicidade dos agrotóxicos está diretamente relacionada aos grupos químicos, quer seja do princípio ativo ou de seus adjuvantes e aditivos. Cada produto químico possui seu mecanismo de ação e sua toxicocinética e toxicodinâmica.

### 1.2.1 – INSETICIDAS ORGANOFOSFORADOS

Os organofosforados são inseticidas usados em diversas culturas e ainda são responsáveis por inúmeras intoxicações no Brasil.

Estes inseticidas possuem características físico-químicas que facilitam sua absorção pela pele, sendo esta sua principal via. A absorção pela via oral e inalatória também pode ocorrer, porém em menor grau <sup>(11)</sup>. Destaca-se que estas mesmas características físico-químicas implicam em limitada solubilidade aquosa <sup>(12)</sup>, sendo muitas vezes necessária a adição de solventes orgânicos à mistura.

Estes inseticidas possuem a capacidade de inibir a enzima acetilcolinesterase (AChE) que se encontra nas fendas sinápticas do sistema nervoso central e periférico. Esta enzima possui a função de degradar a acetilcolina quando é liberada na fenda sináptica, permitindo a transmissão do impulso nervoso sem permitir despolarizações repetidas. Com a inibição desta enzima a acetilcolina permanece tempo excessivo na fenda sináptica e causa uma síndrome colinérgica.

O processo de inibição da acetilcolina depende muito da estrutura química do organofosforado inibidor. A interação entre a acetilcolinesterase e seu inibidor organofosforado parece envolver somente o sítio esterásico, formando um complexo bastante estável, sendo esta estabilidade relacionada fundamentalmente com a estrutura química do inibidor. A inibição da acetilcolinesterase é irreversível; desta forma, a acetilcolina é impedida de reagir com o sítio esterásico, ocorrendo um acúmulo da mesma onde é normalmente liberada, resultando, toda a sintomatologia da intoxicação por acetilcolina ocasionada por compostos organofosforados<sup>(12)</sup>.

Os sinais e sintomas da síndrome colinérgica são variados, sendo que nos casos agudos são observadas alterações pupilares, no ritmo cardíaco, pressão arterial, sistema gastro-intestinal, sudorese profusa, sialorréia abundante e aumento expressivo na secreção pulmonar podendo alcançar quadros de insuficiência respiratória aguda.

Outros efeitos neurológicos também são descritos, como a síndrome intermediária e a neuropatia tardia. Efeitos clínicos de longo prazo ainda são poucos estudados na literatura, sendo que os estudos se encontram mais em fases de evidências epidemiológicas e investigações experimentais. Porém, segundo MOSTAFALOU e ABDOLLAHI<sup>(13)</sup>, as informações já obtidas são suficientes para considerar a exposição a agrotóxicos como um potencial fator de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas, como neoplasias, diabetes, doenças neurodegenerativas e problemas respiratórios.

### 1.2.2 – INSETICIDAS CARBAMATOS

Estes inseticidas também possuem a capacidade de inibir a AChE na fenda sináptica, porém esta inibição é “lábil, reversível e de curta duração, porque a carbamilesterase hidroliza-se rápida e completamente, resultando na reativação da enzima inibida” <sup>(10)</sup>.

A sintomatologia é semelhante a ocorrida com os inseticidas organofosforados.

### 1.2.3 – INSETICIDAS PIRETRÓIDES

Os inseticidas piretróides são conhecidos desde o início da era cristã, quando as piretrinas eram extraídas das folhas do crisântemo. Os piretróides tem como alvo os canais de sódio dependentes de voltagem <sup>(12)</sup>. Desta forma, estes agrotóxicos são capazes de estimular o sistema nervoso central, prolongando o tempo de abertura dos canais de sódio na membrana nervosa.

Esta classe de inseticida apresenta “amplo espectro de atividade, ação rápida, eficiência em pequenas doses, baixo poder residual e, adicionalmente, são praticamente atóxicos para mamíferos, quando comparados a outros inseticidas” <sup>(14)</sup>.

Nas intoxicações agudas observa-se irritação de mucosas, distúrbios gastro-intestinais como náuseas, vômitos e diarreia. Nas exposições a longo prazo

alterações de pele, sensibilização do trato respiratório, neurites e alterações hematológicas também são descritas <sup>(10, 11)</sup>.

#### 1.2.4 – FUNGICIDAS DITIOCARBAMATOS

Os fungicidas ditiocarbamatos estão entre os agrotóxicos mais difundidos nos dias atuais, sendo a mais importante classe usada no controle de diversas doenças fúngicas em sementes, frutos e vegetais <sup>(15)</sup>.

A toxicidade aguda destes produtos não é muito alta, sendo encontrados relatos de irritações de pele e mucosa, como conjuntivite, rinites e faringites. Quadros gastro-intestinais também são comuns, como náuseas, vômitos e diarreia <sup>(11)</sup>.

A exposição a longo prazo parece ser um dos maiores problemas para estes agrotóxicos, uma vez que relatos de neoplasias e distúrbios neurológicos são descritos na literatura <sup>(11)</sup>. Alguns destes fungicidas, como o Maneb e o Ditane, possuem manganês em suas moléculas e o excesso deste metal no corpo humano pode implicar em um quadro neurológico com tremores, que progride para um Parkinsonismo <sup>(11,15)</sup>.

#### 1.2.5 – HERBICIDA GLIFOSATO



Mesmo com as grandes descobertas e avanços no manejo das lavouras, ainda há uma grande preocupação com as ervas daninhas. Desta forma, o herbicida glifosato representa cerca de 60% do mercado mundial de herbicidas não-seletivos (16).

Por apresentar uma grande eficiência na eliminação das ervas daninhas, o glifosato é muito utilizado tanto em grandes quanto em pequenas propriedades, bem como no uso urbano e doméstico.

O glifosato é um organofosfato que não inibe a acetilcolinesterase no sistema nervoso central e periférico, sendo considerado pouco tóxico. Em algumas apresentações do glifosato observa-se a adição de uma substância surfactante com ação irritativa dérmica significativa (11,16).

#### 1.2.6 – HERBICIDA PARAQUAT

O Paraquat é um herbicida de contato e dessecante da classe dos bipyridílios, amplamente usado na agricultura. Apesar da existência de alguns relatos de intoxicações por via dérmica, os quadros decorrentes de sua ingestão acidental ou suicida são os mais relevantes (11, 17).

O paraquat em concentração elevada pode implicar em lesão de pele que pode favorecer a absorção pela via dérmica. No contato prolongado com a pele pode ocorrer irritação, ressecamento, descamação, dermatites, eritemas, bolhas e

úlceras. O contato com as unhas pode levar a amolecimento, descoloração assimétrica, deformações e alterações de crescimento <sup>(17)</sup>.

Após a ingestão intencional ou acidental ocorrem lesões cáusticas no trato digestivo, como úlceras orais, edema de úvula e até mesmo perfuração esofágica. Sintomas gastro-intestinais como náuseas, vômitos e diarreia e sintomas gerais como tontura, mialgia e letargia também são comuns <sup>(17)</sup>.

Após a absorção e metabolização hepática o paraquat provoca dano tecidual através do aumento da formação de radicais livres e espécies reativas do oxigênio, como radical superóxido e peróxido de hidrogênio. Estes compostos se acumulam no tecido pulmonar causando lesão celular que progride para fibrose pulmonar. Outros órgãos também são afetados, como o fígado, rins, sistema nervoso central e coração <sup>(11, 17, 18)</sup>.

#### 1.2.7 – HERBICIDA ÁCIDO 2,4 DICLOROFENOXIACÉTICO (2,4 D)

Este herbicida é amplamente utilizado em pastagens, na cultura da cana-de-açúcar e em pomares. Possui boa absorção tanto pela pele quanto pela via digestiva e inalatória, causando alterações agudas nos níveis glicêmicos, bem como alterações neuromusculares com neurites periféricas <sup>(11)</sup>.

Historicamente houve uma preocupação com estes produtos quanto aos seus contaminantes, pois frequentemente eram encontradas doses de dioxinas nas formulações vendidas. As dioxinas eram subprodutos não intencionais do processo

produtivo que envolve o cloro e relacionam-se com diversas neoplasias, cloroacne e alterações em células germinativas <sup>(11, 19)</sup>.

### 1.2.8 – EXPOSIÇÃO A MÚLTIPLOS AGROTÓXICOS

No manejo das mais diversas culturas no Brasil a população rural está exposta a uma mistura de agrotóxicos. Na prática, dificilmente um agricultor usa apenas um agrotóxico. Desta forma, muitas vezes é impossível determinar os reais efeitos à saúde relacionados a cada um dos agrotóxicos utilizados, mas se determina um efeito sinérgico entre eles.

De fato, a literatura científica vem apontando diversificado leque de efeitos crônicos dos agrotóxicos, de acordo com a toxicidade específica de cada um dos mais de 400 ingredientes ativos registrados no Brasil, e apesar do ainda escasso conhecimento sobre as exposições múltiplas, que correspondem à realidade mais frequente no campo. Tais efeitos podem acometer, por exemplo, o sistema nervoso, causando desde alterações neurocomportamentais a encefalopatias ou suicídios; ou o sistema respiratório, da asma à fibrose pulmonar; hepatopatias tóxicas crônicas.

No que concerne às neoplasias, os agrotóxicos se associam com alterações na hematopoiese e nos cromossomas das células que podem evoluir para a síndrome mielodisplásica ou a leucemia mieloide e o linfoma não Hodgkin. Estudos

demonstram a existência de associações entre agrotóxicos e cânceres de pulmão, estômago, melanoma, próstata, cérebro, testículos e sarcomas. São descritas ainda alterações na reprodução humana, como infertilidade masculina, aborto, malformações congênitas, parto prematuro, recém-nascido de baixo peso, associadas aos efeitos de interferência endócrina e imunogenéticos de alguns ingredientes ativos <sup>(6)</sup>.

Nestas exposições múltiplas encontra-se uma miríade de sinais e sintomas, sendo de extrema importância clínica a definição diagnóstica de intoxicação. Na sua maioria, os sintomas são classificados como inespecíficos, pois na prática clínica são encontradas diversas patologias que mimetizam estes sintomas. Dentre estes sintomas os mais frequentemente descritos pelos trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos são cefaleia, tonturas, náuseas, visão turva, sudorese e fraqueza <sup>(4)</sup>.

SOUZA et al. <sup>(20)</sup> evidenciaram associação significativa entre contato com agrotóxicos e relato de doenças orais e neurológicas. No mesmo estudo não foram evidenciadas associações entre relatos de doenças cardiovasculares ou psiquiátricas com o contato com os agrotóxicos.

Os mesmos autores destacam a importância da investigação do consumo de bebidas alcoólicas, pois este consumo é maior nos indivíduos com contato com agrotóxicos e se mostra um importante fator confundidor no diagnóstico diferencial. Isso se dá pela proximidade dos sintomas nos quadros de polineuropatia, disfunção hepática e nos testes de inibição de colinesterases <sup>(20)</sup>.

De acordo com SAVI et al. <sup>(21)</sup>, por serem os sintomas inespecíficos e comuns a diversas patologias “podem passar despercebidos ou serem mascarados e não interpretados como relacionados aos agrotóxicos”.

### 1.3 – PROGRAMAS DE MONITORAMENTO

Como exposto anteriormente é possível determinar que os agrotóxicos provocam efeitos significativos na saúde das populações expostas. Este alto risco à saúde humana também pode ser extrapolado para o meio ambiente.

No Brasil diversos órgãos governamentais são responsáveis por controlar tais produtos. Destaca-se o Ministério da Saúde, o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

O Ministério da Saúde, através de sua Secretaria Executiva em 09 de outubro de 2007 instituiu pela Portaria nº 397 um Grupo de Trabalho, como segue:

A SECRETÁRIA EXECUTIVA DO MINISTÉRIO DA SAÚDE, no uso de suas atribuições, e

Considerando que o Brasil é o terceiro mercado de agrotóxicos no mundo;

Considerando que o emprego de agrotóxicos tem implicado em problemas relacionados à contaminação ambiental e à saúde humana;

Considerando que a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, a cada ano, entre três e cinco milhões de pessoas são contaminadas por agrotóxicos em todo o mundo;

Considerando a necessidade de estruturar um sistema de Vigilância em Saúde de caráter nacional e integrado relacionada aos agrotóxicos;

Considerando que a construção e efetivação de um sistema de vigilância integrado permitirão ao Ministério da Saúde e ao SUS

o monitoramento e controle de situações de riscos à saúde humana relacionados aos agrotóxicos, resolve:

Art. 1º - Constituir Grupo de Trabalho, no âmbito do Ministério da Saúde, em caráter permanente, para, de acordo com os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde, exercer as seguintes atribuições:

I - elaborar e acompanhar a implementação do Plano Integrado de:

a) ações de vigilância em saúde relacionada a riscos e agravos provocados por agrotóxicos;

b) medidas preventivas e de controle do uso de agrotóxicos visando a proteção à saúde humana.

II - realizar a revisão e adequação do Plano de Ação, quando necessário; e

III - divulgar os resultados dos trabalhos do grupo <sup>(22)</sup>.

Algumas versões preliminares foram apresentadas nos anos seguintes e foi divulgada em abril de 2013 o “Documento Orientador para a Implementação da Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos”, pelo Ministério da Saúde através da Secretaria de Vigilância em Saúde e o Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador.

