



UNIVERSIDADE
CATÓLICA
DE SANTOS

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS
PROGRAMA DE MESTRADO EM SAÚDE COLETIVA

LUCIANO BRAGA DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE SINTOMAS GASTROINTESTINAIS E
CARDIOVASCULARES EM TRABALHADORES RURAIS EXPOSTOS E NÃO
EXPOSTOS À AGROTÓXICOS NO VALE DE CUNCAS, BARRO-CE**

SANTOS – SP

2017

LUCIANO BRAGA DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE SINTOMAS GASTROINTESTINAIS E
CARDIOVASCULARES EM TRABALHADORES RURAIS EXPOSTOS E NÃO
EXPOSTOS À AGROTÓXICOS NO VALE DE CUNCAS, BARRO-CE**

Texto apresentado ao Programa de Mestrado em Saúde Coletiva da Universidade Católica de Santos para obtenção do grau de Mestre em Saúde Coletiva.

Área de Concentração: Saúde, Ambiente e Mudanças Sociais

Orientadora: Prof^ª. Dra. Lourdes Conceição Martins.

SANTOS – SP

2017

[Dados Internacionais de Catalogação]
Departamento de Bibliotecas da Universidade Católica de Santos

O48a Oliveira, Luciano Braga de

Avaliação da prevalência de morbidade referida em trabalhadores rurais expostos ao uso de agrotóxicos no Vale de Cuncas, Barro-CE. / Luciano Braga de Oliveira; Orientadora Prof.^a Dr.^a Lourdes Conceição Martins. – 2017.

96 f. ; (Dissertação de Mestrado) - Universidade Católica de Santos, Programa de Mestrado em Saúde coletiva.

1. Agrotóxicos. 2. Exposição. 3. Prevalência. 4. Morbidade referida. I. Martins, Lourdes Conceição. II. Universidade Católica de Santos. III. Avaliação da prevalência de morbidade referida em trabalhadores rurais expostos ao uso de agrotóxicos no Vale de Cuncas, Barro-CE.

CDU 614(043.3)

LUCIANO BRAGA DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE SINTOMAS GASTROINTESTINAIS E
CARDIOVASCULARES EM TRABALHADORES RURAIS EXPOSTOS E NÃO
EXPOSTOS À AGROTÓXICOS NO VALE DE CUNCAS, BARRO-CE**

Aprovado em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

**Prof.^a Dra. Lourdes Conceição Martins
Presidente da Banca – UNISANTOS**

**Prof.^o Dr. Luiz Alberto Amador Pereira
1º Membro - UNISANTOS**

**Prof.^o Dr. Cezar Henrique Azevedo
2º Membro – UNISANTOS**

**SANTOS – SP
2017**

Dedico este trabalho aos meus pais, que in memoriam, estiveram sempre ao meu lado, pois percebi uma força que me conduzia na realização das atividades, incentivando nos estudos, e no qual, esforçaram-se para dar o melhor que podiam trilhando no caminho da ética, do respeito aos outros.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, que foi e sempre será a minha força, paz e esperança e que podemos tudo se Nele depositarmos toda a nossa confiança.

A minha esposa Vanderlúcia, uma mulher de caráter imensurável e sendo mais que uma companheira tanto nos momentos de glória, como também, nos de maiores tormentas, que com paciência e sabedoria teve discernimento, coragem e força para me impulsionar nos meus objetivos.

As minhas filhas Luana e Letícia, que tiveram a capacidade de compreensão e entendimento da importância desta etapa tão importante e significativa em minha vida, e que muitas vezes tiveram que renunciar seus momentos especiais em detrimento da minha realização pessoal e profissional.

Aos meus irmãos e toda minha família, que de uma forma direta ou não contribuíram para a minha formação e incentivo na minha caminhada.

A minha orientadora Professora Dr^a. Lourdes Martins, pela capacidade e grandeza, paciência e sabedoria, na condução desse trabalho, que como um anjo, despertou ainda mais o desejo de sermos pessoas melhores e profissionais ainda mais capacitados, de forma singela, onde a ética, o respeito e a dignidade, me foram modelos a seguir.

“Quando descobro que cheguei ao meu limite, descobro que tenho forças para ir além”

(Ayrton Senna)

OLIVEIRA, L.B; AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE SINTOMAS GASTROINTESTINAIS E CARDIOVASCULARES EM TRABALHADORES RURAIS EXPOSTOS E NÃO EXPOSTOS À AGROTÓXICOS NO VALE DE CUNCAS, BARRO-CE [Dissertação]. Santos: Universidade Católica de Santos; 2017

RESUMO

INTRODUÇÃO: O Brasil é um dos maiores consumidores de agrotóxico do mundo, devido ao crescimento econômico. No entanto, existem poucos estudos que avaliam os efeitos dos agrotóxicos nos trabalhadores rurais. **OBJETIVO:** Avaliar a prevalência dos sintomas cardiovasculares nos trabalhadores rurais da cultura do tomate expostos (GE) ao agrotóxico no vale de Cuncas, Barro – CE. **MÉTODO:** Foi realizado um estudo de corte transversal através da aplicação de questionário no local de trabalho com todos os trabalhadores da cultura de tomate (50 trabalhadores), como critério de inclusão temos maiores de 18 anos idade. E um grupo controle a partir população não exposta (GNE) pareado por sexo e idade. Foram utilizados dois questionários: um biodemográfico cujas questões quanto ao sexo, idade, grau de escolaridade, renda familiar, situação conjugal, tipo de residência, medicamento e sintomas cardiovasculares. E outro questionário do protocolo sobre o efeito do agrotóxico na saúde, como os modos de preparo, aplicação e a destinação das embalagens, uso dos EPIs, percepção e busca aos serviços de saúde – postos de saúde e/ou hospitais – por alguma alteração após aplicação do agrotóxico. Foi realizada a análise descritiva, testes de Qui-quadrado e/ou exato de Fisher, de comparação entre duas porcentagens, e a regressão logística. O nível de significância foi de 5%. **RESULTADOS:** A população estudada tem uma idade média de 41,42 anos (DP \pm 10,50) para os expostos e 42,42 anos (DP \pm 15,91) para os não expostos. 94,0% é do sexo masculino, e com algum tipo de escolaridade. No grupo expostos todos utilizam o agrotóxico, 66,0% não diferenciam a classificação toxicológica dos produtos, 22,0% leem as embalagens. Possuem conhecimentos de manejo pois 94,0% sempre usa a quantidade recomendada, com uso diário em 76,0% do universo e 78,0% evitam a superdosagem e de aplicação manual para 98,0%. Em relação aos efeitos dos agrotóxicos apresentam maior irritabilidade ($p=0,000$), confusão mental ($p=0,001$), sudorese ($p=0,008$), tontura ($p=0,046$) e cefaleia ($p=0,047$). Os trabalhadores expostos ao agrotóxico apresentaram maior chance para dor no estômago (RP = 3,92, IC95%: 1,01 - 15,22), dor torácica (RP = 5,33; IC95%: 1,68-16,97), taquicardia (RP = 4,48, IC95% 1,34 - 14,24), palpitações (RP = 3,53, IC95%: 1,05 - 11,86) e hipertensão (RP = 5,18, IC95%: 1,53 - 17,99), quando comparado ao grupo não exposto. No grupo exposto que não deu atenção especial as roupas, os trabalhadores apresentaram mais chance de desenvolver hipertensão (RP = 5,70, IC95%: 1,01 - 33,27) e doença cardiovascular (RP = 5,40, IC95%: 1,01 - 30,17). **CONCLUSÃO:** A exposição aos agroquímicos afetou o sistema de saúde gástrico e cardiovascular.

Descritores: Agrotóxico. Intoxicação. Doenças Cardíacas.

OLIVEIRA, L.B; EVALUATION OF REFERRED MORBIDITY PREVALENCE IN RURAL WORKERS EXPOSED TO AGROTOXICS IN THE VALLEY OF CUNCAS, BARRO – CE. [Dissertation]. Santos: Universidade Católica de Santos; 2017.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The economic growth turned Brazil into one of the greatest agrochemicals consumers in the world. However, there were few studies that analyzed agricultural workers health exposure. **OBJECTIVE:** Evaluate the prevalence of cardiovascular symptoms on tomato rural workers (GE) exposed to agrochemicals in the Cuncas Valley, Barro – CE. **METHODS:** A cross-sectional study questionnaire was applied to 50 tomato rural workers (GE), aged at least 18 years old, in their work place. A control group was selected from the not exposed population (GNE) paired by gender and age. It was used two questionnaires: a bio demographical, in order to analyze the schooling, income, marital status, residence type, medications and cardiovascular symptoms; and a protocol questionnaire about agrochemicals health effects to verify preparation steps, application, packaging destination, work clothes, use of Individual Protection Equipment (IPEs), perception and search for health services (hospitals or health basic units) in case of health alterations after agrochemicals application. It was applied a descriptive analysis, chi-square test, two proportion test and a logistic regression. The significant level was 5%. **RESULTS:** The exposed mean age was 41.42 (sd=10.50), and for the non-exposed group was 42.42 (sd=15.91). Ninety four percent was male, with some schooling. In the exposed group all tomato workers used agrochemicals, 66% not differ the toxicological products classification, only 22% read the packages. In relation to the agrochemicals, the same group, 94% used according to the recommended measures, 76% used daily, 98% used manual application and 78% avoid agrochemical overdose. Workers exposed to the agrochemicals presented more irritability ($p<0.001$), mental confusion ($p=0.001$), shortness of breath ($p=0.003$), sweating ($p=0.008$), dizziness ($p=0.046$), and headache ($p=0.047$). Rural workers exposed to agrochemicals had more chance to have a stomachache (RP=3.92, CI95%: 1.01 – 15.22), chest pain (RP=5.33, CI95%: 1.68 – 16.97), tachycardia (RP=4.48, CI95%: 1.34 – 14.24), palpitation (RP=3.53, CI95%: 1.05 – 11.86) and hypertension (RP=5.18, CI95%: 1.53 – 17.99) when compared to the non-exposed group. In the exposed group the workers who did not give particular attention to clothes had more chance to developed hypertension (RP=5.70, CI95%: 1.01 – 33.27) and cardiovascular disease (RP=5.40, CI95%: 1.01 – 30.17). **CONCLUSION:** Exposure to agrochemicals affected the cardiovascular and gastric health system.

Key words: Agrototoxic. Intoxication. Heart diseases.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa do Estado do Ceará.	22
Figura 2: Mapa da representação do vale de Cuncas, Barro - CE.	23
Figura 3: Área plantada e produção de cereais, leguminosas e oleaginosas no período de 1990 a 2010 no Brasil.	29
Figura 4: Classificação toxicológica e ambiental.	31
Figura 5: Número de intoxicação por uso de agrotóxico agrícola no período de 1999 a 2009 no Brasil.	32
Figura 6: Número de notificações por intoxicação exógena por agrotóxico registradas no SINAN net no estado do Ceará – CE, no período de 2008 a 2015 para o primeiro sintoma.	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: O Perfil sociodemográfico da população em estudo quanto ao sexo, escolaridade, estado civil e moradia. (Qualitativas)	42
Tabela 2: Perfil sociodemográfico para as variáveis de idade, renda familiar e número de moradores por residência. (Quantitativas)	43
Tabela 3: Perfil sociodemográfico para as variáveis do tempo em anos que trabalham na cultura do tomate e na lavoura. (Quantitativas)	44
Tabela 4: História clínica atual referente a investigação quanto a problema de saúde.	45
Tabela 5: História clínica atual com relação a variável doença.	45
Tabela 6: Sinais e sintomas dos agrotóxicos na saúde e caracterização das alterações clínico-patológicas.	47
Tabela 7: Referente à condição de saúde da população em estudo quanto aos antecedentes pessoais.	50
Tabela 8: Aspectos informativos sobre atividade no momento que não está trabalhando.	52
Tabela 9: Aspectos informativos sobre agrotóxicos para o grupo exposto.	53
Tabela 10: Conhecimentos de manipulação, aplicação e armazenamento dos defensivos agrícolas para o grupo exposto.	54
Tabela 11: Aspectos referentes a biossegurança com manuseio dos agrotóxicos.	55
Tabela 12: O Perfil sociodemográfico da população em estudo quanto ao sexo, escolaridade, estado civil e moradia relacionados as alterações cardíacas.	56
Tabela 13: História clínica atual referente a investigação quanto a problema de saúde relacionadas aos sintomas cardíacos.	56
Tabela 14: História clínica atual com relação a variável doença relacionados aos sintomas cardíacos.	57
Tabela 15: Medicamentos utilizados pela população estudada relacionados aos sintomas cardíacos.	58
Tabela 16: Efeito dos agrotóxicos na saúde e caracterização das alterações clínico-patológicas relacionados aos sintomas cardíacos.	59
Tabela 17: Referente à condição de saúde da população em estudo (GRUPO EXPOSTO E NÃO EXPOSTO) quanto aos antecedentes pessoais em relação aos sintomas cardíacos.	62
Tabela 18: Razão de prevalência (RP) e intervalo de confiança de 95% (IC95%) para os sintomas gastrointestinais não expostos e expostos ocupacional.	63
Tabela 19: Razão de prevalência (RP) e intervalo de confiança de 95% (IC95%) para os sintomas gastrointestinais no grupo não expostos e expostos ocupacional ao agrotóxicos e sintomas cardíacos.	64

Tabela 20: Razão de prevalência (RP) e intervalo de confiança de 95% (IC95%) apenas para o grupo expostos ocupacional em relação a intoxicação..... 65

Tabela 21: Razão de prevalência (RP) e intervalo de confiança de 95% (IC95%) apenas para o grupo expostos ocupacional em relação ao GRUCÁRDIO. 66

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Uso medicamento segundo o grupo de exposição – Cuncas, 2016.....	46
Gráfico 2: Análise da percepção entre os horários dos sintomas com o horário de trabalho do agricultor, familiar ou vizinho que apresente os sintomas iguais ou semelhantes.	49
Gráfico 3: Hábitos de vida referentes a tabagismo, etilismo e dependência química.	51
Gráfico 6: Uso de medicamento pela população estudada relacionados aos sintomas cardíacos.	58
Gráfico 7: Análise da relação entre os horários dos sintomas com o horário de trabalho do agricultor, familiar ou vizinho que apresente os sintomas iguais ou semelhantes em relação ao sintomas cardíacos.	61
Gráfico 8: Hábitos de vida referentes ao etilismo e dependência química de toda a população em estudo com relação aos sintomas cardíacos.....	62

LISTA DE ABREVIACÕES

ABRASCO – Associação Brasileira de Saúde Coletiva

aC – Antes de Cristo

AChE - Acetilcolinesterase

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CAT – Comunicação de Acidente de Trabalho

CE - Ceará

CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil

CNS – Conselho Nacional de Saúde

COMET – Comitê de ética e pesquisa

dC – Depois de Cristo

DCV – Doença cardiovascular

DL₅₀ – Dose Letal para matar 50% de uma população em teste

DP – Desvio padrão

DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

ECRH - European Community Respiratory Health Survey

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FIOCRUZ – Fundação Osvaldo Cruz

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

GRUCARDIO – Grupo de sintomas cardíaco

HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica

GE – Grupo Exposto

GNE – Grupo Não Exposto

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC – Índice de Confiança

ICC – Insuficiência Cardíaca Congestiva

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IPAM – Instituto de Pesquisa da Amazônia

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará

Kg/ha – Quilograma por hectare

Km - Quilômetro

Km² – Quilômetros quadrados

L/ha – Litros por hectare

mg/kg – micrograma por quilo

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MMII – Membros Inferiores

MS – Ministério da Saúde

OMS – Organização Mundial da Saúde

PIB – Produto Interno Bruto

PO – Organofosforado

RP – Razão de Prevalência

SINAN – Sistema de Informação e Agravos de Notificação

SINDAG – Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola

SINITOX – Sistema Nacional de Informação Tóxico-farmacológica

SNC – Sistema Nervoso Central

SNP – Sistema Nervoso Periférico

TABAGRUPO – Grupo de sintomas relacionados ao tabaco

t/ha – Tonelada por hectare

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

t/ano – Tonelada por ano

TV – Televisão

UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 Epidemiologia ambiental.....	20
1.2 O vale de Cuncas e o Cultivo do Tomate.....	22
1.3 O manejo do preparo da terra à colheita.....	24
1.4 O uso dos agrotóxicos e as consequências à saúde	25
1.5 Os agrotóxicos.....	28
2 OBJETIVOS.....	35
2.1 Objetivo Geral	35
2.2 Objetivos Específicos.....	35
3 CASUÍSTICA E MÉTODOS	37
3.1 Tipo de Estudo	37
3.2 População	38
3.3 Coleta de Dados	39
3.4 Análise Estatística	39
4 RESULTADOS	42
4.1 Análise descritiva do perfil sociodemográfico da população de estudo.....	42
4.2 Análise descritiva quanto a história clínica e uso de medicamentos pela população em estudo.	44
4.3 Análise descritiva quanto aos efeitos dos agrotóxicos na saúde da população em estudo.	46
4.4 Análise descritiva quanto ao manejo dos agrotóxicos pela população em estudo.	52
4.5 Análise descritiva da população em estudo quanto aos sintomas cardíacos.	55
4.7 Análise de regressão logística da população de estudo.	63
5 DISCUSSÃO	68
5.1 Resumos dos principais resultados.....	68
5.2 Contextualização do estudo.....	70
5.3 Potencialidades e limitações do estudo	75
6 CONCLUSÃO	78
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	78
REFERÊNCIAS.....	80
APENDICE A.....	90
APENDICE B.....	92
APENDICE C.....	93
APENDICE D.....	94
APÊNDICE E	95

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Desde o ano de 2008 o Brasil desponta como maior consumidor de agrotóxico do mundo, isso se deve ao crescente desenvolvimento agrícola do país, segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária (CNA), o agronegócio compôs cerca de 23% do PIB brasileiro no ano de 2015 (ABRASCO, 2015; G1, 2015; CNA,2015).

Entretanto, paralelo ao crescimento econômico, o uso cada vez maior de agrotóxicos tem preocupado pesquisadores e entidades públicas do país. A baixa produção científica sobre os efeitos dos agrotóxicos na saúde dos indivíduos expostos impossibilita a real compreensão desta problemática (ABRASCO, 2015).

Sabe-se que os trabalhadores rurais, dentre todos aqueles expostos aos efeitos dos agrotóxicos, constituem a população com maior risco para o desenvolvimento de problemas de saúde decorrentes de intoxicação química (RIVAS & ROTHER, 2015). A explicação para este fato se observa através de diversos fatores, tais como: repetitividade da exposição às substâncias, manejo inadequado dos pesticidas, falta de instrução técnica, dentre outros. Estudos realizados em todo o mundo demonstram a relação entre o uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais e diversos tipos de intoxicações químicas, ocorrendo em alguns casos até mesmo o óbito (SURATMAN et al, 2015).

Para a realização deste estudo foi escolhida a cidade do Barro, localizada no interior do Estado do Ceará. Com uma população estimada de 21.514 habitantes, a cidade possui como principal atividade econômica a agricultura, em especial o cultivo da cultura do tomate. Segundo informações do IBGE (2015), no ano de 2014 o município produziu cerca de 800 toneladas do produto, e a lavoura ocupou cerca de 20 hectares.

A cultura de tomate demanda o maior consumo de agrotóxicos por unidade de área, dentre todas as outras culturas. Segundo o sindicato do agronegócio, o cultivo do tomate demanda uma maior quantidade de agrotóxicos (52,5 kg/ha), em segundo lugar está a cultura da batata com 28,8 kg/ha, sendo que a média de agrotóxico dentre todas as culturas é de apenas 2,9 kg/ha (SINDAG, 1998).

Embora, conforme o observado, os trabalhadores rurais da cultura do tomate apresentem uma proporção de exposição, acentuadamente, alta aos agrotóxicos não existe na literatura estudos que mensurem a prevalência de sintomas apresentados por essa população.

Nesse sentido, este estudo pretende avaliar a condição de saúde dos trabalhadores rurais da cultura de tomate. Em específico, pretende-se avaliar a prevalência de sintomas cardiovasculares destes indivíduos.

1.1 Epidemiologia ambiental

A epidemiologia ambiental compõem uma das diversas ciências que visa estabelecer a relação entre a saúde e o ambiente, envolvendo vastas teorias, quando aplicadas, direcionadas para o campo científico, melhorando sua compreensão, como aplica-las, em que situação e finalidade, análise dos dados e/ou resultados, contribuindo na orientação e constituição de práticas sociais que definam para que e para quem a epidemiologia ajudará, que impacto social esperamos por seu uso, sendo observado um crescimento deveras elevado dos estudos que procuram relacionar a saúde ao ambiente, os fatores de risco ou relativos, a necessidade de estudos que procuram associa-los aos efeitos adversos em um grupo ou população exposta (FUNASA, 2002).

