

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

**Acidente de trabalho no município Conceição das Pedras: estudo da associação entre
exposição ao ruído e agrotóxicos**

Gisele Aparecida Fernandes

Itajubá, junho de 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

**Acidente de trabalho no município Conceição das Pedras: estudo da associação entre
exposição ao ruído e agrotóxicos**

Gisele Aparecida Fernandes

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Recursos Hídricos como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Ciências em Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Área de concentração: Diagnóstico, monitoramento e gestão ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Felipe Silva

Junho de 2015
Itajubá – MG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

**Acidente de trabalho no município Conceição das Pedras: estudo da associação entre
exposição ao ruído e agrotóxicos**

Dissertação aprovada por banca examinadora em 11 de junho de 2015, conferindo ao autor o título de Mestre em Ciências em Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Tatiana Natasha Toporcov – USP

Prof. Dr. Marcelo de Paula Corrêa – UNIFEI

Prof. Dr. Luiz Felipe Silva - UNIFEI (Orientador)

Junho de 2015
Itajubá – MG

DEDICATÓRIA

Aos trabalhadores rurais que buscam no campo o sustento de sua família, e matam nossa fome enquanto seu bem mais precioso, a saúde, é deteriorado.

A minha querida Mãe e ao meu Pai que incansavelmente permanecem ao meu lado, nas horas alegres e tristes.

AGRADECIMENTO

Primeiramente a Deus por me propiciar a vida, e me privilegiar com dons que me permitem escrever este trabalho.

A minha amada Mãe Isabel por todo o carinho, dedicação e amor que sempre dedicou a mim, ao meu Pai José Carlos que me ensinou preciosos valores morais, a Avó Tereza que me ensinou com belos exemplos a importância de acolher e cuidar das pessoas, e ao meu querido Avô Sebastião que me ensinou o mais valioso dos valores, a humildade do coração.

Agradeço ao meu irmão Antônio Carlos, por fazer parte da minha vida e a torná-la mais feliz.

Agradeço aos tios e tias pelo carinho, a todos meus primos pelas alegrias compartilhadas.

Agradeço ao querido Jó Henrique, pela parceria e cumplicidade, sempre alimentando os meus sonhos, aos amigos que pude aprender com cada um deles e que lembrarei pra sempre.

Agradeço também à CAPES pelo apoio concedido, e a todos os professores e funcionários, técnicos administrativos e da limpeza do IRN que fazem da UNIFEI, a cada dia uma instituição de primeira qualidade.

Agradeço ao meu orientador Luiz Felipe, que me conduziu ao desenvolvimento correto e ético deste estudo, por e-mails ou em sua sala e até mesmo nos corredores do IRN sempre esteve disponível em transferir seu conhecimento.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que passaram por minha vida e me fizeram uma pessoa melhor.

Agradeço por conhecer cada um de vocês.

“Descreve a tua aldeia e estarás descrevendo o mundo.”

Conde Leon Nikolaievitch Tolstoi

RESUMO

A realidade do acidente de trabalho no Brasil representa um problema de Saúde Coletiva. Na atividade rural, exposições a agrotóxicos e ao ruído são fatores de risco relevantes para agravos à saúde de trabalhadores. Este estudo transversal, conduzido em Conceição das Pedras, sul de Minas Gerais, teve como objetivo analisar a exposição combinada a pesticidas e ao ruído e sua associação na gênese de acidentes entre trabalhadores rurais. Um questionário foi aplicado em uma amostra de 172 trabalhadores, no período de abril a outubro de 2014. Foi realizada análise de regressão logística não-condicional progressiva passo-a-passo. Um dos modelos mais bem ajustados encontrado teve como significantes as variáveis: uso de ferramentas manuais motorizadas (RC = 7,69; IC 95% 1,58-37,45); ser portador de perda auditiva induzida pelo ruído (PAIRO) (RC = 28,05; IC 95% 1,38-572,06) e antiguidade na função (RC = 1,02; IC 95% 1,00-1,07). Em outro modelo bem ajustado construído, destacaram-se o fungicida PRIORI (RC = 11,78 IC95%; 1,95 -71,07); uso de ferramentas manuais motorizadas (RC = 8,28; IC 95% 1,66 – 41,32); ser portador de perda auditiva induzida pelo ruído (PAIRO) (RC = 38,60; IC 95% 1,69 – 878,96) e antiguidade na função (RC = 1,04; IC 95% 1,00 - 1,09). Constatou-se que máquinas agrícolas como a derriçadeira e a motosserra produzem níveis de ruído acima do permitido para uma jornada de trabalho de 8h, implicando em possíveis riscos à saúde. O estudo transversal, com seus limites, permitiu analisar as variáveis que apresentaram associação significativa com o acidente de trabalho. Além disso, pode oferecer contribuição para medidas de prevenção, por meio da disponibilização de informações, e mais especificamente das atuais condições de exposição ao ruído e agrotóxico a que os trabalhadores estão expostos no campo.

Palavras Chaves: Acidente de trabalho. Ruído. Agrotóxico. Epidemiologia.

ABSTRACT

This cross-sectional study, was realized in Conceição das Pedras City, south of Minas Gerais State, and aimed to analyze the combined exposure to pesticides and noise and their association in the genesis of accidents among rural workers. A questionnaire was applied to a sample of 172 workers, during the period from April to October of 2014. It was applied a logistic regression analysis unconditional progressive step-by-step. One of the most well-adjusted models had found the variables as significant: use of motorized hand tools (OR = 7.69, 95% CI 1.58 to 37.45); having a hearing carrier of noise-induced hearing loss (NIHL) (OR = 28.05; 95% CI 1.38 to 572.06) and seniority in the function (OR = 1.02; 95% CI 1.00-1.07). In another well-adjusted model built, stood out the use of fungicide PRIORI (OR = 11.78; 95% CI, 1.95 -71.07); use of motorized hand tools (OR = 8.28, 95% CI 1.66 to 41.32); be carrier noise-induced hearing loss (NIHL) (OR = 38.60; 95% CI 1.69 to 878.96) and seniority in the function (OR = 1.04, 95% CI 1.00 to 1.09). It was found that agricultural machinery as coffee harvester, clearing saw and the chainsaw make noise levels above those permitted for a working day of 8 hours, resulting in possible health risks. The cross-sectional study, with its limitations, allowed us to analyze the variables that showed significant association with the accident. Moreover, it can offer a contribution to prevention measures through the provision of information and more specifically the current conditions of exposure to noise and pesticide to which workers are exposed in the field.

Keywords: Work accident. Noise. Pesticides. Epidemiology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Produção agrícola e consumo de agrotóxicos e fertilizantes químicos nas lavouras do Brasil, de 2002 a 2011	19
Figura 2 – Localização geográfica do município de Conceição das Pedras (MG).....	31
Figura 3 – Medição do ruído de ensiladeira em Conceição das Pedras - MG.....	34
Figura 4 – Medição do ruído de trator em Conceição das Pedras - MG	35
Figura 5 – Medição do ruído de motosserra em Conceição das Pedras - MG	35
Figura 6 – Fluxograma da metodologia.....	42
Figura 7 - Distribuição da prevalência da exposição a condições de trabalho (%).	47
Figura 8 – Prevalência (%) dos eventos que levaram ao acidente de trabalho.....	48
Figura 9 – Distribuição dos locais da lesão (%) nos trabalhadores que relataram ter sofrido acidente de trabalho.....	49
Figura 10 – Distribuição das fontes (%) que ocasionaram o acidente de trabalho.....	50
Figura 11 – Distribuição da natureza das lesões (%) de acidente de trabalho.....	50
Figura 12 - Etapas de inclusão no modelo das variáveis explanatórias significantes para a ocorrência de acidentes de trabalho.....	53
Figura 13 – Estimativas da probabilidade de ocorrência de acidente de trabalho segundo antiguidade na função.....	55
Figura 14 - Etapas de inclusão no modelo das variáveis explanatórias significantes para a ocorrência de acidentes de trabalho.....	56
Figura 15 – Estimativas da probabilidade de ocorrência de acidente de trabalho segundo antiguidade na função.....	58
Figura 16 - Níveis sonoros em frequência central de banda de oitava emitidos pelas máquinas e ferramentas agrícolas.....	60
Figura 17 - Níveis de exposição do trabalhador rural em dB(A) por minutos emitidos pelas máquinas e ferramentas agrícolas.....	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Agrotóxicos mais consumidos pelos trabalhadores rurais.	20
Tabela 2- Codificação das variáveis socioambientais.....	37
Tabela 3- Distribuição dos dados amostrais referidos de idade, escolaridade, antiguidade na função, jornada de trabalho da população estudada	44
Tabela 4- Distribuição dos dados amostrais referidos de local de residência, tabagismo, uso de medicamentos para depressão/ansiedade, etilismo e situação de trabalho da população estudada.	45
Tabela 5- Análise univariada (bruta) para o uso de agrotóxico na ocorrência de acidentes de trabalho.	45
Tabela 6- Distribuição dos dados amostrais referidos de utilização de EPI.....	46
Tabela 7- Distribuição dos dados amostrais referidos ao acidente de trabalho.....	51
Tabela 8- Análise univariada (bruta) para as variáveis explanatórias na ocorrência de acidentes de trabalho.	51
Tabela 9- Análise multivariada (ajustada) para as variáveis explanatórias na ocorrência de acidentes de trabalho.	54
Tabela 10- Análise multivariada (ajustada) para as variáveis explanatórias na ocorrência de acidentes de trabalho.	57

LISTA DE SIGLAS

ACS – Agente Comunitário de Saúde

Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CDC – Centers for Disease Control and Prevention

CAT – Comunicação de Acidentes de Trabalho

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CLT – Consolidação das Leis do Trabalho

IDH – Desenvolvimento Humano

DDT – Dicloro-Difenil-Tricloroetano

Hz – Hertz

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INSS – Instituto Nacional de Seguridade Social

MG – Minas Gerais

NEA – Nível de Exposição Anual

NED – Nível de Exposição Diário

NEG – Nível de exposição Global

NES – Nível de Exposição Semanal

NHO – Norma de Higiene Ocupacional

PAIRO – Perda Auditiva Induzida pelo Ruído Ocupacional

PIB – Produto Interno Bruto

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

Pronaf – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

PSF – Programa Saúde da Família

RC – Razão de Chance

SUS – Sistema Único de Saúde

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFPR – Universidade Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo geral	16
2.2 Objetivos específicos	16
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
3.1 Revolução verde	17
3.2 Agrotóxicos.....	17
3.3 Agricultura familiar	21
3.4 Acidentes de trabalho.....	22
3.4.1 Acidentes de trabalho rural	24
3.5 Ruído.....	25
3.5.1 Ruído e acidente de trabalho	27
3.5.2 Interação entre ruído e agrotóxico.....	28
3.6 Saúde do Trabalhador	28
3.6.1 Saúde Do Trabalhador Rural.....	30
3.7 Saúde Ambiental.....	30
4 MATERIAIS E MÉTODOS	31
4.1 Local de estudo	31
4.2 Desenho de estudo	32
4.3 Dimensão da Amostra.....	32
4.4 Avaliação de exposição ao ruído	33
4.4.1 Procedimento de medição	33
4.5 Aspectos éticos	36
4.6 Questionário.....	36
4.7 Análise dos Dados	36
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
5.1 Descrição da amostra em estudo.....	43
5.1.2 Descrição dos acidentes de trabalho.....	47
5.2 Análise da ocorrência de acidentes de trabalho rural	51
5.2.1 Inserção da exposição ao agrotóxico Priori no modelo.....	56
5.1.2 Análise do ruído das máquinas agrícolas	59

6 CONCLUSÕES	63
7 REFERÊNCIAS	64
APÊNDICE A	70
APÊNDICE B.....	76
ANEXO A	78

1 INTRODUÇÃO

Os acidentes de trabalho são classificados como eventos previsíveis e quase sempre estão vinculados ao processo produtivo. Já no espaço saúde e ambiente são compreendidos como casos anormais e súbitos que levam a danos ambientais, humanos e materiais. Porém, seus impactos no meio rural estão ligados à agroindústria e suas tecnologias, como maquinário, tratores e a intensa dependência dos agrotóxicos (PIGNATI et al., 2007).

De acordo com Rigoto et al. (2012) a expansão da Revolução Verde na década de 70, levou a inserção da tecnologia no campo, e a mudança de hábitos durante o desenvolvimento das atividades laborais. Os trabalhadores rurais expostos frequentemente a máquinas agrícolas, agrotóxicos e ferramentas manuais motorizadas apresentam um risco aumentado de acidente de trabalho e intoxicação com produtos químicos, principalmente em países em desenvolvimento, que apresentam baixa taxa de conscientização por parte dos trabalhadores, ineficiente fiscalização das autoridades e alta subnotificação de acidentes.

Em 2008 o Brasil tornou-se o maior consumidor de agrotóxico do mundo (ABRASCO, 2012). A população mais expostas ao uso exacerbado e aos efeitos deletérios destes agroquímicos são os trabalhadores rurais e seus familiares, pois a assistência técnica oferecida a eles é dependente de interesses comerciais, e incentiva à dependência destes produtos.

Além da exposição a agrotóxicos os trabalhadores rurais também estão expostos ao ruído emitido pelas máquinas agrícolas (trator, derriçadeira, motosserra, ensiladeira, entre outros). A capacidade de comunicação efetiva, ouvir avisos e sinais de sensibilização pode ser prejudicada em ambientes sob exposição ao ruído no local de trabalho que possui níveis maiores que 85 decibels [dB(A)], aumentando o risco de acidentes de trabalho (CANTLEY et al., 2015).

O município de Conceição das Pedras, local de estudo deste trabalho, é uma área onde predomina atividades agropecuárias, no qual se observa uma frequente inserção de ferramentas manuais motorizadas nas atividades laborais nesta última década, e o uso intenso de agrotóxico.

Este trabalho pretendeu contribuir com investigações, que demonstrem a relação entre exposição à pesticidas e ao ruído e a ocorrência de acidentes de trabalho, identificando os fatores de risco de maior relevância. Pois, a realidade dos acidentes de trabalho no Brasil

representa um problema de saúde coletiva, que deve ser investigada para que medidas de proteção de qualidade sejam aplicadas com efetividade.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar a exposição combinada a pesticidas e ao ruído e sua associação na gênese de acidentes entre trabalhadores rurais.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Identificar o perfil sociodemográfico dos trabalhadores rurais;
- ✓ Identificar as variáveis significativas na gênese de acidentes de trabalho;
- ✓ Verificar a prevalência de acidentes de trabalho;
- ✓ Estimar o nível de exposição ao ruído na operação de ferramentas agrícolas motorizadas predominantes.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Revolução verde

Na década de 70, do Século XX, foi expandido no campo o modelo difundido a partir da Revolução Verde: expansão da monocultura por grandes empresas agroindustriais com utilização de plantas híbridas, intensa mecanização, além de ser fortemente apoiada em energias não renováveis como agrotóxicos e fertilizantes químicos (RIGOTO et al., 2012).

Foram criadas, na época, políticas públicas para o incentivo a adoção do novo modelo pelos produtores rurais. Entre elas destaca-se o crédito subsidiado para a compra de insumos químicos. Foram criados, também, órgãos de pesquisas nacionais e estaduais, treinamento no exterior para professores universitários nas áreas de ciência agrária, e implantação de um serviço de extensão rural para levar de forma direta a tecnologia até o agricultor. Todo esse incentivo foi dado como suporte ao novo modelo imposto (OCTAVIANO, 2010).

Segundo Silva et al. (2005a) esse movimento foi iniciado nos Estados Unidos da América. Na década de 80, este processo de modernização acentuou a fusão da agricultura com o comércio e capitais financeiros, levando à formação dos complexos agroindustriais. Essas transformações ocorreram de forma similar no Brasil àquelas ocorridas em países desenvolvidos, tanto nos aspectos positivos quanto nos negativos (BUAINAIN et al., 2003).

A pressão global de incentivo à Revolução Verde, além de não ter resolvido o problema nutricional e da fome, ainda aumentou a concentração fundiária a dependência de sementes, agrotóxicos e fertilizantes químicos. Os agricultores familiares são os mais prejudicados e encontram dificuldade de se inserir no novo modelo (OCTAVIANO, 2010).

3.2 Agrotóxicos

Em meados do século passado, houve a inserção de um modelo agrário imposto pela Revolução Verde. Este modelo intensificou o uso de agrotóxico com a finalidade de controlar pragas e aumentar a produtividade no campo (BRASIL, 2014a).

Sua produção foi largamente desenvolvida no início do século XX, particularmente no período compreendido entre as duas guerras mundiais, com o objetivo de produzir armas químicas para exterminar os inimigos, neste caso seres humanos. O primeiro agrotóxico a ser sintetizado e que deu início à cadeia produtiva foi o Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT). Terminada a segunda guerra mundial, as indústrias encontraram uma forma de dar outra

utilidade a seus produtos, como o combate a pestes na agricultura e pecuária e de doenças endêmicas transmitidas por vetores (ABRASCO, 2012).

Segundo Araújo et al. (2007), “agrotóxico” é o termo mais adequado para designar agroquímicos, pois atesta a toxicidade destas substâncias químicas, principalmente se manipulados sem a devida proteção. Embora os agrotóxicos sejam produzidos para atingir organismos específicos, como insetos, fungos e ácaros, esta seletividade nunca é alcançada. As características bioquímicas e fisiológicas desses organismos são similares ao dos seres humanos, devido à história evolutiva dos seres vivos. Portanto, muito dos componentes celulares ou das vias metabólicas que são alvos dos princípios ativos dos agrotóxicos são similares aos encontrados em seres humanos.

O uso indevido de agrotóxicos, como concentrações inadequadas, contra-indicados para a cultura alvo, desrespeito do tempo de carência, aplicação do produto sem uso correto de equipamento de proteção individual (EPI), entre outros, pode levar a uma maior exposição e consequente dano à saúde (PREZA e AUGUSTO, 2012).