Neste Documento Orientador encontram-se informações relevantes para as diferentes esferas de gestão em saúde, neste sentido devem-se destacar os objetivos da Esfera Municipal:

Implementar, coordenar e executar as ações de vigilância em saúde das populações expostas a agrotóxicos no plano municipal;

Programar as ações e estabelecer no plano municipal de saúde metas e prioridades para o acompanhamento das ações;

Estabelecer instrumentos e indicadores para acompanhamento e avaliação da implementação das ações de vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos;

Dimensionar os efeitos à saúde da população relacionados com o uso de agrotóxicos;

Mapear áreas de risco e identificar os agrotóxicos mais frequentemente relacionados às intoxicações;

Realizar levantamento e cadastramento sistemático de áreas com populações expostas a agrotóxicos, em articulação com os órgãos afins;

Avaliar estratégias de controle dessas situações de alerta, entender o fenômeno e descobrir suas principais causas;

Subsidiar o planejamento e a organização dos serviços de saúde de acordo com o comportamento epidemiológico da doença ou agravo relacionado à exposição humana a agrotóxicos;

Realizar levantamentos periódicos nos serviços hospitalares, com vistas à detecção de pacientes que apresentem características clínicas compatíveis com casos de intoxicação por agrotóxicos;

Realizar a vigilância dos ambientes e processos de trabalho, em atuação conjunta com as instâncias regionais da secretaria estadual de saúde;



Executar as atividades relativas à informação e comunicação de risco à saúde decorrente de contaminação ambiental por agrotóxicos;

Monitorar e analisar as informações dos sistemas de informação relacionados ao tema, com regularidade, para desencadear ações de vigilância em saúde;

Elaborar e implementar protocolos/instrumentos para acompanhamento da saúde de populações expostas a agrotóxicos, quando necessário;

Realizar coletas de amostras para o monitoramento de resíduos de agrotóxicos em produtos de interesse da saúde;

Desencadear intervenções e estabelecer parcerias intra e intersetoriais no nível municipal para a implementação das ações;

Promover a integração das ações de vigilância com as ações de atenção integral à saúde (promoção, prevenção, assistência e reabilitação);

Apresentar no relatório de gestão as ações executadas e os resultados alcançados.

#### **Notificação, investigação e registro nos sistemas:**

Receber as notificações das unidades de saúde;

Notificar à instância regional ou estadual;

Promover a investigação dos casos notificados, analisando e estabelecendo a conduta adequada;

Realizar busca ativa de casos suspeitos de exposição/intoxicação por agrotóxicos em todos os serviços de saúde locais (hospitais, clínicas, laboratórios, serviços de

verificação de óbito, centro informação toxicológica) e Institutos Médicos Legais entre outros;

Realizar investigações e intervenção de vigilância em saúde (epidemiológica, sanitária, ambiental, saúde do trabalhador e laboratorial);

Detectar e notificar a ocorrência de surtos;

Realizar a coleta, análise e interpretação dos dados de notificação e divulgação de indicadores para o monitoramento dos eventos referentes à exposição humana a agrotóxicos;

Fortalecer a utilização do SINAN como ferramenta de notificação nos serviços de saúde do SUS;

Estimular a utilização do SINAN nos serviços privados;

Consolidar, validar e analisar os dados municipais.

**Comunicação, educação e pesquisa em Saúde e participação social:**

Promover o processo de educação permanente dos profissionais de saúde;

Apoiar a participação da sociedade civil organizada, organizações não governamentais, movimentos sociais e comunidades;

Promover e coordenar estudos e pesquisas aplicadas a temática dos agrotóxicos;

Tornar público o desenvolvimento e os resultados das ações de vigilância em Saúde <sup>(23)</sup>.

Na região de Campinas o Departamento de Medicina Preventiva e Social (DMPS) da Universidade Estadual de Campinas em 1982 iniciou um programa de

investigações das intoxicações por agrotóxicos. Na época a justificativa para a implantação do programa foi a “busca pelo conhecimento dos reais determinantes das intoxicações, buscando qualificar suas causas e quantificar suas dimensões” (4).

Este programa continua ativo e totalmente inserido na grade curricular da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da UNICAMP. No currículo atual os alunos de graduação em medicina nos quarto e quinto anos possuem atividades teóricas e práticas referentes à toxicologia, medicina do trabalho e atenção à saúde do trabalhador rural.

Nos últimos anos este programa realizou diversas ações de orientação, treinamento e monitoramento de populações expostas a agrotóxicos nos municípios próximos.

Infelizmente até o momento atual não há nenhum Município que tenha o seu programa bem estruturado e funcionando por completo, mas com o apoio da UNICAMP diversos municípios realizam anualmente alguns eventos na área rural para monitorar a saúde destas populações.

Estes eventos costumam ocorrer com apoio da Secretaria de Saúde, Vigilância Epidemiológica e Secretaria de Agricultura, sendo possível unir atividades educativas, campanhas vacinais, triagens para patologias prevalentes e a proposta de triagem de populações expostas a agrotóxicos da UNICAMP.

Esta triagem de populações expostas a agrotóxicos é feita através de uma entrevista semi-estruturada. Nesta entrevista, diversos aspectos são abordados, como: aspectos ocupacionais como ocupação, relação de trabalho, contato com os agrotóxicos, produtos usados, equipamentos de proteção individual; aspectos

epidemiológicos como antecedentes de intoxicação e necessidade de buscar serviço de saúde; aspectos pessoais e clínicos com sinais e sintomas dos mais diversos aparelhos; além da dosagem de AChE.

Alguns critérios de suspeição de intoxicação são adotados com base nas respostas. Um critério epidemiológico implica na presença de antecedentes de intoxicação pelos agrotóxicos com necessidade de internação, ou a necessidade de procurar serviços de saúde frequentemente após a exposição aos agrotóxicos. Os sintomas referidos durante a entrevista também são avaliados no contexto da exposição e formam um critério clínico. Há outro critério, o laboratorial, sendo que todos os trabalhadores com reduções significativas na dosagem de AChE são encaminhados como casos suspeitos.

Com estes dados é possível triar os casos classificando-os como apenas exposições aos agrotóxicos ou como suspeitas de intoxicação pelos agrotóxicos. Os casos de apenas exposição a agrotóxicos sem efeitos à saúde identificados são orientados quanto ao uso correto dos agrotóxicos e EPIs e reavaliados em 1 ano se mantida a exposição.

Os casos suspeitos de possíveis intoxicações com efeitos na saúde humana são encaminhados para uma avaliação médica no Ambulatório de Toxicologia e Saúde Ambiental da UNICAMP. Após esta avaliação clínica e laboratorial os casos serão confirmados ou não como intoxicações com efeitos na saúde humana.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 – Objetivo geral**

Descrever o perfil epidemiológico dos trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos atendidos no Programa de Atenção à Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos da Unicamp entre os anos de 2003 e 2012.

### **2.2 – Objetivos Específicos**

- identificar as relações de trabalho desta população;
- identificar os agrotóxicos mais frequentemente usados;
- identificar as medidas de controle adotadas pelos trabalhadores;
- identificar a frequência de relatos de intoxicação;
- identificar as principais queixas e sintomas apresentados por esta população;
- apresentar propostas de melhorias para o Programa de Atenção à Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos da Unicamp.



### 3. MATERIAL E MÉTODO

O Programa de Atenção à Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos da Unicamp possui uma atividade de campo que é denominada “Busca Ativa” e é desenvolvida quinzenalmente juntamente com os alunos do quinto ano médico. Nesta atividade os profissionais da Unicamp e os alunos se deslocam para áreas rurais da Região de Campinas e cidades próximas com o objetivo de auxiliar os Municípios nos cuidados com a saúde da população rural.

Nestas buscas ativa são desenvolvidas diversas ações de prevenção e promoção à saúde da população rural, bem como é realizada uma entrevista semi-estruturada com o intuito de obter mais informações sobre a exposição a agrotóxicos e triar os casos suspeitos de intoxicação.

Esta entrevista é composta de um questionário que é preenchido, em regra, por profissionais não médicos. Estes profissionais sempre são previamente treinados acerca dos problemas e dificuldades no manejo desta população e sobre os principais riscos da exposição aos agrotóxicos.

Ao longo dos anos de 2003 e 2012 este Programa avaliou 3797 trabalhadores rurais através desta entrevista (Anexo 1). São estes os dados usados neste estudo.

### **3.1 – Tipo de Estudo**

Trata-se de um estudo descritivo e retrospectivo de dados secundários provenientes do Programa de Atenção à Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos da Unicamp, entre os anos de 2003 e 2012.

Estes dados estão sob a guarda do Prof. Dr. Angelo Zanaga Trape, docente do Departamento de Saúde Coletiva e Coordenador do Ambulatório de Toxicologia HC/Unicamp que expressamente autorizou o uso do material para esta Tese de Mestrado (Anexo 2).

### **3.2 – Local do Estudo**

As entrevistas entre os anos de 2003 e 2012 foram realizadas na Região de Campinas e em diversas cidades próximas, como Atibaia, Valinhos, Itatiba, Mogi Mirim entre outras.

### **3.3 – População do Estudo**

Foram incluídas todas as fichas de entrevista preenchidas ao longo dos anos de 2003 e 2012 nas atividades de campo já descritas. Não foi realizada amostragem específica, sendo as fichas analisadas na sua totalidade.

Desta forma, não foram definidos critérios específicos de inclusão ou exclusão do estudo.



### 3.4 – Ficha de Entrevista

A ficha de entrevista (Anexo 1) usada possui sete grandes grupos de perguntas. O primeiro grupo é de Dados Gerais, onde a data da entrevista, o nome do Município e da Unidade de Saúde são obtidos.

#### DADOS GERAIS

1. Data: ____/____/____
2. Nome do Município: _____
3. Nome da Unidade de Saúde: _____

No segundo grupo há informações sobre o caso, sendo identificado o trabalhador rural, com nome, data de nascimento, sexo, endereço de residência, zona de moradia e grau de instrução.

#### DADOS DO CASO

4. Nome do entrevistado: _____	
5. Data de Nascimento: ____/____/____	6. Idade: (____)
7. Sexo: (____) 1-Masc. 2-Fem. 9-Ignorado	
8. Nome do Município de Residência: _____	
9. Zona: (____) 1. Urbana 2-Rural	
10. Bairro: _____	
11. Endereço, Rua, Av., nº Apto.: _____	
12. Ponto de Referência: _____	
13. Telefone (____) _____	
14. Grau de Instrução: (____)	
1-Analfabeto 2-1º Grau 3-2º Grau 4-Superior 5-Não se Aplica 9-Ignorado	

No terceiro grupo são avaliados os Dados Complementares, bem como o histórico de exposição aos agrotóxicos. São realizados questionamentos sobre sua ocupação e função desenvolvida, bem como sua relação de trabalho. Também é avaliado o contato com os agrotóxicos, frequência de uso, forma de aplicação e principais produtos utilizados e culturas.

#### DADOS COMPLEMENTARES

<b>15. Local de Trabalho:</b> _____		
<b>16. Ocupação:</b> _____		
<b>17. Relação de Trabalho:</b> (___) 1-Proprietário 2- Assalariado 3-Meeiro/Arrendatário 4-Volante, diarista 5- Outros 6- Não se Aplica		
<b>18. Função:</b> (___) 1- Administrativa 2- Téc. Agrícola/Agrônomo 3- Puxa Mangueira 4- Aplicador/Preparador de Calda, sulfatador, aplicador 5- Aplicador na Pecuária 6- Outros _____ 7- Não se Aplica		
<b>19. Contato com praguicidas:</b>		
Há quanto tempo tem contato com agrotóxicos? _____		
Frequência do contato com agrotóxicos: Quantos meses por ano? _____		
Quantos dias por mês? _____ ou quantos dias por semana? _____ Quantas horas por dia? _____		
Quando foi a última vez que teve contato? _____ Com qual produto? _____		
<b>Como aplica os produtos?</b>		
( ) bomba costal (mochila) ( ) mangueira ( ) trator sem cabine		
( ) trator com cabine fechada ( ) outros (especificar): _____		
<b>20. Praguicidas de maior utilização</b>		
Nome Comercial	Cultura/Lavoura	Área Plantada
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

No quarto grupo são questionados os Dados Epidemiológicos, sendo definida a via de exposição principal aos agrotóxicos e o relato de intoxicações anteriores.

**21. Via de Exposição Principal:** (\_\_\_) 1- Cutânea 2-Digestiva 3- Respiratória 4- Outra: \_\_\_\_\_

**22. Teve alguma intoxicação?** (Já ficou doente por causa do agrotóxico?) (\_\_\_) 1- Sim 2- Não

Quantas vezes? (\_\_\_) 1- Uma única vez 2- Mais de uma vez

Alguma vez teve que ser internado? (\_\_\_) 1- Sim 2- Não

Quantas vezes? (\_\_\_) 1- Uma única vez 2- Mais de uma vez

Há quanto tempo? (\_\_\_) 1- Há menos de 10 anos 2- Há mais de 10 anos

No quinto grupo são incluídos os dados epidemiológicos de contato com os agrotóxicos. Nesta parte do questionário é definido o tipo de contato e o uso dos equipamentos de proteção individual.

**23. Tipo de Contato:** (\_\_\_) 1-Direto 2-Indireto 3-Sem Contato 9-Ignorado

Direto: manipulação direta, diluição e/ou aplicação; lavagem de roupas usadas na aplicação.

Indireto: plantio, colheita, capina,, embalagem, poda, desbrotamento.

Sem contato: familiares que residam em propriedade rural

**24. Equipamento de Proteção Individual:** 1-Sim 2-Não 3-Não se Aplica 9-Ignorado

(\_\_\_)Calça hidrorrepelente comprida (\_\_\_)Camisa hidrorrepelente de mangas compridas

(\_\_\_)Roupa hidrorrepelente apropriada (\_\_\_)Sapato fechado, sapatão ou botina (\_\_\_)Bota apropriada (PVC)

(\_\_\_)Luvas (\_\_\_)Óculos de proteção (\_\_\_)Viseira (\_\_\_)Chapéu (\_\_\_)Boné árabe

(\_\_\_)Avental (\_\_\_)Máscara ou respirador (\_\_\_)Protetor auricular (\_\_\_)Outros:.....