No entanto, devemos conceituar a agricultura como forma genérica que envolve o cultivo vegetal e outras formas biológicas, destinados à produção de alimentos, fibras e outros produtos necessários para a vida. Sua história e evolução se caracterizam por contínuos desafios, tanto no refreamento para a ampliação de terras cultiváveis associado ao aumento de sua produtividade, tanto pelo olhar da oferta, como no atendimento à expansão do consumo, pelo lado da demanda (SILVA e COSTA, 2011).

Alguns escritos relatam o uso de agrotóxicos em escrituras romanas e gregas por volta de 3 mil anos aC., quando utilizavam o arsênico para controle inseticida, bem como, no extremo Oriente, os chineses, por volta de 2 mil anos, usavam a piretrina, composto orgânico extraído de crisântemos, (*Chrysanthemum sp*). O armazenamento de cereais em tendas colhidos pelos povos do deserto que os protegiam com pó de Piretros com função repelente sobre insetos e mosquitos sobre grãos (SANTOS, MACHADO e SANTOS, 2014).

Para a saúde ambiental, todos os fatores e elementos do ambiente podem ser potencialmente, fatores de risco e que afeta a saúde, abrangendo praticamente, todo o campo da saúde pública, como as características especiais do ambiente que interfere na saúde da população, bem como, os efeitos adversos à saúde relacionados à exposição aos fatores de riscos ambientais (FUNASA, 2002).

Segundo a legislação vigente, os agrotóxicos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, aplicados nos diversos setores tais como: produção, armazenamento, proteção e beneficiamento dos produtos e derivados agrícolas, pastagens nativas ou plantadas, outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais. Desde a Revolução Verde, na década de 50, século XX, ocorreram inúmeras mudanças no processo tradicional de produção agrícola com a inserção de novas tecnologias, visando o agronegócio, quase em sua maioria, com uso extensivo de agrotóxicos, com a finalidade de controlar doenças e aumentar a produtividade (MMA, 2016).

O Brasil é hoje, um dos principais compradores e consumidores de agrotóxico do mundo e o número de intercorrências e intoxicações por esse tipo de produto, vêm aumentando de forma acelerada entre os trabalhadores rurais que ficam expostos aos mesmos, sem as devidas proteções individuais. Quando bem utilizados, impedem a ação nociva de outros seres sem danificar os alimentos (ANVISA, 2006).

Os agrotóxicos são considerados de extrema relevância no modelo agrícola de desenvolvimento no País. Em decorrência da significativa importância, tanto em relação à sua toxicidade quando à escala de uso no Brasil, os agrotóxicos contêm uma ampla cobertura legal no Brasil, com grande número de normas legais. Sendo o referencial legal mais importante a Lei nº 7802/89, que rege o processo de registro de um produto agrotóxico, regulamentada pelo Decreto nº 4074/02 (MMA, 2016).

A Lei nº 7802/89 também chamada de “Lei dos Agrotóxicos”, anteriormente a ela, tínhamos uma legislação que regulamentava o setor agrícola, que tinha como base um decreto promulgado 55 anos antes: o Decreto nº 24.114 de 12 de abril de 1934, época que os produtos organossintéticos, largamente empregados nos dias atuais, sequer eram utilizados como agrotóxicos (GARCIA, BUSSACOS e FISCHER, 2005).

Mas alguns aspectos da regulamentação da Lei despertaram preocupações. Sua regulamentação inicial, com base no Decreto nº 98.816/90 (BRASIL, 1998), foi alterada pelo Decreto nº 991/93 (BRASIL, 1998), que acabou a validade de cinco anos para o registro dos agrotóxicos, portanto, haveria a necessidade de serem periodicamente reavaliados para renovação do seu registro. O Decreto nº 4.074/02 (BRASIL, 2002), atualmente em vigor, revogou o Decreto nº 98.816/90 e o nº 991/93 e agregou a modificação estabelecida por este último.

1.2 O vale de Cuncas e o Cultivo do Tomate

O Estado do Ceará possui uma área territorial de 148.887,632 km², localizado na região do nordeste brasileiro, com uma população estimada de 8.963.663 habitantes, com 56,76 hab/km², com um total de 184 municípios e uma renda *per capita* de R\$ 680,00 (IBGE, 2010). O Estado é composto por 20 microrregiões administrativas, com clima predominantemente o tropical quente, semiárido, apresentando características como escassez e irregularidade pluviométrica levando em consideração as altas taxas de evapotranspiração, podendo ocasionar o fenômeno da seca (IPECE, 2012).

Figura 1: Mapa do Estado do Ceará.



Fonte:

<https://www.google.com.br/search?q=mapa+do+ceara&biw=1366&bih=638&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwiz16XVg4bQAhWBfZAKHY-hDHkQsAQIHw#imgsrc=LkfxhRdt5OktRM%3A>

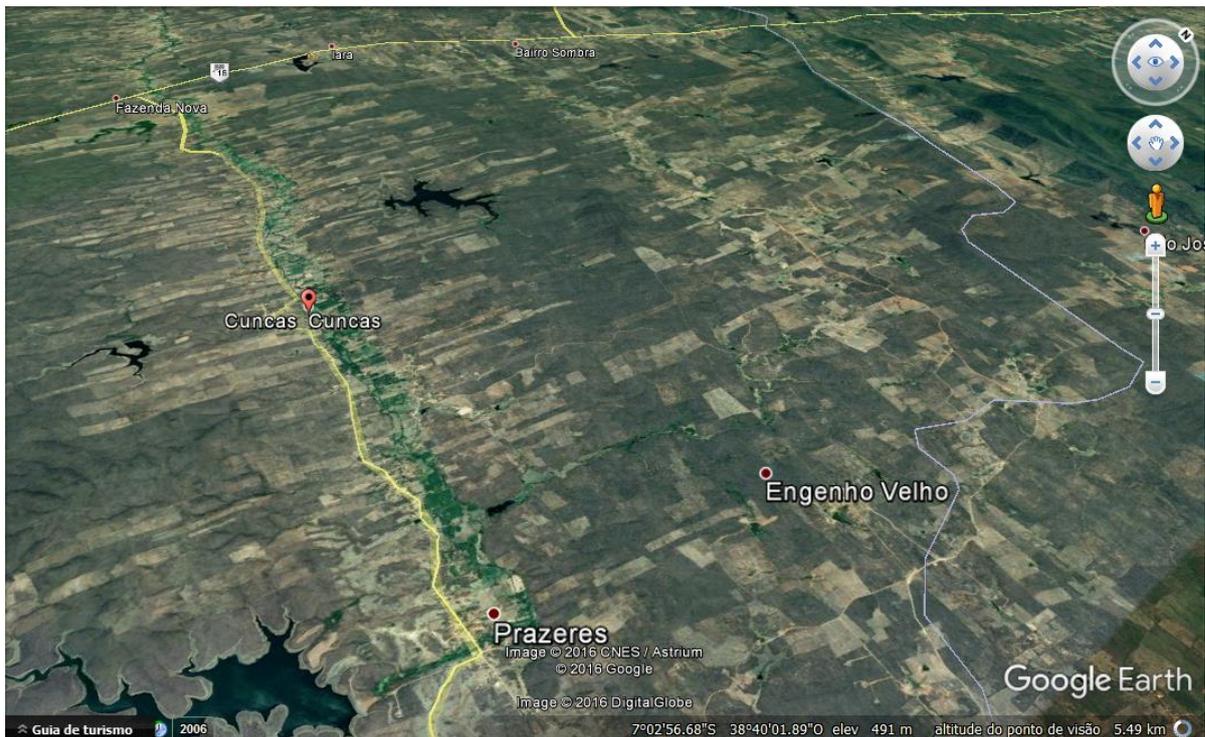
O município do Barro está localizado na mesorregião sul cearense e microrregião do Barro, a 524 km da capital Fortaleza, com uma área territorial de 711.887 km², com população de 21.514 habitantes, sendo 13.160 (61,2%) urbana e 8.354 (38,8%) na zona rural,

Luciano Braga de Oliveira

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – 2010 (IDHM 2010) de 0,599 e Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 5.500,45 per capita. (IBGE, 2015)

O distrito de Cuncas-CE com uma população de 2.200 habitantes tem como sua maior fonte de renda a plantação e cultivo do tomate, onde muitos que trabalham com essa atividade, são proprietários, funcionários ou terceiros quando estes arrendam as terras para o cultivo do tomate e dividem parte da produção com o dono da área cultivada.

Figura 2: Mapa da representação do vale de Cuncas, Barro - CE.



Fonte: Google Earth, image 2016, CNES / Astrium

A cultura do tomate é quase perene em virtude de um rio perenizado pelas águas do açude dos Prazeres, que circunda as terras que são utilizadas para esse tipo de atividade, em uma área aproximadamente de 589 hectares, chegando até a ter três safras anuais com 800t/ano e 40t/ha e sendo o melhor período de produção entre o período de dezembro a março, pois coincide com o período chuvoso da região e que boa parte dos produtores utilizam para minimizar os custos de produção e melhorar os lucros (IBGE, 2015).

O cultivo de tomate está em constante ameaça por várias pragas de insetos e doenças no campo em diferentes fases de cultivo sendo necessários os agrotóxicos para controlar pragas e doenças que podem causar a redução no rendimento, sendo do tipo herbicida,

fungicida. Para atingir uma maior produção, os pesticidas são bastante utilizados o que pode deixar certa quantidade de resíduos sobre as culturas. Os defensivos agrícolas são utilizados para controlar várias pragas de insetos em cereais, legumes e frutas. Estes resíduos, se estiverem presentes em excesso, pode agir como um perigo para a saúde dos consumidores e pode causar doenças crônicas (JAHANMARD, ANSARI e FEIZI, 2016).

1.3 O manejo do preparo da terra à colheita

Qualquer solo pode ser utilizado para a cultura do tomate, uma vez que se pode adequá-lo à fertilidade. Contudo, o solo com boa textura e estrutura, solos leves, enriquecido em matéria orgânica, pequeno índice de acidez e elevada taxa de fertilidade reduzem as exigências de correção e fertilização (EMBRAPA, 1993).

Para a referência supracitada, descreve a rotina de preparo do solo como:

Definir a área. Retiram-se amostras de solo para a análise, que permitirá conhecer as suas condições químicas e estabelecer as necessidades de correção que são feitas com antecedência de três meses do transplante:

Limpeza da área - Retiram-se todos os materiais capazes de causar empecilho ao plantio.

Calagem - Distribui-se em toda a área uniformemente metade da quantidade do calcário recomendado.

Aração - Revolve-se a terra à profundidade de 25 a 30cm, para a incorporação do calcário nas camadas inferiores do solo.

Calagem complementar – Distribui-se uniformemente em toda a área a outra metade da quantidade de calcário.

Gradeação - Passa-se a grade a uma profundidade de 15 a 20cm, a fim de incorporar o calcário nas camadas superiores do solo e nivelar o terreno.

Sulcamento - Abrem-se os sulcos, com base nos princípios da conservação do solo, levando em consideração a textura, a estrutura e a topografia da área. Um pequeno declive facilita a irrigação. O espaçamento é de 1 m de centro a centro dos sulcos e a profundidade destes de 15 a 20 cm. Já o comprimento varia de acordo com o formato e a topografia da área, mas não deve passar de 50 m.

O amadurecimento é a parte final da maturação, processo este controlado geneticamente que determina uma série de características dos frutos. Quando maduro, é o resultado de alterações bioquímicas e fisiológicas que ocorrem nos estágios finais em seu desenvolvimento, resultando em frutos palatáveis e atrativos. Essas modificações geralmente incluem alterações na estrutura da parede celular, tornando mais firme, na pigmentação (degradação da clorofila e síntese de licopeno) e alterações no aroma, na composição nutricional, alteração no metabolismo de ácidos orgânicos, amidos e açúcares, na atividade de enzimas pectolíticas e maturação das sementes (MOORE et al., 2002).

A mudança de cor nos frutos de tomate durante o amadurecimento ocorre em dois processos, primeiro a degradação da clorofila, que pela ação da enzima clorofilase perde a cadeia fitol, e o segundo processo é a produção de carotenóides (amarelecimento) e o licopeno, responsáveis pela coloração vermelha dos frutos maduros (MOURA, 2002).

No que se refere ao ciclo de produção, Almeida (2006), classifica como: curto por volta de 90 a 100 dias; Médio: 100-120 dias e longo quando maior do que 120 dias. Já para um crescimento eficiente, as temperaturas devem se apresentar, diurnas de 2 - 25°C e noturnas de 15-18°C, sendo que a mínima para o crescimento é de 8°C e máxima de 32°C, o que para a floração, a temperatura ótima ocorre a 21°C, porém não é um fator determinante. Para a maturação dos frutos, a temperatura deve estar entre 15-22°C e para a sustentação do fruto durante toda a produção, deve estar entre 18-24°C. Quando superiores a 37°C o crescimento do tubo polínico não ocorre e as flores abortam. Não tolera excesso de água, possuindo uma sensibilidade moderada a salinidade, que em altos valores, o solo diminuem a produtividade. O pH ideal do solo é entre 5,5 e 7,0.

1.4 O uso dos agrotóxicos e as consequências à saúde

O uso de agrotóxicos sintéticos nos países das zonas tropicais tem elevado substancialmente ao longo dos últimos anos, após a intensificação da agricultura e o agronegócio. No entanto, a consciência dos agricultores sobre a importância da proteção contra os riscos associados à aplicação de pesticidas ainda está deficitária (YUANTARI et al, 2015).

Dentre os agrotóxicos, os inseticidas organofosforados (POs) contribuem de forma direta ou indireta por mais de 2/3 dos óbitos. Há uma indicação de que possa existir mais de

3.000.000 de casos de intoxicações por inseticidas organofosforado, acrescentando-se a isso, mais de 250 mil mortes por ano devido a auto-intoxicações intencionais (envenenamentos), podendo chegar a uma marca que representa 30% dos suicídios em todo mundo. Sendo portanto observado que a maioria das exposições acontece em comunidades agrícolas, sendo os POs facilmente disponíveis, e a exposição tóxica pode ocorrer por três vias diretas: por inalação, via transdérmica ou por ingestão (CAVALCANTE et. al., 2016).

No Brasil, a utilização de forma maciça dos agrotóxicos, começou efetivamente a partir da década de 70, quando os pesticidas incluíram, de modo obrigatório, adubos e fertilizantes químicos conjuntamente. Atualmente, agrotóxico é o termo mais adequado para nomear os pesticidas, pois comprova a toxicidade destas substâncias químicas, especialmente quando utilizadas pelos trabalhadores rurais sem adequados equipamentos de proteção individual e coletivos (ARAÚJO, 2007).

Os pesticidas ou defensivos agrícolas, que incluem inseticidas, herbicidas, fungicidas e outros, têm sido largamente utilizados no cultivo e após a colheita, no armazenamento para controlar ervas daninhas, infestação e doenças de plantas, podendo melhorar o rendimento, bem como a qualidade do produto. O uso excessivo das substâncias mais tóxicas que contaminam o meio ambiente, pode ter impactos ambientais negativos na qualidade da água, no solo e na biodiversidade aquática. No entanto, a OMS informa que cerca de três milhões de intoxicação por defensivos agrícolas, ocorrem anualmente acarretando em 220.000 mortes no mundo (JAHANMARD, ANSARI e FEIZI, 2016).

Para controlar as pragas, os agricultores tinham a necessidade frequente e maciça de recorrer a pulverização de inseticidas. Para tanto, agricultores nas Filipinas em seu plantio de berinjelas, chegaram a relatar casos de pulverização em 60-80 vezes durante um período normal de frutificação de pelo menos 4 meses. Da mesma forma, na Índia, com uma média de 20-30 vezes por safra em cerca de 26,7L/ha de "pesticidas" numa junção de vários agrotóxicos e pesticidas como: clorpirifos, cipermetrina, monocrotofos, e dimetoato (DEL PRADO-LU, 2015).

A importância e necessidade do uso de equipamentos de proteção individual (EPI), como chapéus, máscaras, óculos de proteção, botas e luvas nas lavouras é muito conhecida, compreendida e pouco aplicada pelos agricultores. Segundo Yuantari e colaboradores (2015), apenas 3,8% usavam óculos e 1,9% estavam usando botas. Na verdade, o uso das máscaras consiste apenas uma parte de sua camisa amarrada ao redor da boca. Boa parte deles, não usavam calças compridas e camisas com mangas longas e por mais de um dia sem lavar, não

havendo pelos agricultores o uso EPI completo e em bom estado de conservação como padrão (YUANTARI et al, 2015).

O agrotóxico é utilizado como um dos meios mais eficientes e importantes para a proteção de vegetais e produtos vegetais contra micro-organismo e organismos danosos incluindo as ervas daninhas, melhorar e aumentar a produção agrícola, é a utilização de pesticidas também conhecidos como agrotóxicos. Contudo, podem apresentar diversos efeitos deletérios tanto a saúde do plantio como a saúde dos trabalhadores, animais e meio ambiente, principalmente quando utilizados de forma e quantidades inadequadas (SZPYRKA et al., 2015).

Estudos com animais demonstraram que muitos agrotóxicos provocam um impacto na produção, liberação, transporte, metabolismo e eliminação de hormônios que controlam a homeostase bem como, outros processos de desenvolvimento, desencadeando uma preocupação elevada com possíveis efeitos teratogênicos entre as populações humanas expostas (CREMONESE et al, 2014)

Nesse mesmo sentido Levigard e Rozemberg (2001), apontam que as intoxicações por agrotóxicos podem desencadear redução no sistema imunológico, anemia, impotência sexual, dores de cabeça, alteração do sono, da pressão arterial, depressão leve crônica e distúrbios de comportamento. Estas manifestações clínicas são frequentes entre os agricultores, determinando, por vezes, a proibição médica do trabalho na lavoura e a orientação para que seja trocado para um outro tipo de atividade profissional.

Diversos estudos veem relacionando o uso de agrotóxicos aos seus efeitos deletérios na saúde humana. Como efeitos mais agudos, conforme Cassal et al, (2014) surge durante ou logo após o contato do indivíduo com o agrotóxico, podendo ser classificados em efeitos muscarínicos (bradicardia, miose, espasmos intestinais e brônquicos, estimulação das glândulas salivares e lacrimais); nicotínicos (fibrilações musculares e convulsões); e centrais (sonolência, letargia, fadiga, cefaleia, perda de concentração, confusão mental e problemas cardiovasculares).

Os organofosforados (PO) podem causar intoxicação aguda provocando várias causas como disfunção aguda dos colinérgicos, fraqueza muscular, convulsões, coma e insuficiência respiratória. O PO provoca estimulação de ambos os receptores de acetilcolina nicotínicos e os muscarínicos, como também, receptores adrenérgicos, através da inibição da acetilcolinesterase, que leva ao acúmulo de acetilcolina podendo desenvolver dano funcional grave nos sistemas nervosos central (SNC) e periférico (SNP) (EDDLESTON et al, 2008).

Para Karki et al, (2004), as paradas respiratória e cardíaca são consideradas como as causas mais comuns de morte nos PO. O envenenamento agudo está associada com três fases de manifestação cardíaca. Como primeiro sintoma, ocorre um período de elevação do tónus do sistema simpático, sucedendo em seguida por uma fase do sistema parassimpático prolongada. Por fim, o prolongamento do QT é seguido por distorção de pontos de taquicardia ventricular e fibrilação ventricular.

Para as lesões do miocárdio relacionada com alguns agrotóxicos como o carbofuran nos seres humanos raramente encontram-se relatadas, contudo seja um conhecido cardiotoxíco, sua toxicidade pode ser associado à liberação de quantidades de catecolaminas endógenas não fisiológicas, principalmente devido à sua inibição de colinesterase. Porém, em um estudo epidemiológico recente chegaram a conclusão que a exposição carbofurano pode desenvolver um maior risco de infarto do miocárdio entre as mulheres agrícolas, devido à sua profunda toxicidade. É também um agente de disfunção endócrina perceptível, no qual pode interferir na função de muitos hormônios como a testosterona e estrógeno, podendo causar também infertilidade. Por seu grau elevado de intoxicação, principalmente cardiotoxicidade é ainda raramente relatado. Por isso, o envenenamento agudo de causa ocupacional por carbofuran é geralmente caracterizado por início rápido, doença leve, com recuperação rápida. (Kaohsiung Journal of Medical Sciences, 2015).