Devido a essa periculosidade, para os agrotóxicos serem produzidos e comercializados, há a necessidade de serem inicialmente registrados em órgão federal, de acordo com as diretrizes próprias dos setores da saúde, meio ambiente e agricultura (BRASIL, 2014a).

A Lei dos Agrotóxicos, promulgada em 1989, encontra-se em constante processo de implantação, passando por modificações e complementações, com edição de novas portarias e decretos de regulamentação. Entre alguns aspectos regulamentados, estabeleceram-se mecanismos que deveriam favorecer o registro de produtos que causem menos impactos ao ambiente e a saúde. Todavia, passados 10 anos de promulgação dessa lei, ao analisar os dados, constatou-se que não foram gerados avanços significativos no que tange aos indicadores de periculosidade à saúde (classificação toxicológica), relacionados aos agrotóxicos registrados (GARCIA e FISCHERB, 2005).

Por determinação legal, uma faixa colorida deve ser colocada no rótulo do produto, indicando sua toxicologia: Classe I, Extremamente tóxicos - Faixa vermelha; Classe II, Altamente tóxicos - Faixa amarela; Classe III, Medianamente tóxicos - Faixa azul; Classe IV, Pouco tóxicos - Faixa verde. Essa classificação também está relacionada à ação e ao grupo químico ao qual pertencem (SIQUEIRA e KRUSE, 2008). No Brasil, essa classificação é utilizada apenas para definir o risco do produto por meio do rótulo. Sabendo que a utilização de agrotóxicos deve ser realizada de forma controlada, torna-se necessário dar o devido valor

à finalidade principal da classificação toxicológica, essencialmente para os de maior periculosidade (GARCIA e FISCHER, 2005).

Por apresentar efeitos benéficos à produtividade da lavoura, o trabalhador rural tende a superestimar os agrotóxicos, desconsiderando os malefícios que ele pode acarretar a sua saúde a curto, médio e longo prazo. Embora muitos pesticidas tenham sido concebidos no início do século XX, seus efeitos deletérios foram relatados apenas a partir de 1932 (KORBES et al., 2010). E até nos dias atuais, do ponto de vista acadêmico, ainda são pouco notáveis as suas consequências para as questões ambiental, cultural e de saúde, apesar da hegemonia de aproximadamente cinquenta anos do modelo desenvolvimentista alastrado a partir da Revolução Verde (RIGOTTO et al., 2012).

Entretanto, a partir da entrada dos agrotóxicos no processo produtivo agrícola brasileiro, seu uso foi intensificado gradativamente tornando a agricultura cada vez mais dependente de produtos químicos. Segundo dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e do Observatório da Indústria dos Agrotóxicos da Universidade Federal do Paraná (UFPR), em 2008, o Brasil tornou-se o maior consumidor mundial de agrotóxicos, ultrapassando os Estados Unidos. Enquanto, nos últimos dez anos, o mercado mundial de agrotóxico cresceu 93%, o mercado brasileiro cresceu 190%. A Figura 1 demonstra o aumento no uso de agrotóxico no país. Se este cenário já se mostra assustador para a saúde pública, as perspectivas são ainda mais preocupantes, devido ao agravamento dos problemas nos próximos anos (ABRASCO, 2012).

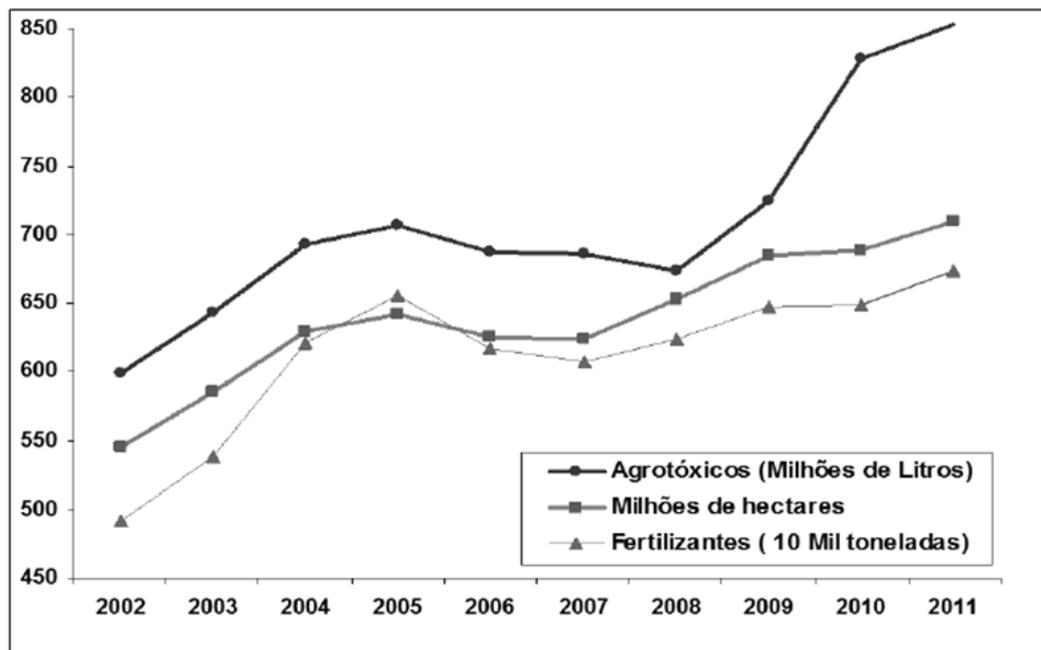


Figura 1 – Produção agrícola e consumo de agrotóxicos e fertilizantes químicos nas lavouras do Brasil, de 2002 a 2011

Fonte: ABRASCO (2012).

O uso dos agrotóxicos na agricultura representa um significativo impacto socioeconômico, pois afeta de forma distinta os diversos atores sociais envolvidos: indústria química, consumidores e trabalhadores rurais. Na Tabela 1 encontramos os agrotóxicos mais utilizados no município em estudo, são os trabalhadores rurais os mais prejudicados nessa busca pela eficiência econômica, já que estão diretamente e quase que diariamente exposto aos riscos associados a este processo (VEIGA, 2007).

Tabela 1 – Agrotóxicos mais consumidos pelos trabalhadores rurais

Agrotóxicos	Classe	Toxicidade	Grupo químico	Cultura
Priori	Fungicida	Medianamente	Estrobilurina	Tomate
Recop	Fungicida	Pouco	Inorgânico	Tomate
Actara	Inseticida	Medianamente	Neonicotinóide	Tomate
Karate	Inseticida	Medianamente	Piretróide	Tomate
Amistar	Fungicida	Pouco	Estrobilurina	Tomate
Fastac	Inseticida	Medianamente	Piretróide	Tomate
Orthene	Acaricida/inseticida	Altamente	Organofosforado	Tomate
Round-up	Herbicida	Medianamente	Glicina substituída	Café/banana
Pirate	Acaricida/Inseticida	Medianamente	Análogo de pirazol	Tomate
Impact	Fungicida	Altamente	Triazol	Café/tomate
Zapp	Herbicida	Medianamente	Glicina substituída	Café

Fonte: (BRASIL, 2013).

Porém, os trabalhadores da agricultura familiar são os mais susceptíveis aos efeitos deletérios dos agroquímicos (PEREZ, 2009). Mesmo que alguns dos princípios ativos possam ser classificados como medianamente ou pouco tóxicos, baseado em seus efeitos agudos, não se pode esquecer os efeitos crônicos que podem manifestar meses, anos ou até décadas após a exposição, levando a doenças como cânceres, malformação congênita, distúrbios endócrinos, neurológicos e mentais (ABRASCO, 2012).

Segundo os mesmos autores, os estudos sobre exposição a agrotóxico se restringem na maioria das vezes a apenas um princípio ativo ou produto formulado, enquanto na realidade os indivíduos estão expostos a inúmeros produtos químicos concomitantemente. Muito dos efeitos potencializadores ou sinérgicos dessa multiexposição não são levados em consideração. Outro fator relevante são as vias de exposição, podendo ser: inalatória, dérmica, oral simultaneamente, essa concomitância pode alterar a toxicocinética do agrotóxico tornando-o ainda mais nocivo.

Estudos ainda apontam, que a resposta de alguns organismos à exposição ocupacional a agrotóxico pode ser influenciada por características pessoais, tais como estado nutricional, alcoolismo e tabagismo (SILVA et al., 2005a).

3.3 Agricultura familiar

Agricultura familiar é um termo utilizado para designar uma categoria que baseia sua produção no uso predominante da mão de obra familiar, e que exerce a gestão do empreendimento de forma direta, presencial, por meio de algum dos familiares envolvidos na produção (GUANZIROLI et al., 2012). Segundo Guilhoto et al. (2006) apesar da agricultura familiar fazer parte da história da humanidade, sua influência foi reduzida com o passar dos anos, devido à modernização nos processos produtivos do campo e o incentivo a monocultura.

Porém, é evidente a sua participação no contexto agrário nacional, embora historicamente este segmento social tenha sido pouco valorizado na atuação do estado nacional e em suas políticas públicas, comparado com outros setores, como a agricultura patronal. Constatou-se ao analisar documentos oficiais e dados sobre investimentos de políticas públicas, que até o início dos anos 90 nenhuma política pública foi direcionada para a promoção da agricultura familiar. A primeira evidência do reconhecimento deste segmento por parte do poder público foi à criação, em 1996, do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) (AZEVEDO e PESSÔA, 2011).

Entretanto, a agricultura familiar, no mundo contemporâneo, encontra-se dentro de um contexto socioeconômico singular e delicado (GUILHOTO et al., 2006). Estudo realizado por Guanzirolí et al. (2012) comparou a evolução da agricultura familiar entre os censos agropecuários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 1996 e 2006. Essa análise revelou que o número de agricultores familiares cresceu no decênio entre os censos, passando de 4.139.000 para 4.551.855, o que representa 87,95% do total de estabelecimentos agropecuários do Brasil. O Valor Bruto da Produção dos agricultores familiares em 2006 foi de R\$ 59,2 bilhões, correspondente a 36,11% da produção agropecuária total. Essa produção é realizada em 32 % da área total dos estabelecimentos, totalizando 107 milhões de hectares. Em termos de emprego (incluindo os membros da família e seus empregados), a agricultura familiar absorvia, em 2006, 13,04 milhões de pessoas, ou seja, 78,75% do total da mão de obra no campo.

Essas informações mostram que os agricultores familiares mesmo possuindo menor proporção de terras e crédito rural, produzem e empregam mais que os agricultores patronais, isso devido ao uso mais eficiente de recursos disponíveis (BUAINAIN et al., 2003). Além de crescer quase no mesmo ritmo dos maiores complexos agropecuários brasileiros (GUANZIROLI et al., 2012).

Por outro lado, observa-se um núcleo familiar (maridos, esposas, filhos e demais parentes) organizado em torno de processos produtivos intensivos e químico-dependentes, expostos a uma situação de significativa vulnerabilidade, determinada no âmbito das relações entre saúde, trabalho e o ambiente. São amparados por uma assistência técnica calcada em interesses comerciais, deixando a margem técnicas de cultivo de alimentos isentas de agrotóxicos e outros insumos químicos. Como desfecho, há famílias expostas a uma crescente quantidade de princípios ativos tóxicos, sem associar orientação e as condições mínimas necessárias à manipulação desses produtos nos processos produtivos (GREGOLIS et al., 2012).

3.4 Acidentes de trabalho

Para estudar a determinação dos acidentes de trabalho torna-se necessário conhecer os riscos ocupacionais. Acidentes não são decorrentes do acaso, existem fatores específicos na sua determinação, que estão associados à exposição a certas cargas de trabalho como: a interação entre a tecnologia, tarefa realizada, objeto de trabalho e a carga gerada pelo corpo do trabalhador, circunstâncias tradicionalmente abordadas como riscos ocupacionais. Esta concepção se contrapõe a teoria dos atos inseguros decorrentes das características individuais do trabalhador (LIMA et al., 1999).

Todo indivíduo durante o desenvolvimento de suas atividades laborais está sujeito a sofrer um acidente de trabalho, com algumas profissões apresentando risco ainda mais significativo. Os principais agentes de risco ocupacionais são: físicos, mecânicos, biológicos, ergonômicos e mais recentemente, os riscos psicossociais, devido a considerável exposição do trabalhador a situações de tensão e estresse no trabalho (TEIXEIRA, 2003).

Eventos ocorridos durante o exercício da profissão que causem lesão corporal, perturbação funcional, morte e perda ou diminuição da capacidade para desenvolver atividades laborais é considerado acidente de trabalho pela legislação brasileira. Essa adota a seguinte classificação: acidente-tipo é aquele que ocorre a serviço da empresa; acidente de trajeto é aquele que ocorre durante o deslocamento do trabalhador para o local de trabalho e nos horários das refeições; doença do trabalho é aquela em que a atividade exercida atua como fator imprescindível no desenvolvimento da incapacidade, da doença ou da morte (WALDVOGEL, 2003).

A Comunicação de Acidentes de Trabalho (CAT) é um documento desenvolvido pela Previdência Social, com a finalidade de recebimento de seguro em caso de acidente de

trabalho. As estatísticas oficiais brasileiras de acidentes do trabalho são elaboradas com base nos registros obtidos por meio desse documento. Sua emissão notifica e reconhece oficialmente o acidente, estabelecendo o direito do trabalhador ao seguro acidentário junto ao Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) (CORDEIRO et al., 2005a).

Nelas são encontradas informações sobre o trabalhador acidentado, como idade, gênero, estado civil, horário de ocorrência do acidente, antiguidade na função, ocupação dentro da empresa, fonte causadora, natureza e local da lesão, tempo estimado de afastamento e onde foi realizado o primeiro atendimento (PIZZATTO et al., 2004).

Porém, ainda segundo Pizzatto et al. (2004) de acordo com o Plano de Benefícios da Previdência Social, a obrigatoriedade de emissão de CAT não se aplica a funcionários públicos civis e militares estatutários, trabalhadores previdenciários autônomos, empregados domésticos, garimpeiros, pescadores, proprietários, empresários, religiosos e produtores rurais. Seu preenchimento aborda apenas trabalhadores com registro em carteira de trabalho regulamentado pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), o que corresponde a cerca de 50% da força de trabalho do mercado formal do Brasil (CORDEIRO et al., 2005a).

Porém, de acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) houve um incremento dos contribuintes, em qualquer trabalho, de 39,6 milhões, em 2004, para 59 milhões em 2013, que representou um incremento absoluto de cerca de 19,5 milhões de contribuintes (BRASIL, 2014b).

As expressivas taxas de mortalidade, letalidade e incidência de acidentes de trabalho no Brasil expressam a permanência da precariedade das condições laborais, e a baixa efetividade da regulamentação dos ambientes de trabalho. Entretanto, é difícil comparar estimativas de morbidade por acidente de trabalho no Brasil com as de outros países, devido à diferença de definições e perfis da produção. Os dados nacionais estimados são maiores que dos Estados Unidos. Uma explicação para este fato é que apesar dos avanços da legislação trabalhista, no que se refere às normas de proteção aos trabalhadores, a sua efetivação ainda é muito reduzida (SANTANA et al., 2005).

Os registros oficiais brasileiros evidenciam um falso declínio na taxa de incidência de acidentes do trabalho (CORDEIRO et al., 2006). Segundo Fehlberg et al. (2001b) a verdadeira prevalência de acidentes é subestimada, uma vez que os menos graves não são notificados por não apresentarem a necessidade de cuidados médicos ou de seguro.

Na verdade os acidentes de trabalho são responsáveis por significativas perdas de vida em países industrializados e em países em desenvolvimento (LI et al., 1999). Estudo realizado na Espanha, com dados do Ministério do Trabalho espanhol, indicou que houve um maior

risco de mortalidade após um acidente de trabalho, com o avanço da hora do turno de trabalho, com o aumento da idade do trabalhador, em pessoas do sexo masculino e trabalhadores temporários (VILLANUEVAA e GARCIA, 2011).

3.4.1 Acidentes de trabalho rural

A temática do acidente de trabalho também se torna importante no meio rural, visto as grandes transformações que nele ocorreram, e modificaram a vida dos trabalhadores desse setor (TEIXEIRA e FREITAS, 2003). Se antes os acidentes ocupacionais rurais estavam restritos basicamente a quedas, lesões com ferramentas manuais e envenenamentos causados por plantas e animais peçonhentos, a intensa utilização de agrotóxicos e máquinas ampliou expressivamente o risco a que os trabalhadores rurais estão expostos (SCHLOSSER et al., 2002).

Cabe incluir os riscos físicos, pois durante a atividade laboral o trabalhador está exposto à vibração e ruído; os químicos, em função do uso de agrotóxicos e fertilizantes, além da poeira do próprio solo levantada pelos ventos; os ergonômicos em função da carga que os trabalhadores carregam e dos diversos formatos de máquinas e ferramentas, na maioria das vezes não condizentes com o biotipo dos trabalhadores, entre outros (SILVEIRA et al., 2005)

Estudo realizado por Santana et al. (2005) mostra que trabalhadores rurais possuem o dobro do risco de se acidentarem quando comparado com os de área urbana. Um dos fatos que pode contribuir, consideravelmente, para que isso ocorra é o aumento da jornada de trabalho no campo, devido à necessidade de um gradativo aumento da produção de alimentos, que segue acompanhada pela desvalorização do produto primário e o aumento do custo de produção (FEHLBERG et al., 2001a).

Outro fator significativo para a ocorrência de acidentes foi à substituição do trabalho manual pelas máquinas agrícolas, como citado anteriormente. Tal fato se sustenta pela diminuição do número de estabelecimentos localizados nas zonas rurais no país desde 1985, confirmando uma tendência migratória no sentido das áreas urbanas e periurbanas. Porém, no mesmo período (1970-2006) o país registrou um crescente aumento de produtividade agropecuária (PEREZ, 2009).