No sexto grupo é avaliado o Quadro Clínico, levando-se em conta os antecedentes pessoais relevantes e sintomas frequentes. Antecedentes como tabagismo, etilismo e gestação são anotados. Diversos questionamentos acerca de sintomas dos diversos aparelhos são realizados, incluindo o Aparelho Cárdio-Vascular, o Sistema Nervoso Central e Periférico, aparelho Digestivo, Aparelho Respiratório, Aparelho Auditivo, Pele e Mucosas e Aparelho Urinário.

## ANTECEDENTES PESSOAIS RELEVANTES E SINTOMAS FREQUENTES

<b>25. Tabagismo:</b>	1-Sim	2-Não	( )Atual	( )Anterior	
<b>26. Etilismo:</b>	1-Sim	2-Não	( )Atual	( )Anterior	
<b>31. Gestante:</b>	( )	1-Sim	2-Não	3-Não se Aplica	9- Ignorado
<b>32. Ap. Córdio Vascular :</b>	1-Sim	2-Não	9- Ignorado		
	( ) Hipotensão Arterial	( )Arritmia	( )Hipertensão Arterial		
<b>33. Sistema Nervoso Central Periférico:</b>	1-Sim	2-Não	9-Ignorado		
	( )Cefaléia	( )Agitação/Irritabilidade	( )Tremores nas mãos		
	( )Formigamento em MMII	( )Formigamento em MMSS	( )Vertigens/Tontura		
	( )Visão Turva	( )Diminuição da Força Muscular	( )Incoordenação Motora		
	( )Fasciculações musculares	( )Fraqueza			
<b>34. Aparelho Digestivo :</b>	1-Sim	2-Não	9-Ignorado		
	( )Cólicas	( )Diarréia	( )Náuseas	( )Vômito	
	( )Epigastralgia	( )Azia	( )Queimação		
<b>35. Aparelho Respiratório :</b>	1- Sim	2- Não	3- Ignorado		
	( )Dispnéia	( )Tosse	( )Secreção Brônquica	( )Irritação Nasal	( ) Asma
<b>36. Aparelho Auditivo:</b>	1- Sim	2- Não	3- Ignorado		
	( ) Hipoacusia	( ) Zumbidos			
<b>37. Pele e Mucosa :</b>	1-Sim	2-Não	9-Ignorado		
	( )Irritação Ocular persistente	( )Dermatite de Contato Irritativa	( )Dermatite de Contato Sensibilizante		
<b>38. Aparelho Urinário :</b>	1-Sim	2-Não	9-Ignorado		
	( )Diminuição do Fluxo / Oligúria	( )Urina Escura / Hematúria			

No sétimo grupo são analisados Dados Laboratoriais, com a realização de testes para avaliar a atividade da AChE no sangue periférico.

## DADOS LABORATORIAIS

**39. RESULTADO DO EXAME DE COLINESTERASE (MÉTODO TesteMate EQM )- plasm: \_\_\_\_\_ eritr \_\_\_\_\_**

Ao final é definido se o encaminhamento para o Centro de Referência é necessário. Este encaminhamento ocorre sempre que há a hipótese de Suspeita de

Intoxicação ou de efeitos crônicos à saúde do trabalhador em decorrência da exposição relatada.

### **3.5 – Análise dos dados**

Todos os dados foram tabulados e analisados com apoio do Microsoft Office 2007® e do software de estatística R, programa gratuito e de livre acesso na internet (<http://www.R-project.org/Licenses/>).



## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados obtidos foram categorizados de acordo com os Grupos de perguntas presentes no instrumento de entrevista. A nomenclatura e a divisão dos questionamentos ao longo da ficha também foram discutidos.

Os dados de identificação como nome e endereço de residência foram suprimidos, visando a garantia de sigilo e anonimato dos casos avaliados, preservando a confidencialidade.

Apenas o Município de endereço e a classificação em zona rural e urbana foram usados, a fim de poder identificar a procedência dos trabalhadores e as populações ainda residentes na zona rural.

### **4.1 – Dados Gerais**

No período de 2003 a 2012 foi possível avaliar 3797 indivíduos distribuídos em relação à sua procedência conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição dos trabalhadores segundo sua procedência.

<b>Procedência</b>	<b>Número de Trabalhadores avaliados</b>
Atibaia	1096
Limeira	473
Joanópolis	235
Camanducaia	203
Artur Nogueira	197
Mogi Mirim	166
Pedra Bela	139
Senador Amaral	131
Valinhos	128
Serra Negra	116
Jundiaí	105
Louveira	89
Engenheiro Coelho	75
Indaiatuba	73
Cambuí	71
Munhoz	64
Amparo	62
Jarinu	56
Estiva Gerbi	49
Bom Repouso	46
Campinas	46
Bom Jesus dos Perdões	41
Nova Odessa/Sumaré	38
Itapira	35
Leme	27
Vinhedo	18
Cosmópolis	15
São Pedro	3

Esta estratégia de Busca Ativa apenas se concretiza após uma articulação entre Município e a Unicamp. Nesta articulação as partes pactuam



responsabilidades. A Unicamp é responsável por fornecer o treinamento das equipes (PSF, agentes de saúde coletiva, agentes da dengue, profissionais da saúde) a fim de serem capacitadas no preenchimento e identificação dos casos suspeitos de intoxicação. Também é responsável pela avaliação médica especializada dos casos suspeitos, através do encaminhamento para o Ambulatório de Toxicologia. Paralelamente o Município é responsável por divulgar o Programa na sua população rural, disponibilizar espaço físico e recursos humanos, bem como convidar os trabalhadores para serem avaliados.

É possível perceber com estes dados que alguns Municípios estão mais preocupados em abordar a saúde das populações expostas aos agrotóxicos que outros. Tanto que buscaram apoio e parceria com a Unicamp para concretizar estas medidas.

O número de trabalhadores rurais avaliados na própria cidade de Campinas é muito pequeno, apenas 46 indivíduos em todo o período. Este reduzido número pode ser o reflexo da falta de política de incentivo e participação do Município com foco nas populações rurais expostas a agrotóxicos ou o fato do Município possuir um Centro de Referência a Saúde do Trabalhador (CEREST) e Programas de Saúde da Família (PSF) bem estabelecidos e atuantes na zona rural.

#### **4.2 – Dados do Caso**

Primeiramente a nomenclatura deste grupo de questionamento pode ser modificada para Identificação, tornando a nomenclatura mais técnica e retirando o nome “caso” que torna o questionário muito formal.

A idade dos indivíduos apresentou uma média de 40,97 anos, com uma mediana de 41 anos. A idade mínima encontrada foi de 10 anos e a máxima foi de 89 anos.

Dos indivíduos avaliados 3024 (79,64%) eram do sexo masculino e 773 (20,36%) do sexo feminino.

A moradia dos indivíduos foi dividida entre zona rural e urbana na seguinte proporção: 85,7% moravam na zona rural e 14,3% na zona urbana.

O grau de instrução foi classificado como analfabeto, primeiro grau, segundo grau, superior, não se aplica e ignorado, sendo distribuído conforme a Tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição dos trabalhadores segundo grau de instrução

<b>Escolaridade</b>	<b>n</b>	<b>Percentual</b>
Analfabetos	22	0,58%
Primeiro Grau	349	9,19%
Segundo Grau	2679	70,56%
Superior	619	16,30%
Não se aplica	87	2,29%
Ignorado	41	1,08%
Total	3797	100%

Dados do próprio Programa de Vigilância de Agrotóxicos da Unicamp evidenciaram que na década de 80 mais de 75% dos trabalhadores avaliados eram analfabetos ou possuíam apenas o nível primário <sup>(4)</sup>.

Nas informações de escolaridade deste estudo não foi possível saber quantos possuíam o segundo grau completo, mas de qualquer forma mostra que a escolaridade desta população está cada vez mais alta.

Esta maior escolaridade implica numa menor dificuldade no entendimento e compreensão das informações relativas aos agrotóxicos e medidas de proteção e utilização de equipamentos de proteção, bem como possibilita a leitura de rótulos e orientações presentes nos produtos comercializados atualmente.

### **4.3 – Dados Complementares**

Nesta parte do questionário é válida uma modificação de nomenclatura, pois há grande confusão entre os dados complementares, epidemiológicos e de contato com os agrotóxicos. Assim, este grupo de questionamento pode ser denominado de histórico de exposição.

Destes dados foi possível catalogar diversas ocupações referidas entre os entrevistados. A grande maioria dos entrevistados (78,72%) se declararam como agricultores. A ocupação foi classificada conforme a tabela 3.

Tabela 3 - Distribuição dos trabalhadores segundo ocupação referida

<b>Ocupação</b>	<b>n</b>	<b>Percentual</b>
Agricultor	2989	78,72%
Ignorado	192	5,06%
Aplicador Especializado	173	4,56%
Outras	110	2,90%
Encarregado	97	2,55%
Tratorista	96	2,53%
Doméstica	79	2,08%
Agrônomo	21	0,55%
Aposentado	21	0,55%
Agente de Saúde	12	0,32%
Desempregado	7	0,18%
Total	3797	100,00%

A função foi classificada como administrativa, técnico agrícola/agrônomo, puxa mangueira, aplicador e preparador da calda, aplicador na pecuária, outros e não se aplica, conforme a Tabela 4.

Tabela 4 - Distribuição dos trabalhadores segundo a função que exercem

<b>Função</b>	<b>n</b>	<b>Percentual</b>
Aplicador e Preparador da Calda	1625	42,80%
Outros	714	18,80%
Administrativa	456	12,01%
Puxa Mangueira	437	11,51%
Não se aplica	344	9,06%
Técnico agrícola/agrônomo	172	4,53%
Aplicador na Pecuária	49	1,29%
Total	3797	100,00%

Percebe-se que cerca de 55,59% dos trabalhadores entrevistados referiram funções com contato direto com os agrotóxicos (puxa mangueira, aplicador e preparador da calda e aplicador na pecuária), sendo o Aplicador e Preparador da Calda a função mais frequentemente referida (42,80%).

A relação de trabalho foi classificada entre proprietário, assalariado, meeiro/arrendatário, volante/diarista, outros e não se aplica e distribuída conforme a Tabela 5.

Tabela 5 - Distribuição dos trabalhadores segundo a Relação de Trabalho

<b>Relação de Trabalho</b>	<b>n</b>	<b>Percentual</b>
Proprietário	1315	34,63%
Assalariado	1297	34,16%
Meeiro/Arrendatário	813	21,41%
Volante/Diarista	135	3,56%
Outros	109	2,87%
Não se aplica	128	3,37%
Total	3797	100,00%

Nos dados do próprio Programa de Vigilância de Agrotóxicos da Unicamp compilados na década de 1980 mais de 75% dos trabalhadores avaliados eram assalariados e apenas cerca de 11% eram meeiros, parceiros ou arrendatários <sup>(4)</sup>.

Neste sentido percebe-se uma modificação significativa no padrão desta população, pois mais de 21,41% dos trabalhadores avaliados eram meeiros/arrendatários e apenas cerca de 34,16% eram assalariados. Sendo que

neste grupo não fica claro o número exato de trabalhadores que possuíam Carteira de Trabalho assinada.

Com estes números é possível perceber a precarização do trabalho rural. Quer seja pela falta de controle e autonomia do trabalhador meeiro/arrendatário sobre o uso da terra, cultura cultivada, equipamentos e produtos usados; quer seja pela falta de previsão mínima de ganho fixo mensal ou da proteção de um vínculo trabalhista.

Muitas vezes é esta precarização laboral que se reflete também nos cuidados da saúde destas populações, tornando estas populações vulneráveis às nocividades que permeiam “o uso dos agrotóxicos, que vai desde a ocultação dos danos a saúde humana (efeitos clínicos e subclínicos) e ao meio ambiente, numa escala de exposição com dificuldades históricas de efetivar o controle” <sup>(6)</sup>.

Quanto aos dados de exposição aos agrotóxicos observa-se um tempo médio de exposição de 16,63 anos, com o máximo de 65 anos de exposição aos agrotóxicos.

Ou seja, esta população avaliada possuía histórico de exposição de longo prazo aos agrotóxicos. A distribuição dos trabalhadores segundo a frequência de uso ao longo do ano é descrita na Tabela 6.

Tabela 6 - Distribuição dos trabalhadores segundo frequência de uso dos agrotóxicos no ano

<b>Uso (meses/ano)</b>	<b>n</b>	<b>Percentual</b>
12	1533	40,37%
de 9 a 11	1318	34,71%
de 6 a 8	190	5,00%
de 3 a 5	529	13,93%
até 2	227	5,98%
Total	3797	100,00%

Assim, em 40,37% dos trabalhadores há uso de agrotóxicos durante todos os meses do ano, sem exceção. Desta forma, mais de 75,08% dos trabalhadores usam agrotóxicos por mais de 9 meses no ano. Ou seja, durante um intervalo de 12 meses há no máximo uma pausa de cerca de 3 meses sem o uso destes produtos. Estes dados mostram que o uso dos agrotóxicos desta população é significativo e contínuo.

Na busca de mais detalhes sobre a exposição aos agrotóxicos, os indivíduos eram questionados sobre a frequência de uso durante o mês. A resposta poderia ser obtida em dias no mês ou em dias por semana. A distribuição em dias no mês é detalhada na Tabela 7.

Tabela 7 - Distribuição dos trabalhadores segundo frequência de uso dos agrotóxicos no mês

<b>Uso (dias/mês)</b>	<b>n</b>	<b>Percentual</b>
30	128	3,37%
de 21 até 29	189	4,98%
de 11 até 20	281	7,40%
de 1 até 10	1898	49,99%
Não Preenchido	1301	34,26%
Total	3797	100,00%

É possível perceber que ao longo do mês de uso do agrotóxico os trabalhadores descrevem que em sua maioria (49,99%) usam os produtos de 1 a até 10 dias.