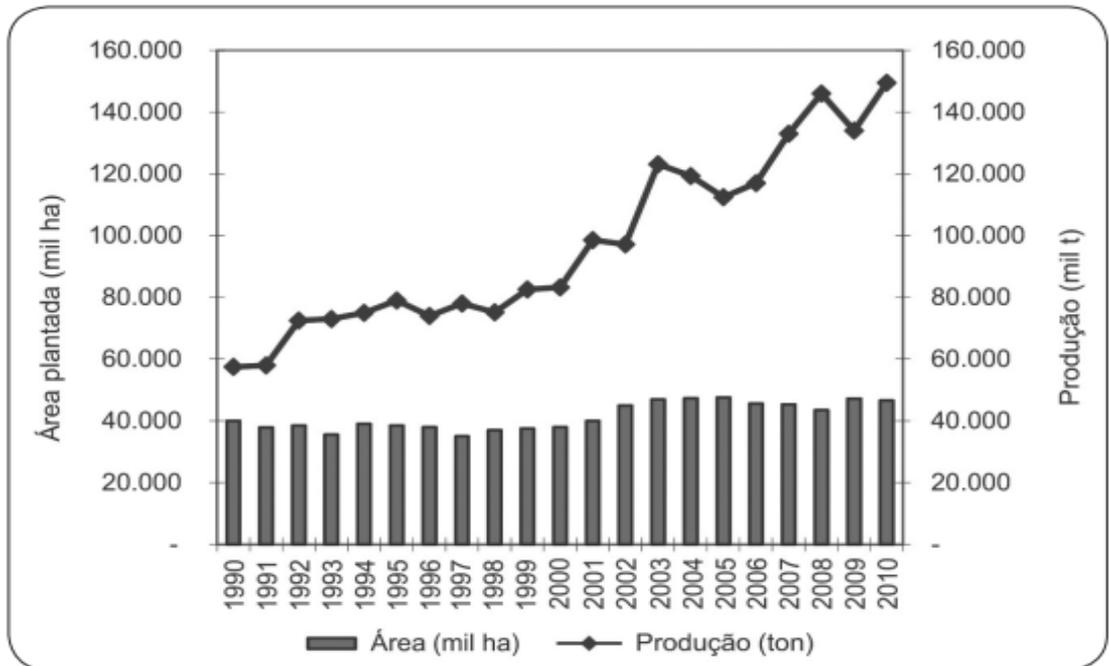
1.5 Os agrotóxicos

No Brasil, em 2010, o agronegócio, em um conjunto de empreendimentos comerciais e industriais incluindo a rede produtiva agrícola e a pecuária, contribuiu com 22,3% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, perfazendo um total de R\$ 821 bilhões (IBGE, 2011), auxiliando de modo relevante para o desenvolvimento econômico recente do país, em razão do crescimento de sua produção como pela elevação dos preços das commodities agrícolas.

Destarte a evolução da produção agrícola no Brasil nas últimas décadas foi significativa. Em um comparativo, no ano de 1960, o país colheu 17,2 milhões de toneladas de grãos, numa área pouco superior a 22 milhões de hectares, o que representa uma produtividade de 783 kg/ha. Já no ano de 2010, a produção brasileira na colheita de grãos totalizou 3.173 kg/ha, correspondendo uma evolução de 305% em 50 anos. Entre os anos de 1990 a 2010, a produção concomitante das lavouras de cereais, leguminosas e oleaginosas

creceu à taxa de 4,9% ao ano, enquanto que a produtividade, em t/ha, elevou-se com uma taxa de 4,1% ao ano no mesmo período (IBGE, 2011), como indicado na figura 3.

Figura 3: Área plantada e produção de cereais, leguminosas e oleaginosas no período de 1990 a 2010 no Brasil.



Fonte: IBGE (2011).

Segundo Silva e Costa, (2011) devemos ressaltar que os termos defensivos agrícolas, pesticidas e agrotóxicos são abordados com foco para a produção e combate de pragas na agricultura, sendo que, pesticida pode designar, em outros contextos, produtos destinados ao combate de pragas em ambientes urbanos, domésticos ou para aplicações especiais. Os principais tipos de defensivos são:

- Herbicidas – produtos destinados a eliminar ou impedir o crescimento de ervas daninhas. Podem ser classificados segundo: a atividade (de contato ou sistêmicos), o uso (aplicados no solo, pré-emergentes ou pós-emergentes) e o modo de ação sobre o mecanismo bioquímico da planta, podendo ser: herbicidas não seletivos (que destroem todas as plantas) e seletivos (aqueles que atacam unicamente a praga, preservando a lavoura).
- Inseticidas – Produtos produzido à base de substâncias químicas ou agentes biológicos com o intuito de eliminar insetos, podendo ser separados em três grandes grupos químicos: os organossintéticos, os inorgânicos e os botânicos ou bioinseticidas.

- Fungicidas – Agentes físicos, químicos ou biológicos destinados a combater os fungos.
- Acaricidas – Agente químicos indicado no controle ou eliminação de ácaros, especialmente em plantações de frutas cítricas.
- Agentes biológicos de controle – organismos vivos que tem ação por meio biológico como de parasitismo ou do tipo competição.
- Defensivos à base de semioquímicos – armadilhas que emanam pequenas quantidades de gases capazes de atrair e capturar insetos. São específicos e agem em concentrações reduzidas com baixo impacto ambiental.
- Produtos domissanitários – destinado às regiões urbanas. Principais categorias de produtos divididas em: inseticidas domésticos, moluscicidas, rodenticidas e repelentes de insetos.

Ao enquadrarmos os defensivos agrícolas que por definição são produtos tóxicos, poderia de adotar alternativa para evitar seus riscos tanto para o homem quanto para o meio ambiente. Para isso, deve-se dispor de outros mecanismos de controle e combate as pragas através de uma combinação de ferramentas de controle - e não apenas os agrotóxicos - e então quando a infestação for capaz de causar danos significativos. Neste caso, apenas defensivos naturais são permitidos, fazendo com que a agricultura orgânica poderá não se aplicar a todos os modelos, mas sem dúvida é melhor para a saúde do agricultor e do consumidor (IPAM, 2015).

Por isso, se faz necessário que todo agrotóxico/defensivo agrícola no Brasil exiba de forma legível no rótulo sua classificação toxicológica (potencial de risco à saúde humana) e sua classificação ambiental (potencial de risco ao meio ambiente) relacionados a Dose Letal 50 (DL50 mg/kg) de acordo com a publicação da Lei 7802/89, regulamentada pelo decreto 4074/02 dispondo que é obrigatório nos rótulos com a classificação toxicológica com faixas coloridas (SAVOY, 2011) como mostra a figura 4 a seguir.

Figura 4: Classificação toxicológica e ambiental

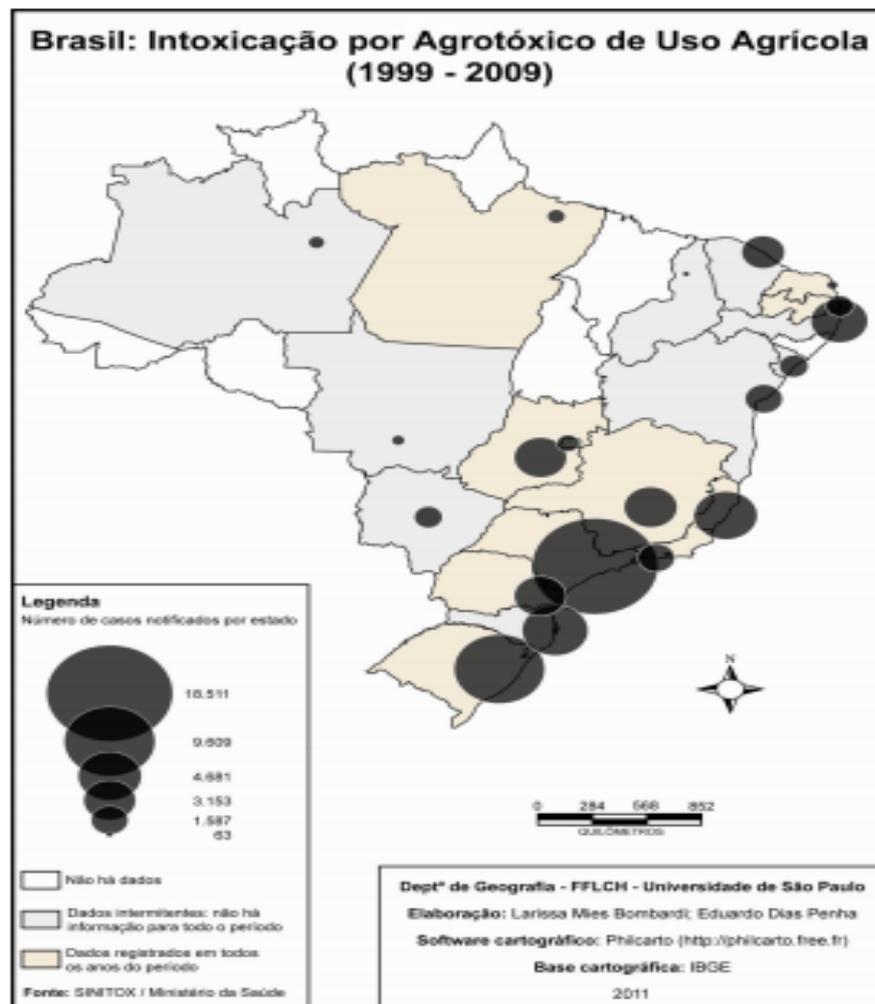
CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA		CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL
CLASSE I Extremamente tóxico		CLASSE I Altamente perigoso ao meio ambiente
CLASSE II Altamente tóxico		CLASSE II Muito perigoso ao meio ambiente
CLASSE III Medianamente tóxico		CLASSE III Perigoso ao meio ambiente
CLASSE IV Pouco tóxico		CLASSE IV Pouco perigoso ao meio ambiente

Fonte: http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/4a761f00437b4db7b3afbb869243d457/IPAM_Del15+_Agrochemical+booklet.pdf?MOD=AJPERES

Para Trape (2000), temos como principais agrotóxicos com significativa importância para a saúde pública, dentre eles: os inseticidas organofosforados; organoclorados; piretróides; fungicidas ditiocarbamatos; herbicidas fenoxiacéticos; dipiridílicos; fumigantes brometo de metila; fosfeto de alumínio. Esses agrotóxicos na sua maioria podem e determinam de forma clássica as intoxicações agudas, repercussões adversas crônicas e doenças de diversas expressões que muitas vezes acarretam ao indivíduo contaminado à morte seja de forma repentina (aguda) ou insidiosa (crônicas).

Para Bombardi (2011) este processo de subordinação pela lucratividade na agricultura no Brasil, ao capital monopolista internacional do agronegócio, por via de aquisição e aplicação desmedida de agrotóxicos, é pensado como um entrave extremamente grave para a saúde pública, no tocante às intoxicações por agrotóxicos com fins agrícola, inviabilizando o solo brasileiro não só para agricultura, mas nas demais culturas. Cerca de 62 mil intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola, notificados pelo SINTOX (Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas – Ministério da Saúde/FIOCRUZ), significando uma intoxicação a cada 90 minutos. Portanto, a realidade é que eles estão muito aquém de representar o número real como mostrado na figura 5 a seguir.

Figura 5: Número de intoxicação por uso de agrotóxico agrícola no período de 1999 a 2009 no Brasil.



Fonte: Bombardi, 2011.

Atualmente, as anotações dos registros dos dados no Brasil das intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola, é alimentado por dois sistemas, o SINITOX (ligado à FIOCRUZ com o objetivo de orientar os profissionais da saúde no tocante às condutas clínicas a serem desenvolvidas nos casos de intoxicação, bem como, prestar esclarecimentos à população com o intuito quanto à tomada de decisão aos primeiros socorros e medidas preventivas) e o SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação), agregado diretamente ao Ministério da Saúde (MS), que tem por realizar a notificação deste agravo e de outros (BOCHNER, 2007).

Em 2002, o mercado de agrotóxico disponibilizou para o agricultor no Brasil, 2.011 produtos formulados apresentando certificado de registro no Ministério da Agricultura, distribuídos entre as categorias toxicológicas com 655 herbicidas como o maior número,

seguidos por 556 inseticidas, 259 acaricidas e 58 nematocidas para o controle de pragas, doenças e ervas daninhas (SINDAG, 2005).

No estado do Ceará - CE, os dados de 2008 a 2015, foram notificados 64 casos nesse período, sendo que a partir do ano de 2014 ocorre um salto positivo significativo quanto ao crescimento do uso de agrotóxico para o controle de pragas e aumento da produção, números esses que foram excluídos os casos de não residentes no Brasil e que tiveram a Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) como causa da intoxicação, como mostra o gráfico 1 abaixo (SINAN, 2016).

Figura 6: Número de notificações por intoxicação exógena por agrotóxico registradas no SINAN net no estado do Ceará – CE, no período de 2008 a 2015 para o primeiro sintoma.



Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Segundo a Anvisa (2013) em 2010, o mercado interno brasileiro mobilizou cerca de U\$ 7,3 bilhões o que representou 19% do mercado mundial de agrotóxicos. Já em 2008, o Brasil conseguiu assumir o primeiro posto e passou os Estados Unidos até então maior mercado mundial de agrotóxicos.

OBJETIVOS

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a prevalência dos sintomas gastrointestinais e cardiovasculares nos trabalhadores rurais da cultura do tomate expostos e não expostos a agrotóxico no vale de Cuncas, Barro – CE.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a prevalência de sintomas cardiovasculares entre o grupo exposto e não exposto a agrotóxico;
- Avaliar a prevalência de sintomas gastrointestinais entre o grupo exposto e não exposto a agrotóxico;
- Avaliar fatores de risco para sintomas cardiovasculares em trabalhadores expostos a agrotóxicos.

CASUÍSTICA E MÉTODO

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 Tipo de Estudo

Foi realizado um estudo de corte transversal através da aplicação de inquérito em seu local de trabalho, pelos próprios pesquisadores, no qual participaram os agricultores que trabalham diretamente com agrotóxico na plantação de tomate, na faixa etária de 18 anos e acima, nas regiões de cultivo do distrito de Cuncas, estado do Ceará (LIMA-COSTA e BARRETO, 2003).

Foram utilizados dois tipos de questionários: Questionário biodemográfico (APENDICE A), utilizado para caracterizar os participantes quanto ao sexo, idade, grau de escolaridade, renda familiar, situação conjugal, tipo de residência (SILVA, SALDANHA e AZEVEDO, 2010), bem como, os fatores relacionados a biossegurança, os modos de preparo, aplicação e a destinação das embalagens, uso dos EPIs, entre outros.

O questionário foi construído com base na literatura disponível que versava sobre a temática em questão e adaptado para o perfil do nosso estudo, tentando abranger o máximo de informações referentes ao desenvolvimento da pesquisa, sem para tanto, ficar extenso e de difícil aplicabilidade, já que este seria realizado no campo de trabalhos dos agricultores que aceitaram participar do estudo.

Quanto aos efeitos do agrotóxico na saúde, foi inquerido aos trabalhadores rurais, um protocolo baseado e adaptado no protocolo validade e adaptado de avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos do Centro Estadual de Saúde do trabalhador (2013) da Superintendência de vigilância em Saúde da Secretaria do Estado de Saúde do Paraná, com propósito de identificar as alterações clínico patológicas (APENDICE B) para a população exposta ocupacionalmente e não exposta, e busca aos serviços de saúde – postos de saúde e/ou hospitais – por alguma alteração após aplicação do agrotóxico (PACHECO-FERREIRA, 2013).

Foi selecionado os itens de que consta no protocolo supracitado que versassem sobre as morbidades cardíacas (sinais e sintomas cardíacos) e do sistema gástrico (sinais e sintomas gástricos), observando as intoxicações agudas e/ou crônicas dos trabalhadores, com indagações sobre a história da sua saúde atual, bem como, portadores de doenças crônicas,

percepção dos sintomas com o horário de trabalho, os hábitos de vida quanto ao tabagismo e etilismo.

As categorias de avaliação clínico patológicas do questionário aplicado tanto para a população exposta ocupacionalmente e a não exposta no que se refere os possíveis sinais e sintomas cardíacos como HAS, arritmias cardíacas, taquicardia, falta de folego entre outra, agrupamos no item denominado GRUCARDIO. Para os sintomas gastrointestinais não foram agrupados, sendo analisados individualmente.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (COMET) da Universidade Católica de Santos sob número CAAE: 54554216.4.0000.5536.

Os participantes da pesquisa receberam todas as informações necessárias e foi entregue uma carta de apresentação, elencando os objetivos do estudo e o termo de autorização – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para oficializar o consentimento e permissão de uso do conteúdo das respostas de maneira anônima e sigilosa, atendendo a Resolução CNS 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (APENDICE 4).

3.2 População

Foi observada em uma visita prévia a população rural e o tipo de atividade laboral desempenhadas na maior parte do tempo, para com isso, ocorrer uma melhor seleção da população estudada. Nessa mesma visita, fazíamos de forma informal um questionamento de que atividade os agricultores mais dedicavam tempo de trabalho para com isso, determinarmos a população a ser pesquisada.

Foram entrevistados os 50 trabalhadores da agricultura de ambos os sexos, com idade de 18 anos acima - plantio e colheita - do tomate no vale de Cuncas, Barro(CE), que tinha essa atividade como principal, estando expostos diretamente ao uso de agrotóxico, pois essa população trabalhara quase que exclusivamente com a cultura do tomate, mesmo desenvolvendo outras atividade na lavoura, como cuidar de outras culturas (bovinos, caprinos, aves, entre outros), não sendo considerada por eles como atividade laboral principal.

Esses trabalhadores desempenham todo o trabalho que é necessário para a cultura do tomate, que vai do período de “descanso” da terra entre uma safra e outra, como no preparo da terra com arado mecânico através de tratores e outros realizam através de arados manuais

puxados por animais. Irrigação, aplicação dos agrotóxicos e fertilizantes são aplicados de forma manual e os mesmos é que tomam decisão de aplicação e necessidade.

Os trabalhadores não exposto foram selecionados de forma aleatória, porem pareados por sexo e idade com os trabalhadores expostos. Foram indagados os trabalhadores de áreas com características mais urbanas, do próprio vilarejo, como escolas, repartições públicas, instituições privadas, entre outras, afastados dos cultivos de tomate para que não ocorresse interferência nos resultados, não sendo aplicado o questionário quanto a biossegurança e manejo dos agrotóxicos.

3.3 Coleta de Dados

As entrevistas foram realizadas de forma direta nos locais de plantação, cultivo e nas residências dos agricultores participantes do estudo utilizando-se de um instrumento de coleta sobre perfil sociodemográfico, e um outro referente aos efeitos do agrotóxico na saúde e uma outra parte que versavam sobre biossegurança.

Quanto a realização das entrevistas, foram esclarecidas todas as perguntas do questionário do qual os trabalhadores rurais tinham dúvidas, quantas vezes fossem necessárias para a devida compreensão e preenchimento mais fidedigno possível, para não gerar quaisquer viés de confusão no momento das análises de dados.

Cada entrevistado teve o tempo necessário para as respostas com a devida tranquilidade e entendimento, perfazendo um tempo médio de 25 minutos para o cumprimento total de preenchimento. Sendo os mesmos critérios adotados para os trabalhadores não exposto aos agroquímicos.

3.4 Análise Estatística

Foi realizada a análise descritiva de todas as variáveis do estudo. As variáveis qualitativas foram apresentadas em termos de seus valores absolutos e relativos. As variáveis quantitativas foram apresentadas em termos de seus valores de tendência central e de dispersão. (CALLEGARI-JACQUES, 2003.)

Para se avaliar a associação entre as variáveis qualitativas foi utilizado o teste de Qui-quadrado e ou teste exato de Fisher. (CALLEGARI-JACQUES, 2003; SIEGEL, 1981.)

Para se comparar proporções foi utilizado o teste de comparação entre duas porcentagens (SIEGEL, 1981).

Foi utilizado o modelo de regressão logística para avaliar fatores de risco associados a exposição à agrotóxicos (KLEINBAUM, KUPPER, MULLER e NIZAM, 1998; CALLEGARI-JACQUES, 2003).

Foi criada a variável sintomas cardíacos (GRUCARDIO), agregando todas as alterações clinico-patológicas para doenças cardíacas, no intuito de relacionar as variáveis de tendência cardiovasculares tanto nos Grupo Exposto (GE) e no grupo Não exposto (GNE) no sentido de estabelecer uma relação entre as categorias avaliadas, tanto para as causas mais agudas, quanto para as mais crônicas.

O nível de significância foi de 5%.

Pacote estatístico utilizado SPSS 23.0 *For Windows*.

RESULTADOS

4 RESULTADOS

4.1 Análise descritiva do perfil sociodemográfico da população de estudo.

A população em estudo predomina o sexo masculino por se tratar de uma atividade com exigência física elevada e muito cansativa partindo da ótica de que os indivíduos com maior desenvolvimento muscular, em teoria, conseguiria melhor desempenho na agricultura (tabela 1).

Quanto a escolaridade, percebe-se que a população investigada possui instrução de âmbito escolar, com prevalência de Ensino Fundamental incompleto, como ilustra a tabela 1, o que supõe condições de entendimento dos riscos que os agrotóxicos podem causar aos indivíduos e ao meio ambiente. Destaca-se ainda que não há diferença estatística entre o grupo exposto e não exposto.