De acordo com Corrêa et al. (2003) do número total de acidentes registrados no Instituto Nacional de Segurança e Saúde (INSS), 6 a 8% estavam relacionados a atividades como silvicultura, pecuária e agricultura. A atividade agrícola é bastante diversificada, e cada uma apresenta um risco peculiar para a ocorrência de acidentes. Tais atividades deveriam ser

frequentemente inspecionadas, a fim de se conhecer as reais estatísticas de acidentes no campo, para que se possa haver uma conscientização e treinamento dos trabalhadores rurais.

Estudos sobre a ocorrência de acidentes de trabalho rural, de base populacional, são escassos (MARQUES e SILVA, 2003). Poucos estudos entre trabalhadores rurais expostos a risco agrícola (incluindo agrotóxicos potencialmente neurotóxicos) consideram a relação entre os sintomas da neurotoxicidade e o risco de acidentes de trabalho (ATRUBIN et al., 2005).

A grande maioria das empresas que contrata trabalhadores rurais não disponibiliza atendimento médico, levando estes trabalhadores quando adoecem ou sofrem acidente de trabalho a procurarem pelos serviços públicos. Dificilmente os profissionais de saúde que os atendem irão fazer onexo causal entre o adoecimento ou o acidente com a atividade desenvolvida pelo trabalhador. Esta realidade dos serviços de saúde colabora para o aumento da subnotificação de doenças e acidentes do trabalho (SILVEIRA et al., 2005).

Entretanto, considera-se que é de responsabilidade do setor de saúde planejar ações de prevenção de acidentes com a sociedade, a fim de reduzir o número de acidentes de trabalho e sua gravidade, proporcionando uma melhor qualidade de vida a população (PIZZATTO et al., 2004).

3.5 Ruído

O som é uma energia mecânica, um agente físico resultante da vibração de moléculas do ar, transmitido como ondas longitudinais (OMS, 1980).

A orelha é um receptor periférico capaz de captar essa forma de energia e transformá-la em impulso elétrico nervoso. O sistema auditivo humano consegue ouvir na faixa de frequência de 16 a 20.000 Hz. Portanto nem toda onda sonora produz uma sensação auditiva (ALMEIDA et al., 2000).

A palavra ruído vem do latim, *rugitu*, significa estrondo. A sensação desagradável deve-se a sua formação acústica, pois é constituído por inúmeras ondas sonoras com relação de amplitude e fases distribuídas anarquicamente. Sua mensuração pode ser realizada por meio de dosímetro, aparelho capaz de medir o nível sonoro equivalente, ponderado na escala A (*LAeq*) durante um período de medição que pode variar de minutos até a jornada de trabalho integral, estabelecendo dessa forma a magnitude da dose.

De acordo com Fernández et al. (2008) o ruído é considerado o contaminante físico mais persistente em ambientes humanos. Os modelos de organização social, econômico,

desenvolvimento tecnológico e crescimento da população, são fatores chaves para o aumento da poluição sonora, essencialmente em países desenvolvidos.

A melhoria na qualidade de pesquisas e publicações na área da saúde do trabalhador, em âmbito nacional e internacional, foi significativa para vigorar e atualizar as leis e normas que regulamentam vários aspectos das relações trabalhistas e condições de trabalho (CAVALLI et al., 2004).

A norma da Fundacentro (NHO-01) tem por objetivo estabelecer critérios e procedimentos para avaliação da exposição ao ruído, e se aplica em qualquer situação de trabalho. O critério de referência estabelece que o limite máximo de ruído, em uma jornada de 8 h, no ambiente de trabalho, é de 85 dB(A).

De acordo com Silva et al. (2005b) o ruído provoca perda auditiva induzida pelo ruído ocupacional (PAIRO), fadiga, irritabilidade, aumento da pressão arterial, distúrbios do sono, perda etc. Ambientes de trabalho ruidosos frequentemente são munidos de outros riscos ocupacionais para acidentes e não somente o ruído (CORDEIRO et al., 2005b).

O excesso de ruído é considerado um dos riscos ocupacionais mais comuns, a magnitude da PAIRO resulta da exposição excessiva ao ruído e depende de fatores associados como: nível de pressão sonora, duração, tipo de ruído e frequência; bem como, de características individuais, como por exemplo, a susceptibilidade a danos causados pelo ruído, idade e história prévia de lesões auditivas (COLLEE, 2011). A evidência global atual sugere que 16% de perda auditiva em adultos estejam relacionados à exposição ao ruído ocupacional (NELSON et. al, 2005).

Porém, a resposta à exposição ao ruído pode depender de sua característica determinada pela intensidade, frequência e duração. O padrão geral de respostas endócrinas, de curto prazo, o indica como agente estressor. Os efeitos do ruído ocupacional são mais evidentes para resultados como irritação e aborrecimentos, que podem ser classificados como indicadores de qualidade de vida ao invés de doença (STANSFELD e MATHESON, 2003).

Em estudo realizado no Japão, Miyakita et. al (2004) concluíram que os agricultores correm o risco de perda auditiva induzida por ruído devido as longas horas de trabalho e excesso de ruído de máquinas agrícolas, De acordo com Picard et al. (2008) a exposição ocupacional ao ruído e perda auditiva contribuem para o aumento do risco de acidente de trabalho, este argumento é convincente para reduzir exposição ao ruído em locais de trabalho. Porém, são poucos os estudos que comprovem esta hipótese.

3.5.1 Ruído e acidente de trabalho

O café plantado em áreas montanhosas e em pequenas propriedades, como no município em estudo, pode ser favorecido com a introdução de derriçadeiras portáteis. Seu princípio de funcionamento é por vibração e contato, possibilitando a colheita seletiva, contornando o problema da de maturação não uniforme dos frutos durante a colheita.

Porém, estudo realizado na zona rural de Viçosa - MG, Souza et al. (2006) avaliaram os níveis de ruído emitidos pela derriçadeira portátil, e constatou que todos os valores de níveis de ruído emitidos pelas máquinas, independentemente das características da lavoura, estiveram acima dos limites de conforto, que corresponde a uma exposição de 85 dB(A) durante uma jornada de trabalho de 8 horas, exigindo uso de protetor auricular durante sua operação.

Existem muitas evidências que trabalhadores expostos ao ruído [$LA_{eq} 8h \geq 80$ dB(A)] em seu local de trabalho têm um aumento no risco de acidentes, pois a exposição ao ruído pode levar a uma perda temporária de audição. Vários pesquisadores acreditam que essa perda afeta a percepção e a localização de sons no ambiente de trabalho, comprometendo o reconhecimento da fala e da advertência de um sinal. A comunicação entre os indivíduos, em ambientes ruidosos, talvez seja menos eficiente em qualidade e quantidade. Existe um problema da excessiva fadiga induzida pela prolongada exposição a ruído, principalmente no aumento de erros, decorrentes da perda de concentração e previsíveis falhas de cognição. O ruído e a perda auditiva são fatores contribuintes nos acidentes, representando perda significativa de capital e produção (PICARD et al., 2008).

Em artigo de revisão, Kjellberg (1990) refere que elevados níveis de ruído no local de trabalho estão associados a altas taxas de acidentes no trabalho. Estudo realizado por Picard et al. (2008) evidenciou que se reduzindo a exposição ao ruído, pode haver a redução do número de acidentes, pois pessoas que estão expostas a doses elevadas de ruído, tornam-se incapazes de ouvir sinais de alerta auditivo e, portanto, incapazes de tomar decisões apropriadas no tempo certo.

Infelizmente, estes problemas ocupacionais relacionados ao ruído, foram observados apenas, recentemente. Portanto, encontram-se poucos estudos relacionando ruídos e máquinas agrícolas e, conseqüentemente, pouca conclusão sobre os problemas ocupacionais, em trabalhadores agrícolas (SOUZA et al., 2003).

3.5.2 Interação entre ruído e agrotóxico

Entre os diversos agentes nocivos a que os trabalhadores agrícolas estão expostos, destaca-se neste estudo o ruído e o agrotóxico e sua interação.

A maioria dos ambientes de trabalho é complexa, contendo vários agentes físicos e químicos potencialmente perigosos para a saúde. Os estudos de substâncias isoladas nos locais de trabalho são usados para desenvolver critérios de segurança no trabalho, o que pode não ser adequado para proteger os trabalhadores em ambientes onde ocorrem exposições simultâneas ou sequenciais a uma variedade de agentes (MORATA e LITTLE, 2002).

Uma maior atenção para a possibilidade de interação de ruído com outros agentes ambientais se deu apenas nesses últimos 25 anos (TEIXEIRA et al., 2003).

De acordo com Mello e Waismann (2004) há evidências que produtos químicos podem ocasionar comprometimento auditivo, independente da presença de ruído, e a associação deles pode resultar no comprometimento ainda mais significativo do que a exposição isolada. Porém o controle da exposição ambiental e ocupacional considera apenas o ruído ou a toxicidade isolada de cada agente.

De acordo com o NIOSH (1996) quatro grupos são considerados importantes para a pesquisa: solventes, asfixiantes, metais pesados e agrotóxicos organofosforados por estarem muito presentes nos inúmeros processos produtivos.

Todos os anos são introduzidas no mercado diversas substâncias nos inúmeros processos produtivos. Entretanto o conhecimento de sua toxicidade é baixo, assim como seus efeitos crônicos a exposição a baixas doses. Portanto estes produtos químicos adquirem importância considerável para avaliação e intervenção (MELLO E WAISMANN, 2004).

Estudo realizado por Teixeira et al. (2003) concluiu que trabalhadores em exposição crônica a piretróides e organofosforados podem ter seu sistema auditivo periférico afetado, independente da exposição simultânea ao ruído

Trabalhadores da indústria têm um acompanhamento periódico de saúde, principalmente da saúde auditiva; já os trabalhadores agrícolas, expostos cotidianamente ao ruído não recebem o mesmo tratamento. São poucos os estudos que relatam a associação entre ruído e agrotóxico e sua indução no comprometimento da audição; no entanto persiste uma suspeita forte sobre esta associação (MANJABOSCO et al., 2004).

3.6 Saúde do Trabalhador

A Saúde do Trabalhador no mundo tem sua origem em cenários políticos e sociais complexos, e se reproduz no ritmo próprio de cada país, refletindo as diferentes formas de organização dos setores trabalho e saúde. No final da década de 1960 surge em países europeus e na América do Norte um movimento social renovado e consistente, que se espalha pelos demais países do mundo. O movimento questiona o uso do corpo, o valor da liberdade e do trabalho, enfim questiona o sentido do trabalho na vida. Estes fatos levaram aos indivíduos a repensarem as ideias do cristianismo, que colocava o trabalho como algo “sagrado”, imposto pela sociedade capitalista como forma de dominação (MENDES e DIAS, 1991).

Ainda, segundo Mendes e Dias (1991) no início dos anos 80 com a transição democrática, nota-se a urgência da saúde do trabalhador no Brasil, esta necessidade se encontra em consonância com o mundo ocidental. Este processo social culminou na VIII Conferência Nacional de Saúde, e na realização da I Conferência Nacional de Saúde dos Trabalhadores, o que levou a mudanças na Constituição Federal de 1988, esta incorporou a Saúde do Trabalhador as ações de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS).

A partir da década de 1980 surge também uma expressiva produção científica sobre Saúde e Trabalho, com a finalidade de entender a relação do trabalho no surgimento da doença no contexto de formações econômico-sociais específicas (ALESSI e NAVARRO, 1997).

De acordo com Lacaz (1996) a década de 1980 é muito importante na evolução da saúde do trabalhador. Os trabalhadores deixam de ser objetos para se tornarem sujeitos das ações de saúde. Passam a avaliar e a controlar os acidentes de trabalho, não restringindo apenas a riscos profissionais e aos agentes (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos), mas relaciona outras determinações para sofrimento mental e físico dentro do processo produtivo.

A Saúde do Trabalhador está entre as prioridades do Pacto pela Vida para 2008/2009 e 2010/2011, contudo é uma das áreas com menor incentivo em relação à implantação do SUS. Ainda não há acesso adequado dos trabalhadores que tenham sofrido agravos relacionados ao trabalho aos serviços de saúde (DIAS et al., 2011).

A Saúde do Trabalhador tem como desafio sensibilizar os trabalhadores, os profissionais e gestores da saúde de que o trabalho funciona como um dos determinantes da relação saúde-doença e de que é necessário incorporar a atenção básica como porta de entrada ao sistema de ações de saúde pública voltada para saúde do trabalhador, pois é necessário o envolvimento de todo o sistema de saúde para garantir o cuidado integral aos trabalhadores (DIAS et al., 2011).

3.6.1 Saúde Do Trabalhador Rural

O incentivo e o uso de tecnologias no campo criou uma situação de contraste, pois a tecnologia possibilitou uma maior produtividade, porém expôs os trabalhadores a riscos até então desconhecidos por essa população.

Com essa mudança no processo de produção, o trabalho agrícola vem sendo marcado pelo aumento e intensificação do ritmo das horas de trabalho, diminuição do salário, pagamento por produção e descumprimento das leis trabalhistas. O reflexo dessas transformações nos aspectos sociais e especificamente na saúde dos trabalhadores rurais é grave. Essas características remetem à necessidade de uma maior atenção à temática Saúde e Trabalho Rural (ALESSI e NAVARRO, 1997).

Compreender a dimensão da problemática para esta população e elaborar estratégias de intervenção e mitigação são os maiores desafios dos trabalhadores da saúde que prestam assistência e vigilância dos trabalhadores rurais (PEREZ et al., 2005).

3.7 Saúde Ambiental

O SUS entende como ambiente algo mais amplo e que tenha relação próxima com os indivíduos que nele habitam. Portanto, as ações de promoção de saúde e prevenção de agravos devem ser criadas e incorporadas tendo como base o ambiente no qual as pessoas vivem e trabalham (AUGUSTO, 2003).

Na compreensão atual as áreas de saúde ambiental e saúde do trabalhador possuem características que se cruzam, exigindo políticas públicas que envolvam setores sociais responsáveis pela produção e geração de risco para a saúde do trabalhador, ambiente, trabalhadores, vigilância e reparação de agravos (DIAS et al., 2009). A saúde ambiental incorporou uma parcela da população também exposta aos riscos do processo produtivo: gestantes, idosos, crianças e adolescentes, porém os trabalhadores permanecem sendo os mais afetados pela exposição direta e continuam a representar o grupo prioritário para investigações de carácter preventivo (TAMBELLINI e CÂMARA, 1998).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Local de estudo

O município de Conceição das Pedras localiza-se à foz do Ribeirão da Pedra, a 22.15° de latitude sul e 45.45° de longitude oeste, a uma altitude de 958 metros e com uma área de 102 km². O clima é ameno típico das regiões de maior altitude do Sul de Minas Gerais, classificado como tropical de altitude, com médias térmicas anuais de 19°C e precipitação anual de 1642.2 mm, o bioma predominante é a Mata Atlântica. O município está distante 423 km de Belo Horizonte (IBGE, 2010). Sua localização é apresentada na Figura 2.

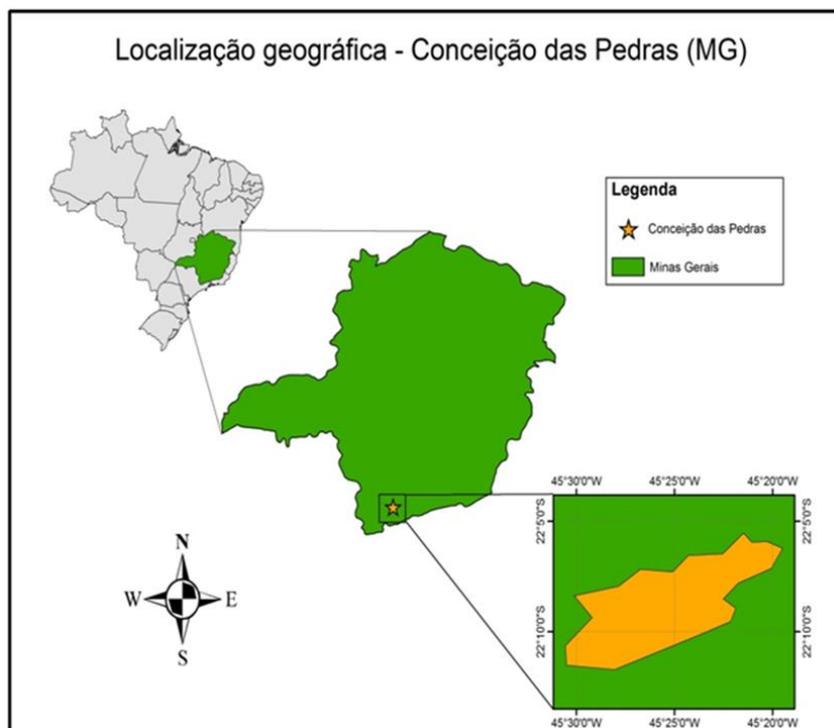


Figura 2 – Localização geográfica do município de Conceição das Pedras (MG)

O município possui 2.749 habitantes (população estimada para julho de 2013, 2840 habitantes), destes 1.509 habitam (54,9%) na zona urbana e 1.240 (45,1%) na zona rural, com densidade demográfica de 26,90 habitantes por km². Seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é classificado como médio, com valor de 0,668, com Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 38.479,00 e PIB per capita de R\$ 13.982,25. A maioria da população economicamente ativa se concentra nas atividades agropecuárias. No ano de 2010 das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais, 62,4% ocupavam a atividade agropecuária,

25,3% o setor de serviços, 1,6% a indústria de transformação, 2,7% o setor de construção e 6,2% o comércio (IBGE, 2010; ADHB, 2013).

4.2 Desenho de estudo

A abordagem metodológica utilizada neste trabalho foi do tipo seccional ou de prevalência. Foram levantados dados sociodemográficos e comportamentais por meio de um questionário, buscando identificar variáveis associadas a acidentes de trabalho no meio rural.