Como os trabalhadores podiam responder sobre a frequência do uso em dias por semana, a Tabela 8 explicita esta distribuição.

Nesta distribuição é possível perceber que cerca de 43,74% dos trabalhadores usam os agrotóxicos uma ou duas vezes na semana. Estes dados são compatíveis entre si, evidenciando que a maioria dos trabalhadores usam os produtos na lavoura entre uma ou duas vezes na semana, ou usam de um a até dez dias durante o mês.

Tabela 8 - Distribuição dos trabalhadores segundo frequência de uso dos agrotóxicos na semana

<b>Uso (dias/semana)</b>	<b>n</b>	<b>Percentual</b>
1	1020	26,86%
2	641	16,88%
3	245	6,45%
4	53	1,40%
5	118	3,11%
6	124	3,27%
7	152	4,00%
Não preenchido	1444	38,03%
Total	3797	100,00%

Na tentativa de compreender ao máximo a dose de exposição aos agrotóxicos os trabalhadores eram questionados sobre horas de uso ao longo do dia. Assim, a distribuição de frequências de uso ao longo do dia está descrita na Tabela 9.



Tabela 9 - Distribuição dos trabalhadores segundo frequência de uso dos agrotóxicos no dia

<b>Uso (horas/dia)</b>	<b>n</b>	<b>Percentual</b>
1	491	12,93%
2	474	12,48%
3	360	9,48%
4	323	8,51%
5	172	4,53%
6	172	4,53%
7	71	1,87%
8	594	15,64%
de 9 a 12	316	8,32%
Não preenchido	824	21,70%
Total	3797	100,00%

Percebe-se que ainda há um uso muito prolongado dos agrotóxicos ao longo do dia, sendo que em 23,96% dos trabalhadores há um uso por oito horas ou mais ao longo da jornada. Isso demonstra um uso muito intenso e prolongado, bem como a presença de jornadas longas de trabalho.

Nesta série de questionamentos técnicos percebe-se que ocorreram falhas significativas no preenchimento e na colocação dos dados na ficha de entrevista. A perda de dados foi superior a 20% o que demonstra uma dificuldade técnica no preenchimento. Ainda, o próprio instrumento permite o não preenchimento de todos estes campos, pois eles são considerados alternativos na ficha de entrevista.

Neste sentido, os profissionais devem ser melhor treinados para o preenchimento destes campos. O treinamento prático deve abordar a importância destes campos, bem como o preenchimento correto e com a maior certeza possível.

Quanto à forma de aplicação dos agrotóxicos, a Tabela 10 descreve as formas e tipos mais frequentemente relatados.

Percebe-se que a grande maioria (72,06%) dos trabalhadores utilizam-se de uma forma manual para a aplicação, quer seja através de mangueiras ou através de bomba costal. Nestas formas de aplicação o trabalhador possui um contato muito próximo com os agrotóxicos.

Apenas 1,32% dos trabalhadores descreveram o uso de trator cabinado, ou seja, uma forma mecanizada (trator) e com uma proteção efetiva (cabine fechada) no contato com os agrotóxicos aplicados.

Isso demonstra que a mecanização da agricultura vem aumentando, pois mais de 20,62% dos trabalhadores utilizam tratores, porém nesta mecanização não há uma preocupação direta com a proteção do trabalhador à exposição aos agrotóxicos durante a aplicação.

Tabela 10 - Distribuição dos Trabalhadores segundo forma de aplicação dos agrotóxicos

Forma de Aplicação	Tipo	n	Percentual	Total
Manual	Mangueira	1708	44,98%	72,06%
	Bomba Costal	1028	27,07%	
Mecanizada	Trator Simples	783	20,62%	21,94%
	Trator Cabinado	50	1,32%	
	Não preenchido	228	6,00%	6,00%
	Total	3797	100,00%	100,00%

Esta aplicação manual juntamente com os longos períodos de aplicação ao longo do ano e por muitos anos durante a vida destes trabalhadores são fatores relevantes de exposição aos agrotóxicos. Estes fatores estão diretamente relacionados com a possibilidade de efetiva absorção sistêmica dos agrotóxicos e

com a possibilidade de intoxicações ou efeitos crônicos na saúde destes trabalhadores <sup>(4)</sup>.

Nas entrevistas os trabalhadores eram questionados sobre os nomes dos agrotóxicos usados. Estes nomes em sua maioria eram dados através de nomes comerciais, sendo que estes foram catalogados através de princípios ativos e agrupados por semelhança. A Tabela 11 sintetiza os agrotóxicos mais usados e referidos pelos trabalhadores.

Ocorreram 5208 citações de agrotóxicos utilizados rotineiramente nas culturas dos trabalhadores entrevistados, ou seja, em 37,16% dos trabalhadores entrevistados foi descrito uso de mais de um agrotóxico rotineiramente. Ou seja, é muito frequente o uso de múltiplos agrotóxicos nos cultivos dos trabalhadores avaliados.

Foi possível identificar que os agrotóxicos do grupo dos organofosforados, como Methamidophos, dimethoate, ethion, acephate e malationa são os mais utilizados pelos trabalhadores rurais avaliados. A literatura especializada já descreve que os inseticidas organofosforados são os agrotóxicos mais usados no mundo, havendo mais de 100 diferentes tipos de compostos organofosforados <sup>(24, 25)</sup>.

Nas exposições crônicas aos inseticidas organofosforados as relações entre a exposição ao organofosforado, a inibição da acetilcolinesterase e os sintomas não estão ainda bem estabelecidas<sup>24</sup>. Alguns autores descreveram que a dosagem de AChE no sangue periférico não é sensível suficiente para detectar alterações subclínicas na neurotransmissão e não são um bom preditor de intoxicação por inseticidas organofosforados, especialmente após exposição crônica <sup>(25)</sup>.

Tabela 11 - Agrotóxicos utilizados segundo principais grupos químicos

<b>Principais Grupos Químicos</b>	<b>Agrotóxico utilizado</b>	<b>Frequência de citação</b>	<b>Percentual</b>
Inseticidas Organofosforados	Methamidophos, Dimethoate, Ethion, Acephate, Malationa	986	18,93%
Herbicida Glifosato	Glifosato	908	17,43%
Fungicidas Ditiocarbamatos	Mancozeb, Cymoxanil+mancozeb	778	14,94%
Inseticidas Piretróides	Deltametrina, Lambda-cialotrina, Beta-ciflutrina	637	12,23%
	Abamectina	389	7,47%
	Enxofre	339	6,51%
Herbicida Paraquat	Paraquat	173	3,32%
	Tiofanate metyl	173	3,32%
	Fenbutatin	141	2,71%
	Cobre	123	2,36%
	Azoxystrobin	87	1,67%
	Endosulfan	86	1,65%
	Captana	63	1,21%
	Difenoconazole	46	0,88%
	Espirodiclofeno	40	0,77%
	Carbofurana	28	0,54%
	Hexitiazoxi	28	0,54%
	Propargito	26	0,50%
Herbicida 2,4 D	2,4D + Picloran	20	0,38%
	Outros	137	2,63%
	Total de citações	5208	100,00%

Alguns estudos em trabalhadores rurais que manipulam, armazenam e usam os organofosforados documentaram uma série de sintomas relatados que são atribuídos a exposição crônica, mesmo em níveis que não causaram reduções significativas das dosagens da acetilcolinesterase <sup>(24)</sup>.

Dentre os agrotóxicos mais utilizados também está o herbicida glifosato, sendo que este é o herbicida mais utilizado no mundo <sup>(26)</sup>. O glifosato é considerado um agrotóxico com baixa toxicidade, porém estudos mais recentes vem mostrando efeitos tóxicos significativos no sistema reprodutor, como crescimento de células humanas de câncer de mama com receptores de estrógeno <sup>(26)</sup>.

Uma revisão recente sobre a exposição ao herbicida glifosato e a possibilidade de neoplasias não identificou evidências consistentes na relação causal positiva entre a exposição ao herbicida glifosato e neoplasias <sup>(27)</sup>. Em outra revisão foram descritos diversos sintomas possivelmente relacionados com o uso do herbicida glifosato, como rinite, problemas endócrinos, alterações reprodutivas, diabetes, Doença de Parkinson, artrite reumatoide, problemas cardíacos, entre outros. Porém, não foram identificadas evidências consistentes de relação causal com a exposição ao herbicida glifosato <sup>(28)</sup>.

Deve-se destacar a importância dos inseticidas piretróides no manejo de controle de pragas na agricultura, na saúde pública e nas residências. Estes inseticidas também são neurotóxicos, porém são muito mais espécie-específicos que os inseticidas organofosforados. A toxicidade aguda é baixa frente a limitada e ineficiente absorção e a rápida metabolização, porém efeitos nos canais de sódio e nos canais de cálcio e cloro voltagem dependentes também são encontrados em mamíferos <sup>(29)</sup>.

Agrotóxicos como a Lambda-cialotrina e o Endossulfan possuem efeitos citotóxicos e mutagênicos em estudos in vitro e o uso concomitante destes produtos

evidenciou um efeito sinérgico significativo. O que poderia indicar a possibilidade de carcinogenicidade <sup>(30)</sup>.

Os trabalhadores entrevistados descreveram as principais culturas no manejo atual, sendo que esta distribuição está descrita na Tabela 12.

Tabela 12 - Principais culturas citadas pelos trabalhadores

<b>Cultura atual</b>	<b>Frequência de citação</b>	<b>Percentual</b>
Laranja	725	17,53%
Flores	632	15,28%
Batata	475	11,48%
Hortaliças	472	11,41%
Uva	324	7,83%
Morango	320	7,74%
Vagem	185	4,47%
Milho	158	3,82%
Tomate	155	3,75%
Outras frutas	119	2,88%
Outras	571	13,81%
Total de citações	4136	100,00%

Ocorreram 4136 citações de culturas pelos trabalhadores, desta forma percebe-se que a maioria dos trabalhadores cultiva apenas uma espécie por vez (monocultura). Sendo que em apenas 8,93% dos relatos houve a descrição de mais de uma cultura sendo cultivada concomitantemente.

As culturas mais frequentemente citadas pelos trabalhadores foram a de laranja, flores, batata e hortaliças. As menos citadas que foram agrupadas na

categoria “Outras” foram: café, goiaba, pêsego, alface, feijão, mandioca, figo, cana-de-açúcar, algodão, pastagem e grama.

#### **4.4 – Dados Epidemiológicos**

Nesta parte do questionário é possível identificar as principais vias de exposição dos agrotóxicos. Nos dados obtidos foi possível identificar que a via de exposição mais citada foi a cutânea em 78,43% das vezes. Em seguida a via respiratória com 6,84% e a via digestiva em 6,68%. Outra via foi descrita por 26 trabalhadores e não foi preenchido em 279 entrevistas (perda de 7,34%).

Estudos com exposição a inseticidas organofosforados descrevem que as vias mais relevantes de exposição crônica são a inalatória e a cutânea <sup>(25)</sup>.

Ainda nesta parte do questionário encontram-se dados sobre intoxicações anteriores em decorrência da exposição aos agrotóxicos.

O antecedente de intoxicação pelos agrotóxicos foi descrito por 509 trabalhadores, ou seja, 13,40% dos trabalhadores entrevistados. Nos dados da década de 1980 do próprio Programa de Vigilância de Agrotóxicos da Unicamp cerca de 14,3% dos trabalhadores cadastrados referiram intoxicações pelo uso dos produtos, sendo que 6,7% dos que tinham contato direto com os produtos necessitaram de internação hospitalar pela intoxicação <sup>(4)</sup>.

Aos serem questionadas quantas vezes ocorreram as intoxicações, 320 trabalhadores descreveram apenas uma vez (62,86% dos que tiveram intoxicação) e

180 trabalhadores descreveram mais de uma intoxicação (35,36% dos que tiveram intoxicação).

Ao serem questionados sobre internação hospitalar em decorrência de intoxicação, 196 trabalhadores (5,16%) descreveram que já foram internados em hospitais devido a quadros de intoxicação por agrotóxicos. Destes, 68 trabalhadores (34,69%) descreveram mais de um episódio de internação por intoxicação por agrotóxicos.

Estas intoxicações com necessidade de internação ocorreram nos últimos dez anos segundo 69,38% dos trabalhadores que sofreram este evento.

#### **4.5 – Dados Epidemiológicos do Contato com Praguicidas**

Nesta parte do questionário é possível definir o tipo de contato mais relevante e o uso de medidas de proteção individual entre os trabalhadores.

O contato direto com os agrotóxicos foi o mais frequente, representando a manipulação direta, a diluição e/ou aplicação do produto, bem como a lavagem das roupas utilizadas durante a aplicação. Assim, 79,37% dos trabalhadores estão sujeitos ao contato direto e 15,90% estão expostos ao contato indireto, englobando atividades como o plantio, a colheita, a capina, a embalagem, a poda e o desbrotamento. Em apenas 2,02% dos trabalhadores entrevistados foi entendido que não havia contato nem direto e nem indireto com os agrotóxicos.



O contato direto é mais comumente relacionado a problemas crônicos. Em um estudo caso-controle de base populacional de uma região agrícola da Califórnia/EUA foi possível determinar que a exposição direta como manipulação, aplicação e preparo dos agrotóxicos implica em risco mais significativo de Doença de Parkinson que os grupos com exposição indireta nas atividades rurais <sup>(31)</sup>.

Para avaliar as medidas protetivas individuais os trabalhadores foram questionados quanto ao uso de calças compridas; camisa de mangas compridas; roupa impermeável apropriada; sapato fechado, sapatão ou botina; bota apropriada; luvas; óculos de proteção; máscara; chapéu; boné; e protetor auricular. As frequências dos relatos são descritas na Tabela 13.