Na variável estado civil também não há diferença entre os grupos estudados. Já em relação a moradia os dois grupos residem em casas de alvenaria (tabela 1).

Tabela 1: O Perfil sociodemográfico da população em estudo quanto ao sexo, escolaridade, estado civil e moradia. (Qualitativas)

Variável	Categorias	Não Expostos		Expostos		p-valor ^{&}
		N	%	N	%	
Sexo	Masculino	47	94,0	44	88,0	0,295
	Feminino	3	6,0	6	12,0	
Escolaridade	Sem escolaridade	3	6,0	3	6,0	0,558
	Ens. Fund. Incompleto	21	42,0	23	44,0	
	Ens. Fund. Completo	6	12,0	9	18,0	
	Ens. Med. Incompleto	8	16,0	5	10,0	
	Ens. Med. Completo	5	10,0	8	16,0	
	Superior Incompleto	3	6,0	2	5,0	
	Superior Completo	4	8,0	-	-	
Estado civil	Casado	19	38,0	14	28,0	0,352
	Solteiro	26	52,0	33	66,0	
	Divorciado	5	10,0	3	6,0	
Moradia	Alvenaria	49	98,0	46	95,0	0,169
	Taipa	1	2,0	4	5,0	

& - Qui-quadrado de Pearson

Ainda do perfil sociodemográfico, observa-se que a variável idade nos grupos expostos e não expostos não apresenta diferença, mesmo considerando a idade mínima e máxima dos entrevistados, variando apenas em 1 ano de média a mais no grupo não exposto. Já em relação a renda familiar há uma diferença entre os grupos, registrando uma média superior para os não expostos, conforme tabela 2.

Tabela 2: Perfil sociodemográfico para as variáveis de idade, renda familiar e número de moradores por residência. (Quantitativas)

	IDADE (ANOS)		RENDA FAMILIAR (R\$)		N° MORADORES POR RESIDÊNCIA		
	Expostos	Não expostos	Expostos	Não expostos	Expostos	Não expostos	
Média	41,42	42,42	423,40	745,00	3,72	3,62	
Mediana	39,50	40,50	300,00	800,00	3,50	4,00	
Desvio Padrão	10,50	15,91	364,72	375,15	1,40	1,23	
Mínimo	22	18	100	200	1	1	
Máximo	71	80	1600	1500	7	6	
Percentis	25	34,00	27,75	200,00	475,00	3,00	3,00
	50	39,00	40,50	300,00	800,00	3,50	4,00
	75	46,25	52,00	500,00	800,00	4,00	5,00
p-valor^{&}	0,855		< 0,000		0,809		

& Teste U de Mann-Whitney para amostras independentes

O número de moradores apresenta-se com uma quantidade de indivíduos por residência de média 3,72 (DP \pm 1,40) para o grupo expostos e média de 3,62 (DP \pm 1,23) nos não expostos, evidenciando que não ocorreu diferença estatística entre os grupos (teste U de Mann-Whitney, $p > 0,05$).

Ao levarmos em consideração o tempo de trabalho com a cultura do tomate, a tabela 3 a seguir, nos mostra um tempo relativamente pequeno em relação ao tempo que atua na agricultura de uma forma mais genérica, com outras culturas como a criação de animais.

Tabela 3: Perfil sociodemográfico para as variáveis do tempo em anos que trabalham na cultura do tomate e na lavoura. (Quantitativas)

	TEMPO EM ANOS	
	Trabalha com Tomates	Trabalha na Lavoura
Média	8,38	25,44
Mediana	8,00	25,00
Desvio Padrão	5,29	11,71
Mínimo	1	1
Máximo	20	50
Percentis	25	3,00
	50	8,00
	75	12,00

p-valor[&]

& Teste U de Mann-Whitney para amostras independentes

4.2 Análise descritiva quanto a história clínica e uso de medicamentos pela população em estudo.

Quanto a história clínica observa-se que com relação a problema de saúde no grupo não expostos ocorreu um maior número de casos do que nos expostos, não apresentando diferença estatística entre os grupos (tabela 4).

Na tabela 5 pode-se observar que os problemas de saúde relacionados pelos entrevistados no grupo dos não expostos foi a coluna e hipertensão, enquanto que nos expostos foi a gastrite. No entanto, outras doenças como: coluna e dores em MMII, estresse, artrose, enxaqueca, entre outras, foram relacionadas levando em consideração que os problemas de saúde foram mais prevalentes no grupo dos não expostos, sendo citados pelos entrevistado quando indagado que problema de saúde apresentava.

Tabela 4: História clínica atual referente a investigação quanto a problema de saúde.

Variável	Categorias	Não Expostos		Expostos		p-valor &
		N	%	N	%	
Problema de Saúde	Sim	19	38,0	14	28,0	0,288
	Não	31	62,0	36	72,0	

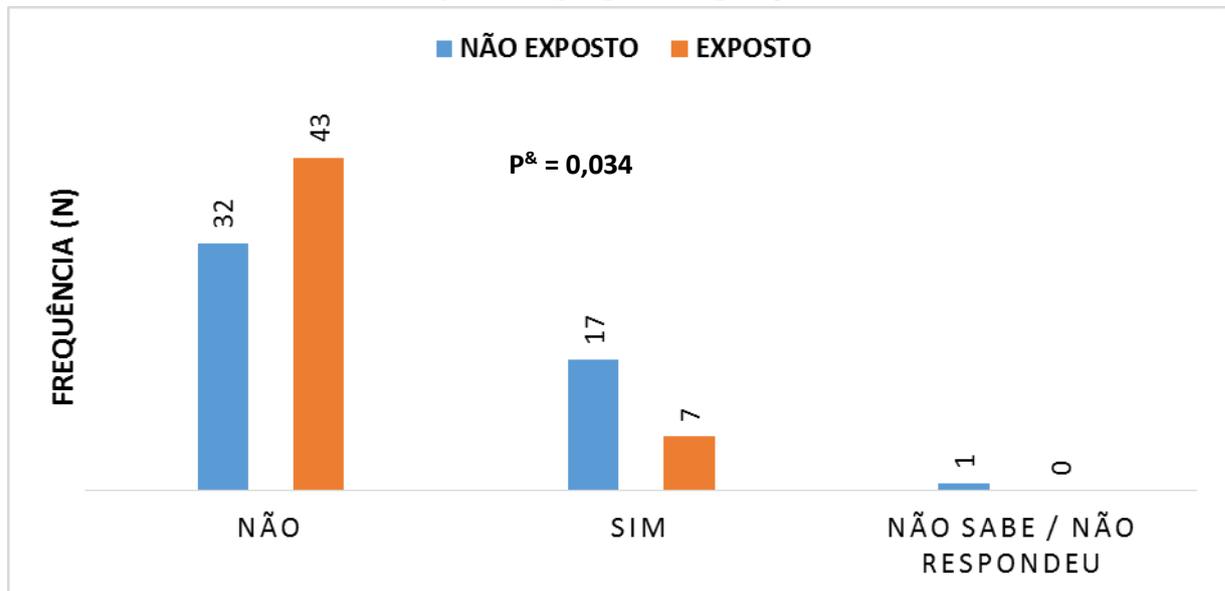
&: Qui-quadrado de Pearson

Tabela 5: História clínica atual com relação a variável doença.

Variável/Categoria	Não Expostos		Expostos		p-valor &
	N	%	N	%	
Doença					
Arritmia cardíaca	1	2,0	0	0,0	
Artrose	1	2,0	0	0,0	
Chikungunya	1	0,0	0	0,0	
Coluna	2	4,0	1	2,0	
Coluna e dores em MMII	1	2,0	0	0,0	
Diabetes	0	0,0	1	2,0	
Enxaqueca e gastrite	1	2,0	0	0,0	
Estresse	1	2,0	0	0,0	
Gastrite	1	2,00	5	10,0	0,311
Gripe	1	2,0	0	0,0	
HAS	3	6,0	1	2,0	
HAS/artrose/queima nos pés	1	2,0	0	0,0	
Hérnia de disco	0	0,0	1	2,0	
Labirintite	1	2,0	0	0,0	
Visão	0	0,0	1	2,0	
Não sabe/não responderam	4	8,0	4	8,0	

&: Qui-quadrado de Pearson

Após detectarmos na história clínica os tipos de doenças relacionadas ao universo dos grupos estudados, indagamos quanto ao uso de medicamentos obtendo como resposta no grupo dos não expostos que sim em sua maioria ilustrado no gráfico 1 abaixo. Percebemos uma coerência nesta resposta já que este grupo adoece mais, conforme mostra a tabela 5 a seguir.

Gráfico 1: Uso medicamento segundo o grupo de exposição – Cuncas, 2016.

& Qui-quadrado de Pearson

Quanto aos medicamentos mais utilizados, foi questionado que tipo de medicação estariam utilizando no momento, e o que chama atenção é que a grande maioria, tanto dos grupos expostos como não expostos, não sabem ou não responderam para 39 (78%) para os não expostos e 47 (94,0%) para os expostos, sendo citados como medicamentos utilizados o losartana, dispropan, carbamazepina/rivotril/antripilina, omeprazol, sinvastatina entre outros. Também não apresentaram diferença estatística em os grupos exposto e não exposto, o que leva a crer que a população estudada não possui a cultura farmacológica.

4.3 Análise descritiva quanto aos efeitos dos agrotóxicos na saúde da população em estudo.

Na tabela 6, os resultados encontrados mostram que em algumas variáveis avaliadas nos grupos apresentaram diferença estatística, com destaque para as variáveis: irritabilidade, confusão mental, falta de fôlego, sudorese, tontura, cefaleia, epigastralgia, dor de estomago e alteração da atividade sexual.

Para as demais variáveis, não a diferença estatística entre os grupos estudados, por sua vez não devemos ignorar os efeitos dos agrotóxicos na saúde dos indivíduos em evidência.

Tabela 6: Sinais e sintomas dos agrotóxicos na saúde e caracterização das alterações clínico-patológicas.

Variável	GRUPOS				p-valor ^{&}
	Expostos		Não Expostos		
	N	%	N	%	
Colesterol alto					
Não	45	90	49	98	0,092
Sim	5	10	1	2	
Hipertensão					
Não	44	88	43	86	0,766
Sim	6	12	7	14	
Taquipinéia					
Não	48	96	48	96	1,000
Sim	2	4	2	4	
Palpitação					
Não	45	90	42	84	0,372
Sim	5	10	8	16	
Taquicardia					
Não	44	88	42	84	0,564
Sim	6	12	8	16	
Dispneia					
Não	46	92	48	96	0,400
Sim	4	8	2	4	
Dor no peito					
Não	43	86	42	84	0,779
Sim	7	14	8	16	
Dor nas costas					
Não	30	60	30	60	1,000
Sim	20	40	20	40	
Cefaléia					
Não	31	62	40	80	0,047
Sim	19	38	10	20	
Sudorese					
Não	41	82	49	98	0,008
Sim	9	18	1	2	

&: Qui-quadrado de Pearson

(Continua)

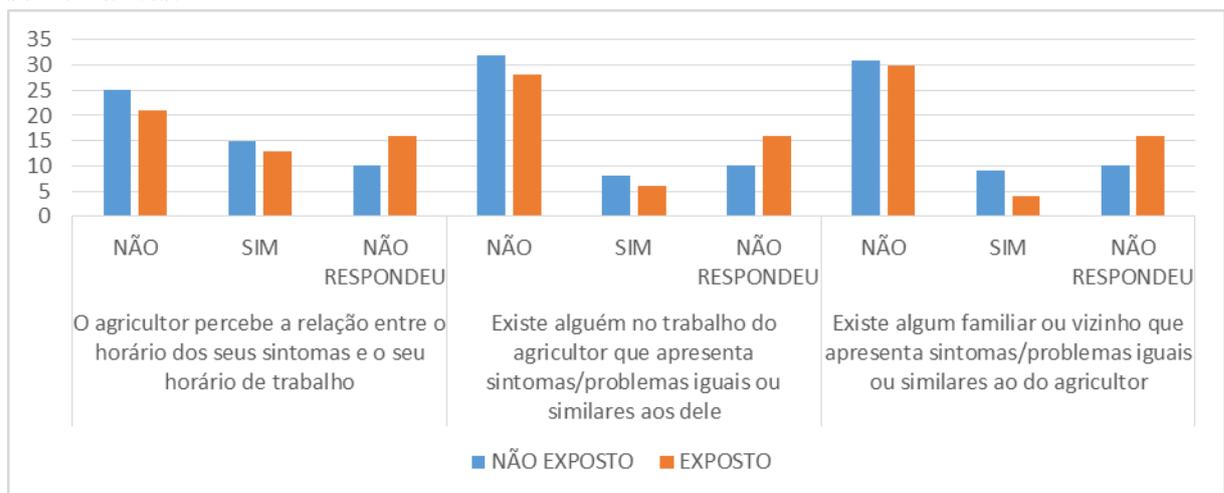
CONTINUAÇÃO

Variável	GRUPOS				p-valor ^{&}
	Expostos		Não Expostos		
	N	%	N	%	
Irritabilidade					
Não	27	54,0	48	96,0	<0,001
Sim	23	46,0	2	4,0	
Confusão mental					
Não	32	64,0	46	92,0	0,001
Sim	18	36,0	4	8,0	
Fraqueza muscular					
Não	44	88,0	48	96,0	0,140
Sim	6	12,0	2	4,0	
Tosse					
Não	41	82,0	45	90,0	0,249
Sim	9	18,0	5	10,0	
Falta de fôlego					
Não	40	80,0	49	98,0	0,004
Sim	10	20,0	1	2,0	
Náuseas / vômitos					
Não	46	92,0	43	86,0	0,338
Sim	4	8,0	7	14,0	
Epigastralgia					
Não	46	92,0	39	78,0	0,050
Sim	4	8,0	11	22,0	
Alteração na atividade sexual					
Não	45	90,0	50	100,0	0,022
Sim	5	10,0	0	0,0	
Tontura					
Não	36	72,0	44	88,0	0,046
Sim	14	28,0	6	12,0	
Dor no estômago					
Não	47	94,0	40	80,0	0,037
Sim	3	6,0	10	20,0	
Outros					
Não	50	100,0	49	98,0	0,325
Sim	0	0,0	1	2,0	

&: Qui-quadrado de Pearson

Quando foi analisado a relação dos sintomas apresentados pelo agricultor em relação a sua percepção quanto ao seu surgimento, o horário de trabalho, bem como familiares e vizinhos as áreas em que são utilizados os agrotóxicos, 30 não expostos e 48 expostos não conseguiram ou não quiseram responder a cerca dessa temática como mostra o gráfico 2.

Gráfico 2: Análise da percepção entre os horários dos sintomas com o horário de trabalho do agricultor, familiar ou vizinho que apresente os sintomas iguais ou semelhantes.



Quando questionados quanto as doenças pré existentes ou crônicas foi levada em consideração a exposição de agentes químicos, o que interferem direta ou indiretamente nos sistemas corporal como mostra a tabela 7 a seguir.

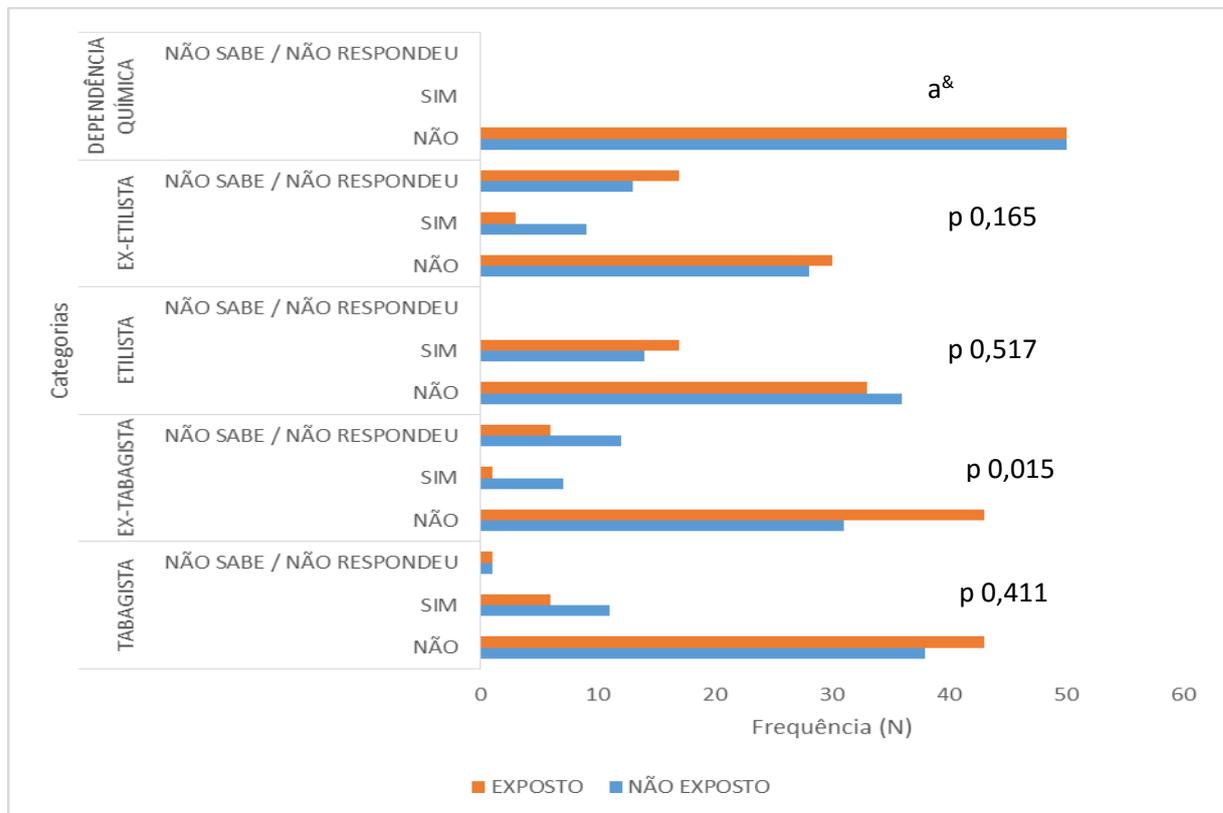
Tabela 7: Referente à condição de saúde da população em estudo quanto aos antecedentes pessoais.

Variável	Grupo				p = valor ^{&}
	Não exposto		Exposto		
	N	%	N	%	
HAS					
Não	45	90,0	47	94,0	0,461
Sim	5	10,0	3	6,0	
Diabetes Melitus					
Não	46	92,0	49	98,0	0,169
Sim	4	8,0	1	2,0	
Depressão					
Não	48	96,0	48	96,0	1,000
Sim	2	4,0	2	4,0	
Ansiedade					
Não	28	56,0	44	88,0	0,001
Sim	22	44,0	6	12,0	
Doença cardíaca					
Não	49	98,0	49	98,0	1,000
Sim	1	2,0	1	2,0	
Trauma					
Não	41	82,0	42	84,0	0,790
Sim	9	18,0	8	16,0	
Cirurgia					
Não	34	68,0	43	86,0	0,032
Sim	16	32,0	7	14,0	
Câncer					
Não	50	100,0	50	100,0	a
Sim	0	0,0	0	0,0	
Doença pulmonar					
Não	48	96,0	49	98,0	0,558
Sim	2	4,0	1	2,0	
Alergia					
Não	39	78,0	50	100,0	0,001
Sim	11	22,0	0	0,0	

a: Nenhuma estatística foi calculada porque CÂNCER, o software estatístico entende como uma constante & Qui-quadrado de Pearson

Podemos perceber que apenas a variável ansiedade, cirurgia e alergia, apresentaram diferença estatística entre os não expostos e os expostos e com maior frequência para o grupo de não expostos.

Quanto aos hábitos de vida referentes a tabagismo, etilismo e dependência química, o resultado apresenta uma diferença estatística ($p=0,015$) para a categoria dos ex-tabagista, no entanto para dependência química os indivíduos dos dois grupos estudados não aferem resultados positivos, ilustrados no gráfico 3.

Gráfico 3: Hábitos de vida referentes a tabagismo, etilismo e dependência química.

a: Nenhuma estatística foi calculada porque DEPENDÊNCIA QUÍMICA é uma constante & Qui-quadrado de Pearson

No estudo em tela, constatamos que os indivíduos do grupo dos expostos, em sua grande maioria, permanecem em casa e os não expostos descansam, no momento em que não estão na labuta do campesinato. Vale considerar que 26% da população de ambos os grupos não responderam a variável, conforme tabela 8.

Tabela 8: Aspectos informativos sobre atividade no momento que não está trabalhando.