4.3 Dimensão da Amostra

A população de estudo, da qual a amostra foi executada, foi constituída por 978 trabalhadores vinculados à atividade agropecuária do município, segundo dados do IBGE (2010). A partir do estudo desenvolvido por Fhelberg et al. (2001a), verificou-se que a prevalência de acidentes de trabalho no ambiente rural, no município de Pelotas-RS, foi de 11%. Utilizando estes dados como referência para cálculo da amostra, com margem de erro de 5%, e nível de confiança de 95% e utilizando a ferramenta Statcalc do software Epi-Info 3.5.1TM (CDC, 2008) foi encontrado o valor de 130 trabalhadores. O valor obtido foi acrescido de 10% para eventuais perdas ou recusas e de 20% para contemplar variáveis de confusão, resultando em 172 trabalhadores.

A definição aleatória dos sujeitos da pesquisa foi realizada a partir dos registros fornecidos pelo único Programa Saúde da Família (PSF) do município em estudo, que cobre as ações de saúde de toda população. Como em todo PSF a área de abrangência da equipe é dividida em sete microáreas, na qual cada agente comunitário de saúde (ACS) é responsável por uma microárea, e cada família possui um número de identificação.

De posse desse número de cadastro das famílias de todas as microáreas, realizou-se um procedimento aleatório para seleção de uma amostra proporcional ao número de residências de cada uma das sete microáreas. A entrevista foi feita apenas com trabalhadores rurais. Caso houvesse mais de um trabalhador rural na casa, a entrevista foi realizada com o de maior idade.

Critérios de inclusão: Foram incluídos na pesquisa, somente, trabalhadores rurais que estavam na ativa, e permanecem na atividade de agricultura por cinco anos ou mais.

Critérios de exclusão: Foram excluídos os trabalhadores rurais que se encontravam afastados da profissão por motivos como doença, aposentadoria, acidentes de trabalho ocorridos há mais de doze meses.

4.4 Avaliação de exposição ao ruído

4.4.1 Procedimento de medição

Os princípios estabelecidos pela Norma de Higiene Ocupacional (NHO-01) da Fundacentro (2001) fundamentaram o procedimento adotado nas avaliações. Antes de cada procedimento de avaliação, os medidores foram calibrados em campo e configurados do seguinte modo: limite de exposição de 85 dB(A) para uma jornada de trabalho de 8 h, com um fator de troca igual a três, o que equivale dizer que a cada acréscimo de três dB implica em uma duplicação da dose de exposição ao ruído.

Foram realizadas simulações da atividade laboral dos trabalhadores durante a operação de suas principais máquinas e ferramentas como: ensiladeira, máquina que corta em tamanhos adequados o material a ser guardado em silos ou para trato diário dos animais; a derriçadeira, uma ferramenta motorizada usada na colheita do café e seu princípio de funcionamento é por vibração e contato; e, motosserra, uma serra acionada por um motor, muito utilizada na poda e corte de árvores e o trator é um tipo de máquina que exerce tração que possibilita a execução de trabalho produtivo, multiplicando a força humana.

O microfone do medidor do nível sonoro, marca QUEST, tipo 2, foi posicionado aproximadamente a 10 cm da orelha mais exposta do trabalhador, durante a operação das máquinas e ferramentas mencionadas.

Em campo, foi obtido o valor do nível sonoro equivalente ponderado na escala “A” (L_{Aeq}). A partir deste, foram calculados os valores correspondentes ao Nível de Exposição diário referente a 8 horas (NED); e Nível de Exposição Semanal referente a 40 horas semanais (NES); e por fim o Nível de Exposição Anual baseado em 52 semanas (NEA). Os cálculos deste parâmetro estão expostos nas Equações 1, 2 e 3, respectivamente:

Onde L_{Aeq} é o nível sonoro equivalente ponderado na operação da máquina ou ferramenta e T_e tempo de exposição em horas.

Nível de exposição diária:

$$Ned = L_{Aeq} + 10 \log \left(\frac{t_e}{8} \right) \quad \text{dB(A)} \quad (1)$$

Nível de exposição semanal:

$$NES = 10 \log \frac{1}{5} \left(\sum_{i=1}^5 10^{\frac{NEH}{10}} \right) \quad \text{dB(A)} \quad (2)$$

Nível de exposição anual:

$$NEA = 10 \text{ Log } \frac{1}{52} \left(\sum_{i=1}^{52} 10^{\frac{NES}{10}} \right) \text{ dB(A)} \quad (3)$$

Para cada ferramenta ou máquina, Figuras 3, 4 e 5, empregada na rotina de trabalho foi calculado o nível de exposição anual como descrito anteriormente.

O nível de exposição global (NEG) se constitui no somatório das exposições calculadas para cada máquina ou ferramenta, chegando a seguinte equação 4, onde n é o número de ferramentas ou máquinas:

Nível de exposição global:

$$NEG = 10 \text{ Log } \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{NEAi}{10}} \right) \text{ dB(A)} \quad (4)$$



Figura 3 – Medição do ruído de ensiladeira em Conceição das Pedras – MG



Figura 4 – Medição do ruído de trator em Conceição das Pedras - MG



Figura 5 – Medição do ruído de motosserra em Conceição das Pedras – MG

4.5 Aspectos éticos

Este estudo foi submetido à Plataforma Brasil e encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Itajubá – Universitas, sendo aprovado no dia 11/12/2013 sob o Número do Parecer: 489.541/2013 (ANEXO A).

4.6 Questionário

Responderam ao questionário, 172 trabalhadores, que contemplou informações acerca da exposição a agrotóxicos e ao ruído e outras variáveis possivelmente associadas à ocorrência de acidentes de trabalho. A elaboração do questionário foi baseada a partir da revisão de estudos feito por Sprince et al. (2003); Dias, Cordeiro e Gonçalves (2006) e pelo Centers for Disease Control and Prevention (CDC, 2012) (APÊNDICE A). Foi conduzido um pré-piloto em 21 trabalhadores rurais a fim de testar e adequar o questionário aplicado.

Em local reservado foi executada a aplicação do questionário, sob a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (APÊNDICE B).

4.7 Análise dos Dados

A análise de regressão logística foi empregada para descrever a associação entre variável dependente (acidente de trabalho) e o conjunto de variáveis explanatórias, com auxílio do EPI-INFO versão 3.5.1TM (2008).

O método de regressão logística foi aplicado para controle destas variáveis, evitando sua interferência nos resultados do estudo. Na construção do modelo múltiplo, análises univariadas foram conduzidas empregando como critério para entrada no processo de modelagem, um valor de p menor que 0,20, fundamentado no teste da razão da máxima verossimilhança. A fim de se encontrar o modelo mais ajustado foi aplicada a metodologia progressiva passo a passo (*stepwiseforward*) incluindo as variáveis por ordem decrescente de significância e excluindo todas aquelas não significantes, que possam impedir o bom ajuste do modelo, analisando-se as variações de razão de chance (RC), intervalo de confiança (IC 95%) e os níveis de significância dos modelos. A significância das variáveis no modelo final também foi verificada pelo teste anterior, permitindo a permanência das variáveis com p menor ou igual a 0,05 (HOSMER e LEMESHOW, 1989).

A variável dependente no estudo foi do tipo dicotômica, representada por acidente de trabalho (sim ou não). Por meio deste modelo, a variável dependente será a probabilidade da resposta afirmativa ou positiva no modelo, ou o log do odds (chance) de ocorrência das

respostas. Desse modo, o denominado logito, ou o log do odds da variável dependente, do modelo de regressão logística é fornecido pela seguinte Equação 5:

$$g(x) = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i X_i \quad (5)$$

Onde: Os coeficientes “ β_1 ” estimados para as variáveis independentes representam a taxa de mudança de uma função da variável dependente por unidade de mudança na variável independente. Cada coeficiente é estimado a partir do conjunto de dados pelo método da verossimilhança e fornece uma estimativa do logaritmo natural (ln) da razão de chance (RC) ajustando-se para todas as outras variáveis incluídas no modelo, podendo-se fazer uma estimativa direta e ajustada do valor da RC por meio do coeficiente β_1 , na equação 6:

$$RC = e^{\beta_i X_i} \quad (6)$$

Desse modo, a probabilidade de ocorrência da variável dependente ($Y = 1/\text{Acidentes de trabalho}$) foi representada pela equação 7:

$$Prob(\gamma = 1) = \frac{1}{1 + e^{-g(x)}} \quad (7)$$

As variáveis utilizadas na análise foram codificadas conforme Tabela 2. No caso das variáveis chamadas categóricas, ou seja, aquelas que possuíam mais de duas opções de respostas houve a necessidade de transformá-las em variáveis *dummy* durante a inserção das variáveis no EPI-INFO versão 3.5.1TM (2008) para a análise.

Foi aplicado: o teste t de *Student* para analisar as diferenças entre as variáveis quantitativas e o teste de Qui-quadrado para analisar as diferenças entre as variáveis categóricas.

Tabela 2 - Codificação das variáveis socioambientais.

Código da Variável	Descrição	Codificação
Idade	Idade do entrevistado	Variável contínua
Escol	Escolaridade do entrevistado em anos	Variável contínua
Antigfunção	Tempo de trabalho no campo em anos	Variável contínua
Jorntrabalho	Horas de trabalho em uma semana	Variável contínua
Local de residência	Local onde o entrevistado reside	0 – Zona Rural 1 – Zona Urbana

Tabela 2 - Codificação das variáveis socioambientais. (continuação)

Código da Variável	Descrição	Codificação
Tabagista	Entrevistado fuma ou não, ex-fumante	0 – Nunca Fumou 0 – Ex-Fumante 1 – Fumante
Medicamentos	Entrevistado faz uso de medicamentos para depressão ou ansiedade	0 – Não 1 – Sim
Etilismo	Se o entrevistado respondeu sim a pelo menos três dessas perguntas ele foi classificado como etilista*	Alguma vez já sentiu necessidade de reduzir a bebida? As pessoas o aborrecem porque criticam seu modo de beber? Já sentiu mal ou culpado por beber? Já tomou bebida alcoólica como primeira refeição para acalmar os nervos ou se livrar de uma ressaca?
Tratores	Exposição diária a condição de trabalho	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Máquinas agrícolas	Exposição diária a condição de trabalho	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Ferramentas manuais motorizadas	Exposição diária a condição de trabalho	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Trato com animais	Exposição diária a condição de trabalho	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Implementos agrícolas	Exposição diária a condição de trabalho	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Agrotóxicos	Exposição diária a condição de trabalho	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Ruído	Exposição diária a condição de trabalho	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Solventes	Exposição diária a condição de trabalho	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente

Tabela 2 - Codificação das variáveis socioambientais. (continuação)

Código da Variável	Descrição	Codificação
Round-up	Agrotóxicos mais consumidos na atividade	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Verdadeiro	Agrotóxicos mais consumidos na atividade	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Impact	Agrotóxicos mais consumidos na atividade	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Orthene	Agrotóxicos mais consumidos na atividade	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Recop	Agrotóxicos mais consumidos na atividade	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Amistar	Agrotóxicos mais consumidos na atividade	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Karate	Agrotóxicos mais consumidos na atividade	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Fastac	Agrotóxicos mais consumidos na atividade	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Pirate	Agrotóxicos mais consumidos na atividade	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Actara	Agrotóxicos mais consumidos na atividade	0 – Esporadicamente 0 – Raramente

Tabela 2 - Codificação das variáveis socioambientais. (continuação)

Código da Variável	Descrição	Codificação
		1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Priori	Agrotóxicos mais consumidos na atividade	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Zapp	Agrotóxicos mais consumidos na atividade	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Intensidade do ruído	Como é normalmente a intensidade do ruído no local de trabalho	0 – Fraco ou nenhum 0 – Moderado 1 – Forte 1 – Muito intenso
Ruído no momento do acidente	No momento em que o trabalhador sofreu acidente como estava o ruído	0 – Fraco ou nenhum 0 – Moderado 1 – Forte 1 – Muito intenso
Zumbido	Trabalhador rural sente zumbido	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Tontura	Trabalhador rural sente tontura	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Dificuldade de audição	Trabalhador rural sente dificuldade em ouvir	0 – Não 1 – Sim
Ruído	Trabalhador rural sente que o ruído no trabalho incomoda	0 – Não 1 – Sim
PAIRO	Trabalhador rural tem diagnóstico de PAIRO	0 – Não 1 – Sim
Protetor Auricular	Trabalhador rural usa equipamentos de proteção individual (EPI)	0 – Esporadicamente 0 – Raramente 1 – Muito frequentemente 1 – Usualmente
Máscara	Trabalhador rural usa equipamentos de proteção individual (EPI)	Análise descritiva
Luvas	Trabalhador rural usa equipamentos de proteção individual (EPI)	Análise descritiva
Macacão	Trabalhador rural usa equipamentos de proteção individual (EPI)	Análise descritiva

Tabela 2 - Codificação das variáveis socioambientais. (continuação)

Código da Variável	Descrição	Codificação
Botas	Trabalhador rural usa equipamentos de proteção individual (EPI)	Análise descritiva
Óculos	Trabalhador rural usa equipamentos de proteção individual (EPI)	Análise descritiva
Atendimento médico	Trabalhador assistido pelo médico	Análise descritiva
Emissão de CAT	Após o acidente houve abertura de CAT	Análise descritiva
Afastamento do trabalho	Após o acidente houve afastamento	Análise descritiva
Internação hospitalar	Após o acidente houve internação	Análise descritiva
Incapacidade	Após o acidente houve incapacidade	Análise descritiva
Permanente	Incapacidade permanente	Análise descritiva
Autôn./ Serv. temporário	Situação de trabalho	Análise descritiva
Proprietário/Empregador	Situação de trabalho	Análise descritiva
Empregado permanente	Situação de trabalho	Análise descritiva
Empregado temporário	Situação de trabalho	Análise descritiva
Com registro em carteira	Situação securitária	Análise descritiva
Sem registro em carteira	Situação securitária	Análise descritiva

Para um melhor entendimento da metodologia utilizada, foi confeccionado um fluxograma, exposto na Figura 6.

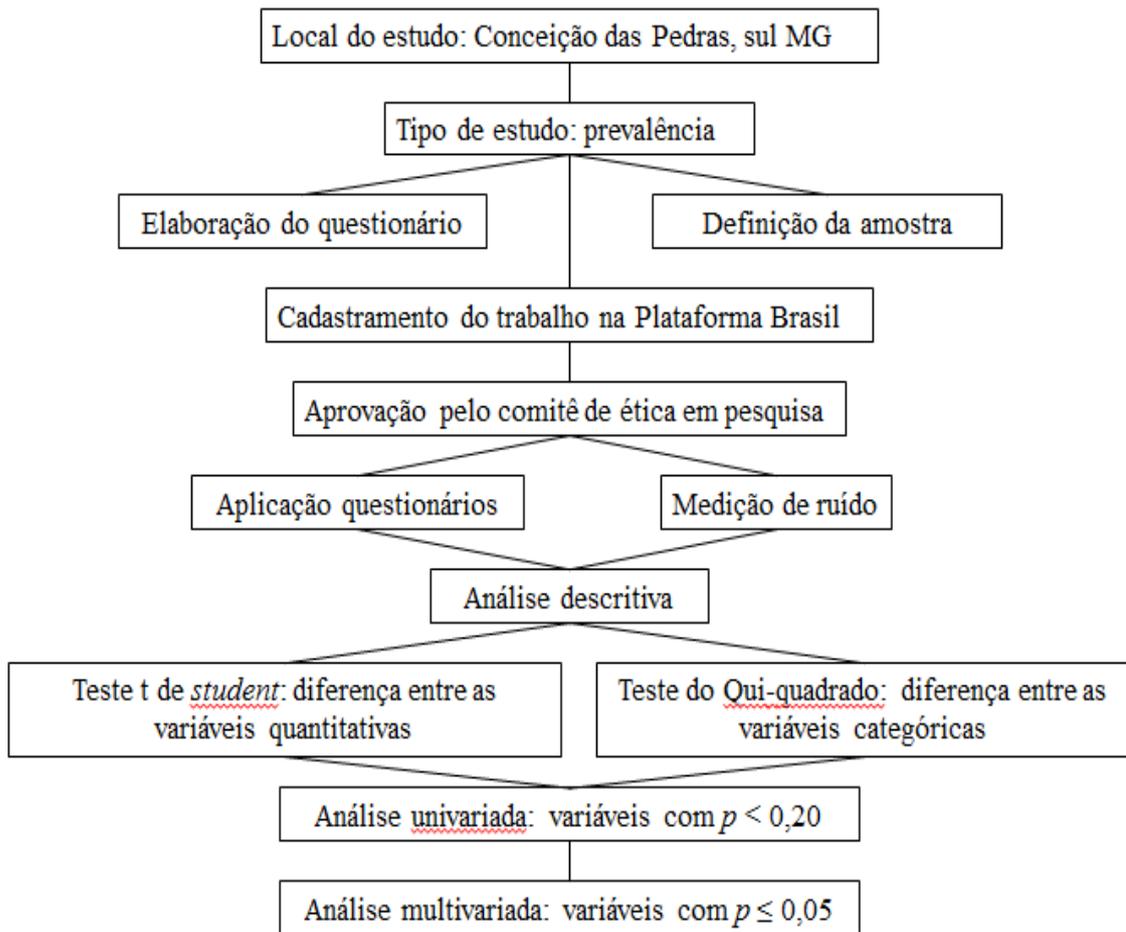


Figura 6 – Fluxograma da metodologia

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Descrição da amostra em estudo

Na aplicação dos 172 questionários, foi observada uma proporção de perdas e recusas de 1,16%, resultando em 170 respondentes. A amostra se constituiu apenas do sexo masculino.

A prevalência de 11,8 % de acidentes foi semelhante à descrita por Fehlberg et. al (2001a) em seu estudo realizado na zona rural do município de Pelotas, RS, no qual a prevalência foi de 11% , e por Faria et.al (2000), em Ipê e Antônio Prado, RS, com prevalência de 10%.