Foi considerado que a descrição de uso de calças compridas, camisa de mangas compridas, sapato fechado, sapatão, botina, boné ou chapéu durante a exposição aos agrotóxicos era inadequada. Em especial por estas medidas protetivas não serem impermeáveis, ou seja, não impedem o real contato do trabalhador com os agrotóxicos utilizados.

Apenas o uso da roupa impermeável adequada, borá apropriada, máscara, luvas, óculos de proteção e protetor auricular foi considerado EPI adequado.

Apenas algumas medidas protetivas inadequadas foram utilizadas pela maioria dos trabalhadores, como as calças compridas, as camisas de mangas compridas e o sapato fechado, sapatão ou botina. Ocorre que estes equipamentos auxiliam na redução da exposição cutânea dos trabalhadores, porém não são apropriados. Ou seja, a maioria dos trabalhadores não utilizavam equipamentos de proteção individual apropriados, como roupa impermeável ou bota apropriada.

Tabela 13 - Principais medidas protetivas descritas pelos trabalhadores

<b>Medidas Protetivas</b>	<b>EPI adequado</b>	<b>Inadequado</b>	<b>Frequência de citação</b>	<b>Percentual</b>
Calças compridas		x	2721	71,66%
Camisa de mangas compridas		x	2233	58,81%
Sapato fechado, sapatão ou botina		x	2003	52,75%
Bota apropriada	x		1862	49,04%
Máscara	x		1852	48,78%
Luvas	x		1753	46,17%
Boné		x	1753	46,17%
Chapéu		x	1656	43,61%
Roupa impermeável apropriada	x		1389	36,58%
Óculos de proteção	x		1028	27,07%
Protetor auricular	x		206	5,43%

Quando se compara os dados compilados na década de 1980 do próprio Programa de Vigilância de Agrotóxicos da Unicamp percebe-se que houve um grande aumento no uso de equipamentos para proteção durante a aplicação. Sendo que na época foi descrito uso de calça e camisa de manga comprida por apenas 4,7% dos trabalhadores e o uso de botas por apenas 1,8% dos trabalhadores cadastrados<sup>(4)</sup>.

Sabe-se que a via cutânea é muito relevante para a absorção dos agrotóxicos, desta forma a adesão dos trabalhadores ao uso dos equipamentos de proteção individual é muito relevante. Ocorre que na prática esta adesão ao uso de medidas protetivas é pobre, sendo que as razões ainda não são claras<sup>(32)</sup>.

Diversos aspectos relacionados à percepção do risco no manejo dos agrotóxicos, custos dos equipamentos, falta de orientação e treinamentos, conforto do uso durante a exposição solar prolongada e a falta da cultura do auto-cuidado devem estar envolvidos na baixa adesão identificada.

Medidas como maior divulgação e treinamento parecem aumentar o entendimento sobre os equipamentos e potencialmente seu uso pelos trabalhadores<sup>(32)</sup>. Neste sentido, o Programa de Atenção à Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos da Unicamp promove palestras e treinamentos sobre o uso correto dos EPIs e o manejo adequado dos agrotóxicos nas suas atividades de Busca Ativa.

#### **4.6 – Quadro Clínico**

Nesta área do questionário é possível identificar alguns antecedentes pessoais relevantes que muitas vezes são confundidores significativos nos quadros de intoxicação por agrotóxicos. Destaca-se a presença de tabagismo, etilismo e condição de gestante.

O tabagismo foi descrito como atual por 755 trabalhadores (19,88%) e como anterior por 1214 trabalhadores (31,97%). Assim, 51,85% dos trabalhadores entrevistados têm ou já tiveram hábito de fumar.

O etilismo foi descrito como atual por 1188 trabalhadores (31,28%) e como anterior por 1051 trabalhadores (27,67%). Ou seja, 58,96% dos trabalhadores entrevistados têm ou já tiveram o hábito de beber frequentemente bebidas alcoólicas.

Apenas 19 mulheres se declaram gestantes no momento da entrevista.

Quanto aos sintomas referidos pelos trabalhadores, a Tabela 14 destaca os mais frequentemente citados.

Os sintomas mais frequentemente descritos pelos trabalhadores foram cefaleia, queimação, hipertensão arterial, irritação ocular, azia, hipoacusia, agitação/irritabilidade, irritação nasal, visão turva entre outros.

Outros sintomas também foram descritos pelos trabalhadores, porém em frequência reduzida (menos que 10% dos trabalhadores), sendo explicitados na Tabela 15.

Uma série de sintomas inespecíficos são atribuídos pela literatura na exposição crônica aos inseticidas organofosforados, como queimação e parestesias na pele, fasciculações leves, câimbras, dor no peito, tosse, rinorréia, chiado, falta de ar, irritação na garganta, sudorese excessiva, náuseas, vômitos, diarreia, sialorréia, dor abdominal, irritação ocular, diminuição na acuidade visual, fadiga, insônia, tremores e irritabilidade. Porém muitos estudos objetivos de condução nervosa não conseguiram evidenciar alterações significativas <sup>(24, 25)</sup>.

Tabela 14 - Principais sintomas referidos pelos trabalhadores

<b>Sintomas referidos</b>	<b>Frequência de citação</b>	<b>Percentual</b>
Cefaleia	996	26,23%
Queimação	748	19,70%
Hipertensão arterial	715	18,83%
Irritação ocular	715	18,83%
Azia	650	17,12%
Hipoacusia	582	15,33%
Agitação/ Irritabilidade	559	14,72%
Irritação nasal	551	14,51%
Visão turva	506	13,33%
Vertigens/ tontura	493	12,98%
Epigastralgia	469	12,35%
Formigamento de membros superiores	458	12,06%
Tosse	404	10,64%
Zumbidos	402	10,59%
Fasciculações	398	10,48%

Embora estudos tenham atribuído relação epidemiológica entre a exposição a inseticidas organofosforados e a sensibilidade vibratória, nenhuma evidencia clínica de neuropatia periférica ou fraqueza muscular foi encontrada <sup>(25)</sup>. Alguns pesquisadores concluíram que a exposição a baixos níveis de inseticidas organofosforados não se associam sempre a neuropatia periférica <sup>(25)</sup>.

Tabela 15 - Sintomas pouco referidos pelos trabalhadores

<b>Sintomas referidos</b>	<b>Frequência de citação</b>	<b>Percentual</b>
Formigamento de membros inferiores	372	9,80%
Diminuição da força muscular	351	9,24%
Dispneia	336	8,85%
Náuseas	288	7,58%
Dermatite de Contato irritativa	271	7,14%
Secreção brônquica	269	7,08%
Tremores	254	6,69%
Cólicas abdominais	206	5,43%
Hipotensão arterial	170	4,48%
Arritmia	170	4,48%
Diarreia	169	4,45%
Vômito	153	4,03%
Urina escura/hematúria	133	3,50%
Incoordenação motora	105	2,77%
Dermatite de Contato Sensibilizante	85	2,24%
Diminuição do fluxo/ oligúria	82	2,16%

Os tremores identificados em 6,69% dos trabalhadores rurais pode se relacionar com sintomas de Doença de Parkinson ou Parkinsonismos. Diversos pesquisadores já descreveram relações entre a exposição prolongada a agrotóxicos

e o desenvolvimento de Doença de Parkinson, sugerindo que o risco de Doença de Parkinson aumenta em homens com significativa exposição prolongada durante a vida, em especial nas atividades rurais com necessidade de contato direto com os agrotóxicos<sup>(31)</sup>.

Alterações de humor como agitação e irritabilidade foram descritas por 14,72% dos trabalhadores, mostrando relativa importância de alterações psiquiátricas nos trabalhadores que usam agrotóxicos. Em algumas populações foram encontradas evidências de associação entre exposição a agrotóxicos e depressão e suicídio<sup>(33)</sup>.

Alterações na urina foram pouco descritas pelos trabalhadores, porém sabe-se que a exposição a inseticidas inibidores da acetilcolinesterase está associada a doença renal crônica<sup>(13)</sup>. Ainda, níveis altos de agrotóxicos organoclorados foram detectados em pacientes com doença renal crônica<sup>(13)</sup>.

A doença renal crônica idiopática é considerada uma patologia de relevância urgente, sendo que sua incidência vem aumentando entre os jovens trabalhadores rurais. A etiologia é uma soma de fatores relevantes, como a exposição a tóxicos, altas temperaturas, inadequada ingestão hídrica e desidratação<sup>(34)</sup>.

Sintomas respiratórios foram bastante descritos, em especial a tosse com 10,64% dos trabalhadores. Neste grupo há um grande confundidor que é o hábito tabágico, uma vez que 51,85% dos trabalhadores entrevistados têm ou já tiveram hábito de fumar.

Alguns autores descrevem que a bronquite crônica está associada com o cultivo de batata e manejo do gado, independentemente do histórico de tabagismo e

asma. Esta associação se mostrou mais relevante naqueles trabalhadores que descreveram episódios de intoxicação por agrotóxicos com necessidade de atendimento médico <sup>(35)</sup>.

Neste levantamento o cultivo de batata foi descrito por 475 trabalhadores, destes 91 trabalhadores descreveram episódios anteriores de intoxicação (19,15%). A frequência de tosse referida entre este grupo de trabalhadores do cultivo de batata foi de 23,07%. A frequência de tosse referida no total de trabalhadores avaliados foi de apenas 10,64%. Assim, conforme a própria literatura aponta, há um grupo de trabalhadores com potencial risco para alterações respiratórias e possivelmente bronquite crônica.

Outras patologias em grande ascensão são as neoplasias. Nestes dados colhidos não foram realizados questionamentos específicos sobre neoplasias entre os trabalhadores entrevistados. Foi descrita uma tendência de aumento significativa das taxas de internação por neoplasias e de óbitos fetais entre os moradores de municípios cearenses com maior consumo de agrotóxicos entre os períodos de 2000 e 2010 quando comparados com municípios cearenses com histórico de pouco uso destas substâncias <sup>(6)</sup>.

Neste sentido os autores concluem com base no princípio da precaução, como segue:

Enquanto se constroem as condições sociopolíticas para fazer valer a precaução, que minimamente as pesquisas se debrucem para avaliar os efeitos da exposição múltipla e das baixas doses, duas das dimensões mais cinzentas da ignorância atual; que o Sistema Único de Saúde (SUS) se



prepare para aproximar os processos de territorialização em saúde da dinâmica viva das inter-relações com o trabalho e o ambiente e realizar a vigilância delas; para acolher estes trabalhadores adoecidos, reconhecer e notificar seus agravos e apontar sua etiologia<sup>(6)</sup>.

#### **4.7 – Dados Laboratoriais**

A avaliação laboratorial realizada foi a dosagem de acetilcolinesterase através do sangue periférico dos trabalhadores. Esta avaliação foi escolhida pela alta prevalência do uso de inseticidas inibidores da acetilcolinesterase entre os trabalhadores rurais. Ainda, esta dosagem também foi preconizada pela Organização Mundial de Saúde, utilizando-se o método de Edson<sup>(4)</sup>. Neste método entende-se como alterada a dosagem com atividade inferior a 75%.

Ao avaliar esta parte do questionário foi encontrado um número muito grande de falhas no preenchimento. Em 2109 entrevistas avaliadas este campo estava em branco, sem preenchimento. Em 962 entrevistas este campo foi preenchido com valores incompatíveis com o teste realizado e em apenas 726 (19,12%) entrevistas os valores se mostraram compatíveis com o teste.

Para estes 726 trabalhadores, 255 tiveram sua atividade de colinesterase mensurada em 100%, 185 tiveram sua atividade mensurada em 87,5%, 187 tiveram sua atividade mensurada em 75%.

Apenas 99 trabalhadores (13,63%) tiveram sua atividade mensurada abaixo de 75% (considerada reduzida), sendo 87 com 62,5%; 10 com 50% e 2 com 37,5% de atividade da colinesterase.

Nos dados da década de 1980 do próprio Programa de Vigilância de Agrotóxicos da Unicamp cerca de 5,8% dos trabalhadores cadastrados apresentaram exames alterados, sendo que quando foi avaliado apenas o grupo de trabalhadores com uso de inseticidas organofosforados este percentual aumentou para 10% <sup>(4)</sup>.

#### **4.8 – Conclusão do atendimento**

Na conclusão do atendimento, 469 trabalhadores (12,35%) foram identificados como casos suspeitos de intoxicação. Sendo encaminhados para o Ambulatório de Toxicologia da Unicamp para uma avaliação detalhada de sua saúde e definição diagnóstica.

Neste estudo não foram avaliadas as consequências deste encaminhamento, nem o diagnóstico final destes trabalhadores. Porém neste mesmo serviço foi realizado um levantamento entre 2006 e 2007 que descreveu ausência de alterações no exame físico em 83,78% dos trabalhadores avaliados e que das alterações mais frequentes destaca-se as alterações dérmicas. As alterações laboratoriais foram encontradas em 29,73% dos trabalhadores avaliados, sendo a mais frequente nas enzimas hepáticas (37,2%); alterações hematológicas (29%)

como plaquetopenia, neutropenia, anemia e pancitopenia; e alterações renais (21,8%). Dos trabalhadores avaliados, 20,8% foram definidos como portadores de efeitos na saúde decorrentes da exposição prolongada a agrotóxicos <sup>(10)</sup>.

#### 4.9 – Proposta de modificação na ficha de entrevista

Após a análise de todos os aspectos presentes na ficha de entrevista utilizada entre os anos de 2003 e 2012 no Programa de Atenção à Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos da Unicamp, foi possível perceber diversas falhas de preenchimento e pontos com menor clareza.

Estas dificuldades e falhas encontradas foram discutidas com toda a equipe profissional do Ambulatório de Toxicologia da Unicamp e culminaram em modificações no modelo de ficha preconizado.

Neste sentido é proposto um novo modelo de ficha (Anexo 4), com algumas modificações relevantes. O primeiro grupo de informações permanece praticamente inalterado, mantendo os principais Dados Gerais.