Categoria	Variáveis	Grupo			
		Não expostos		Expostos	
		N	%	N	%
O que você faz quando não está trabalhando	Assistir tv	1	2,0	0	0,0
	Atividade doméstica	1	2,0	0	0,0
	Caminhada	2	4,0	0	0,0
	Casa	4	8,0	33	66,0
	Cuida do filho	2	4,0	0	0,0
	Cuidando da casa	0	0,0	1	2,0
	Descansa	16	32,0	0	0,0
	Dorme	1	2,0	0	0,0
	Esporte/descansa	1	2,0	0	0,0
	Estuda/em casa	0	0,0	1	2,0
	Estudando	0	0,0	1	2,0
	Estudo	1	2,0	0	0,0
	Exercício físico	2	4,0	0	0,0
	Família	0	0,0	2	4,0
	Família/descansa	1	2,0	0	0,0
	Igreja/caminhada	1	2,0	0	0,0
	Joga bola	3	6,0	0	0,0
	Joga/descansa	1	2,0	0	0,0
	Joga/bola/celular/estudo	1	2,0	0	0,0
	Lazer	4	8,0	0	0,0
	Ler	1	2,0	0	0,0
	Nada	1	2,0	0	0,0
	No bar	1	2,0	0	0,0
	Pedalar	1	2,0	0	0,0
	Pesca	0	0,0	1	2,0
	Outras	0	0,0	2	4,0
	Não responderam	4	8,0	9	18,0
	Total	50	100,0	50	100,0

4.4 Análise descritiva quanto ao manejo dos agrotóxicos pela população em estudo.

Na tabela 10 que evidencia os aspectos informativos sobre agrotóxicos dos expostos, todos os indivíduos afirmaram utilizar o agrotóxico na cultura do tomate, 66% dos entrevistados não diferenciam a classificação toxicológica dos produtos utilizados, contra 22% que pelo menos leem as embalagens com intuito de identificar a classificação toxicológica dos produtos utilizados.

Um pouco mais da metade (56%) afirmam fazer a leitura dos rótulos, sendo um procedimento imprescindível para o manejo dos agrotóxicos. Dos entrevistados, 88% não utilizam métodos alternativos para controle de pragas e 40% adquirem os produtos em lojas agropecuárias enquanto que 46% adquirem com representantes comerciais.

Com relação ao recebimento de informações sobre o uso de agrotóxicos, 88% da população estudada afirmaram obter informações técnicas por agrônomos e técnicos agrícolas, prevalecendo estes últimos, de acordo com os dados da tabela 9.

Tabela 9: Aspectos informativos sobre agrotóxicos para o grupo exposto.

Variável	Categorias	N	%
Uso de agrotóxico	Sim	50	100,0
	Não	-	-
Identificação da classificação toxicológica	Não diferencia	33	66,0
	Lendo a embalagem	11	22,0
	Orientação do agrônomo	4	8,0
	Outros meios	2	4,0
Faz leitura dos rótulos	Sim	28	56,0
	Não	22	44,0
Métodos alternativos para controle de pragas	Não	44	88,0
	Iluminação	3	6,0
	Esterco	1	2,0
	Estrato de fumo / Alho	1	2,0
	Água sanitária / Leite	1	2,0
Como os agrotóxicos são adquiridos	Lojas agropecuárias	20	40,0
	Representantes comerciais	23	46,0
	Outros	7	14,0
Orientação técnica	Não recebe orientações	2	4,0
	Agrônomo	21	42,0
	Técnico em agronomia	23	46,0
	Amigo	1	2,0
	Vendedor	3	6,0
Tomada de decisão para uso do agrotóxico	Tipo de praga	17	34,0
	Aumento da produtividade	12	24,0
	Aumento da defesa contra praga	7	14,0
	Outros	14	28

Ainda sobre a variável do uso de agrotóxico, 34% desta população decidem utilizar para controlar o tipo de praga enquanto que 24% utilizam para aumentar a produtividade no cultivo do tomate.

Na tabela 10, fica evidente que a população investigada possui conhecimentos de manejo dos defensivos agrícolas pois 94% sempre usa a quantidade recomendada, com uma frequência de uso diário em 76% do universo e 78% não acelera o processo, ou seja, evitam a superdosagem e o método de aplicação é manual para 98%.

Tabela 10: Conhecimentos de manipulação, aplicação e armazenamento dos defensivos agrícolas para o grupo exposto.

Variável	Categorias	N	%
Sempre usa a quantidade recomendada	Sim	47	94,0
	Não	3	6,0
Frequência de uso de agrotóxicos	Três vezes/semana	2	4,0
	Cinco vezes/semana	10	20,0
	Diariamente	38	76,0
Usa agrotóxico para acelerar o processo /superdosagens	Sim	11	22,0
	Não	39	78,0
Método de aplicação	Manual	49	98,0
	Manual e Mecânico	1	2,0

Quanto aos aspectos da biossegurança no manuseio dos agrotóxicos, percebemos uma coerência com os conhecimentos de manejo relatados acima, na medida em que todas as respostas para as variáveis apontam que há preocupação com as atitudes de biossegurança, conforme a tabela 11.

Tabela 11: Aspectos referentes a biossegurança com manuseio dos agrotóxicos.

Variável	Categorias	N	%
Local de armazenamento dos agrotóxicos	Sim	47	94,0
	Não	3	6,0
Destino das embalagens	Guarda/devolução	29	58,0
	Outros	21	42,0
Usa EPIs no preparo dos agrotóxicos	Sim	41	82,0
	Não	9	18,0
Usa EPIs durante aplicação dos agrotóxicos	Sim	43	86,0
	Não	7	14,0
Afasta crianças/animais durante uso	Sim	46	92,0
	Não	4	8,0
Destino da roupa após uso de agrotóxico	Não dá atenção individual	7	14,0
	Lava separadamente	38	76,0
	Deixa na lavoura	5	10,0

4.5 Análise descritiva da população em estudo quanto aos sintomas cardíacos.

Na tabela 12 referente ao perfil sociodemográfico, quando foram analisados os dados com a variável sintomas cardíacos, divididos em dois grupos, ausência e outro de presença de pelo menos um sintoma relacionados a alterações cardíacas, não ocorreu diferenciação estatística entre os grupos para as variáveis sexo, escolaridade, estado civil e moradia. Devemos salientar que 47 (90,4%) do grupo presença são do sexo masculino enquanto que apenas 5 (9,6%) são do feminino.

Quando aplicamos a variável quanto a problemas de saúde e relacionamos com a variável sintomas cardíacos, apresentou diferença estatística entre os grupos ausência e presença de sintomas cardíacos ($p < 0,05$) como mostra a tabela 14. O que chama atenção é que 40 (83,3%) diz ter problemas de saúde, não ligados aos sintomas cardíacos, enquanto que 25 (48,1%) relatam não ter problema de saúde, e afirmam ter presença pelo menos de um sintoma cardíaco.

Tabela 12: O Perfil sociodemográfico da população em estudo quanto ao sexo, escolaridade, estado civil e moradia relacionados as alterações cardíacas.

Variável	Categorias	SINTOMAS CARDÍACOS				p-valor ^{&}
		Ausência		Presença		
		N	%	N	%	
Sexo						
	Masculino	44	91,7	47	90,4	0,823
	Feminino	4	8,3	5	9,6	
Escolaridade						
	Sem escolaridade	2	4,2	4	7,7	0,203
	Ens. Fund. Incompleto	10	20,8	5	9,6	
	Ens. Fund. Completo	16	33,3	28	53,8	
	Ens. Med. Incompleto	7	14,6	9	17,3	
	Ens. Med. Completo	7	14,6	3	5,8	
	Superior Incompleto	3	6,3	1	1,9	
	Superior Completo	3	6,3	2	3,8	
Estado civil						
	Casado	19	39,6	14	26,9	0,373
	Solteiro	25	52,1	34	65,4	
	Divorciado	4	8,3	4	7,7	
Moradia						
	Alvenaria	46	95,8	49	94,2	0,713
	Taipa	2	4,2	3	5,8	

&: Qui-quadrado de Pearson

Tabela 13: História clínica atual referente a investigação quanto a problema de saúde relacionadas aos sintomas cardíacos.

Categoria	Variável	SINTOMAS CARDÍACOS				p-valor ^{&}
		Ausência		Presença		
		N	%	N	%	
Problema de Saúde	Sim	40	83,3	27	51,9	0,001
	Não	8	16,7	25	48,1	

&: Qui-quadrado de Pearson

Na história clínica atual com relação a variável doença relacionada aos sintomas cardíacos (GRUCÁRDIO), não houve significância estatística entre os sintomas ausentes e presentes, no entanto, na categoria gastrite registra-se 3 (6,3%) no grupo ausente contra 7 (15,6%) no grupo presente na categoria hipertensão, constante na tabela 14.

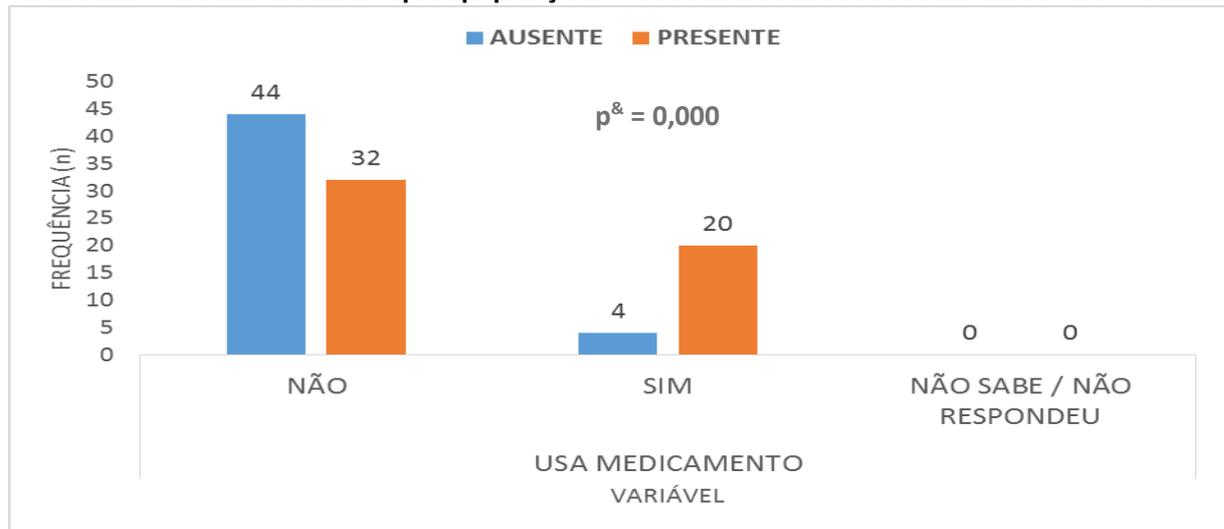
Tabela 14: História clínica atual com relação a variável doença relacionados aos sintomas cardíacos.

Categoria/Variável	SINTOMAS CARDÍACOS				p-valor &
	Ausentes		Presentes		
	N	%	N	%	
Doença					
Arritmia cardíaca	1	2,1	0	0,0	
Artrose	1	2,1	1	1,9	
Chikungunya	0	0,0	1	1,9	
Coluna	0	0,0	3	5,8	
Coluna e dores em MMII	0	0,0	1	1,9	
Diabetes	0	0,0	1	1,9	
Enxaqueca e gastrite	0	0,0	1	1,9	
Estresse	0	0,0	1	1,9	
Gastrite	3	6,3	3	5,8	0,134
Gripe	0	0,0	1	1,9	
HAS	0	0,0	1	1,9	
HAS / artrose / queimação nos pés	0	0,0	1		
Hérnia de disco	0	0,0	0	0,0	
Hipertensão	0	0,0	7	15,6	
Labirintite	0	0,0	1	1,9	
Visão	0	0,0	1	1,9	
Não sabe/não respondeu	42	87,5	28	53,8	

&: Qui-quadrado de Pearson

Quanto ao uso de medicamento, o gráfico 6 demonstra que na população estudada 44 indivíduos, no grupo ausente, relataram não fazer uso de medicamentos enquanto que 32 indivíduos do grupo presente também não fazem uso. Já na categoria dos que fazem uso de medicamentos, 20 indivíduos relataram que sim no grupo dos sintomas presente e apenas 4 não, referindo uma diferença significativa entre os grupos.

Gráfico 4: Uso de medicamento pela população estudada relacionados aos sintomas cardíacos.



&: Qui-quadrado de Pearson

Um fato que nos chama atenção é que dos indivíduos que afirmaram fazer uso de medicamentos, 37 não sabem ou não responderam que tipo de medicamento fazem uso, no grupo dos sintomas presentes. Embora, 3 afirmam fazer uso do losartana, conforme tabela 15.

Tabela 15: Medicamentos utilizados pela população estudada relacionados aos sintomas cardíacos.

Variável / Categorias	SINTOMAS CARDÍACOS				p-valor ^{&}
	Ausência		Presença		
	N	%	N	%	
Medicamento					
Captopril	0	0,0	2	3,8	
Carbamazepina / Rivotril / Antripilina	0	0,0	1	1,9	
Dispropam	1	2,1	0	0,0	
Flamax	0	0,0	1	1,9	
Gingo biloba	0	0,0	1	1,9	
Loratadina	0	0,0	1	1,9	
Losartana	0	0,0	3	5,8	
Losartana/atenolol	0	0,0	1	1,9	0,245
Luftal	0	0,0	1	1,9	
Omeprazol	0	0,0	1	1,9	
Prednisona / Loratadina	1	2,1	0	0,0	
Rivotril	1	2,1	0	0,0	
Russovas / concárdio	1	2,1	0	0,0	
Sinvastratina / Sinarizina	0	0,0	1	1,9	
Tandene	0	0,0	1	1,9	
Tandrillax / Antihipertensivo	0	0,0	1	1,9	
Não sabe / Não responderam	44	91,7	37	71,2	

&: Qui-quadrado de Pearson

Na tabela 16, ao realizarmos a análise das variáveis referentes a condição de saúde com a variável sintomas cardíacos ausentes e presentes, em toda a população de expostos e não expostos, os que apresentaram significância estatística foram as variáveis colesterol alto, hipertensão, palpitação, taquicardia, dor no peito, dor nas costas, irritabilidade entre outras que apresentaram intervalo de confiança de maior ou igual a 95%.

Tabela 16: 17Efeito dos agrotóxicos na saúde e caracterização das alterações clínico-patológicas relacionados aos sintomas cardíacos.

Variável	SINTOMAS CARDÍACOS				p-valor ^{&}
	Ausente		Presente		
	N	%	N	%	
Colesterol alto					
Não	48	100	46	88,5	0,015
Sim	0	0	6	11,5	
Hipertensão					
Não	48	100	39	75	0,000
Sim	0	0	13	25	
Taquipinéia					
Não	48	100	48	92,3	0,050
Sim	0	0	4	7,7	
Palpitação					
Não	48	100	39	75	0,000
Sim	0	0	13	25	
Taquicardia					
Não	48	100	38	73,1	0,000
Sim	0	0	14	26,9	
Dispneia					
Não	47	97,9	47	90,4	0,113
Sim	1	2,1	5	9,6	
Dor no peito					
Não	48	100	37	71,2	0,000
Sim	0	0	15	28,8	
Dor nas costas					
Não	36	75	24	46,2	0,003
Sim	12	25	28	53,8	
Cefaléia					
Não	48	100	22	42,3	0,000
Sim	0	0	30	57,7	
Sudorese					
Não	44	91,7	46	88,5	0,594
Sim	4	8,3	6	11,5	

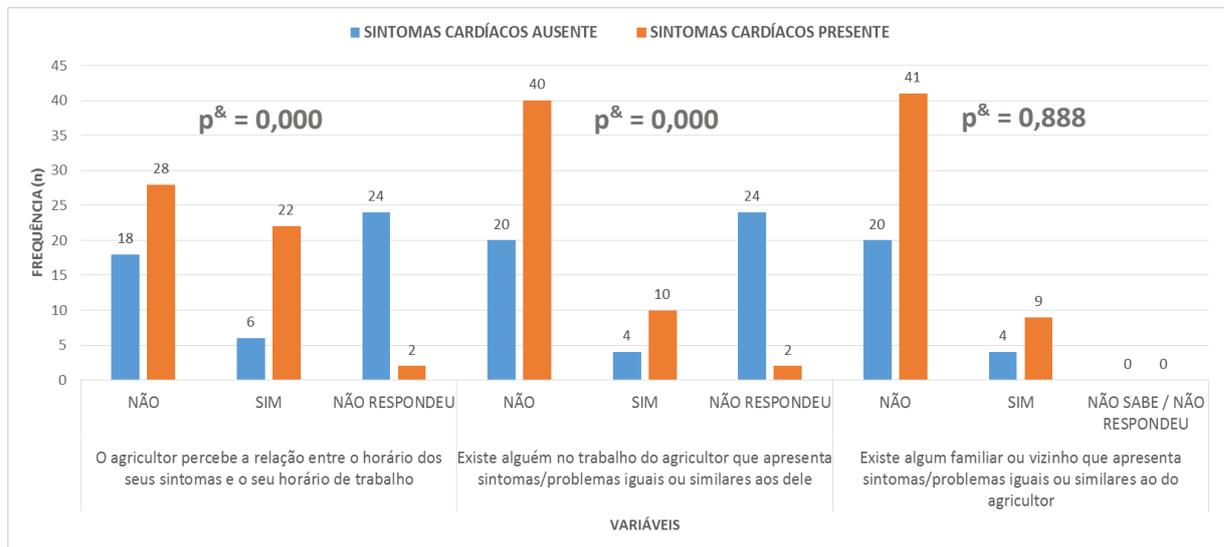
&: Qui-quadrado de Pearson

Tabela 16: (Continuação).

Variável	SINTOMAS CARDÍACOS				p-valor ^{&}
	Ausente		Presente		
	N	%	N	%	
Irritabilidade					
Não	41	85,4	34	65,4	0,021
Sim	7	14,6	18	34,6	
Confusão mental					
Não	45	93,8	33	63,5	0,000
Sim	3	6,3	19	36,5	
Fraqueza muscular					
Não	46	95,8	46	88,5	0,175
Sim	2	4,2	6	11,5	
Tosse					
Não	44	91,7	42	80,8	0,117
Sim	4	8,3	10	19,2	
Falta de fôlego					
Não	47	97,9	42	80,8	0,006
Sim	1	2,1	10	19,2	
Náuseas / vômitos					
Não	47	97,9	42	80,8	0,006
Sim	1	2,1	10	19,2	
Epigastralgia					
Não	43	89,6	42	80,8	0,217
Sim	5	10,4	10	19,2	
Alteração na atividade sexual					
Não	46	95,8	48	92,3	0,458
Sim	2	4,2	4	7,7	
Tontura					
Não	48	100	28	53,8	0,000
Sim	0	0	24	46,2	
Dor no estômago					
Não	44	91,7	43	82,7	0,182
Sim	4	8,3	9	17,3	
Cansaço em MMII					
Não	46	95,8	33	63,5	0,000
Sim	2	4,2	19	36,5	
Câimbras					
Não	38	79,2	28	53,8	0,008
Sim	10	20,8	24	46,2	

&: Qui-quadrado de Pearson

Gráfico 5: Análise da relação entre os horários dos sintomas com o horário de trabalho do agricultor, familiar ou vizinho que apresente os sintomas iguais ou semelhantes em relação ao sintomas cardíacos.



&: Qui-quadrado de Pearson

Quanto à relação da percepção dos sintomas quanto aos horários de trabalho, os grupos sintomas cardíacos ausentes e presentes, apresentaram diferença estatística apenas para as categorias em que o agricultor percebe os sintomas durante o horário de trabalho, e outros trabalhadores também apresentam essa mesma percepção dos sintomas durante o horário de trabalho ($p < 0,05$), como mostrado no gráfico 7.

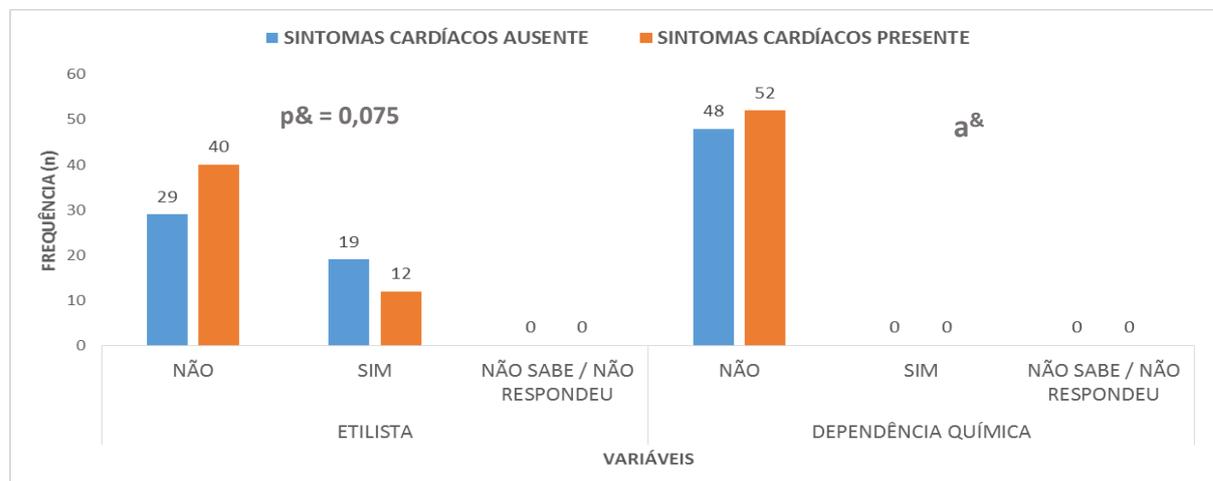
Na tabela 17, referentes as condições de saúde para os sintomas mais crônicos quando associados a variável sintomas cardíacos presente e ausentes, há uma diferença estatística para as variáveis como HAS, diabetes Melitus, ansiedade, alergia, já na categoria câncer, como todos os indivíduos afirmaram não possuir, não foi calculado a estatística, sendo entendido como uma constante. Vale ressaltar que na categoria doença cardíaca não houve diferença estatística.