A Tabela 3 apresenta a distribuição da população segundo idade, escolaridade, antiguidade na função e jornada de trabalho. No que se refere à variável idade, como as faixas foram definidas pelos quartis, é possível afirmar que não há diferença significativa entre as faixas etárias dos sujeitos.

No item escolaridade, a média de anos frequentados na escola entre a amostra foi de 5,8 anos. Certamente reflete uma grande quantidade de trabalhadores rurais que relataram ter 3 a 7 anos escolaridade 53,5%, corroborando o estudo realizado por Marques e Silva (2003) no qual 58,4% dos trabalhadores rurais frequentaram a escola por 4 anos.

Ainda se detendo nos valores expostos na Tabela 3, observa-se que 64,7% dos trabalhadores trabalham há 20 anos ou mais no campo, houve muitos relatos de trabalhadores que atuam na agricultura desde a infância, trabalhando e acompanhando os pais; e 53,5% dos trabalhadores possuem uma jornada de trabalho de 40 a 50 horas/semana. Em estudo realizado por Fehlberg (2001b) 65,2% dos trabalhadores rurais estudados referiram uma jornada semanal de trabalho de mais de 48 horas, apresentando um valor ainda mais elevado que o encontrada neste estudo.

Na Tabela 4 pode-se observar a distribuição da amostra populacional de acordo com o local de residência, tabagismo, uso de medicamentos para depressão e ansiedade, uso de bebida alcoólica e situação de trabalho; 94,7% dos sujeitos relataram não ser etilistas, 92,9% não fazem uso de medicamento para depressão e ansiedade e 74,1% dizem não ser tabagistas.

Tabela 3 - Distribuição dos dados amostrais referidos de idade, escolaridade, antiguidade na função, jornada de trabalho da população estudada.

	n	%
Idade (em anos)		
≤32	40	23,5
>32-44	51	30
>44-55	41	24,1
≥55	38	22,3
Escolaridade (em anos)		
0	-	-
1-3	16	9,4
3-7	91	53,5
7-11	40	23,5
≥11	23	13,5
Antiguidade na função (em anos)		
5 + 9	16	9,4
9 + 20	44	25,9
20 +	110	64,7
Jornada de trabalho (h/semana)		
≤40	54	31,7
40-50	91	53,5
≥50	25	14,7

Alguns dos trabalhadores que se classificaram como autônomo/serviço temporário e proprietário/empregador relatam também ser meeiros¹.

¹ O sistema de meeiro acontece quando um proprietário e um empregador estabelecem um contrato oral, no qual o trabalhador rural trabalhará na terra do proprietário e pagará por isso repartindo com este parte da colheita, tal partilha pode ser feita 50% á 50% para cada, ou 60% para o proprietário e 40% para o trabalhador, tais divergências são estipuladas entre eles.

Tabela 4- Distribuição dos dados amostrais referidos de local de residência, tabagismo, uso de medicamentos para depressão/ansiedade, etilismo e situação de trabalho da população estudada.

	n	(%)
Local de residência		
Zona rural	81	47,7%
Zona urbana	89	52,4%
Tabagista		
Sim	44	25,9%
Não	126	74,1%
Medicamentos para depressão/ansiedade		
Sim	44	25,9%
Não	158	92,9%
Etilista		
Sim	9	5,3%
Não	161	94,7%
Situação de trabalho		
Autônomo/Serviço temporário	61	35,9%
Proprietário/Empregador	96	56,5%
Empregado permanente	10	5,9%
Empregado temporário	3	1,8%

A respeito da utilização de agrotóxicos na lavoura 36,5% trabalhadores declaram utilizar muito frequentemente ou usualmente os agrotóxicos em suas atividades ocupacionais. Como apresentado na Tabela 5 os mais citados foram o Pirate (26,5%), Orthene (25,9%), Karate (24,7%), Recop (22,4%), Amistar (20,6%).

Tabela 5 - Análise univariada (bruta) para o uso de agrotóxico na ocorrência de acidentes de trabalho.

Agrotóxicos	n	(%)	<i>P</i>
Pirate	45	26,5	0,703
Orthene	44	25,9	0,325
Karate	42	24,7	0,260
Recop	38	22,4	0,154
Amistar	35	20,6	0,272
Actara	33	19,4	0,208
Fastac	28	16,5	0,279
Round-up	12	7,1	0,587
Impact	10	5,9	0,858
Priori	7	4,1	0,020
Zapp	5	2,9	0,970

Na análise univariada constatou-se que o agrotóxico Piori ($p = 0,020$) e o Recop ($p = 0,154$) apresentaram significância ($p < 0,20$) para a ocorrência de acidente de trabalho.

Durante o trabalho de campo notou-se que os trabalhadores que relataram utilizar os EPIs completos foram os que trabalham na cultura do tomate, talvez por estarem em contato frequente com o agrotóxico. Entretanto, ainda é muito baixo o uso destes equipamentos na amostra estudada, e muitos ainda não usam o EPI completo, como é observado na Tabela 6.

Tabela 6 - Distribuição dos dados amostrais referidos de utilização de EPI.

Uso de EPI	n	%
Máscara	68	40,0
Botas	63	37,1
Macacão	54	31,8
Luva	52	30,6
Óculos	32	24,7
Protetor auricular	24	14,1

Como se observa na Tabela 6 apenas 14,1% sujeitos usam protetor auricular, apesar de 63,5% trabalhadores rurais relatarem estar expostos ao ruído muito frequentemente ou usualmente, 32 (18,8%) classificarem o ruído em seu local de trabalho como forte ou muito intenso e 36 (21,2%) afirmarem que o ruído em seu local de trabalho incomoda. Este fato se justifica pelos trabalhadores rurais estarem expostos frequentemente a ferramentas manuais motorizadas, máquinas agrícolas e tratores para melhorar a produtividade na agricultura.

De acordo com o que está apresentado na Figura 7, 64,7% dos trabalhadores rurais relataram estar expostos às ferramentas manuais motorizadas em suas atividades laborais, mais especificamente à derriçadeira de café. Essas ferramentas são movidas a gasolina e são fontes de ruído no processo de trabalho. Por conta desta peculiaridade, observou-se uma alta prevalência de exposição ao ruído (63,5%) e a solventes (62,5%).

Durante o trabalho de campo foi verificada uma dificuldade de o trabalhador classificar a intensidade de sua exposição ao ruído ou ao solvente, portanto, alguns trabalhadores que disseram usar ferramentas manuais motorizadas frequentemente, relataram não estar exposto ao ruído e ao solvente na mesma intensidade. Alguns trabalhadores por fazerem uso frequente das ferramentas manuais motorizadas mencionaram estar adaptados ao ruído, e não sentiam mais incomodo e também afirmaram que o contato com a gasolina para manipular a máquina era baixo.

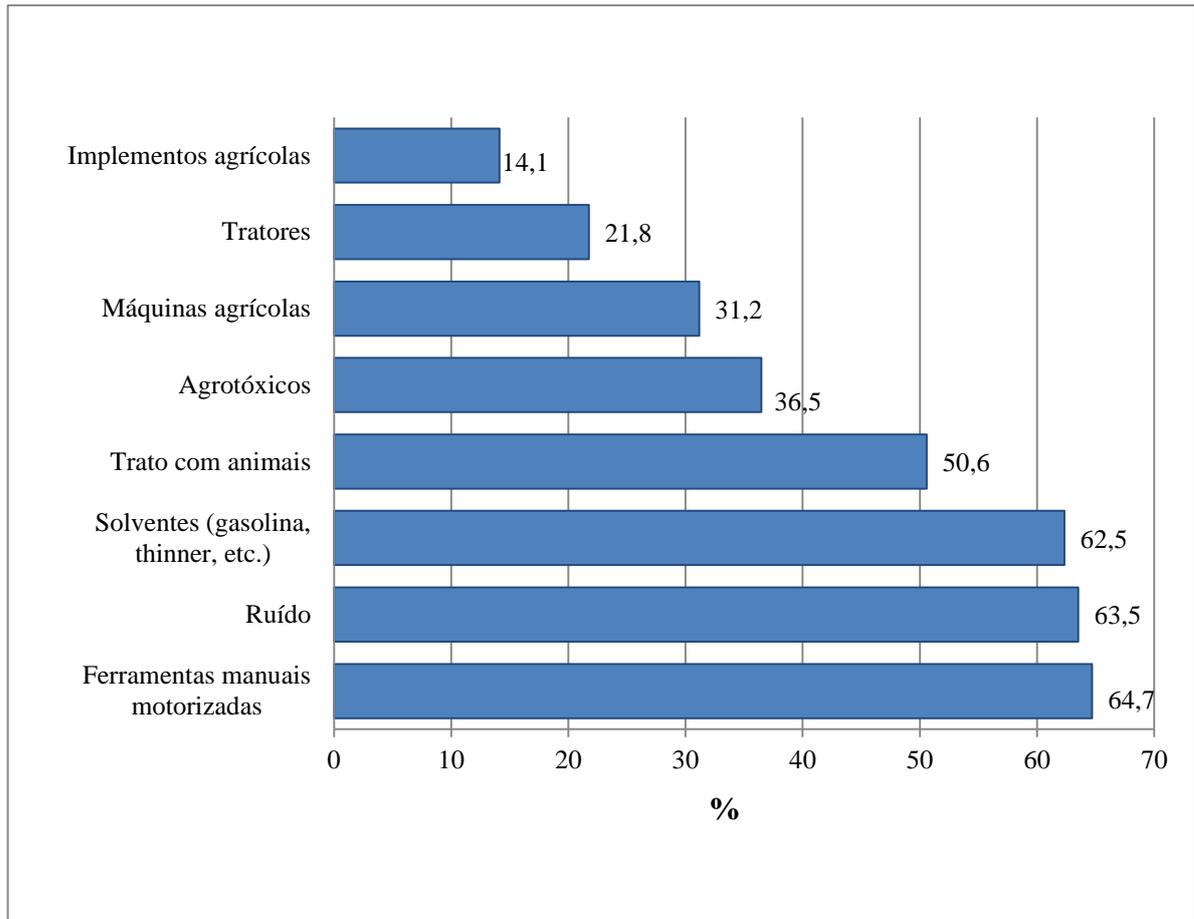


Figura 7 - Distribuição da prevalência da exposição a condições de trabalho (%).

5.1.2 Descrição dos acidentes de trabalho

Nesta próxima etapa da análise dos dados foram esplanadas as variáveis que caracterizaram os acidentes de trabalho, como também as informações de saúde e de seguridade após o acidente.

Utilizou-se nesta análise variáveis como: evento que levou ao acidente, fonte da lesão, local da lesão, natureza da lesão, atendimento médico, afastamento do trabalho, CAT, internação hospitalar, incapacidade e incapacidade permanente por serem consideradas variáveis explanatórias relevantes para caracterização do acidente de trabalho.

Na amostra estudada a figura do trabalhador temporário ou permanente não é marcante, e sim a do autônomo e do proprietário, portanto, este trabalhador rural não se restringe a apenas uma função, ele realiza todas as tarefas do campo: transporte dos trabalhadores, aplicação dos agrotóxicos, manuseio de equipamentos agrícolas e ferramentas manuais motorizadas, trato com os animais tornando-se exposto a todos os tipos de eventos de acidentes.

Dos 11,8 % da amostra que sofreram acidente de trabalho, contato ou choque com objetos inanimados e acidentes de transporte foram responsáveis, cada um, por 25,0% dos eventos e trato ou contato com animais por 20,0%. Como observado na Figura 8.

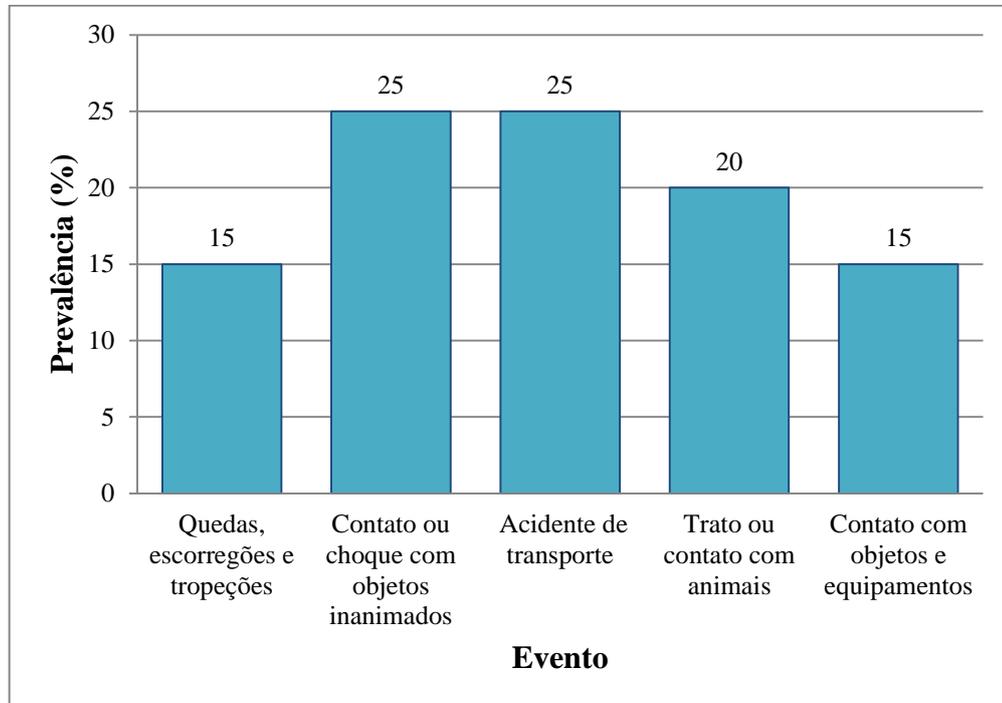


Figura 8 – Prevalência (%) dos eventos que levaram ao acidente de trabalho

O local do corpo mais afetado com a ocorrência do acidente de trabalho foi a cabeça e membros inferiores, conforme Figura 9. Este resultado vai de encontro aos estudos realizados por Sprince et al. (2002) e Pizzatto et al. (2004) no qual o local mais afetado foram os membros superiores. Esta incoerência entre os estudos pode estar relacionada ao fato do trabalho feito por Sprince et al. (2002) estar restrito a máquinas agrícolas como: ferramentas manuais motorizadas, máquinas, veículos agrícolas incluindo caminhões, pás carregadeiras, peças mecânicas, e outras ferramentas (incluindo broca e pá). E no estudo realizado por Pizzatto et al. (2004) inclui todas as categorias de trabalhadores, não se restringindo aos rurais.

No estudo de Teixeira e Freitas (2003) cerca de 50,0% dos acidentes foram causados por ferramentas de trabalho, entre elas pode-se citar o facão e o podão, ferramentas utilizadas, sobretudo pelos cortadores de cana-de-açúcar, com força e de forma precisa, e as partes do corpo que mais sofreram lesões foram os membros superiores.

Porém, de acordo com a Figura 10, no presente estudo, as ferramentas manuais motorizadas e máquinas agrícolas foram responsáveis por 15,0% e 10,0% das lesões, enquanto os animais (25,0%) e os veículos (25,0%) despontaram como fontes mais relevantes para a ocorrência de acidentes, este fato talvez possa justificar uma maior incidência de lesões na cabeça e membros inferiores. Já que como citado nos estudos acima, lesões em membros superiores estão ligadas a ferramentas manuais motorizadas, facão e máquinas agrícolas.

Vale ressaltar que o mesmo acidente de trabalho pode atingir mais de uma parte do corpo do trabalhador.