DADOS GERAIS	
1. Data: ____/____/____	
2. Nome do Município: _____	
3. Nome da UBS/ PSF: _____	3a. Nome do (a) ACS: _____

O segundo grupo passa a ser chamado de Identificação e contém os principais dados do trabalhador rural avaliado.

#### IDENTIFICAÇÃO

4. Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_
5. Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ 5a. Idade: \_\_\_\_\_
6. Sexo: (1) Masculino (2) Feminino (9) Ignorado
7. Nome do Município de Residência: \_\_\_\_\_
8. Bairro: \_\_\_\_\_
9. Endereço: \_\_\_\_\_
10. Telefone (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

No terceiro grupo foi optou-se por um agrupamento dos questionamentos que envolvem a exposição aos agrotóxicos e foi chamado de Histórico de Exposição.

Neste grupo de questões foram agrupadas as informações sobre a relação de trabalho, ocupação, contato com os agrotóxicos, forma de aplicação, produtos utilizados, equipamentos de proteção individual e via de exposição principal.

#### HISTÓRICO DE EXPOSIÇÃO

11. Ocupação: \_\_\_\_\_
12. Função: (1) Administrativa (2)- Téc. Agrícola/Agrônomo (3)- Puxa Mangueira (4)- Aplicador/Preparador de calda, sulfatador  
(5) Aplicador na Pecuária (6) Outros: \_\_\_\_\_ (7) NA
13. Relação de Trabalho: (1) Proprietário (2) Assalariado (3)-Meeiro/Arrendatário (4) Volante, diarista (5) Outros (6) NA
- Contato com praguicidas:
14. Há quanto tempo tem contato com agrotóxicos? \_\_\_\_\_ anos
15. Quantos meses por ano? \_\_\_\_\_
16. Quantos dias por mês? \_\_\_\_\_ ou quantos dias por semana? \_\_\_\_\_
17. Quantas horas por dia? \_\_\_\_\_
18. Quando foi a última vez que teve contato? \_\_\_\_\_ Com qual produto? \_\_\_\_\_

19. Como aplica os produtos?

19a. Bomba costal (mochila)	(0) Sim	(1) Não	(9) NR/ NA
19b. Mangueira	(0) Sim	(1) Não	(9) NR/ NA
19c. Trator sem cabine	(0) Sim	(1) Não	(9) NR/ NA
19d. Trator com cabine fechada	(0) Sim	(1) Não	(9) NR/ NA
19e. Outros	(0) Sim	(1) Não	(9) NR/ NA
19f. Outros (especificar): _____	(0) Sim	(1) Não	(9) NR/ NA

20. Praguicidas de maior utilização

Nome Comercial	Cultura/Lavoura
20a1. _____	20a2. _____
20b1. _____	20b2. _____
20c1. _____	20c2. _____

21. Equipamento de Proteção Individual:

21a. Calça impermeável comprida	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21b. Camisa impermeável de mangas compridas	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21c. Avental	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21d. Sapato fechado, sapatão ou botina	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado

21e. Bota de borracha ou PVC	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21f. Luvas impermeáveis	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21g. Óculos de proteção ou viseira	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21h. Chapéu	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21i. Máscara ou respirador	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21j. Outros	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21k. Outros (especificar): _____	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado

22. Via de Exposição Principal: (1) Cutânea (2) Digestiva (3) Respiratória (4) Outra: \_\_\_\_\_

23. Tipo de Contato: (1) Direto (2) Indireto (3) Sem Contato (9) Ignorado

Direto: manipulação direta, diluição e/ou aplicação; lavagem de roupas usadas na aplicação.

Indireto: plantio, colheita, capina, embalagem, poda, desbrotamento

Sem contato: familiares que residam em propriedade rural

No quarto grupo foram colocados os critérios epidemiológicos relevantes, descrevendo os dados de intoxicações anteriores, frequência e necessidade de internação.

ANTECEDENTES EPIDEMIOLÓGICOS			
24. Teve alguma intoxicação pelos produtos usados?	(1) Sim	(2) Não	(9) Ignorado
25. Teve alguma internação por intoxicação nos últimos 10 anos?	(1) Sim	(2) Não	(9) Ignorado
26. Necessitou buscar serviço de saúde por intoxicação no último ano?	(1) Sim	(2) Não	(9) Ignorado
27. Se sim, quantas vezes?	(1) Até 2 vezes	(2) 3 ou mais vezes	

No quinto grupo de questionamentos foram deixados os antecedentes relevantes, como tabagismo, etilismo e condição de gestante. Bem como foram mantidos os sinais e sintomas referidos pelos trabalhadores.

ANTECEDENTES PESSOAIS RELEVANTES E SINTOMAS FREQUENTES							
28. Tabagismo atual:	(1) Sim	(2) Não	(9) NA/Ignorado	28a. Tabagismo anterior:	(1) Sim	(2) Não	(9) NA/Ignorado
29. Etilismo atual:	(1) Sim	(2) Não	(9) NA/Ignorado	29a. Etilismo anterior:	(1) Sim	(2) Não	(9) NA/Ignorado
30. Gestante:	(1) Sim	(2) Não	(9) NA/Ignorado				
31. Sistema Cardiovascular							
31a. Hipotensão arterial	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	31c. Arritmia	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
31b. Hipertensão arterial	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	31d. Diabetes	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
32. Sistema Nervoso Central e Periférico							
32a. Mudança de humor (agitação...)	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	32f. Formigamentos simétricos membros	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
32b. Cefaleia frequente	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	32g. Fasciculações musculares frequentes	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
32c. Visão turva	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	32h. Incoordenação motora	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
32d. Tremores nas mãos (verificado)	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	32i. Diminuição da força muscular simétrica	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
32e. Vertigens/Tontura frequentes	(1) Sim	(2) Não	(9) NA				
33. Sistema Digestivo							
33a. Cólicas abdominais frequentes	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	33d. Vômitos	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
33b. Diarreia	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	33e. Dor ou queimação de estômago frequentes	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
33c. Náuseas	(1) Sim	(2) Não	(9) NA				
34. Sistema respiratório							
34a. Irritação nasal	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	34d. Secreção brônquica	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
34b. Falta de ar	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	34e. Chiado	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
34c. Tosse	(1) Sim	(2) Não	(9) NA				
35. Sistema urinário							
35a. Alteração recente no padrão urinário (diminuição do fluxo, mudança de cor, odor, formação de muita espuma)					(1) Sim	(2) Não	(9) NA
36. Pele e mucosa							
36a. Irritação ocular persistente	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	36b. Lesões persistentes em áreas expostas	(1) Sim	(2) Não	(9) NA

No sexto grupo os dados laboratoriais foram mantidos, sendo necessário descrever o resultado como alterado ou normal, para depois quantificar o resultado. Neste sentido espera-se um menor número de falhas no preenchimento.

Neste grupo também há a conclusão do atendimento, com o encaminhamento ou não ao Centro de referência.

DADOS LABORATORIAIS			
37. RESULTADO DO EXAME DE COLINESTERASE:	(0) Normal	(1) Alterado	
37a. Colinesterase plasmática: _____	37b. Colinesterase eritrocitária: _____		
38. Encaminhado ao Centro de referência:	(1) Sim	(2) Não	(9) Ignorado

A forma de responder a todos os questionamentos também foi modificada, antes era necessário escrever o número em cada questionamento. Na nova proposta basta assinalar a resposta que já se encontra representada.

Ressalta-se que esta ficha foi planejada para ser uma ferramenta de triagem a ser aplicada, em regra, por profissionais não médicos. Como os próprios agentes de saúde coletiva que estão rotineiramente em campo no seu território.

Foram deixados em vermelho os questionamentos e respostas que foram considerados mais relevantes e que implicam num alerta para o entrevistador. No caso de respostas positivas o trabalhador deve ser encaminhado para um Centro de Referência para ser avaliado por um médico treinado.

Com todas estas modificações espera-se que o preenchimento da ficha seja mais rápido e com menor número de falhas, sendo possível a tabulação dos dados com maior confiabilidade.





## 5. CONCLUSÃO

Este estudo deixou claro que os trabalhadores rurais são na sua maioria homens e adultos jovens. A escolaridade deste grupo de trabalhadores vem aumentando, sendo que a maioria alcançou pelo menos algum ano do segundo grau.

Esta população ainda é predominantemente rural, com a principal ocupação na própria agricultura. Percebe-se que a relação de trabalho foi precarizada ao longo dos anos, com redução significativa no número de assalariados e aumento no número de meeiros/arrendatários.

Nesta relação de trabalho precarizada a orientação, o treinamento e o fornecimento adequado de EPIs não ocorre satisfatoriamente. Sendo que esta falta de uso correto de equipamentos para a proteção das principais vias de contato com os agrotóxicos é um relevante fator para a ocorrência de efeitos nocivos à saúde no trabalhador. Ressalta-se que a ausência de um empregador responsável pelo trabalhador rural dilui as responsabilidades e os deveres específicos em relação aos cuidados de saúde e segurança no trabalho.

Quando o próprio trabalhador é responsável pela compra, treinamento e uso dos EPIs a falta de orientação adequada faz toda a diferença. Neste estudo foi possível evidenciar a falta de uso correto e adequado no manejo destes agrotóxicos.

Os agrotóxicos mais referidos pelos trabalhadores são os que também são mais usados mundialmente, destacando-se os inseticidas organofosforados e piretróides, herbicida glifosato e fungicidas do grupo do mancozeb.

Observou-se um número elevado de intoxicações pelos agrotóxicos, com um significativo número de internações em função destas intoxicações. Os principais sintomas relatados são inespecíficos e que estão presentes numa grande gama de patologias, a saber: cefaleia, queimação gástrica, irritação ocular, azia, hipoacusia, agitação, irritabilidade e irritação nasal.

Neste sentido percebe-se a imensa dificuldade em avaliar os efeitos da exposição humana prolongada aos agrotóxicos. Há uma relativa dificuldade em caracterizar tecnicamente a exposição ao agente, pois em regra não é possível determinar um agente específico, mas sim uma mistura de diversos agrotóxicos. Há, também, grande dificuldade em se obter informações destes trabalhadores se os mesmos não participarem de programas específicos de monitoramento.

Assim, entende-se que se faz muito necessária a estratégia da Busca Ativa. Nesta forma de abordagem, os trabalhadores rurais são rotineiramente avaliados por equipes de saúde multidisciplinares que poderão obter um perfil epidemiológico dos trabalhadores inseridos no seu território e traçar estratégias coletivas e individualizadas para suas necessidades.

É esta forma de avaliar e monitorar a saúde das populações expostas a agrotóxicos que trará conhecimento suficiente para poder prevenir as intoxicações ocupacionais.

Outro ponto relevante a ser abordado foi a frequência de queixa de alterações comportamentais, como agitação e irritabilidade. Neste sentido é possível chamar a atenção para o componente da saúde mental destas populações que ainda é pouco valorizado nos trabalhos científicos.

Diante do exposto, é nítida a importância e a urgência na implantação real de medidas governamentais visando fortalecer a atenção básica, sendo possível o monitoramento e o diagnóstico das populações expostas aos agrotóxicos.

Os centros formadores, como a Unicamp, devem auxiliar na capacitação técnica das equipes. A promoção de treinamentos e orientações deve ocorrer tanto para as equipes que serão responsáveis pelos programas, quanto para os próprios trabalhadores que devem conhecer os perigos e riscos à sua saúde na manipulação destes produtos.

Ainda, uma maior comunicação entre as diferentes esferas de poder deve ocorrer, tanto para a própria promoção à saúde dos trabalhadores rurais, como para a intensificação de notificações destes agravos à saúde. O município para poder implementar e manter Programas como este necessita de auxílio estadual e federal. Esta rede de apoio engloba recursos técnicos científicos e recursos humanos.

Neste sentido, uma retaguarda diagnóstica deve existir para dar continuidade ao monitoramento, alcançando definição diagnóstica tecnicamente apurada, tratamento e reabilitação quando necessários.

Espera-se que o presente trabalho possa servir de guia para programas de atenção à saúde de populações expostas a agrotóxicos de diversos municípios. Bem como auxilie na consolidação de dados epidemiológicos de populações com exposição de longo prazo a agrotóxicos.



## REFERÊNCIAS

1. GILBERT, SG. A small dose of toxicology: The health effects of common chemicals. Healthy World Press, 2nd Edition. 2012. Disponível em <http://www.toxipedia.org/display/hwt/A+Small+Dose+of+Toxicology%2C+2nd+Edition>. Acesso em 05/01/13.
2. HASSAL, KA. The chemistry of Pesticides: Their metabolism, mode of action and uses in crop protection. "Weinheim, Verlay Chemie in WHO report, Public health impact of pesticides used in agriculture. 1991.
3. WHO, Public health impacto for pesticides used in agriculture. WHO, Geneva, 128 pgs, 1990.
4. TRAPE, AZ. Doenças causadas por agrotóxicos: um problema de saúde pública. [Tese doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 1995.
5. MARTINE, G; BESKOW, PR. O modelo, os instrumentos, e as transformações na estrutura de produção agrícola. Capítulo 1: 19-39 in: Os impactos sociais da modernização agrícola. MARTINE, G; GARCIA, RC. Caetés, 271 pgs, 1987.
6. RIGOTTO, RM et al. Tendências de agravos crônicos à saúde associados a agrotóxicos em região de fruticultura no Ceará, Brasil. Ver Bras Epidemiol 2013; 16(3):763-73.
7. Lei nº 7802 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, 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. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1989/lei-7802-11-julho-1989-356807-norma-pl.html>. Acesso em 27/09/14.

8. Decreto nº 4074 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. Disponível em: <http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/100030/decreto-4074-02>.

Acesso em 27/09/14.