Tabela 18: Referente à condição de saúde da população em estudo (GRUPO EXPOSTO E NÃO EXPOSTO) quanto aos antecedentes pessoais em relação aos sintomas cardíacos.

Categoria/Variável	SINTOMAS CARDÍACOS				p = valor ^{&}
	Ausente		Presente		
	N	%	N	%	
HAS					
Não	48	100	38	73,1	<0,001
Sim	0	0	14	26,9	
Diabetes Melitus					
Não	48	100	47	90,4	0,028
Sim	0	0	5	9,6	
Depressão					
Não	46	95,8	50	96,2	0,935
Sim	2	4,2	2	3,8	
Ansiedade					
Não	41	85,4	31	59,6	0,004
Sim	7	14,6	21	40,4	
Doença cardíaca					
Não	46	95,8	52	100	0,137
Sim	2	4,2	0	0	
Câncer					
Não	48	100	52	100	a ^{&}
Sim	0	0	0	0	
Doença pulmonar					
Não	48	100	49	94,2	0,091
Sim	0	0	3	5,8	
Alergia					
Não	47	97,9	42	80,8	0,006
Sim	1	2,1	10	19,2	

a: Nenhuma estatística foi calculada porque CÂNCER é uma constante
& Qui-quadrado de Pearson

Gráfico 6: Hábitos de vida referentes ao etilismo e dependência química de toda a população em estudo com relação aos sintomas cardíacos.



& Qui-quadrado de Pearson

Os hábitos de vida no que concerne ao etilismo ou dependência química relacionados à variável sintomas cardíacos ausentes e presentes, não foi possível diferenciar estatisticamente uma relação entre os grupos ($p > 0,075$), devemos levar em consideração que todos os indivíduos afirmaram não ter dependência química, como mostrado no gráfico 8.

4.7 Análise de regressão logística da população de estudo.

Na análise de regressão realizada entre os grupos não exposto e exposto ocupacionalmente a agrotóxico, para os sintomas gastrointestinais, o grupo exposto obteve para o sintoma dor no estômago, uma RP de 3,92 (IC95%: 1,01 – 15,22) vezes maior para desenvolvimento deste sintoma na exposição ao agrotóxico. Para a epigastralgia, observa-se que há uma tendência de chance de 3,24 (IC95%: 0,96 – 11,00) maior de ocorrer esse sintoma para o grupo exposto ao agrotóxico em relação ao tabagismo, como explicita a tabela 18.

Tabela 19: Razão de prevalência (RP) e intervalo de confiança de 95% (IC95%) para os sintomas gastrointestinais não expostos e expostos ocupacional.

SINTOMAS	CATEGORIA	RP	IC95%
DOR NO ESTÔMAGO			
Grupo	Não exposto	1,00	-
	Exposto	3,92	1,01 – 15,22
NAUSEAS E VÔMITOS			
Grupo	Não exposto	1,00	-
	Exposto	1,87	0,51 – 6,85
SALIVAÇÃO			
Grupo	Não exposto	1,00	-
	Exposto	1,57	0,42 – 5,94
EPIGASTRALGIA			
Grupo	Não exposto	1,00	-
	Exposto	3,24	0,96 – 11,00

Da análise regressão realizada entre os grupos não exposto e exposto ocupacionalmente em contato com o agrotóxico para os sintomas cardiovasculares, observa-se que o grupo exposto obteve para o sintoma dor no peito uma RP de 5,33 (IC95%: 1,68 – 16,97) vezes maior para desenvolvimento deste sintoma cardíaco, em relação ao grupo exposto. No mesmo sentido, segue-se para os sintomas cardíacos taquicardia (RP=4,48;

IC95%: 1,34 – 14,24), Palpitação (RP=3,53; IC95%: 1,05 – 11,86) e hipertensão (RP=5,18; IC95%:1,53 – 17,99) maior de ocorrer esse sintoma em relação ao grupo exposto ocupacional ao agrotóxico, como mostrado na tabela 19.

Tabela 20: Razão de prevalência (RP) e intervalo de confiança de 95% (IC95%) para os sintomas gastrointestinais no grupo não expostos e expostos ocupacional ao agrotóxicos e sintomas cardíacos.

SINTOMAS	CATEGORIA	RP	IC95%
DOR NO PEITO			
Grupo	Não exposto	1,00	-
	Exposto	1,17	0,39 – 3,52
Sintomas cardíacos	Ausentes	1,00	-
	Presentes	5,33	1,68 – 16,97
TAQUICARDIA			
Grupo	Não exposto	1,00	-
	Exposto	1,39	0,45 – 4,37
Sintomas cardíacos	Ausentes	1,00	-
	Presentes	4,38	1,34 – 14,24
PALPITAÇÃO			
Grupo	Não exposto	1,00	-
	Exposto	1,71	0,52 – 5,66
Sintomas cardíacos	Ausentes	1,00	-
	Presentes	3,53	1,05 – 11,86
SUDORESE			
Grupo	Não exposto	1,00	-
	Exposto	0,09	0,001 – 0,77
Sintomas cardíacos	Ausentes	1,00	-
	Presentes	6,44	0,65 – 4,55
CEFALÉIA			
Grupo	Não exposto	1,00	-
	Exposto	0,46	0,19 – 1,11
Sintomas cardíacos	Ausentes	1,00	-
	Presentes	1,71	0,65 – 4,55
HIPERTENSÃO			
Grupo	Não exposto	1,00	-
	Exposto	1,19	0,37 – 3,84
Sintomas cardíacos	Ausentes	1,00	-
	Presentes	5,18	1,53 – 17,99

Na tabela 20, a análise regressão realizada entre o grupo exposto ocupacionais em via de contato direto ao agrotóxico relacionado com a hipertensão somente obtivemos uma RP de 5,70 (IC95%: 1,01 – 33,27) vezes maior na variável, “Dá atenção especial as roupas usadas na lavoura”, no aumento da intoxicação e conseqüentemente uma forte tendência positiva para o caso da variável “Usa EPIs durante a aplicação dos agrotóxicos” na categoria NÃO (RP=5,70; IC95%: 0,99 – 33,25).

Tabela 21: Razão de prevalência (RP) e intervalo de confiança de 95% (IC95%) apenas para o grupo expostos ocupacional em relação a intoxicação.

Variáveis	Categorias	RP	IC95%
Tabagismo	Não	1,00	-
	Sim	1,03	0,10 – 10,11
Renda	1 salário mínimo	1,00	-
	Mais de 1 salário mínimo	0,86	0,09 – 8,27
Tempo que trabalha na lavoura de tomate.	Até 3 anos	1,00	-
	Mais de 3 anos	1,03	0,10 – 10,11
Dá atenção especial as roupas usadas na lavoura.	Sim	1,00	-
	Não	5,70	1,01 – 33,27
Usa EPIs no preparo dos agrotóxicos.	Sim	1,00	-
	Não	4,63	0,82 – 26,03
Usa EPIs durante aplicação dos agrotóxicos.	Sim	1,00	-
	Não	5,70	0,99 – 33,25
Frequência de uso de agrotóxicos.	Três vezes/semana	1,00	-
	Cinco vezes/semana	5,00	0,83 – 30,07
	Diariamente	11,67	0,57 – 237,20
Recebeu orientação técnica.	Sim	1,00	-
	Não	7,00	0,39 – 127,32

Podemos perceber que ocorre uma propensão concordante no estabelecimento de relação entre o uso dos EPIs no preparo dos agrotóxicos, bem como na frequência de uso no lavradio da cultura do tomateiro.

Podemos perceber também na tabela 21, que ocorre uma propensão concordante positiva para a variável “Da atenção especial as roupas usadas na lavoura” desenvolvendo uma RP 5,40 (IC95%: 1,01 – 30,17) vezes maior quando dá categoria NÃO, o que poderá o trabalhador agrícola exposto ao agrotóxico diretamente vir a desenvolver algum sintoma cardiovascular em relação aos que apresentam a devida atenção para com as roupas de trabalho no lavradio da cultura do tomateiro.

Tabela 22: Razão de prevalência (RP) e intervalo de confiança de 95% (IC95%) apenas para o grupo expostos ocupacional em relação ao GRUCÁRDIO.

Variáveis	Categorias	RP	IC95%
Tabagismo.	Não	1,00	-
	Sim	2,04	0,41 – 10,27
Renda.	1 salário mínimo	1,00	-
	Mais de 1 salário mínimo	0,80	0,17 – 3,79
Tempo que trabalha na lavoura de tomate.	Até 3 anos	1,00	-
	Mais de 3 anos	5,22	0,58 – 47,09
Dá atenção especial as roupas usadas na lavoura.	Sim	1,00	-
	Não	5,40	1,01 – 30,17
Usa EPIs no preparo dos agrotóxicos.	Sim	1,00	-
	Não	1,13	0,26 – 4,84
Usa EPIs durante aplicação dos agrotóxicos.	Sim	1,00	-
	Não	1,47	0,32 – 6,70
Frequência de uso de agrotóxicos.	Três vezes/semana	1,00	-
	Cinco vezes/semana	0,53	0,12 – 2,36
	Diariamente	1,24	0,07 – 21,24
Recebeu orientação técnica.	Sim	1,00	-
	Não	1,40	0,08 – 23,73

DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

5.1 Resumos dos principais resultados

Este estudo constituiu-se de uma instigação para avaliar os efeitos dos agrotóxicos sobre a saúde humana. Refere-se a um trabalho único que buscou, de forma direta, investigar os efeitos dos agrotóxicos sobre as morbidades desenvolvidas pelos agricultores expostos ocupacional, a tais substâncias agroquímicas. Os agrotóxicos mais utilizados na região do vale de Cuncas, Barro-CE para a produção do tomate, são das classes inseticidas, pesticidas e fungicidas, sendo o primeiro de uso mais rotineiro.

Apesar do bom nível de escolaridade, moradia satisfatória do tipo alvenaria, com idade média de 41 a 42 anos, renda familiar na média per capita do Estado, com tempo médio de 8 anos no cultivo do tomate, não tendo a percepção de problemas de saúde causados pelo uso de agrotóxicos. Uma vez que apresentam alterações clínico-patológicas discutidas anteriormente.

Foi observado através dos dados sociodemográficos que para a renda familiar, apresentou diferença entre o grupo exposto ocupacionalmente e o grupo não exposto, em que o segundo apresentou uma renda média superior a per capita do estado do Ceará.

Quanto ao aspecto da história clínica, ambos os grupos GE e GNE relataram problemas de saúde, embora no GNE, 38,0% referiu algum tipo. Alinhado a isso, doenças como HAS (8,0%) e gastrite (10,0%), foram as mais relacionadas. Por conseguinte, ao uso de medicamento também os valores encontrados em ambos os grupos foi pequeno, no GE apenas 7 (14,0%) e o GNE com 17 (34,0%) afirmaram o uso.

As alterações clínico-patológica dos quais foram avaliados, apenas a cefaleia com 19 (38,0%) no GE e 10 (20,0%) do GNE. Outras variáveis como irritabilidade 23 (46,0%), confusão mental 18 (38,0%), falta de fôlego 10 (20,0%), tontura com 14 (28,0%) indivíduos do GE e dor no estômago com 3 (6,0%) indivíduos do GE e 10 (20,0%) para o GNE, associado a epigastralgia com 4 (8,0%) para o grupo exposto e 11 (22,0%) indivíduos para o GNE.

Deve-se ressaltar que quando inquiridos sobre a percepção dos sintomas com o horário de trabalho, não ocorreu relação entre os grupos estudados. Já em relação aos hábitos de vida, apenas na variável ex-tabagista apresentou diferença estatística ($p=0,015$) entre os grupos estudados.

No que se refere aos aspectos de biossegurança, 100,0% dos trabalhadores expostos fazem uso de agrotóxicos, 66,0% não diferencia a classificação toxicológica, 88,0% não usa

métodos alternativos de controle de pragas, 46,0% compra de representantes comerciais e recebem orientação técnica através de técnico agrícola, sendo 34,0% usam agrotóxico para os tipos de pragas e 24,0% para o aumento da produtividade, sendo 94,0% usado na quantidade recomendada e frequência diária de aplicação para 76,0% do GE, com aplicação manual dos pesticidas para 98,0% do GE.

No manejo com os agrotóxicos, 94,0% do GE relata ter local próprio de armazenamento e 58,0% guarda ou devolve nas lojas conveniadas. Quanto ao uso dos EPIs, 82,0% usa no preparo, 86,0% durante a aplicação, 92,0% afasta pessoas/animais do local de aplicação e para 76,0% lava separadamente as roupas do labor.

Quando relacionados aos problemas cardíacos, 27 indivíduos apresentaram sintomas, o que relaciona com o uso de medicamento para 20 indivíduos, observando com isso a HAS para 25,0% dos sintomas presentes, bem como colesterol alto para 11,5%, taquicardia para 26,9%, palpitação para 25,0%, dor no peito para 28,8%, irritabilidade com 34,6%, epigastralgia com 19,2% e dor no estômago para 17,3%.

No que diz respeito aos antecedentes pessoais em relação aos sintomas cardíacos, a HAS 26,9% apresentaram sintomas cardíacos presentes, como nas demais variáveis, diabetes melitus com 9,6%, ansiedade com 40,4% e alergia com 19,2%. Em relação aos hábitos de vida em relação aos sintomas cardíacos presentes ou ausentes não apresentaram diferença estatística ($p > 0,05$).

Foi observado através da regressão logística que o GE ao agrotóxico obteve uma razão de prevalência (RP) de 3,29 (IC95%: 1,01-15,22) maior para dor no estômago, o que para epigastralgia foi observado uma forte tendência positiva de RP 3,24 (IC95%: 0,96-11,00) maior de ocorre.

Para os sintomas cardiovasculares observou que para os sintomas dor no peito, a RP foi de 5,33 (IC95%: 1,68-16,97) maior de acontecer no GE. No mesmo sentido segue para os sintomas taquicardia RP de 4,48 (IC95%: 1,34-14,24), palpitação com RP de 3,53 (IC95%: 1,05-11,86), hipertensão com RP de 5,18 (IC95%: 1,53-17,99).

Quanto a RP apenas para o grupo exposto ocupacionalmente, a variável “Dá atenção especial as roupas usadas na lavoura”, ocorreu um aumento de 5,70 (IC95%: 1,01-33,27) maior de intoxicação e 5,70 (IC95%: 0,99-33,25) de forte tendência positiva para variável usar EPIs durante a aplicação do agrotóxico.

Podemos perceber também quando agrupados os sintomas cardiovasculares presentes ou ausentes para o GE, que ocorre uma propensão concordante positiva para a variável “Da

atenção especial as roupas usadas na lavoura” desenvolvendo uma RP 5,40 (IC95%: 1,01-30,17) vezes maior quando dá variável NÃO, em relação aos que apresentam a devida atenção com as roupas de trabalho no lavradio.

5.2 Contextualização do estudo

Os estudos a respeito da toxicidade dos agroquímicos demonstram que os efeitos deletérios na saúde humana, envolvem praticamente a exposição ocupacional e também intoxicação aguda, sendo instáveis os verdadeiros efeitos do contato a longo prazo (LATORRACA et al., 2008)

Para instrumentalização do presente estudo realizou-se um estudo observacional do tipo corte transversal realizado através dos dados primários coletados pela realização de questionários com agricultores do cultivo de tomate, expostos de forma ocupacional aos agrotóxicos, residentes no vale de Cuncas, Barro-Ce. Também, foi realizado entrevista com indivíduos não expostos residentes na mesma região citada. Sugeriu-se a escolha de trabalhar com dois grupos com necessidade de comparar os efeitos dos agrotóxicos sobre as morbidades de indivíduos expostos e não expostos a tais substâncias químicas.

A cultura do tomate exige e necessita de uma alta demanda de agrotóxicos no controle de pragas e ervas daninhas, no modelo atual do agronegócio, em que a produção se torna mais importante do que os riscos e danos que são cometidos e ocasionados por essa desenfreada busca por lucros.

Compreender a importância acerca da investigação epidemiológica como ferramenta de elevada utilidade na identificação dos fatores de risco à saúde dos trabalhadores ocupacionais ou não de uma forma geral. Neste sentido, a crescente exposição aos agrotóxicos vem ganhando destaque por seus efeitos deletérios na saúde da população, com impacto na morbimortalidade e com destaque aos grupos populacionais específicos, como os trabalhadores rurais e as comunidades próximas, podendo causar comprometimento em vários sistemas orgânicos, dentre estes o cardíaco. (VICIANA, 2017)

A utilização e aplicação de agrotóxicos passou a ser uma das formas mais eficazes de controle de pragas, doenças e plantas indesejáveis ou prejudiciais mais utilizadas pelos produtores rurais para o cultivos de tomate. Este deve, principalmente, à alta ocorrência de pragas, cultura de indesejadas e doenças nessas culturas. A aplicação dos agrotóxicos, apesar

de muitas vezes negligenciada, é julgado um dos meios de controle de pragas e doenças mais importantes (PEREIRA, MOURA e PINHEIRO, 2015).

O presente estudo demonstrou que a cultura do tomateiro é uma das que mais recorre ao uso de agrotóxico, tanto para o controle de pragas, quanto para a melhoria da produtividade, na cidade do Barro, distrito de Cuncas no Estado do Ceará. Uma das maiores áreas de produção do sertão nordestino, entre o período de janeiro a junho de 2016, período em que há um aumento destes produtos químicos, apresentando efeitos negativos na saúde dos indivíduos estudados.

Entretanto, os resultados encontrados no estudo de Veiga et al, (2007) realizada com os trabalhadores rurais, em 2006, confirmaram a maior parte dos resultados e revelaram que os trabalhadores, na sua maioria, são jovens (20 a 25 anos) com pouca instrução (1 a 3 anos de educação formal), alinhado com a nossa pesquisa onde 21 (42%) dos trabalhadores expostos relataram ter apenas o ensino fundamental incompleto, 8 (16%) ensino fundamental completo e apenas 4 (8%) com ensino superior completo. No que se refere a idade, não corroborando com o nosso estudo, em que para a idade que apresentou média de idade de 41,42 anos para o GE e de 42,42 para o GNE, embora tenham afirmado positivamente para essa questão.

No entanto, Moreira et al. (2002) afirmam que dentre tantos fatores de ordem social e cultural podem ser cruciais na ampliação e/ou redução dos efeitos deletérios dos agrotóxicos. Contudo, o nível econômico, social, bem como a escolaridade são relevantes, pois a falta de compreensão da leitura, dos rótulos e pictogramas demonstram-se de extremo impacto nas contaminações, assim como a falta de apoio técnico para o manejo dos agrotóxicos, como demonstra nosso estudo no que se refere ao manejo e a biossegurança para com os agrotóxicos.

Segundo o IBGE, (2015) a média de renda per capita do brasileiro ficou em torno de R\$ 1.113,00 (um mil cento e treze reais). Pelos dados divulgados, se destacam pelo lado positivo, o Distrito Federal, R\$ 2.252, 00 (dois mil duzentos e cinquenta e dois reais) acima da média nacional, estando o estado do Ceará como um dos que apresentam menor renda per capita do país com R\$ 680,00 (seiscentos e oitenta reais), o que se alinha com a nossa pesquisa em que o rendimento médio para os trabalhadores expostos foi de R\$ 423, 40 (Quatrocentos e vinte três reais e quarenta centavos) enquanto os não expostos com R\$ 745,00 (Setecentos e quarenta e cinco reais), por desempenhar outras funções ou são funcionários públicos.

Devido a sua toxicidade peculiar, os agrotóxicos provocam efeitos adversos à saúde humana que se apresenta conforme o princípio ativo, a dose absorvida, o tipo de exposição bem como as propriedades e características individuais da pessoa em exposição. As sequelas relatadas na literatura compreendem alergias; distúrbios gastrintestinais, respiratórios, cardiopatias, endócrinos, reprodutivos e neurológicos; neoplasias; mortes acidentais; e suicídios (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010). Em nosso estudo, 31 (62%) dos trabalhadores expostos relataram não ter problemas de saúde, enquanto que os demais apontaram a gastrite 5 (10%) como doença, dores na coluna 2 (4%), membros inferiores entre outros, enquanto a população não exposta, 5 (10%) relataram ter algum sintoma cardíaco, 2 (4%) para gástricos entre outras, o que se alinha com a literatura.