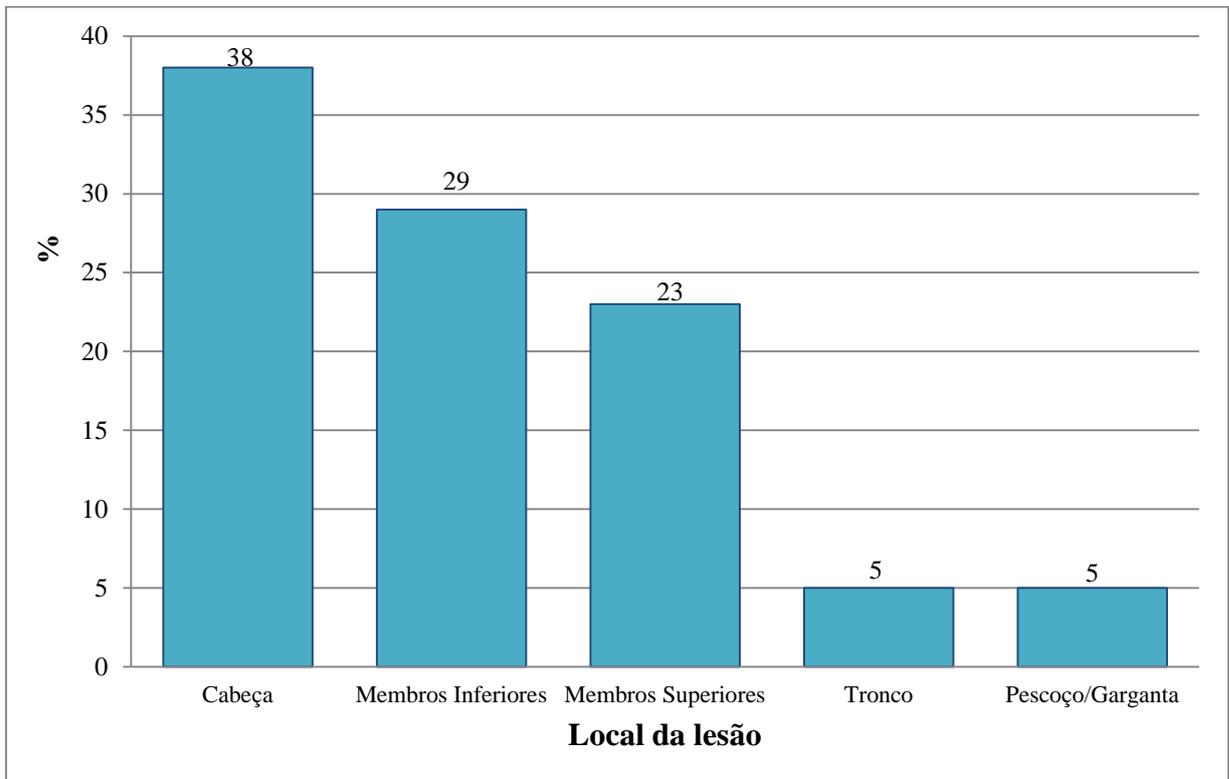


Figura 9 – Distribuição dos locais da lesão (%) nos trabalhadores que relataram ter sofrido acidente de trabalho

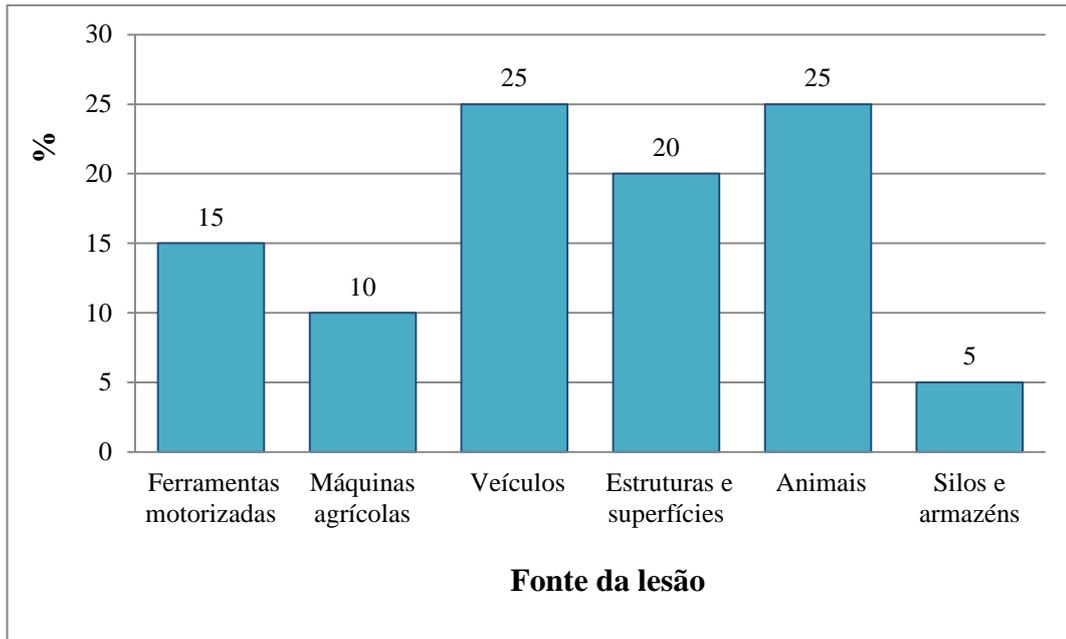


Figura 10 – Distribuição das fontes que ocasionaram o acidente de trabalho

Em estudo de caso-controle realizado por Sprince et al. (2002), os quais avaliaram os fatores de risco para lesões relacionadas a máquinas entre agricultores de Iowa (EUA), as naturezas de lesões mais frequentes encontradas foram: cortes, lacerações, entorses e fraturas. Resultado semelhante ao encontrado neste estudo como se pode observar na Figura 11.

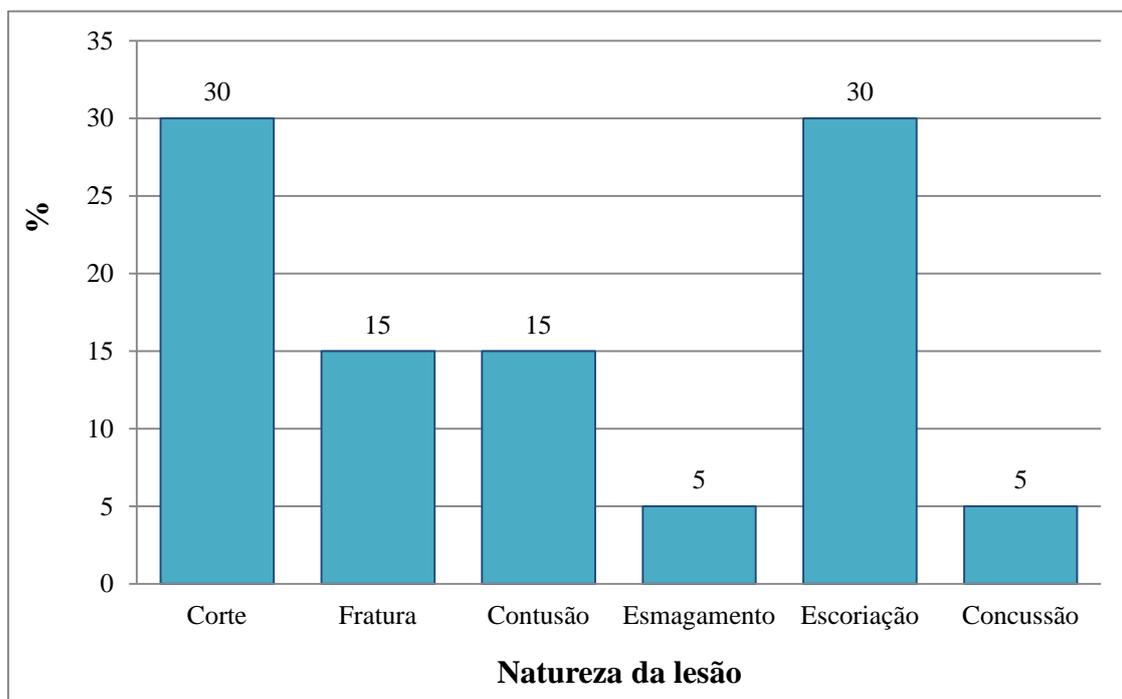


Figura 11 – Distribuição da natureza das lesões (%) do acidente de trabalho

Do total dos acidentes de trabalho sofridos pelos trabalhadores da área rural, 55,0 % não afastaram o trabalhador de suas atividades profissionais mesmo quando 70,0 % dos acidentados necessitaram de cuidados médicos, conforme Tabela 7. Em seu estudo Teixeira e Freitas (2003) encontrou uma taxa de não afastamento do trabalho de 6,5%.

Esta alta taxa de não afastamento deve-se ao fato de 1,2% dos trabalhadores possuírem carteira de trabalho, 98,8% dos trabalhadores não serem segurados pelo INSS, se pararem de trabalhar também param de receber. No entanto, apenas um trabalhador foi internado após o acidente e apenas um fez abertura da CAT. Este fato reflete o desamparo destes agricultores perante seus direitos trabalhistas.

Tabela 7 - Distribuição dos dados amostrais referidos ao acidente de trabalho.

Dados do acidente de trabalho	n	%
Atendimento médico	14	70,0
Afastamento do trabalho	9	45,0
CAT	1	5,0
Internação hospitalar	1	5,0
Incapacidade temporária	1	5,0
Incapacidade permanente	1	5,0

5.2 Análise da ocorrência de acidentes de trabalho rural

Da amostra analisada neste estudo, 11,76 % afirmaram ter sofrido acidente de trabalho no campo. A variável “*acidente de trabalho*” foi utilizada como dependente na análise univariada. A Tabela 8 apresenta os resultados obtidos desta análise univariada, com os respectivos valores de RC, IC 95% e valor de *p* das variáveis explanatórias.

Tabela 8 - Análise univariada (bruta) para as variáveis explanatórias na ocorrência de acidentes de trabalho.

Variável explanatória	RC	IC_{95%}	<i>p</i>
Ferramentas manuais motorizadas			
Não exposto			
Exposto	5,67	1,27-25,36	0,023
Perda auditiva induzida pelo ruído (PAIRO)			
Não	1		
Sim	16,56	1,43-191,81	0,025
Ruído			
Não exposto	1		
Exposto	2,52	0,80-7,92	0,113

Tabela 8 - Análise univariada (bruta) para as variáveis explanatórias na ocorrência de acidentes de trabalho. (continuação)

Variável explanatória	RC	IC _{95%}	P
Antiguidade na função (em anos)	1		
Continua	1,02	0,99-1,06	0,184
Ruído			
≥ 85 dB	2	0,69-5,79	0,183
Intensidade do ruído			
Fraco/moderado	1		
Forte/muito intenso	2,04	0,72-5,82	0,180
Ruído incomoda			
Não	1		
Sim	0,38	0,08-1,72	0,208
Trato com animais			
Não exposto	1		
Exposto	1,54	0,60-3,98	0,370
Implementos agrícolas			
Não exposto	1		
Exposto	1,63	0,49-5,35	0,425
Solventes (gasolina, thinner, etc.)			
Não exposto	1		
Exposto	1,47	0,54-4,04	0,454
Escolaridade(em anos)	1		
Continua	1,05	0,90-1,23	0,528
Idade(em anos)	1		
Continua	1,01	0,98-1,05	0,546
Tontura			
Não	1		
Sim	1,48	0,39-5,60	0,565
Protetor auricular			
Não	1		
Sim	0,65	0,14-2,98	0,580
Zumbido			
Não	1		
Sim	0,68	0,15-3,16	0,625
Tabagista			
Não	1		
Sim	1,26	0,45-3,52	0,655
Tratores			
Não exposto	1		
Exposto	1,23	0,42-3,64	0,710
Agrotóxico			
Não exposto	1		
Exposto	1,19	0,46-3,08	0,727

Tabela 8 - Análise univariada (bruta) para as variáveis explanatórias na ocorrência de acidentes de trabalho.

Variável explanatória	RC	IC _{95%}	<i>p</i>
Dificuldade de audição			
Não	1		
Sim	1,22	0,33-4,55	0,771
Local de residência			
Área rural	0,89	0,35-2,26	0,801
Área urbana	1,13	0,44-2,88	0,801
Jornada de trabalho (horas semanais)			
Continua	1,00	0,95-1,06	0,869
Máquinas agrícolas			
Não exposto	1		
Exposto	0,94	0,34-2,60	0,900
Alcolismo			
Não	1		
Sim	0,93	0,11-7,88	0,950

As variáveis significantes da análise univariada foram aquelas que apresentaram um valor de $p < 0,20$ (sombreadas) fundamentado no teste da razão da máxima verossimilhança.

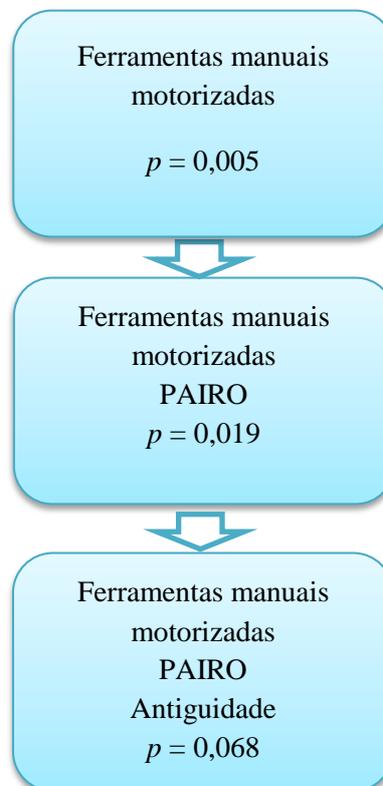


Figura 12 - Etapas de inclusão no modelo das variáveis explanatórias significantes para a ocorrência de acidentes de trabalho.

O modelo multivariado mais ajustado para a variável dependente “acidente de trabalho” apresentou um $p = 0,068$ e contém as variáveis explanatórias “ferramentas manuais motorizadas”, “PAIRO” e “antiguidade na função”. As etapas de inclusão estão representadas na Figura 12. O modelo não se tornou significativo com a inclusão das variáveis “ruído ≥ 85 dB”, “exposto ao ruído”, “intensidade do ruído”. Portanto, estas variáveis foram retiradas.

A Tabela 9 apresenta os resultados obtidos desta análise multivariada, com os respectivos valores de RC, IC 95% e valor de p das variáveis explanatórias.

Tabela 9- Análise multivariada (ajustada) para as variáveis explanatórias na ocorrência de acidentes de trabalho.

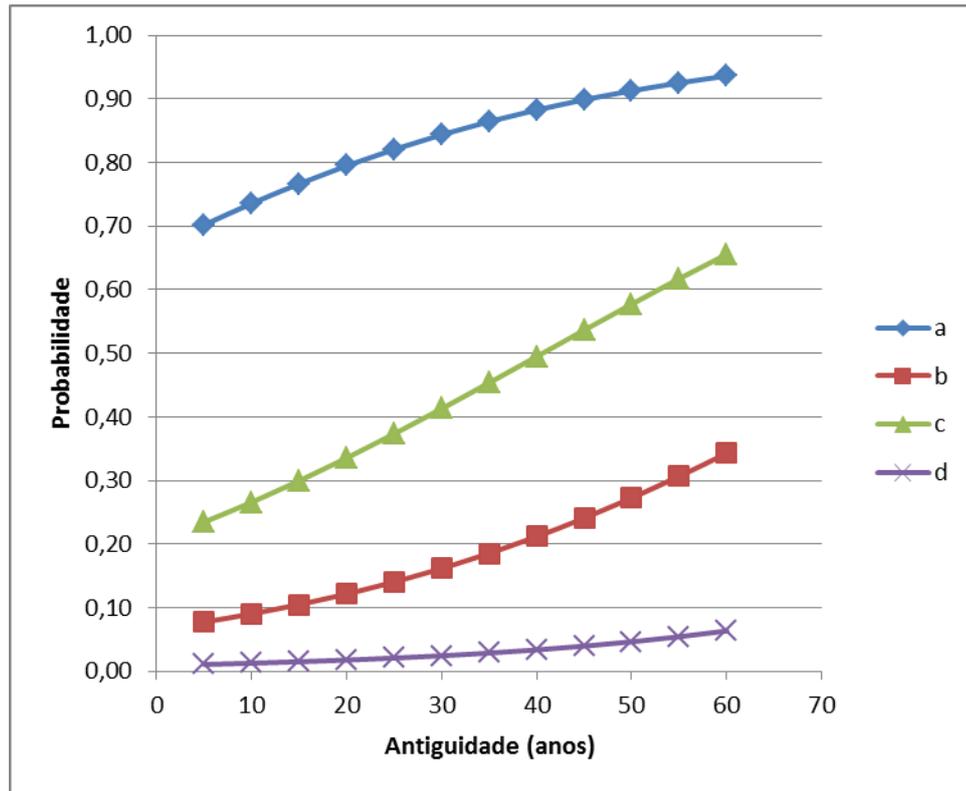
Variável explanatória	RC	IC _{95%}	p
Ferramentas manuais motorizadas			
Não exposto	-	-	-
Exposto	7,69	1,58-37,45	0,012
Perda auditiva induzida pelo ruído (PAIRO)			
Não	1	-	-
Sim	28,05	1,38-572,06	0,030
Antiguidade na função (em anos)			
Continua	1,02	1,00-1,07	0,074

Ter PAIRO representa uma razão de chances (RC) para a ocorrência de acidente de 28,05 vezes em relação a quem não tem a patologia. Corroborando o estudo realizado por Sprince et al. (2002), no qual constataram que o trabalhador rural que usa algum tipo de aparelho auditivo possui uma RC para a ocorrência de lesão durante o exercício da profissão de 4,37 vezes em relação a quem não usa nenhum tipo de aparelho auditivo.

Quando se analisa a variável ferramentas manuais motorizadas, observa-se a chance de ocorrência de acidente de 7,69 vezes quando comparado com as pessoas que não usam este tipo de ferramenta.

A antiguidade na função representa um fator de risco, ou seja, observa-se que a chance de sofrer acidente de trabalho aumenta na medida em que o seu grau se eleva. Este resultado da análise multivariada, vai de encontro ao estudo realizado por Fehlberg et al. (2001a), no qual os trabalhadores mais jovens tiveram uma maior tendência de se acidentarem do que os mais velhos e se possa suspeitar que a menor experiência de trabalho dos mais jovens possa ser um fator associado a esse achado.

Através da Equação 7 tornou-se possível calcular a probabilidade de ocorrência de acidentes de trabalho em diferentes situações estando esta representada na Figura 13.



Legenda:

Curva	Característica da exposição
a =	Usa ferramenta manual motorizada/Possui diagnóstico de PAIRO
b =	Usa ferramenta manual motorizada/Não possui diagnóstico de PAIRO
c =	Não usa ferramenta manual motorizada/Possui diagnóstico de PAIRO
d =	Não usa ferramenta manual motorizada/Não possui diagnóstico de PAIRO

Figura 13 – Estimativas da probabilidade de ocorrência de acidente de trabalho segundo antiguidade na função.

Com base na estimativa de probabilidade representada na Figura 13 um trabalhador com 30 anos de antiguidade na função, com diagnóstico de PAIRO e usa ferramentas manuais motorizadas tem 84% de probabilidade de sofrer acidente de trabalho, enquanto uma pessoa com 10 anos de antiguidade na função, que não possui diagnóstico de PAIRO e não usa ferramentas manuais motorizadas tem apenas 1% de probabilidade de sofrer acidente de trabalho. Neste cenário, as curvas não se sobrepõem apresentando valores diferentes de probabilidades.

5.2.1 Inserção da exposição ao agrotóxico Piori no modelo

Conforme apresentado na Tabela 5, alguns agrotóxicos se mostraram significantes na análise univariada para a ocorrência de acidentes de trabalho, mas o único que ajustou ao modelo multivariado foi o agrotóxico Piori.