9. MOREIRA JC, JACOB SC, PERES F, LIMA JS, MEYER A, SILVA JJO et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. *Ciência e Saúde Coletiva* 7 (2): 299-311, 2002.

10. FIGUEIREDO, GM. Efeitos na saúde de trabalhadores expostos a longo prazo a agrotóxicos atendidos no Ambulatório de toxicologia do Hospital das Clínicas da Unicamp nos anos de 2006 e 2007. [Tese mestrado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2009.

11. TRAPÉ, A.Z. Efeitos Toxicológicos e Registros de Intoxicações por Agrotóxicos. Feagri/ Unicamp, 2003. Disponível em: <http://www.feagri.unicamp.br/tomates/pdfs/eftoxic.pdf>. Acesso em: 05/01/2013
12. SANTOS VMR, DONNICI CL, DACOSTA JBN, CAIXEIRO JMR. Compostos organofosforados pentavalentes: histórico, métodos sintéticos de preparação e aplicações como inseticidas e agentes antitumorais. *Quím. Nova* [online]. 2007, vol.30, n.1, pp. 159-170. ISSN 0100-4042. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v30n1/27.pdf>. Acesso em 27/09/14.
13. MOSTAFALOU S, ABDOLLAHI M. Pesticides and human chronic diseases: Evidences, mechanisms, and perspectives. *Toxicology and Applied Pharmacology* 268 (2013) 157–177
14. BARRIONUEVO, W R e LANCAS, F M. Extração em fase sólida (SPE) e micro extração em fase sólida (SPME) de piretróides em água. *Quím. Nova* [online]. 2001, vol.24, n.2, pp. 172-175. ISSN 0100-4042. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v24n2/4275.pdf>. Acesso em 27/09/14.
15. LIMA, R S; NUNES, G S; NOGUER, T e MARTY, J L. Biossensor enzimático para detecção de fungicidas ditiocarbamatos: estudo cinético da enzima aldeído desidrogenase e otimização do biossensor. *Quím. Nova* [online]. 2007, vol.30, n.1, pp. 9-17. ISSN 0100-4042. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v30n1/02.pdf>. Acesso em 27/09/14.
16. AMARANTE, O P J; SANTOS, T C R; BRITO, N M e RIBEIRO, M L. Glifosato: propriedades, toxicidade, usos e legislação. *Quím. Nova* [online].

- 2002, vol.25, n.4, pp. 589-593. ISSN 0100-4042. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v25n4/10534.pdf>. Acesso em 27/09/14.
17. SCHMITT GC, PANIZ C, GROTO D, VALENTINI J, SCHOTT KL, POMBLUM VJ et al. Aspectos gerais e diagnóstico clinicolaboratorial da intoxicação por paraquat. *J. Bras. Patol. Med. Lab.* [online]. 2006, vol.42, n.4, pp. 235-243. ISSN 1676-2444. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpml/v42n4/a03v42n4.pdf>. Acesso em 27/09/14.
18. NEVES FF, SOUZA RB, PAZIN-FILHO A, CUPO P, JUNIOR JE NOGUEIRA-BARBOSA MH. Intoxicação grave por paraquat: achados clínicos e radiológicos em um sobrevivente. *J. bras. pneumol.* [online]. 2010, vol.36, n.4, pp. 513-516. ISSN 1806-3713. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v36n4/v36n4a19.pdf>. Acesso em 27/09/14.
19. ASSUNCAO, J V e PESQUERO, C R. Dioxinas e furanos: origens e riscos. *Rev. Saúde Pública* [online]. 1999, vol.33, n.5, pp. 523-530. ISSN 0034-8910. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v33n5/0640.pdf>. Acesso em 27/09/14.
20. SOUZA A, MEDEIROS AR, SOUZA AC, WINK MR, SIQUEIRA IR, FERREIRA MBC et al. Avaliação do impacto da exposição a agrotóxicos sobre a saúde de população rural. Vale do Taquari (RS, Brasil). *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(8):3519-3528, 2011.
21. SAVI EP, SAKAE TM, CANDEMIL R, SAKAE DY, REMOR KVT. Sintomas associados à exposição aos agrotóxicos entre rizicultores em uma cidade no sul de Santa Catarina. *Arquivos Catarinenses de Medicina* Vol. 39, nº 1, 2010.



22. Portaria nº 397 de 9 de outubro de 2007. Constitui Grupo de Trabalho, no âmbito do Ministério da Saúde, em caráter permanente, para elaborar e acompanhar a implementação do Plano Integrado de ações de vigilância em saúde relacionada a riscos e agravos provocados por agrotóxicos e de medidas preventivas e de controle do uso de agrotóxicos visando à proteção à saúde humana e dá outras providências. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/se/2007/prt0397\\_09\\_10\\_2007\\_comp.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/se/2007/prt0397_09_10_2007_comp.html). Acesso em 20/03/14.
23. Documento Orientador para a Implementação da Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. BRASIL. Ministério da Saúde/ Secretaria de Vigilância em Saúde/ Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Abril de 2013. Disponível em: [http://www.renastonline.org/sites/default/files/arquivos/recursos/Documento%20Orientador%20Vig%20Pop%20Agrotox\\_Vigipeq\\_completo2013.pdf](http://www.renastonline.org/sites/default/files/arquivos/recursos/Documento%20Orientador%20Vig%20Pop%20Agrotox_Vigipeq_completo2013.pdf). Acesso em 20/03/14.
24. DE SILVA HJ, SAMARAWICKREMA NA, WICKREMASINGHE AR. Toxicity due to organophosphorus compounds: what about chronic exposure? *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2006 Sep;100(9):803-6. Epub 2006 Jun 27. Review.
25. KARAMI-MOHAJERI S, NIKFAR S, ABDOLLAHI M. A systematic review on the nerve-muscle electrophysiology in human organophosphorus pesticide exposure. *Hum Exp Toxicol.* 2014 Jan;33(1):92-102. doi: 10.1177/0960327113489047. Epub 2013 May 23. Review.

26. THONGPRAKAISANG S E COLABORADORES. Glyphosate induces human breast cancer cells growth via estrogen receptors. *Food and chemical toxicology : an international journal published for the British Industrial Biological Research Association*. 2013;59:129-36.
27. MINK PJ, MANDEL JS, SCEURMAN BK, LUNDIN JI. Epidemiologic studies of glyphosate and cancer: A review. *Regulatory toxicology and pharmacology : RTP*. 2012;63(3):440-52.
28. MINK PJ, MANDEL JS, LUNDIN JI, SCEURMAN BK. Epidemiologic studies of glyphosate and non-cancer health outcomes: A review. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 2011;61(2):172-84.
29. SODERLUND DM. Molecular mechanisms of pyrethroid insecticide neurotoxicity: Recent advances. *Arch Toxicol*. 2012;86(2):165-81.
30. SALEEM U, EJAZ S, ASHRAF M, OMER MO, ALTAF I, BATOOL Z et al. Mutagenic and cytotoxic potential of endosulfan and lambda-cyhalothrin - in vitro study describing individual and combined effects of pesticides. *Journal of Environmental Sciences*. 2014;26(7):1471-9.
31. LIEW Z, WANG A, BRONSTEIN J, RITZ B. Job exposure Matrix (JEM)-derived estimates of lifetime occupational pesticide exposure and the risk of Parkinson's Disease. *Archives of Environmental & Occupational Health*, 2014 69:4, 241-25.
32. MACFARLANE E, CAREY R, KEEGEL T, EL-ZAEMAY S, FRITSCHI L. Dermal exposure associated with occupational end use of pesticides and the role of protective measures. *Safety and health at work*. 2013;4(3):136-41.

33. FREIRE C, KOIFMAN S. Pesticides, depression and suicide: A systematic review of the epidemiological evidence. *Int J Hyg Environ Health*. 2013;216(4):445-60.
34. ALMAGUER M, HERRERA R, ORANTES CM. Chronic kidney disease of unknown etiology in agricultural communities. *MEDICC review*. 2014;16(2):9-15.
35. TUAL S, CLIN B, LEVÊQUE-MORLAIS N, RAHERISON C, BALDI I, LEBAILLY P. Agricultural exposures and chronic bronchitis: Findings from the AGRICAN (AGRIculture and CANcer) cohort. *Ann Epidemiol*. 2013;23(9):539-45.



# ANEXO 1 – FICHA DE INVESTIGAÇÃO DE EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA PREVENTIVA  
SAÚDE AMBIENTAL



## FICHA DE INVESTIGAÇÃO DE EXPOSIÇÃO A PRAGUCIDAS

### DADOS GERAIS

1. Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
2. Nome do Município: \_\_\_\_\_ estado: \_\_\_\_\_  
3. Nome da Unidade de Saúde: \_\_\_\_\_

### DADOS DO CASO

4. Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_  
5. Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ 6. Idade: (\_\_\_\_)  
7. Sexo: (\_\_\_\_) 1-Masc. 2-Fem. 9-Ignorado  
8. Nome do Município de Residência: \_\_\_\_\_  
9. Zona: (\_\_\_\_) 1. Urbana 2-Rural  
10. Bairro: \_\_\_\_\_  
11. Endereço, Rua, Av., nº Apto.: \_\_\_\_\_  
12. Ponto de Referência: \_\_\_\_\_  
13. Telefone (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_  
14. Grau de Instrução: (\_\_\_\_)  
1-Analfabeto 2-1º Grau 3-2º Grau 4-Superior 5-Não se Aplica 9-Ignorado

### DADOS COMPLEMENTARES

15. Local de Trabalho: \_\_\_\_\_  
16. Ocupação: \_\_\_\_\_  
17. Relação de Trabalho: (\_\_\_\_) 1-Proprietário 2- Assalariado 3-Meeiro/Arrendatário  
4-Volante, diarista 5- Outros 6- Não se Aplica  
18. Função: (\_\_\_\_) 1- Administrativa 2- Téc. Agrícola/Agrônomo 3- Puxa Mangueira  
4- Aplicador/Preparador de Calda, sulfatador, aplicador 5- Aplicador na Pecuária  
6- Outros \_\_\_\_\_ 7- Não se Aplica  
19. Contato com praguicidas:  
Há quanto tempo tem contato com agrotóxicos? \_\_\_\_\_  
Frequência do contato com agrotóxicos: Quantos meses por ano? \_\_\_\_\_  
Quantos dias por mês? \_\_\_\_\_ ou quantos dias por semana? \_\_\_\_\_ Quantas horas por dia? \_\_\_\_\_  
Quando foi a última vez que teve contato? \_\_\_\_\_ Com qual produto? \_\_\_\_\_

**Como aplica os produtos?**

- ( ) bomba costal (mochila)                      ( ) mangueira                      ( ) trator sem cabine  
 ( ) trator com cabine fechada                      ( ) outros (especificar): \_\_\_\_\_

**20. Praguicidas de maior utilização**

Nome Comercial	Cultura/Lavoura	Área Plantada
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

**DADOS EPIDEMIOLÓGICOS**

**21. Via de Exposição Principal:** (\_\_\_) 1- Cutânea 2-Digestiva 3- Respiratória 4- Outra: \_\_\_\_\_

**22. Teve alguma intoxicação?** (Já ficou doente por causa do agrotóxico?) (\_\_\_) 1- Sim 2- Não

Quantas vezes? (\_\_\_) 1- Uma única vez 2- Mais de uma vez

Alguma vez teve que ser internado? (\_\_\_) 1- Sim 2- Não

Quantas vezes? (\_\_\_) 1- Uma única vez 2- Mais de uma vez

Há quanto tempo? (\_\_\_) 1- Há menos de 10 anos 2- Há mais de 10 anos

**DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DO CONTATO COM AGROTÓXICOS**

**23. Tipo de Contato:** (\_\_\_) 1-Direto 2-Indireto 3-Sem Contato 9-Ignorado

Direto: manipulação direta, diluição e/ou aplicação; lavagem de roupas usadas na aplicação.

Indireto: plantio, colheita, capina,, embalagem, poda, desbrotamento.

Sem contato: familiares que residam em propriedade rural

**24. Equipamento de Proteção Individual:** 1-Sim 2-Não 3-Não se Aplica 9-Ignorado

(\_\_\_)Calça hidrorrepelente comprida (\_\_\_)Camisa hidrorrepelente de mangas compridas

(\_\_\_)Roupa hidrorrepelente apropriada (\_\_\_)Sapato fechado, sapatão ou botina (\_\_\_)Bota apropriada

(PVC)

(\_\_\_)Luvas (\_\_\_)Óculos de proteção (\_\_\_)Viseira (\_\_\_)Chapéu (\_\_\_)Boné árabe

(\_\_\_)Avental (\_\_\_)Máscara ou respirador (\_\_\_)Protetor auricular (\_\_\_)Outros:.....