O que chama atenção no estudo, que quando inqueridos quanto ao uso de medicamentos, 43 (86%) dos trabalhadores expostos não relataram fazer uso, enquanto que apenas 32 (64%) para os não expostos, o que sugere por ser uma comunidade rural, ainda não apresente uma cultura farmacológica para o tratamento das diversas doenças. Apenas os que comprovadamente sabem que apresentam enfermidades, fazem uso de medicamentos.

Para Mendonça e Marinho (2008), é de extrema importância enfatizar o acontecimento dos distúrbios comportamentais por consequência de efeito à exposição aos agrotóxicos, aparecendo sob forma de alterações diversas, como ansiedade, irritabilidade, distúrbios da atenção e do sono. Alinhado com o nosso estudo que verificou no item, efeito dos agrotóxicos na saúde e caracterização das alterações clínico-patológicas para o grupo exposto como: irritabilidade 23 (46%) diz apresentar, como confusão mental 18 (36%), tontura 14 (28%), falta de fôlego 10 (20%), sudorese 9 (18%), alteração na atividade sexual 5 (10%), dentre outras com significância estatística.

De acordo com instituto de tecnologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) (2017), é necessário ressaltar que para sintomas indefinidos como dor de cabeça, vertigens, falta de apetite, falta de forças, nervosismo, dificuldade para dormir, presentes em várias doenças, reiteradamente são as únicas manifestações da intoxicação pelos agrotóxicos, razão pela qual raramente é estabelecido a suspeita diagnóstica. A ocorrência de alguns desses sintomas com história de exposição a agrotóxicos deve sinalizar para uma investigação diagnóstica de intoxicação. Isso fica evidente em nosso estudo, quando o trabalhador exposto ao agrotóxico, não consegue relacionar os sintomas ao horário de trabalho, muitas vezes subnotificando os casos de intoxicação.

Para Moreira et al. (2002), o governo nacional tem se preocupado mais no crescimento da produção de produtos agrícolas do que com os trabalhadores envolvidos; deixando de lado a qualificação e, assim, um grupo de trabalhadores despreparados e pouco assistidos nessa política. Com a falta de conhecimento dos riscos envolvidos à produção agrícola, o descumprimento das normas de segurança básicas, comercialização sem controle, a cominação de grandes distribuidores e fabricantes, em consonância aos problemas sociais detectados no campo, a precariedade da assistência técnica e a dificuldade de fiscalização contribuem para o uso exagerado de agrotóxicos. No entanto, em nosso estudo a população investigada afirma proceder de maneira correta em relação ao uso de quantidades recomendadas.

No estudo de Oliveira-Silva, (2002) embora um número razoável de indivíduos tenha relatado que utiliza equipamento de proteção individual, estes nem sempre são apropriados ou suficientes para a proteção a agentes químicos, como no caso da utilização exclusiva de botas e chapéus, relatada por 50% dos indivíduos. Isto tem sido observado em outros estudos realizados em países em desenvolvimento, o que se alinha com a nossa pesquisa em que ocorreu uma afirmativa, no que se refere ao manuseio dos agrotóxicos, com 94% tem armazenamento específico, embora 42% da outros destinos as embalagens, 82% usa EPIs tanto no preparo, sendo que 14% não usa durante a aplicação do agrotóxico nem atenção especial as roupas de trabalho. Foi averiguado ainda, que os trabalhadores do campeonato não seguem as instruções quanto a manutenção, lavagem, vestir/despir, descarte, armazenagem dos EPIs,

Faria, Rosa e Facchini, (2009) relataram em seu trabalho que o consumo alcoólico foi apresentado por 17,8% dos homens e 14,3% das mulheres. O consumo de alto risco, acima de três doses diárias, foi admitido por 8,3% dos homens. A prevalência de tabagismo regular com pelo menos um cigarro/dia foi 8,3%. Agrupando os fumantes obteve-se uma frequência de 12,8%. Entre os entrevistados 27,7% relataram possuir alguma doença crônica: cardiovasculares (11,3%), depressão (3,1%), artroses/osteoporose (1,7%) e asma/alergias (2,8%). Hepatite foi relatada por 24 pessoas (8,4%): sendo, sete do tipo A, cinco tipo B, duas tipo C e 11 hepatites não identificadas, o que se alinha muito com a nossa amostra pesquisada quando comparados com grupo tabagista e hábitos de vida.

No estudo de Hung et al, (2015) e Toren et al, (2007) afirma que os fatores mais fortes de risco são: idade, sexo, raça, colesterol total, colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL-C), pressão arterial, estado de tratamento de pressão arterial, diabetes e

tabagismo atual e etilistas, verificando também que o envenenamento por PO, é um fator de risco significativo para doenças cardiovasculares, como arritmia, DAC (Doença Arterial Coronariana) ou ICC, sendo o Ziram considerado o pior agroquímico associado à mortalidade (ALLON et al. 2001). Verificou-se ainda que as taxas de densidade de incidência estimadas de qualquer tipo de arritmia em casos de envenenamento por PO foram de 1,6 vezes a de indivíduos com intoxicação não-PO após idade, sexo e comorbidade, O envenenamento por PO foi significativamente associado com diabetes mellitus crônico, hipertensão e DPOC, o que se alinha com o nosso estudo, sendo relatada pelos participantes da pesquisa.

Porém, o estudo realizado por Jayasinghe e Pathirana (2012), sem uma disfunção autonômica residual significativa do sistema cardiovascular foi encontrada em 66 casos de um estudo de coorte após 6 semanas de acompanhamento, o envenenamento agudo por PO, podendo explicar os efeitos adversos a longo prazo sobre os ritmos cardíacos, o que contradiz com os sintomas relatados pelos participantes da pesquisa, de não ter a percepção dos sintomas cardíacos, sendo o período maior de exposição.

Allon et al, (2005) relata que além disso, a acetilcolina excessiva tem sido apontada como sendo um potencial fator etiológico para reduzir o limiar de arritmias induzidas por epinefrina após intoxicação por PO em estudos em humanos e animais. O mecanismo primário da toxicidade dos organofosforados tem sido bem estudado e é conhecido como inibição da enzima acetilcolinesterase (AChE), sendo encontrada nas sinapses, onde degrada o neurotransmissor acetilcolina e produz colina e acetato, uma reação importante para controlar o funcionamento dos músculos cardíacos - é o sistema representativo afetado pelos POs (HUNG et al., 2015).

Segundo Sekhatha, Monyeki e Sibuyi, (2016) os clorpirifos, carbofuran e coumaphos são pesticidas que perpassam de ligeiramente para altamente tóxico que irá depender do período de exposição. Alta prevalência para consequências cardíacas entre os labutadores agrícolas que aplicam pesticidas ao longo do tempo, tendo como os mais utilizados herbicida organofosfato e carbamato.

Após realizada a análise regressão entre os grupo não exposto e grupo exposto ocupacionais para os sintomas gastrointestinais, o grupo exposto apresentou uma RP de 3,92 (IC95% =1,01 – 15,22) vezes maior para dor no estomago após exposição ao agrotóxico. Já para epigastralgia, ocorreu uma forte tendência positiva de RP de 3,24 (p=0,053; IC95%= 0,96 – 11,00) maior de ocorrer esse sintoma para o grupo exposto ao agrotóxico.

No entanto, quando do contato com agrotóxico para os sintomas cardiovasculares, o grupo exposto obteve uma RP de 5,33 (IC95%=1,68–16,97) vezes maior para dor no peito. Para taquicardia RP=4,48 vezes maior (IC95%=1,34–14,24), Palpitação, com RP=3,53 maior (IC95%=1,05–11,86) e hipertensão também com RP=5,18 vezes maior (IC95%=1,53–17,99) ao grupo exposto ocupacional ao agrotóxico. A DCV é a principal causa de morte em todo o mundo e com mecanismos sofisticados (HUNG et al., 2015).

Quando da análise de regressão para o grupo exposto ocupacional em relacionado com a hipertensão obtivemos uma RP de 5,70 (IC95% =1,01 – 33,27) vezes maior e uma forte tendência positiva no não uso dos EPIs durante a aplicação (RP=5,70; IC95%=0,99 – 33,25) para desenvolvimento de sintomas cardíacos. Quanto ao GRUCÁRDIO ocorre uma relação positiva quanto ao manejo das vestimentas como parte importante para contaminação desenvolvendo uma RP 5,40 (IC95% =1,01 – 30,17) vezes maior, ficando o trabalhador agrícola exposto ao agrotóxico diretamente. Campanhla e Bettiol, (2002) acreditam que essa realidade possa estar associada à ocorrência de inadequados padrões ocupacionais e de segurança, ao desconhecimento dos riscos associados a sua utilização e consequente ineficiente uso de EPI, baixos níveis de escolaridade (CAMPANHOLA e BETTIOL, 2002).

Bonita, Beaglehole e Kjellström (2010), declara que os estudos transversais verifica prevalência da doença e, por essa razão, são rotineiramente chamados de estudos de prevalência. Um estudo transversal, as medidas de exposição e efeito são aferidas ao mesmo tempo. Portanto, esse tipo de estudo demonstrou-se de grande valia para a proposta de trabalho, garantindo o alcance dos objetivos traçados na fase de projeto.

Portanto, esse modelo se apresenta como um corte instantâneo que se realiza em uma população por meio de uma amostragem, examinando nos participantes da investigação ou amostra, presença ou ausência da exposição e a presença ou ausência do efeito, possuindo como principais vantagens o fato de serem de baixo custo, e por quase não haver perdas de seguimento (HOCHMAN et al. 2005)

5.3 Potencialidades e limitações do estudo

O estudo em si obteve fatores positivos, apresentando uma significativa importância em questão de conhecimento que nós como difusores, também como gestores poderemos de forma concreta contribuir no processo de conscientização quanto aos efeitos deletérios dos

agrotóxico, para desenvolvermos uma sociedade construtiva e transformadora, tentando trazer a superfície, problemas que estão estagnados pelos órgãos competentes, nos referindo ao termo agrotóxico, podendo vir a despertar interesse e motivação entre as comunidades agrícolas.

Em relação aos efeitos desses resíduos na saúde humana, uma série de complexos envolvendo o agente químico e o organismo resulta na manifestação do efeito tóxico. A carência de dados mais completos sobre a presença de resíduos de agrotóxicos no tomate e os efeitos na saúde humana limitou o desenvolvimento desse estudo, pois não foi abordado a análise residual dos agrotóxicos no tomate.

O não entendimento de algumas questões clínico-patológicas que possam estar relacionadas ao uso das substâncias agroquímicas, como também, coleta de material biológico (exame de sangue pelo menos) para confrontar com as resposta declaradas tentando demonstrar o nexo de causa da intoxicação. Nesse mesmo sentido, sendo em alguns casos, não donos de suas próprias lavoura, ter a preocupação de não relatar algo que pudesse a vir a prejudicar de forma direta ou indireta mesmo sendo relatado de que seria uma avaliação quanto ao uso do agrotóxico.

CONCLUSÃO

6 CONCLUSÃO

A pesquisa em evidência nos leva a concluir que, os trabalhadores expostos ocupacional aos agrotóxicos apresenta uma prevalência maior em desenvolver problemas cardíacos em relação ao grupo não exposto, como HAS, dor no peito, taquicardia entre outros, apresentando valores negativos, acentuados ainda mais quando das roupas usadas na lavoura, que deveria ser dada uma atenção diferenciada para seu manejo, o que também contribuiu para uma aumento da prevalência dos sintomas cardiovasculares.

Para os sintomas gastrointestinais, ficou evidente a inter-relação com os agrotóxicos para os trabalhadores expostos ocupacional com 3,92 vezes maior para o desenvolvimento de problemas gastrointestinais, sendo a dor no estômago e a epigastralgia os mais habitual, o que ratifica com o uso dos agroquímicos a prevalência mais elevada para o grupo exposto.

O estudo mostrou que os trabalhadores expostos ocupacionalmente apresentaram uma prevalência maior para sintomas cardíacos como fatores de risco, o tabagismo, a não atenção devida as roupas utilizadas na lavoura, o uso diário de agrotóxico em quantidades muitas das vezes maiores que o recomendado, que de forma prolongada terá relação direta com o surgimento de doenças cardiovasculares, razão essa aumentada em 5,33 vezes maior em relação ao grupo exposto.

Por fim, o uso de agrotóxico associado com a falta de instrução para o manejo das roupas utilizadas na aplicação dos agroquímicos sejam dadas atenção especial, o trabalhador rural exposto irá desenvolver vários problemas de saúde dentre estes, os cardiovasculares e os gastrointestinais como ratifica a presente pesquisa.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que os resultados desta, venham a contribuir para a revisão dos padrões de fiscalização, controle da venda e distribuição com elaboração de uma cartilha nacional de conscientização do uso racional dos agrotóxicos, adotando como prática as contribuições dos estudos epidemiológicos para tomada de decisão dos gestores públicos.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

AGEITEC. **Agrotóxico no Brasil**. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agricultura_e_meio_ambiente/arvore/CONTAG01_40_210200792814.html. Acesso em 28 Dez. 2015.

ALMEIDA, D. **Manual de culturas hortícolas**. Editora Presença, vol. 2. 304 p, 2006.

ALLON, N et al. Acute and Long-Lasting Cardiac Changes Following a Single Whole-Body Exposure to Sarin Vapor in Rats. **Toxicological Sciences**; v. 87 n.2, p: 385-390, 2005. doi: 10.1093/toxsci/kfi263

ANVISA. Resíduos de agrotóxicos em alimentos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 361-363 , apr. 2006. ISSN 1518-8787. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/32046>>. Acesso em: 16 set. 2016. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102006000200028>.

ANVISA; UFPR. **Seminário de mercado de agrotóxico e regulação**. Brasília: ANVISA. Acesso em: 05 set. 2016.

ARAUJO, A.J., et al. ARAUJO, Alberto José de et al. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. **Ciência & saúde coletiva** [online]; v.12, n.1, pp.115-130, 2007. ISSN 1413-8123. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000100015>.

BOCHNER, R. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. **Ciência & saúde coletiva** [online]; v.12, n.1, pp.73-89, 2007. ISSN 1413-8123. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000100012>.

BOMBARDI, L.M. Intoxicação e morte por agrotóxico no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado. NERA – Núcleo de Estudos, Pesquisas e Projetos de Reforma Agrária. Boletim DATALUTA – Artigo do mês: setembro de 2011. Disponível em:

http://docs.fct.unesp.br/grupos/nera/artigodomes/9artigodomes_2011.pdf. Acessado em: 15 set 2016.

BONITA R; BEAGLEHOLE, R; KJELLSTRÖM, T. **Epidemiologia básica**. 2.ed. - São Paulo, Santos. 2010

BRASIL. Decreto nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990. Regulamenta a Lei 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, 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. In: Legislação federal de agrotóxicos e afins. Brasília (DF): **Ministério da Agricultura e do Abastecimento**; p. 15-53. 1998.

BRASIL. Decreto nº 991, de 24 de novembro de 1993. Altera o Decreto nº 98.816, de 11/01/1990. In: Legislação federal de agrotóxicos e afins. Brasília (DF): **Ministério da Agricultura e do Abastecimento**; p. 57-9, 1998.

BRASIL. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências [documento on-line]. **Diário Oficial da União**; 8 jan 2002. Disponível em URL: <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=2848>>. Acesso: 03.03.2016.

CALLEGARI-JACQUES, SM. **Bioestatística: Princípios e Aplicações**. Porto Alegre: Ed. ARTMED, 2003.

CANAL DO PRODUTOR. **Agropecuária lidera os números da economia brasileira em 2015**. Disponível em: <http://www.canaldoprodutor.com.br/comunicacao/noticias/agropecuaria-lidera-os-numeros-da-economia-brasileira-em-2015>. Acesso em: 08 Jan. 2016.

CAMPANHOLA, C.; BETTIOL, W. Panorama sobre o uso de agrotóxicos no Brasil. In: Ministério do Meio Ambiente (org.). Fórum Nacional de Secretários de Agricultura. Programa de Defesa Ambiental Rural textos orientadores. 2002.

CASSAL, V.B, et al. Agrotóxicos: uma revisão de suas consequências para a saúde pública. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET**, Santa Maria-RS, v. 18 n. 1, p.437-445 Abr. 2014.

CAVALCANTE, L.P.A.N. et. Al. Intoxicação por Organofosforados: Tratamento e Metodologias Analíticas Empregadas na Avaliação da Reativação e Inibição da Acetilcolinesterase. **Revista Virtual de Química**, v. 8, n. 3, p: 739-766, mai-jun. 2016. doi: 10.5935/1984-6835.20160056

CREMONESE C. Pesticide consumption, central nervous system and cardiovascular congenital malformations in the South and Southeast region of Brazil. **International Journal of Occupational Medicine Environmental Health**. Estados Unidos, v. 27, n. 3, p. 474-86, Jun., 2014. Disponível em: doi: 10.2478/s13382-014-0269-5.

DEL PRADO-LU JL. Insecticide residues in soil, water, and eggplant fruits and farmers' health effects due to exposure to pesticides. **Environmental Health Preventive Medicine**. Filipinas, 20(1):53-62, Jan., 2015. Disponível em: doi: 10.1007/s12199-014-0425-3.

Dossiê ABRASCO: **um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde** / Organização de Fernando Ferreira Carneiro, Lia Giraldo da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich e André Campos Búrigo. - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

EDDLESTON M et al. Management of acute organophosphorus pesticide poisoning. **Lancet**. 2008; 371: 597–607. PMID: 17706760

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisas de Hortaliças. **A cultura do Tomateiro** (para mesa). Acessado em: 01 Nov. 2016. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/23406/1/00013220.pdf>.

FARIA, N.M.X; ROSA, J.A.R; FACCHINI, L.A. Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS. **Revista de Saúde Pública**, v.43, n.2, p:335-44, 2009.

FUNASA. Textos de Epidemiologia para Vigilância Ambiental em Saúde. **Ministério da Saúde**. 132 p. 2002.

G1ECONOMIA. **Economia em 2015: o ano em que o Brasil andou para trás. 19 de dezembro de 2015**. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/noticia/2015/12/economia-em-2015-o-ano-em-que-o-brasil-andou-para-tras.html>. Acesso em: 10 fev. 2016

GARCIA, E.G; BUSSACOS, M. A; FISCHER, F. M. Impacto da legislação no registro de agrotóxico de maior toxicidade no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v.39, n.5, 832-9, 2005.

_____. Vigilância ambiental em saúde. **Ministério da saúde**. 42 p. 2002.

HOCHMAN, B. et al. Desenhos de pesquisa. **Acta Cirúrgica Brasileira**. v.20, supl.2, 2005.

HUNG, D-Z et al. The long-term effects of organophosphates poisoning as a risk factor of CVDs: a nationwide population-based cohort study. PLOS ONE journal, Sept, 2015.

IBGE. Diretoria de Pesquisas - DPE - **Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS**. Acesso em: 20 Jan. 2016. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=230200&search=ceara|barro|infograficos:-informacoes-completas>.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estatísticas da produção agrícola**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/download/estatistica.shtm>>. Acesso em: 05 set. 2015.

_____. Perfil sociodemográfico. Acessado em: 01 Nov. 2016. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ce>. 2010.

IPAM. Instituto de Pesquisa da Amazônia. **Defensivos agrícolas: Como evitar danos a saúde e ao meio ambiente**. Série Boas Práticas. Disponível em:

http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/4a761f00437b4db7b3afbb869243d457/IPAM_Del15+_Agrochemical+booklet.pdf?MOD=AJPERES>. Acessado em: 05.set.2016.

IPECE, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Caracterização Territorial.

Disponível em: http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ceara_em_numeros/2012/territorial/01_001_caracteristicas_geograficas.pdf. Acessado em 01.11.2016.

Instituto de Tecnologia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ. Sinais e sintomas de envenenamento por agrotóxicos. Disponível em:

<http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/vene3.htm>. Acessado em: 22.01.2017.

JAHANMARD, E; ANSARI, F e FEIZI, M. Evaluation of Quechers sample preparation and GC Mass spectrometry method for the determination of 15 pesticide residues in tomatoes used in salad production plants. **Journal Public Health**. Iran, v. 45, n. 2, p: 230-238, feb, 2016.

JAYASINGHE SS, PATHIRANA KD. Autonomic Function following Acute Organophosphorus Poisoning: A Cohort Study. **PLOS ONE**. 2012; 7: e37987. doi: 10.1371/journal.pone.0037987

Kaohsiung Journal of Medical Sciences. Human carbofuran intoxication with myocardial injury mimicking acute myocardial infarction. **KJMS**. Estados Unidos, 31,112-113, 2015.