O modelo multivariado mais ajustado para a variável dependente “acidente de trabalho” apresentou $p = 0,027$ e contém as variáveis explanatórias “ferramentas manuais motorizadas”, “PAIRO”, “antiguidade na função” e o “agrotóxico-Piori”. As etapas de inclusão estão representadas na Figura 14. O modelo não se tornou significativo com a inclusão das variáveis “ruído ≥ 85 dB(A)”, “exposto ao ruído”, “intensidade do ruído”. Portanto, estas variáveis foram retiradas.

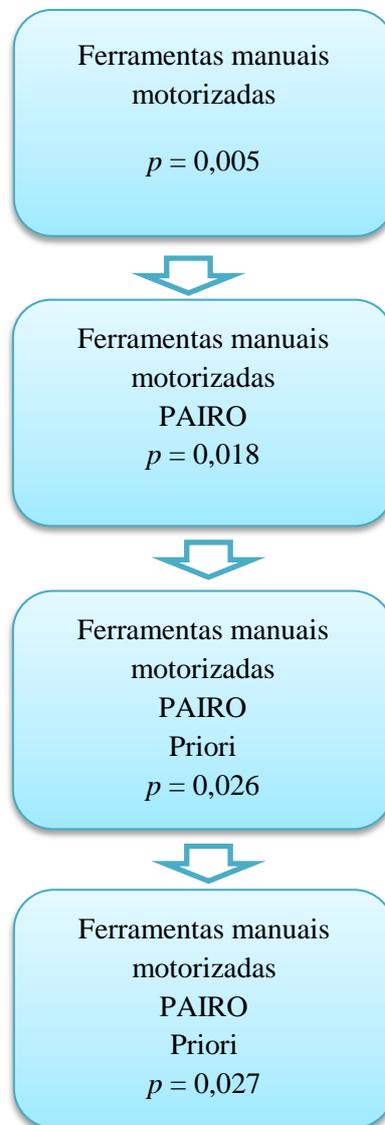


Figura 14 - Etapas de inclusão no modelo das variáveis explanatórias significantes para a ocorrência de acidentes de trabalho.

A Tabela 10 apresenta os resultados obtidos desta análise multivariada, com os respectivos valores de RC, IC 95% e valor de p das variáveis explanatórias, foi acrescentado ao modelo apenas o agrotóxico Priors.

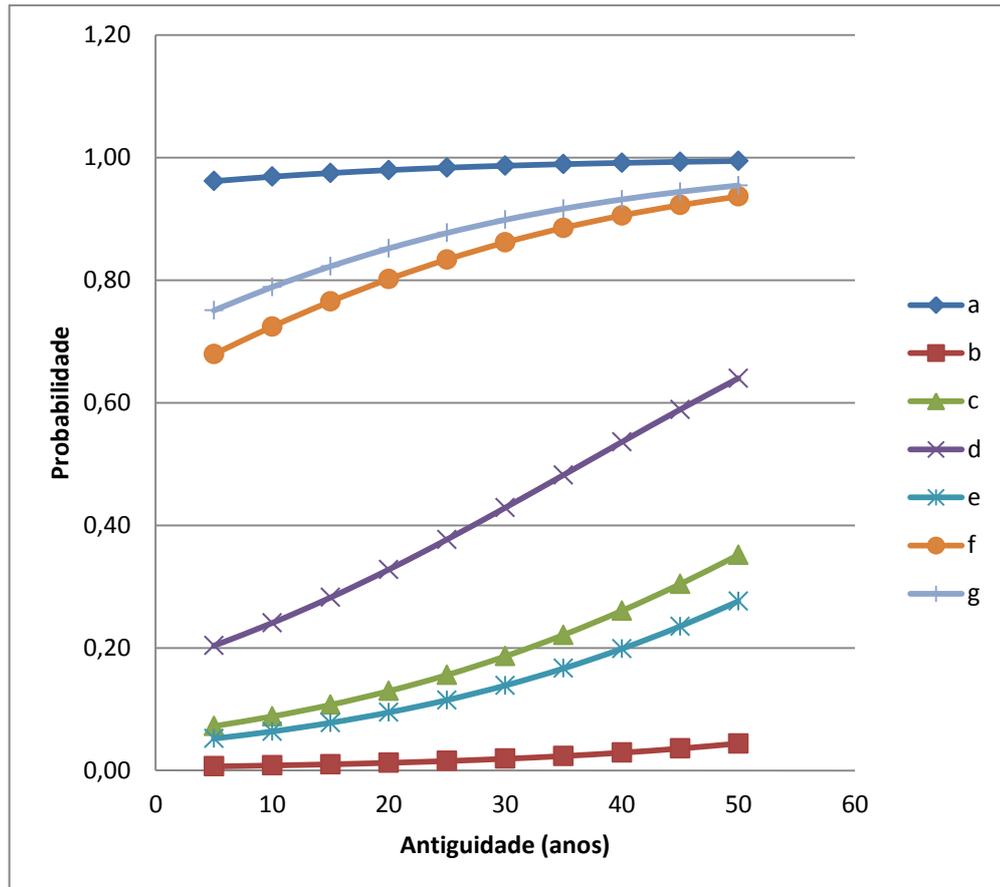
Tabela 10- Análise multivariada (ajustada) para as variáveis explanatórias na ocorrência de acidentes de trabalho.

Variável explanatória	RC	IC _{95%}	p
Agrotóxico - Priors			
Não exposto	1	-	-
Exposto	11,78	1,95-71,07	0,007
Ferramentas manuais motorizadas			
Não exposto	1	-	-
Exposto	8,28	1,66-41,32	0,010
Perda auditiva induzida pelo ruído (PAIRO)			
Não	1	-	-
Sim	38,60	1,69-878,96	0,022
Antiguidade na função (em anos)			
Continua	1,04	1,00-1,09	0,034

Neste novo modelo ter PAIRO representa uma razão de chances (RC) para a ocorrência de acidente de 38,6 vezes em relação a quem não tem a patologia. Quando se analisa a variável “ferramentas manuais motorizadas”, observa-se a chance de ocorrência de acidente é de 8,28 vezes quando comparado com as pessoas que não usam este tipo de ferramenta. A antiguidade na função representa um fator de risco, ou seja, a chance de sofrer acidente de trabalho aumenta na medida em que o seu grau se eleva.

Observou-se uma RC de ocorrência de acidentes, para os agricultores que utilizam o agrotóxico Priors é de 11,78 vezes em relação a quem não usa este agrotóxico. De acordo com a Tabela 4, este fungicida é utilizado por apenas 4,12% da amostra em estudo, sendo o segundo menos aplicado na lavoura.

Pelo uso da Equação 7 tornou-se possível calcular a probabilidade de ocorrência de acidentes de trabalho em diferentes situações estando esta representada na Figura 15.



Legenda:

Curva	Característica da exposição
a =	Usa ferramenta manual motorizada/Possui diagnóstico de PAIRO/Faz uso de Piori
b =	Não usa ferramenta manual motorizada/Não possui diagnóstico de PAIRO/Não faz uso de Piori
c =	Não usa ferramenta manual motorizada/ Não possui diagnóstico de PAIRO/ Faz uso de Piori
d =	Não usa ferramenta manual motorizada/ Possui diagnóstico de PAIRO/ Não faz uso de Piori
e =	Usa ferramenta manual motorizada/ Não possui diagnóstico de PAIRO/Não faz uso de Piori
f =	Usa ferramenta manual motorizada/Possui diagnóstico de PAIRO/ Não faz uso de Piori
g =	Não usa ferramenta manual motorizada/ Possui diagnóstico de PAIRO/ Faz uso de Piori

Figura 15 – Estimativas da probabilidade de ocorrência de acidente de trabalho segundo antiguidade na função.

Com base na estimativa de probabilidade representada na Figura 15 um trabalhador com 30 anos de antiguidade na função, com diagnóstico de PAIRO que usa ferramentas manuais motorizadas e o agrotóxico Piori tem 99% de probabilidade de sofrer acidente de trabalho, enquanto uma pessoa com 10 anos de antiguidade na função, que não possui diagnóstico de PAIRO, não usa ferramentas manuais motorizadas e agrotóxico Piori tem apenas 1% de probabilidade de sofrer acidente de trabalho. Comparando com o resultado da

Figura 13 a inserção do agrotóxico Piori no modelo aumentou a probabilidade de ocorrer acidente de trabalho.

As curvas A, G e F são as mais altas, o diagnóstico de PAIRO dos trabalhadores novamente foi decisivo para essa condição, corroborando estudo realizado por Girard et.al (2003) o qual constatou que o risco de acidente aumenta dependendo da gravidade da perda de audição, e ainda, ambientes ruidosos apresentam um risco de acidentes estatisticamente maior.

5.1.2 Análise do ruído das máquinas agrícolas

A utilização de máquinas agrícolas, tais como tratores, motosserras, derriçadeiras e ensiladeiras, assumem um importante papel no manejo de áreas agricultáveis no município em estudo. De acordo com a análise de exposição ao ruído, 82,0% dos sujeitos em estudo relataram estar exposto ao ruído de pelo menos uma dessas máquinas. Apresentando uma média de exposição de 88,3 dB(A) e desvio-padrão ($Dp=5,3$ dB(A)). Com o primeiro Quartil correspondente a 85,2 dB(A), mediana a 90,1 dB(A) e o terceiro Quartil a 92,0 dB(A). Conclui-se, então, que 75% dos trabalhadores estão expostos ao ruído maior ou igual a 85,2 dB(A), portanto, acima do nível permitido de 85 dB(A) para uma jornada de trabalho de 8 horas.

A Figura 16 representa os níveis sonoros emitidos pelas ferramentas e máquinas agrícolas: ensiladeira, motosserra, trator e derriçadeira. Ao observar os níveis sonoros emitidos pelo trator, motosserra e a derriçadeira nota-se pelo espectro sonoro uma participação mais expressiva das frequências a partir de 250 Hz. Com maior destaque para as de 500 e 1000 Hz. Não foram notados tons puros, ou seja, alguma banda que se destaca em relação às bandas vizinhas acima de 5 dB.

Porém ao observar os níveis sonoros emitidos pela ensiladeira verifica-se pelo espectro sonoro uma participação mais expressiva da frequência de 31,5 Hz. Foram notados tons puros.

Em relação ao espectro do trator, na somatória dos valores em dB, a banda de 1000 Hz responde por 32% da energia contida. Já na ponderação na escala A, que representa a resposta da orelha humana ao ruído, esta mesma banda ocupa 39% da energia sonora. O nível sonoro, em dB(A), registrado no processo de avaliação da exposição do tratorista foi 81 dB(A); valor abaixo do limite de 85 dB(A), e abaixo do nível de ação de 82 dB(A).

Em relação ao espectro da motosserra, na somatória dos valores em dB, a banda de 1000 Hz responde por 34% da energia contida. Já na ponderação na escala A, esta mesma banda ocupa 38% da energia sonora. O nível sonoro, em dB(A), registrado no processo de avaliação da exposição do trabalhador foi de 88 dB(A); valor acima do limite de 85 dB(A) caso a exposição tivesse a duração de 8h.

Em relação ao espectro da derrçadeira, na somatória dos valores em dB, a banda de 1000 Hz responde por 34% da energia contida. Já na ponderação na escala A, esta mesma banda ocupa 36% da energia sonora. O nível sonoro, em dB(A), registrado no processo de avaliação da exposição do trabalhador foi de 93 dB(A), valor acima do limite de 85 dB(A), caso a exposição tivesse a duração de 8h.

Em relação ao espectro da ensiladeira, na somatória dos valores em dB, a banda de 31,5 Hz responde por 73,8% da energia contida. Já na ponderação na escala A, esta mesma banda ocupa 0% da energia sonora. O nível sonoro, em dB(A), registrado no processo de avaliação da exposição do trabalhador rural foi de 85 dB(A), valor igual ao limite de 85 dB(A), e abaixo do nível de ação de 91 dB(A). Em relação ao espectro em bandas de oitava em dB, a banda de 31,5 Hz apresenta a maior participação, com 73,8% da energia sonora. No entanto, na correção da ponderação A, outras bandas se destacam como a de 2000 Hz, com 38,5% da energia.

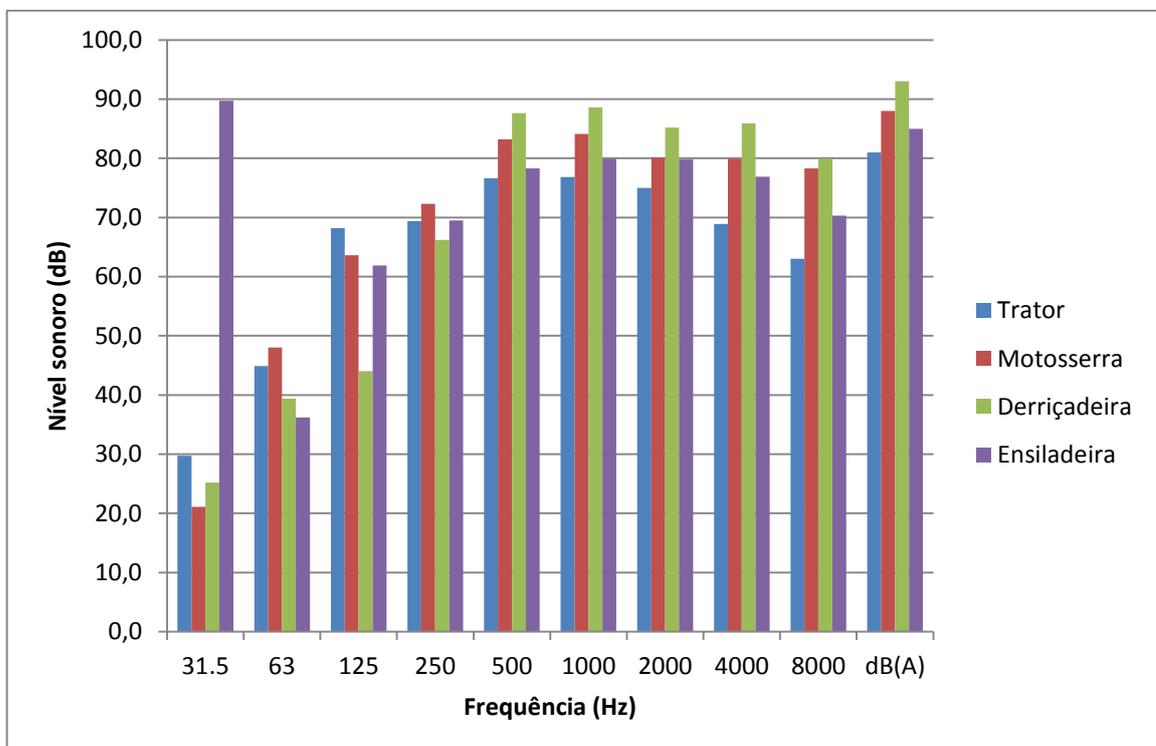


Figura 16 - Níveis sonoros em frequência central de banda de oitava emitidos pelas máquinas e ferramentas agrícolas.

Quando há o acréscimo no tempo de exposição ao ruído, também ocorre o aumento do nível de exposição em dB(A), na Figura 17 observa-se que o ruído emitido pelo trator avaliado não atinge 85 dB(A) em uma jornada de trabalho de 8 h, já o ruído emitido pelo ensiladeira avaliada atinge 85 dB(A) em uma jornada de trabalho de 8 h. Entretanto, é possível observar que a derrigadeira e motosserra com 105 e 315 min o valor de exposição já alcança 86 dB(A).

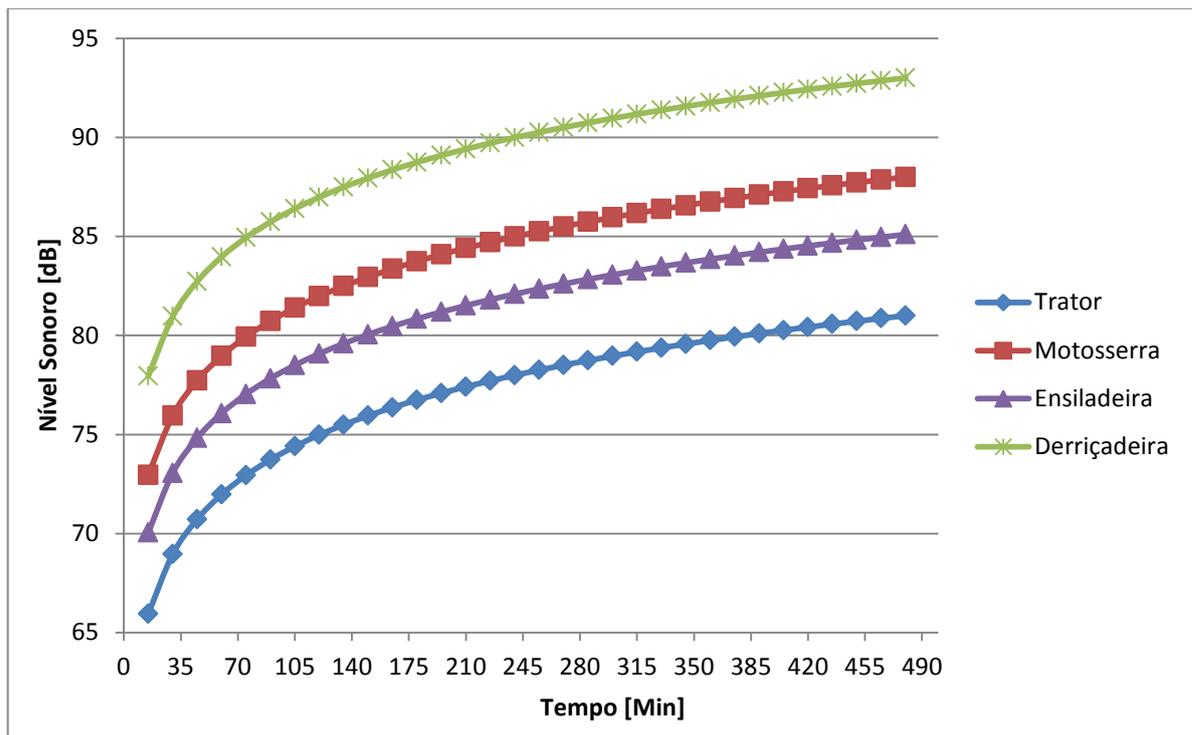


Figura 17 - Níveis de exposição do trabalhador rural em dB(A) por minutos emitidos pelas máquinas e ferramentas agrícolas.