## QUADRO CLÍNICO

<b>25. Tabagismo:</b>	1-Sim	2-Não	( )Atual	( )Anterior	
<b>26. Etilismo:</b>	1-Sim	2-Não	( )Atual	( )Anterior	
<b>31. Gestante:</b>	( )	1-Sim	2-Não	3-Não se Aplica	9- Ignorado
<b>32. Ap. Córdio Vascular :</b>	1-Sim	2-Não	9- Ignorado		
	( ) Hipotensão Arterial	( )Arritmia	( )Hipertensão Arterial		
<b>33. Sistema Nervoso Central Periférico:</b>	1-Sim	2-Não	9-Ignorado		
	( )Cefaléia	( )Agitação/Irritabilidade	( )Tremores nas mãos		
	( )Formigamento em MMII	( )Formigamento em MMSS	( )Vertigens/Tontura		
	( )Visão Turva	( )Diminuição da Força Muscular	( )Incoordenação Motora		
	( )Fasciculações musculares	( )Fraqueza			
<b>34. Aparelho Digestivo :</b>	1-Sim	2-Não	9-Ignorado		
	( )Cólicas	( )Diarréia	( )Náuseas	( )Vômito	
	( )Epigastralgia	( )Azia	( )Queimação		
<b>35. Aparelho Respiratório :</b>	1- Sim	2- Não	3- Ignorado		
	( )Dispnéia	( )Tosse	( )Secreção Brônquica	( )Irritação Nasal	( ) Asma
<b>36. Aparelho Auditivo:</b>	1- Sim	2- Não	3- Ignorado		
	( ) Hipoacusia	( ) Zumbidos			
<b>37. Pele e Mucosa :</b>	1-Sim	2-Não	9-Ignorado		
	( )Irritação Ocular persistente	( )Dermatite de Contato Irritativa	( )Dermatite de Contato Sensibilizante		
<b>38. Aparelho Urinário :</b>	1-Sim	2-Não	9-Ignorado		
	( )Diminuição do Fluxo / Oligúria	( )Urina Escura / Hematúria			

## DADOS LABORATORIAIS

39. RESULTADO DO EXAME DE COLINESTERASE (MÉTODO TesteMate EQM )- plasm:\_\_\_\_\_ eritr\_\_\_\_\_

40. Encaminhado ao Centro de Referência: ( ) 1-Sim 2-Não

Responsável pelo Atendimento \_\_\_\_\_

## **ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO PARA USO DE MATERIAL**



UNICAMP

**Faculdade de Ciências Médicas  
Departamento de Saúde Coletiva  
Área de Saúde Ambiental**

**Campinas, 04 de Novembro de 2014**

### **Autorização**

**Autorizo o aluno de mestrado Ricardo Salai Viciano a utilizar todo e qualquer dado de agricultores(as) que tenham sido atendidos(as) no ambulatório de Toxicologia do Hospital das Clínicas da Unicamp assim como os dados de triagem de agricultores(as) realizados pelo Programa de Atenção à Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos nos municípios da Região Metropolitana de Campinas e outros para fins de seu trabalho de dissertação de mestrado.**

**Prof. Dr. Angelo Zanaga Trapé  
Matrícula-16418-6  
CRM- 31593  
Coordenador ambulatório de Toxicologia  
HC/UNICAMP**



## ANEXO 3 – PARECER ÉTICO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

COMITÊ DE ÉTICA EM  
PESQUISA DA UNICAMP -  
CAMPUS CAMPINAS



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Perfil dos trabalhadores avaliados no Programa de Atenção à Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos da Unicamp entre 2003 e 2012.

**Pesquisador:** RICARDO SALLAI VICIANA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 38522414.5.0000.5404

**Instituição Proponente:** Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 887.267

**Data da Relatoria:** 24/11/2014

#### Apresentação do Projeto:

Frente ao crescente uso de agrotóxicos no cuidado diário de diversas culturas e frente à grande importância da atividade agrícola para o Brasil, deve-se implicar maior atenção aos trabalhadores rurais. Estes trabalhadores devem ser orientados e treinados acerca do uso seguro dos agrotóxicos e da necessidade do uso dos equipamentos de proteção individual. Este trabalho objetiva avaliar os dados obtidos no Programa de Atenção à Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos da Universidade Estadual de Campinas entre os anos de 2003 e 2012. Esta triagem de populações expostas a agrotóxicos é feita através de uma entrevista semi-dirigida. Nesta entrevista, diversos aspectos são abordados, como: aspectos ocupacionais (ocupação, relação de trabalho, contato com os agrotóxicos, produtos usados, equipamentos de proteção individual), aspectos epidemiológicos (antecedentes de intoxicação e necessidade de buscar serviço de saúde), aspectos pessoais e clínicos (sinais e sintomas dos mais diversos aparelhos), além da dosagem de acetilcolinesterase. Com estes dados é possível triar casos classificando-os como exposições ou suspeitas de intoxicação. Estes dados obtidos através de análise retrospectiva serão tabulados e analisados visando traçar um perfil dos indivíduos expostos aos agrotóxicos. Será possível avaliar as frequências de ocorrências de diversas variáveis, relacionado-as com a exposição aos agrotóxicos relatada. Espera-se que ao se conhecer melhor as características desta população seja

possível definir medidas públicas de controle de exposição e o próprio aprimoramento diagnóstico de casos suspeitos de intoxicação por exposição aos agrotóxicos.

**Objetivo da Pesquisa:**

Consolidar os dados obtidos através do Programa de Atenção à Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos da Unicamp entre os anos de 2003 e 2012, visando traçar um perfil epidemiológico dos trabalhadores em relação a aspectos ocupacionais, aspectos epidemiológicos, aspectos pessoais e clínicos.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Não há riscos previsíveis aos sujeitos de pesquisa, uma vez que o pesquisador propõe análises retrospectiva de dados.

Não há benefícios diretos aos sujeitos de pesquisa. Como benefício global o pesquisador descreve que os resultados deste trabalho possa auxiliar nas medidas públicas de controle de exposição e aprimoramento diagnóstico de casos suspeitos de intoxicação por exposição aos agrotóxicos

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Estudo descritivo e retrospectivo de dados secundários provenientes do Programa de Atenção à Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos da Unicamp, entre os anos de 2003 e 2012, com amostra prevista de 3.797 sujeitos.

O pesquisador solicita a dispensa de TCLE justificando que seu estudo envolverá a análise de dados secundários retrospectivos obtidos através do Programa de Atenção à Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos da Unicamp. Por tanto, não haverá abordagem direta de indivíduos, apenas a análise dos dados já obtidos através de um questionário semi-dirigido aplicado entre os anos de 2003 e 2012. Não há participação de grupos vulneráveis.

O pesquisador garante o sigilo e anonimato dos casos avaliados.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

1. Protocolo de Pesquisa gerado pela Plataforma Brasil com todos os itens preenchidos, inclusive Cronograma de execução da pesquisa e Orçamento, indicando início da coleta de dados em 01/12/2014, e financiamento pelo próprio pesquisador com custo estimado em R\$ 1.000,00;
2. Folha de Rosto preenchida e assinada pelo pesquisador responsável e pelo responsável legal pela Instituição;
3. Projeto de Pesquisa, com finalidade de pesquisa de mestrado, anexado à Plataforma Brasil;
5. Apresentação de carta de autorização para coleta de dados emitida pelo Departamento de Toxicologia do Hospital de Clínicas da Unicamp;

5. Pesquisador solicita dispensa de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) anexado à Plataforma Brasil;

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não há pendências ou listas de inadequações.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

- O sujeito de pesquisa deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado.

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado.

- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado. Se o pesquisador considerar a descontinuação do estudo, esta deve ser justificada e somente ser realizada após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou. O pesquisador deve aguardar o parecer do CEP quanto à descontinuação, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de uma estratégia diagnóstica ou terapêutica oferecida a um dos grupos da pesquisa, isto é, somente em caso de necessidade de ação imediata com intuito de proteger os participantes.

- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo. É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao

protocolo inicial.

- Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente seis meses após a data deste parecer de aprovação e ao término do estudo.

CAMPINAS, 26 de Novembro de 2014

---

Assinado por:  
Renata Maria dos Santos Celeghini  
(Coordenador)

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126

Bairro: Barão Geraldo

CEP: 13.063-887

UF: SP

Município: CAMPINAS

Telefone: (19)3521-8936

Fax: (19)3521-7187

E-mail: cep@fcm.unicamp.br

## ANEXO 4 – PROPOSTA DE MODIFICAÇÃO NA FICHA UTILIZADA



FICHA DE INVESTIGAÇÃO DE EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS  
DEPARTAMENTO DE SAÚDE COLETIVA/ FCM/ UNICAMP  
Ambulatório de Toxicologia e Saúde Ambiental

DADOS GERAIS				
1. Data: ____/____/____				
2. Nome do Município: _____				
3. Nome da UBS/ PSF: _____			3a. Nome do(a) ACS: _____	
IDENTIFICAÇÃO				
4. Nome do entrevistado: _____				
5. Data de Nascimento: ____/____/____			Sex. idade: _____	
6. Sexo: (1) Masculino (2) Feminino (9) Ignorado				
7. Nome do Município de Residência: _____				
8. Bairro: _____				
9. Endereço: _____				
10. Telefone (____) _____				
HISTÓRICO DE EXPOSIÇÃO				
11. Ocupação: _____				
12. Função: (1) Administrativa (2)- Téc. Agrícola/Agropecuário (3)- Pneu. Mangueira (4)- Aplicador/Preparador de calda, substitutor (5) Aplicador na Pecúria (6) Outros: _____ (7) NA				
13. Relação de Trabalho: (1) Proprietário (2) Assalariado (3)-Meiro/Arrendatário (4) Volante, diarista (5) Outros (6) NA				
Contato com praguicidas:				
14. Há quanto tempo tem contato com agrotóxicos? _____ anos				
15. Quantas vezes por ano? _____				
16. Quantos dias por mês? _____ ou quantos dias por semana? _____				
17. Quantas horas por dia? _____				
18. Quando foi a última vez que teve contato? _____ Com qual produto? _____				
19. Como aplica os produtos?				
19a. Bomba costal (mochila)	(0) Sim	(1) Não	(9) NR/ NA	
19b. Mangueira	(0) Sim	(1) Não	(9) NR/ NA	
19c. Trator sem cabine	(0) Sim	(1) Não	(9) NR/ NA	
19d. Trator com cabine fechada	(0) Sim	(1) Não	(9) NR/ NA	
19e. Outros	(0) Sim	(1) Não	(9) NR/ NA	
19f. Outros (especificar): _____	(0) Sim	(1) Não	(9) NR/ NA	
20. Praguicidas de maior utilização:				
	Nome Comercial		Cultura/Lavoura	
20a1	_____		20a2	_____
20b1	_____		20b2	_____
20c1	_____		20c2	_____
21. Equipamento de Proteção Individual				
21a. Calça impermeável comprida	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21b. Calças impermeável de mangas compridas	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21c. Avental	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21d. Sapato fechado, sapato de botas	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado

21e. Bota de borracha ou PVC	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21f. Luvas impermeáveis	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21g. Óculos de proteção ou visores	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21h. Chapéu	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21i. Máscara ou respirador	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21j. Outros:	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado
21k. Outros (especificar): _____	(1) Sim	(2) Não	(3) NA	(9) Ignorado

22. Via de Exposição Principal: (1) Cutânea (2) Digestiva (3) Respiratória (4) Outra: \_\_\_\_\_

23. Tipo de Contato: (1) Direto (2) Indireto (3) Sem Contato (9) Ignorado

Direto: manipulação direta, diluição e/ou aplicação; lavagem de roupas usadas na aplicação.

Indireto: plantio, colheita, capina, embalagem, poda, desbrotamento.

Sem contato: familiares que residem em propriedade rural.

#### ANTECEDENTES EPIDEMIOLÓGICOS

24. Teve alguma intoxicação pelos produtos usados?	(1) Sim	(2) Não	(9) Ignorado
25. Teve alguma internação por intoxicação nos últimos 10 anos?	(1) Sim	(2) Não	(9) Ignorado
26. Necessitou buscar serviço de saúde por intoxicação no último ano?	(1) Sim	(2) Não	(9) Ignorado
27. Se sim, quantas vezes? (1) Até 2 vezes (2) 3 ou mais vezes	(1) Até 2 vezes	(2) 3 ou mais vezes	

#### ANTECEDENTES PESSOAIS RELEVANTES E SINTOMAS FREQUENTES

28. Tabagismo atual:	(1) Sim	(2) Não	(9) NA/Ignorado	28a. Tabagismo anterior:	(1) Sim	(2) Não	(9) NA/Ignorado
29. Etílico atual:	(1) Sim	(2) Não	(9) NA/Ignorado	29a. Etílico anterior:	(1) Sim	(2) Não	(9) NA/Ignorado
30. Gestante	(1) Sim	(2) Não	(9) NA/Ignorado				

#### 31. Sistema Cardiovascular

31a. Hipotensão arterial	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	31c. Arteriosclerose	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
31b. Hipertensão arterial	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	31d. Diabetes	(1) Sim	(2) Não	(9) NA

#### 32. Sistema Nervoso Central e Periférico

32a. Mudança de humor (agitação...)	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	32f. Fortificação sintomática membros	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
32b. Cefaleia frequente	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	32g. Fasciculações musculares frequentes	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
32c. Visão turva	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	32h. Incoordenação motora	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
32d. Tremor nas mãos (verificado)	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	32i. Distúrbio de força muscular eletrônica	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
32e. Vertigem/Tontura frequentes	(1) Sim	(2) Não	(9) NA				

#### 33. Sistema Digestivo

33a. Cólicas abdominais frequentes	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	33d. Vômitos	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
33b. Diarria	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	33e. Doença relacionada à nutrição frequente	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
33c. Náuseas	(1) Sim	(2) Não	(9) NA				

#### 34. Sistema respiratório

34a. Irritação nasal	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	34d. Secreção brônquica	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
34b. Falta de ar	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	34e. Chiado	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
34c. Tosse	(1) Sim	(2) Não	(9) NA				

#### 35. Sistema urinário

35a. Atenção recente no padrão urtato (distúrbio do fluxo, mudança de cor, odor, formação de pedras apensas)	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
--	---------	---------	--------

#### 36. Pele e mucosa

36a. Irritação ocular persistente	(1) Sim	(2) Não	(9) NA	36b. Lesão persistente na área exposta	(1) Sim	(2) Não	(9) NA
-----------------------------------	---------	---------	--------	--	---------	---------	--------

#### DADOS LABORATORIAIS

37. RESULTADO DO EXAME DE COLINESTERASE:	(0) Normal	(1) Abnormal	
37a. Colinaesterase plasmática: _____	37b. Colinaesterase eritrocitária: _____		
38. Encaminhado ao Centro de referência:	(1) Sim	(2) Não	(9) Ignorado

Responsável pelo Atendimento: \_\_\_\_\_