KARKI, P et al. Cardiac and electrocardiographical manifestations of acute organophosphate poisoning. **Singapore Medicine Journal**. Singapura; v. 45, n.8, p:385-9, Aug, 2004.

KLEINBAUM DG, KUPPER LL, MULLER KE, NIZAM A. **Applied regression analysis and other multivariable methods**. Belmont, Duxbury Press, 1998.

LATORRACA, A et al. Agrotóxicos utilizados na produção do tomate em Goiânia e Goianópolis e efeitos na saúde humana. **Comunicação em Ciências Saúde**. v. 19, n. 4, p:365-374, 2008.

LEVIGARD, YE, ROZEMBERG B. **A Interpretação dos Profissionais de Saúde acerca do Nervoso no Meio Rural** [dissertação]. Rio de Janeiro (RJ): Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana. Escola Nacional de Saude Publica. Fundação Oswaldo Cruz; 2001.

LIMA-COSTA, Maria Fernanda; BARRETO, Sandhi Maria. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v.12, n.4, p.189-201, dez. 2003. Disponível em <[http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742003000400003](http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742003000400003&lng=pt&nrm=iso)>. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742003000400003>.

MIRANDA-CONTRERAS L, et al. Effects of occupational exposure to pesticides on semen quality of workers in an agricultural community of Merida State, Venezuela. **Investigacion Clinica**. 56(2):123-36. Jun, 2015.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Segurança Química. Agrotóxicos**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>. Acesso em 03.03.2016.

MOORE, S.; VREBALOV, J.; PAYTON, P.; GIOVANNONI, J. Use of genomics tools to isolate key ripening genes and analyse fruit maturation in tomato. **Journal of experimental Botany**, Oxford, v. 53, n. 377, p. 2023-2030, 2002.

MOURA, M. L. **Fisiologia do amadurecimento de tomates Santa Clara e seu mutante natural Firme**. Viçosa, 2002. 101 f. [Tese Doutorado em Fisiologia Vegetal] – Universidade Federal de Viçosa.

MOREIRA, J. C. et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 299-311, 2002.

OLIVEIRA-SILVA, J.J et al. Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 130-135, Apr. 2001.

PEREIRA, R.B; MOURA, A.P; PINHEIRO, J.B. Tecnologia de Aplicação de Agrotóxicos em Cultivo Protegido de Tomate e Pimentão. **Embrapa**: [circular técnica 144]. Brasília, 2015.

PETERS, A et al. Increased particulate air pollution and triggering of myocardial infarction. **Circulation**; v.103, p: 2810-2815, 2001. Originally published June 12, 2001
<https://doi.org/10.1161/01.CIR.103.23.2810>

RODRÍGUEZ-MARTÍNEZ, C.E.; SOSSA-BRICEÑO, M.P.; NINO, G. Validation of the Spanish version of the Pediatric Asthma Caregiver Quality of Life Questionnaire (PACQLQ) in a population of Hispanic children. **Journal Asthma**, v.4, p:1-6. Mar, 2015.

SANTOS, C.A; MACHADO, H.C; SANTOS, N. A nova política nacional dos resíduos sólidos e o descarte de embalagens como medida protetiva. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 4, n. 1, p. 287-303, 2014.

SAVOY, V.L.T. Classificação dos agrotóxicos. **Biológico**, São Paulo, v.73, n.1, p.91-92, jan./jun., 2011.

SEKHOTHA MM, MONYEKI KD, SIBUYI ME. Exposure to Agrochemicals and Cardiovascular Disease: A Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. v.13, n.2, p: 229, 2016. doi:10.3390/ijerph13020229.

SINDAG - SINDICATO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS. Uso de defensivos é intensificado no Brasil. 2005. Disponível em: <http://www.sindag.com.br/noticia.php?News_>. Acesso em: 05 set. 2016.

SIEGEL S. **Estatística não paramétrica**. São Paulo: ED. McGraw-Hill do Brasil, 1981.

SILVA, M. F. O.; COSTA, L. M. A indústria de defensivos agrícolas. **Cadernos BNDES Setorial**, v. 35, p. 233-276, 2011.

SILVA, J; SALDANHA, A.A.W; AZEVEDO, R.L.W. Variáveis de impacto na qualidade de vida de pessoas acima de 50 anos HIV+. **Psicologia Reflexão Crítica**. Porto Alegre , v. 23, n. 1, p. 56-63, Apr. 2010 .

SINAN. Sistema de Informação de Agravos Notificação. **Apresentação da tabulação dos dados epidemiológicos do SINAN: doenças e agravos de notificação – de 2007 em diante**. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/dados-epidemiologicos-sinan>. Acessado em: 15 set. 2016.

SOBREIRA AEG, ADISSI PJ. Agrotóxicos: falsas premissas e debates. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**. v.8, n.4, p: 985-990, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Exposure to Highly Hazardous Pesticides: a Major Public Health Concern**. Geneva, 2010.

SURATMAN S, et al. Organophosphate pesticides exposure among farmworkers: pathways and risk of adverse health effects. **Reviews on Environmental Health**. v.30, n.1, p:65–79, March 2015. **Disponível em:** DOI: 10.1515/reveh-2014-0072.

SZPYRKA E, et al. Pesticide residues in fruit and vegetable crops from the central and eastern region of Poland. **Rocz Panstw Zakl Hig**. Polonia, v. 66, n. 2, p. 107-113, 2015. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26024398>. Acesso em: 11 Fev. 2016.

TOREN, K et al. Occupational exposure to particulate air pollution and mortality due to ischemic heart disease and cerebrovascular disease. **Occupacion Environmental Medicine**. v.64, p:515–519, 2007.

TRAPE, A.Z. **O uso dos defensivos e a saúde humana**. Disponível em: <<http://www.biologico.sp.gov.br/rifib/IIIRifib/16-22.pdf>>. Acessado em: 05.set.2016.

VEIGA, M.V, et al. A contaminação por agrotóxicos e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). **Revista brasileira de saúde ocupacional**. São Paulo, v.32, n.116, p: 57-68, 2007.

VICIANA, R.S. *Perfil epidemiológico dos trabalhadores avaliados no programa de atenção à saúde de populações expostas a agrotóxicos da Unicamp entre 2003 e 2012*. 2015. 90 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências

Médicas, Campinas, SP. Disponível em:

<<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000946156>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

YUANTARI, M.G. et al. Knowledge, attitude, and practice of indonesian farmers regarding the use of personal protective equipment against pesticide exposure. **Environ Monit Assess**, n.187, v. 142, 2015.

APÊNDICES

APENDICE A

Modelo de questionário para aplicação com os agricultores na cultura do tomate.

Parte 1 - Perfil do produtor

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: _____ Estado civil: _____

Moradia: _____ Renda familiar: _____

Escolaridade:

Sem Instrução: () Fundamental: Completo () Incompleto ()

Médio: Completo () Incompleto () Superior: Completo () Incompleto ()

Nº de moradores por residência: _____

Trabalha a quanto tempo com tomate: _____

Trabalha a quanto tempo na lavoura: _____

Você utiliza uniforme na lavoura? () SIM () Não

Se sim, você leva o uniforme para sua casa: () SIM () NÃO

Durante a jornada de trabalho, onde você realiza suas refeições? () refeitório
() Lavoura

Você lava as mãos para realizar as refeições? () Sim () Não

Você retira o uniforme para realizar as refeições? () Sim () Não

Qual a origem da água utilizada para beber? () Tratada ()

Parte 2 - Aspectos informativos sobre agrotóxicos

1. Você usa agrotóxicos para o controle de pragas nas suas plantações, principalmente no cultivo do tomate?

SIM () NÃO ()

2. Você sabe diferenciar com relação à classificação toxicológica, ou seja, quando o agrotóxico é extremamente tóxico, altamente tóxico, medianamente tóxico e pouco tóxico? SIM () NÃO ()

3. Se SIM no item anterior, como?

Lendo a embalagem () Orientação no ponto de venda ()

Orientação pelo o agrônomo () Por outros meios ()

4. Você lê o rotulo, a bula e o receituário agrônomo antes da aplicação do agrotóxico?

SIM () NÃO ()

5. Após o manuseio com agrotóxico, o que você faz com as roupas? Troca e coloca junto com as demais que estão sujas para serem lavadas?

SIM () NÃO ()

6. Dá a elas uma atenção individual.

SIM () NÃO () Qual? _____

7. Além de você, mais alguém na família também aplica o agrotóxico na lavoura?

SIM () NÃO () Quem? _____

8. Quando você está aplicando ou preparando a calda do agrotóxico, você afasta as crianças, animais e pessoas estranhas do ambiente?
SIM () NÃO ()
9. Utiliza métodos alternativos para o controle de pragas e doenças ou para a adubação do tomateiro?
SIM () NÃO (). Se SIM, Qual? _____
10. Como os agrotóxicos são adquiridos?
Lojas agropecuárias () representantes comerciais () outros ().
Qual? _____
11. Recebeu orientação técnica para utilizar esses produtos?
SIM () NÃO ()
12. Se SIM no item anterior, por quem? _____
13. Como é feita a tomada de decisão para a utilização de agrotóxicos?
Tipo de praga () Aumento de produtividade ()
Aumento da defesa contra pragas () Outros ()
Qual? _____

Parte 3 - Conhecimentos manipulação, aplicação e armazenamento dos defensivos agrícolas

14. Você sempre utiliza a quantidade recomendada?
SIM () NÃO ()
15. Qual a frequência de utilização de agrotóxicos na lavoura de tomate?
Diariamente () 5 dias p/sem. () 3 dias p/sem. () 1 dias p/sem. ()
Nenhum dia p/sem. ()
16. Utiliza com o intuito de acelerar o processo colocando sempre a mais (super dosagens)?
SIM () NÃO ()
17. A aplicação do agrotóxico é sempre através de:
Forma manual () Aplicadores mecânicos () Das duas formas anteriores ()
Outro () Qual? _____

Parte 4 - Aspectos referentes à biossegurança, com três perguntas

18. Você armazena o agrotóxico em que local? _____
19. Após a retirada do agrotóxico da embalagem, o que você faz com a mesma?
Joga fora () Guarda () Reutiliza () Outros ()
Qual? _____
20. Toma os devidos cuidados utilizando os EPIs no preparo do agrotóxico?
SIM () NÃO () Quais? _____
21. Toma os devidos cuidados utilizando os EPIs na aplicação do agrotóxico?
SIM () NÃO () Quais? _____

APENDICE B

Questionário sobre o efeito do agrotóxico na saúde, com propósito de identificar as alterações clínico patológicas

I- IDENTIFICAÇÃO:					
Nome:			Idade:		
Nome da mãe:					
Telefone:			Data da Entrevista:		
II- História Clínica Atual (HCA):					
Está com algum problema de saúde? SIM () NÃO () Qual?					
Uso de medicamento? SIM () NÃO () Qual?					
<i>Sintomas Cardiorrespiratórios:</i>			<i>Outros sintomas:</i>		
Colesterol Alto	() SIM	() NÃO	Salivação	() SIM	() NÃO
Hipertensão	() SIM	() NÃO	Náuseas/Vômito	() SIM	() NÃO
Irritabilidade	() SIM	() NÃO	Inapetência	() SIM	() NÃO
Confusão mental	() SIM	() NÃO	Epigastria	() SIM	() NÃO
Fraqueza muscular	() SIM	() NÃO	Alteração na atividade sexual	() SIM	() NÃO
Dispneia	() SIM	() NÃO	Sudorese	() SIM	() NÃO
Taquipneia	() SIM	() NÃO	Tontura	() SIM	() NÃO
Palpitação	() SIM	() NÃO	Cefaléia	() SIM	() NÃO
Taquicardia	() SIM	() NÃO	Doença no rim	() SIM	() NÃO
Chiado no peito	() SIM	() NÃO	Cansaço fácil em MMII	() SIM	() NÃO
Tosse	() SIM	() NÃO	Câimbra	() SIM	() NÃO
Dor no peito	() SIM	() NÃO	Dor no estômago	() SIM	() NÃO
Falta de fôlego	() SIM	() NÃO	Outros, quais?		
Dor nas costas	() SIM	() NÃO			
O paciente percebe a relação entre o horário dos seus sintomas e o seu horário de trabalho? () SIM () NÃO					
Existe alguém no trabalho do paciente que apresenta sintomas/problemas iguais ou similares aos dele? () SIM () NÃO					
Existe algum familiar ou vizinho que apresenta sintomas/problemas iguais ou similares aos dele? () SIM () NÃO					
III- HISTÓRIA PREGRESSA					
HAS	() SIM	() NÃO	Trauma	() SIM	() NÃO
DM	() SIM	() NÃO	Cirurgia	() SIM	() NÃO
Depressão	() SIM	() NÃO	Qual?	() SIM	() NÃO
Ansiedade	() SIM	() NÃO	Câncer	() SIM	() NÃO
Doenças cardíacas	() SIM	() NÃO	Qual?	() SIM	() NÃO
Qual?			Doença de pulmão	() SIM	() NÃO
Alergia	() SIM	() NÃO	Outras, quais?		
Qual?					
IV- HÁBITOS DE VIDA					
Tabagista: () SIM () NÃO			Frequência (por dia/semana):		
Se SIM, fuma cigarro industrializado () outro ()			Consome álcool há quantos anos:		
Número de cigarro por dia			Ex-etilista: () SIM () NÃO		
Há quantos anos:			Quantidade (por dia/semana):		
Ex-tabagista: () SIM () NÃO			Etilista por quanto tempo?		
Número de cigarro por dia			Parou de beber há:		
Há quantos anos:			Dependência química: () SIM () NÃO		
Parou há quanto tempo:			Tipo:		
Consumo de álcool: () SIM () NÃO			O que faz quando não está trabalhando?		
Quantidade (por dia/semana):					

APENDICE C**ECRHS****Questões sobre sintomas de asma (ECRHS) e bronquite crônica**

Para responder a estas questões se o paciente não estiver com certeza, assinale “Não”.

1. Você teve sibilos ou chiado no peito alguma vez nos últimos 6 meses?

Não 0 (), Sim 1 ()

Se respondeu “Sim”, passe para a pergunta 1.1. Se respondeu “Não”, vá para a pergunta 2.

1.1. Sempre que você teve sibilo ou chiado, também sentiu falta de ar?

Não 0 (), Sim 1 ()

1.2. Você teve chiado e sibilos (chiado no peito) mesmo quando não estava resfriado?

Não 0 (), Sim 1 ()

2. Você acordou com a sensação de aperto ou opressão no peito alguma vez nos últimos 6 meses?

Não 0 (), Sim 1 ()

3. Você acordou com crise de falta de ar, alguma vez, nos últimos 6 meses?

Não 0 (), Sim 1 ()

4. Você acordou crise de tosse, alguma vez, nos últimos 6 meses?

Não 0 (), Sim 1 ()

5. Você teve alguma crise de asma nos últimos 6 meses?

Não 0 (), Sim 1 ()

6. Atualmente você esta usando algum medicamento para asma (incluindo inalações, bombinhas ou comprimidos)?

Não 0 (), Sim 1 ()

7. Você tem alguma alergia no nariz ou rinite alérgica?

Não 0 (), Sim 1 ()

8. Você teve tosse por pelo menos 3 meses, por ano, nos últimos 2 anos?

Não 0 (), Sim 1 ()

9. Você teve catarro por pelo menos 3 meses, por ano, nos últimos 2 anos?

Não 0 (), Sim 1 ()

APENDICE D**CARTA DE APRESENTAÇÃO**

Prezado Sr(a),

Nós, Luciano Braga e Francisco Yarllison Freitas, alunos do Programa de Pós-Graduação (Mestrado) em Saúde Coletiva na Universidade Católica de Santos, sob orientação da Profa. Dra. Lourdes Conceição Martins, venho pelo meio desta, solicitar autorização para a realização da coleta de dados do nosso trabalho de mestrado com o título: **“AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE SINTOMAS RESPIRATÓRIOS E CARDIOVASCULARES EM TRABALHADORES RURAIS EM USO DE AGROTÓXICOS NO VALE DE CUNCAS, BARRO-CE”**.

O Sr. preencherá um questionário anonimamente contendo informações biodemográficas, de saúde e de exposição. Os questionários são compostos por questões auto-aplicadas de múltipla escolha, portanto, o senhor o preencherá sozinho. Encontrando alguma dificuldade os pesquisadores responsáveis lhe ajudarão no esclarecimento e preenchimento dos questionários.

Se alguma questão lhe causar algum tipo de constrangimento ou desconforto poderá deixá-la sem resposta.

A sua participação possibilitará o conhecimento da prevalência de sintomas respiratórios e cardiovasculares e medidas para a prevenção dos mesmos.

O projeto passará pela avaliação do Comitê de Ética (COMET) da Universidade e, somente será iniciado após sua aprovação. Se o Sr. concordar em participar deverá assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), onde está explicado todo o processo em que serão submetidos e que permitirá sua desistência em qualquer momento da pesquisa, sem quaisquer prejuízos. Colocamo-nos à disposição para os esclarecimentos que se fizerem necessários pelo telefone 13-32055555 ramal 1394.

Luciano Braga de Oliveira

Francisco Yarllison Freitas

Prof^a Dra^a Lourdes Conceição Martins

APÊNDICE E
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

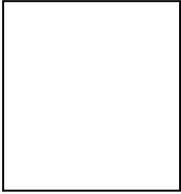
(De acordo com a Resolução 466 de 12/12/2012 do Conselho Nacional de Saúde)

Prezado(a) senhor(a):

Nós, Luciano Braga de Oliveira e Francisco Yarllison Freitas, mestrandos do Programa "*strictu sensu*" em Saúde Coletiva, da Universidade Católica de Santos, sob a orientação da pesquisadora responsável, Prof^a Dra. Lourdes Conceição Martins, estamos desenvolvendo uma pesquisa intitulada: **“AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE SINTOMAS RESPIRATÓRIOS E CARDIOVASCULARES EM TRABALHADORES RURAIS EM USO DE AGROTÓXICOS NO VALE DE CUNCAS, BARRO-CE”**. O estudo tem finalidades acadêmicas, assim como a divulgação científica de seus resultados. A pesquisa tem como objetivo principal: Avaliar a prevalência dos sintomas cardiovasculares e respiratórios nos trabalhadores rurais da cultura do tomate expostos ao agrotóxico no vale de Cuncas, Barro – CE. Serão utilizados três tipos de questionários: Questionário biodemográfico cujas questões tem por finalidade melhor caracterizar os participantes quanto ao sexo, idade, grau de escolaridade, renda familiar, situação conjugal, tipo de residência, questionário do protocolo sobre o efeito do agrotóxico na saúde, com propósito de identificar as alterações clínico patológicas e o questionário *European Community Respiratory Health Survey* (ECRH) para avaliar a prevalência de sintomas respiratórios nessa população

A coleta de informações será realizada por nós, sob a orientação da pesquisadora responsável, Prof^a Dra. Lourdes Conceição Martins. Há riscos mínimos, com possíveis desconfortos e constrangimentos ao responder ao questionário. Além disso, poderá isentar de responder a qualquer pergunta caso sinta algum constrangimento, sem prejuízo algum a sua pessoa. O benefício imediato é colaborar com dados sobre a prevalência de sintomas respiratórios e cardiovasculares em trabalhadores expostos a agrotóxicos. Sua participação é livre e voluntária e sua identidade será mantida em sigilo. Mesmo concordando em participar, poderá desistir em qualquer momento do estudo, sem qualquer dano ou prejuízo. Os pesquisadores estarão disponíveis para esclarecer dúvidas. Para contatá-las poderá ser por meio do endereço eletrônico: lullabraga@hotmail.com ou yarllinsionfreitas@hotmail.com, ou com a orientadora Prof^a Dra. Lourdes Conceição Martins no telefone 3205-5555 ramal 1394 e email lourdesc@unisantos.br, ou na Universidade Católica de Santos, sito à Av. Conselheiro Nébias n. 300 com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), por meio do mesmo telefone, mas pelo ramal 1254 para denúncias e/ou reclamações referentes aos aspectos éticos da pesquisa. Sua participação na pesquisa não tem nenhum custo, mas também não receberá benefícios financeiros. Os dados colhidos serão utilizados, única e exclusivamente, aos objetivos propostos para o estudo. Esse termo é preenchido em duas vias, sendo que uma fica com o pesquisador e outra com o(a) senhor(a) para futuras consultas.

Eu, após ter sido esclarecido pelos pesquisadores e ter entendido o que está acima escrito, ACEITO participar da pesquisa.



_____ Data: ____/____/_____
Assinatura do participante da pesquisa

Nós, Luciano Braga de Oliveira e Francisco Yarllison Freitas, pesquisadores, declaramos que obtivemos espontaneamente o consentimento deste sujeito de pesquisa (ou de seu representante legal) para realizar este estudo.

_____ e _____
Assinatura dos pesquisadores
Data:____/____/_____