Apesar de constatar neste estudo que algumas máquinas agrícolas como a derrigadeira e a motosserra produzem níveis de ruído acima do permitido para uma jornada de trabalho de 8h, a variável “ruído ≥ 85 dB(A)” como categórica e contínua não se apresentou significativa na ocorrência do acidente de trabalho, assim como a atribuição pelos próprios trabalhadores rurais das variáveis “exposto ao ruído” como muito frequentemente ou usualmente e a “intensidade de ruído” como forte ou muito intenso.

Este resultado contradiz Dias et al. (2006) que identificaram como riscos para acidentes do trabalho “trabalhador atribui ruído médio no trabalho” e “trabalhador atribui ruído forte no trabalho”. E também contradiz Cordeiro et al. (2005b) que associaram um risco relativo de acidente de trabalho para o indivíduo que trabalha sempre e às vezes exposto a ruído intenso.

Deve também ser salientado que a recuperação da exposição ao ruído pode padecer de viés, que resultaria em um valor afastado da realidade. Foi empreendida uma estimativa da exposição dos trabalhadores ao ruído em suas tarefas exercidas de trabalho rural. Os trabalhadores analisados não pertencem a uma empresa estruturada e organizada, que possui os registros de exposição ao longo dos anos.

A associação significativa encontrada entre ferramentas manuais motorizadas, normalmente ruidosas, e acidente de trabalho, pode ser imputada a outros fatores de risco presentes no instrumento e não necessariamente a emissão de ruído. Como por exemplo, as derrigadeiras, que funcionam como roçadeiras, com o emprego de laminas com risco de corte, assim como acidente envolvendo galhos e pedras que em contato direto com a lâmina podem se projetar ou se quebrar ferindo o trabalhador, que na maioria das vezes trabalham sem EPI.

Benseñor e Lotufo (2005) discutem sobre o viés da aferição, o qual pode ser encontrado em estudos epidemiológico, em especial quando as variáveis explanatórias são originadas de relatos de trabalhadores. Não houve avaliações quantitativas quanto à susceptibilidade genética, dosagem da substância em fluidos corporais e avaliação de perda auditiva.

Neste estudo levou-se em consideração a ocorrência de acidente de trabalho nos últimos doze meses, com o intuito de diminuir o viés de memória, porém deve-se considerar que alguns pequenos acidentes possam ter sido esquecidos pelo entrevistado. Além disso, também pode ser levado em consideração o viés de informação, pois não há a validação por meio de registros médicos ou hospitalares.

De acordo com KELSEY et al. (1986) a ambiguidade temporal, é um dos vieses que mais acomete estudos epidemiológicos, porém em estudos retrospectivos como este, não é muito relevante.

Por fim, o viés do trabalhador saudável ou do sobrevivente. A identificação deste viés no presente estudo está relacionada com a inclusão de somente os trabalhadores na ativa, não compreendendo trabalhadores rurais aposentados, os que migraram para outras atividades e os afastados por motivo de doença e acidentes de trabalho ocorridos há mais de doze meses (SILVA e MENDES, 2005b).

6 CONCLUSÕES

O presente trabalho propôs analisar a exposição combinada a pesticidas e ao ruído e sua associação na gênese de acidentes entre trabalhadores rurais no município de Conceição das Pedras, situado na região sul de Minas Gerais.

A pesquisa demonstrou que a PAIRO e uso de ferramentas manuais motorizadas, antiguidade e o agrotóxico Piori foram variáveis significativas para a ocorrência de acidente de trabalho. Vale ressaltar que a variável agrotóxico não apresentou associação significativa com o acidente de trabalho, a partir da aplicação da regressão logística, separadamente, nos 11 agrotóxicos mais utilizados pelos agricultores do município, apenas o fungicida Piori apresentou associação significativa com o acidente de trabalho. Recuperar o histórico de exposição em trabalhadores rurais se constitui ainda um desafio, que dificulta o uso da variável relativa à exposição de forma mais balizada.

Os trabalhadores utilizam de ferramentas motorizadas, como a derriçadeira e a motosserra, as quais são fontes relevantes de ruído, implicando em possíveis riscos à saúde. Entretanto, não se encontrou associação significativa entre o acidente de trabalho e a exposição ao ruído.

Os dados obtidos por este estudo podem servir de importante subsídio para as ações de prevenção primária e secundária de deficiências auditivas como a PAIRO, bem como para programas de redução e eliminação da exposição a agrotóxico.

Além disso, como mostra o estudo a perda de audição pode estar associada a um risco aumentado de acidente, nesta perspectiva, torna-se cada vez mais importante incentivar a redução da exposição ao ruído no local de trabalho. Por meio da disponibilização de informações aos departamentos de saúde locais, e mais especificamente das atuais condições de exposição ao ruído e agrotóxico a que os trabalhadores estão expostos no campo. Sugere-se avaliações audiométricas anuais, educação e motivação relativa à utilização de dispositivos de proteção auditiva sempre que necessário.

A saúde do trabalhador rural, cenário desta pesquisa, se reveste de complexidades em face da natureza dos riscos. A superação dos limites discutidos deve servir de balizamento para o desenvolvimento de outras pesquisas, que buscam elucidar a relação saúde-trabalho e assim contribuir para prevenção e conseqüente redução do número de acidentes de trabalho e sua gravidade.

7 REFERÊNCIAS

- ALESSI, N.P.; NAVARRO, V.L. Saúde e trabalho rural: o caso dos trabalhadores da cultura canavieira na região de Ribeirão Preto, **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.13, n. 2, p.111-121, 1997.
- ALMEIDA, S. I. C.; ALBERNAZ, P. L. M.; ZAIA, P. A.; XAVIER, O. G.; KARAZAWA, E. H. I. História natural da perda auditiva ocupacional provocada por ruído. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 143-158, abr./jun. 2000.
- ARAÚJO, A.J.; LIMA, J.S.; MOREIRA, J.C.; JACOB, S.C.; SOARES, M.O.; MONTEIRO, M.C.M.; AMARAL, A.M.; KUBOTA, A.; MEYER, A.; COSENZA, C.A.N.; NEVES, C.; MARKOWITZ. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.12, n. 1, p. 115-130, jan./mar. 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA (ABRASCO). **Dossiê ABRASCO - Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro, abr. 2012.1ª Parte. 98 p.
- ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL 2013 (ADHB). Brasil, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/perfil/conceicao-das-pedras_mg> Acesso em: 31 jul. 2014.
- ATRUBIN, D.; WILKINS, J.R; CRAWFORD, J.M.; BEAN, T.L. Self-Reported Symptoms of Neurotoxicity and Agricultural Injuries Among Ohio Cash-Grain Farmers. **American Journal of Industrial Medicine**. v. 47, p.538-549,2005.
- AUGUSTO, L. G.S. Saúde e Vigilância Ambiental: um tema em construção. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**; v.12, n.4, p. 177 – 187, 2003.
- AZEVEDO, F.F.; PESSÔA V.L.S. O programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar no Brasil: uma análise sobre a distribuição regional e setorial dos recursos. **Sociologia & Natureza**, Uberlândia, v. 23, n.3, p. 483-496, set./dez. 2011.
- BENSEÑOR, I.M.; LOTUFO, P.A. Epidemiologia: Abordagem Prática. São Paulo: Sarvier, 2005. p. 90-220.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Agrofit – Sistema de Agrotóxicos e Fitossanitários. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: jul. 2014.
- BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente. Segurança Química - Agrotóxico. Comitê técnico. 2014a. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>> Acesso em: 7 ago. 2014.
- BRASIL. Previdência social. Informe de Previdência Social, v.26, n.09. Setembro de 2014b. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2014/11/Ret_Web_Informe_setembro_2014.pdf> Acesso em: 4 mar. 2015.
- BUAINAIN, A.M.; ROMEIRO, A.R.; GUANZIROLI, C. Agricultura familiar e o novo mundo rural. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 5, n. 10, p. 312-347, jul./dez. 2003.

- CANTLEY, L.F.; GALUSHA, D.; CULLEN, M.R.; DIXON-ERNST, C.; RABINOWITZ, P.M.; NEITZEL, R.L. Association between ambient noise exposure, hearing acuity, and risk of acute occupational injury. **Environment & Health**, v.41, n.1, p.75–83, 2015.
- CAVALLI, R. C.M.; MORATA, T.C.; MARQUES, J. M. Auditoria dos programas de prevenção de perdas auditivas em Curitiba (PPPA). **Revista Brasileira Otorrinolaringologia**, São Paulo, v.70, n.3, p.368-377, maio/jun. 2004.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Occupational Injury and Illness Classification System, Estados Unidos da América, 2012. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/wisards/oiics/Trees/MultiTree.aspx?Year=2012#>> Acesso em: 18 jul. 2014.
- COLLEE, A.; LEGRAND, C.; GOVAERTS, B.; VEKEN, P.V.D.; BOODT, F.; DEGRAVE, E. Occupational exposure to noise and the prevalence of hearing loss in a Belgian military population: A cross-sectional study. **Noise & Health**, v.13, n.50, p.64-70, 2011.
- CORDEIRO, R.; VILELA, R.A.G.; MEDEIROS, M.A.T.; GONÇALVES, C.G.O.; BRAGANTINI, C.A.; VAROLLA, A.J.; STEPHAN, C.O sistema de vigilância de acidentes do trabalho de Piracicaba, São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 5, p. 1574-1583, set./out. 2005a.
- CORDEIRO, R.; CLEMENTE, A. P. G.; DINIZ, C. S. D.; DIAS, A. Exposição ao ruído ocupacional como fator de risco para acidentes do trabalho. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v. 39, n. 3, p. 461-466, jun. 2005b.
- CORDEIRO, R.; PRESTES, S.C.C.; CLEMENTE, A.P.G.; DINIZ, C.S.; SAKATE, M.; DONALISIO, M.R. Incidência de acidentes do trabalho não fatais em localidade do Sudeste do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p. 387-393, fev. 2006.
- CORRÊA, I.M.; YAMASHITA, R.Y.; RAMOS, H.H.; FRANCO, A.V.F. Perfil dos acidentes rurais em agências do INSS de São Paulo no ano 2000. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v.28, n.107-108, 2003.
- DIAS, A.; CORDEIRO, R.; GONÇALVES, C.G.O. de. Exposição ocupacional ao ruído e acidentes do trabalho. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.22, n.10, p. 2125-2130, out. 2006.
- DIAS, E.C.; RIGOTTO, R.M.; AUGUSTO, L.G.S.; CANCIO, J.; HOEFEL, M.G.L. Saúde ambiental e saúde do trabalhador na atenção primária à saúde, no SUS: oportunidades e desafios. **Ciência & Saúde Coletiva**, n.14, v.6, p.2061-2070, 2009.
- DIAS, M.D.A.; BERTOLINI, G.C.S.; PIMENTA, A.L. Saúde do trabalhador na atenção básica: análise a partir de uma experiência municipal. **Revista Trabalho Educação Saúde**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 137-148, mar./jun. 2011.
- EPI Info TM ,versão 3.5.1. Atlanta: Centers for Disease for Control and Prevention. Division of Public Health Surveillance and Informatics, 2008.Disponível em: <ftp://ftp.cdc.gov/pub/Software/epi_info/epiinfo351/epiinfoSetup3_5_1_0008.exe> Acesso em: 02 ago. 2014.
- FARIA, N.M.X.F.; FACCHINI, L.A.; FASSA, A.G.; TOMASI, E. Processo de produção rural e saúde na serra gaúcha: um estudo descritivo. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n.1, p.115-128, jan./mar., 2000.
- FERNÁNDEZ, M. D.; QUINTANA, S.; CHAVARRÍA, N.; BALLESTEROS, J.A. Noise exposure of workers of the construction sector. **Applied Acoustics**, 2008.

- FEHLBERG, M. F.; SANTOS, I. S.; TOMASI, E. Prevalência e fatores associados a acidentes de trabalho em zona rural. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.35, n. 3, p. 269-75, June 2001a.
- FEHLBERG, M. F.; SANTOS, I. S.; TOMASI, E. Acidentes de trabalho na zona rural de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: um estudo transversal de base populacional. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1375-1381, nov./dez. 2001b.
- FUNDACENTRO: FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. Norma de Higiene Ocupacional – Procedimento Técnico: Avaliação da exposição ocupacional ao ruído – NHO 01. Ministério do Trabalho e Emprego, 2001.
- GARCIA, E.G.; BUSSACOSA, M.A.; FISCHER, B. Impacto da legislação no registro de agrotóxicos de maior toxicidade no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 5, p. 832-839, out. 2005.
- GIRARD, S.A.; JEAN, S.; LAROCQUE, R.; SIMARD, M.; SIMPSON, A.; PICARD, M.; TURCOTTE, F. Problèmes De Sécurité Du Travail Attribuables À Une Perte D'audition En Milieu De Travail Bruyant. Institut national de santé publique du Québec, Québec, jun.2003.
- GREGOLIS, T.B.L; PINTO, W.J; PERES F. Percepção de riscos do uso de agrotóxicos por trabalhadores da agricultura familiar do município de Rio Branco, AC. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 99-113, jan./jun. 2012.
- GUILHOTO, J.J.M.; SILVEIRA, F.G.; ICHIHARA, S.M.; AZZONI, C.R. A importância do agronegócio familiar no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 3, p. 355-382, jul./set. 2006.
- GUANZIROLI, C.E.; BUAINAIN, A.M.; DI SABBATO, A. Dez Anos de Evolução da Agricultura Familiar no Brasil: (1996 e 2006). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 50, n 2, p. 351-370, abr./jun. 2012.
- HOSMER, D.W.; LEMESHOW, S. Applied logistic regression. New York: John Wiley, 1989, 307 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades@, Brasil, 2010. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=311720&search=minas-gerais|conceicao-das-pedras>> Acesso em: 31 jul. 2014.
- KELSEY, J.L.; THOMPSON, W.D.; EVANS, A.S. Methods in observational epidemiology. New York, Oxford University Press, 1986. p.187-211.
- KJELIBERG, A. Subjective, behavioral and psychophysiological effects of noise. **Scandinavian Journal of Work and Environmental Health**, v. 16, p. 29-38, 1990.
- KORBES, D.; SILVEIRA, A.F.; HYPOLITO, M.A.; MUNARO, G. Alterações no sistema vestibulococlear decorrentes da exposição ao agrotóxico: revisão de literatura. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 146-152, 2010.
- LACAZ, F. A. C. *Saúde do trabalhador*: um estudo sobre as formações discursivas da academia, dos serviços e do movimento sindical. 1996. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.

- LI, C.Y.; CHEN, C.L.; SUNG, F.C. A registry-based case-control study of risk factors for the development of multiple non-fatal injuries on the job. **Occupational Medicine**. v. 49, n. 5, p. 331-334, 1999.
- LIMA, R.C.; VICTORA, C. G.; DALL'AGNOL, M.M.; FACCHINI, L. A. FASSA, A. G. Percepção de exposição a cargas de trabalho e riscos de acidentes em Pelotas, RS. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.33, n. 2, p. 137-46, jun. 1999.
- MANJABOSCO, C.W.; MORATA, T.C.; MARQUES, J.M. Perfil Audiométrico de Trabalhadores Agrícolas, **International Archives of Otorhinolaryngology**, v.8, n.4, out./dez. 2004.
- MARQUES, S.M.T.; SILVA, G.P. Trabalho e acidentes no meio rural do Oeste Catarinense - Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 28, n.107-108, p. 101-1005, 2003.
- MELLO, A.P., WAISMANN, W. Exposição Ocupacional ao Ruído e Químicos Industriais e seus Efeitos no Sistema Auditivo: Revisão da Literatura, **International Archives of Otorhinolaryngology**. v. 8, n. 3, jul./set. 2004.
- MENDES, R.; DIAS, E.C. Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.25, n.5, p.341-349, 1991.
- MIYAKITA, T.; UEDAB, A.; FUTATSUKAB, M.; INAOKAB, T., NAGANOB, M.; KOYAMAC, W. Noise exposure and hearing conservation for farmers of rural Japanese communities. **Journal of Sound and Vibration**, n. 277, p. 633-641, 2004.
- MORATA, T.; LITTLE, M.B. Suggested guidelines for studying the combined effects of occupational exposure to noise and chemicals on hearing. **Noise & Health**, v.4, n.14, p. 73-87, 2002
- NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH). Preventing Occupational Hearing Loss - A Practical Guide. DHHS Pub., n.96-110, p.1, 1996.
- NELSON, D.I.; NELSON, R.Y.; CONCHA-BARRIENTOS, M.; FINGERHUT, M.; The global burden of occupational noise-induced hearing loss. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 48, n.6, p.446-458, 2005.
- OCTAVIANO, C. Muito além da tecnologia: os impactos da Revolução Verde. **Com Ciência [online]**, Campinas, n.120, p. 0-0, 2010.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Ruído Ambiental. **Critérios Saúde 12**. Genebra, 1980
- PERES, F.; ROZEMBERG, B.; LUCCA, S. R. Percepção de riscos no trabalho rural em uma região agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: agrotóxicos, saúde e ambiente. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.21, n.6, nov./dez. 2005.
- PERES, F. Saúde, trabalho e ambiente no meio rural brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, dez. 2009.
- PICARD, M.; GIRARD, S.A.; SIMARD, M.; LAROCQUE, R.; LEROUX, T.; TURCOTEC, F. Association of work-related accidents with noise exposure in the workplace and noise-induced hearing loss based on the experience of some 240,000 person-years of observation. **Accident Analysis and Prevention**, v. 40, p.1644-1652, 2008.

- PIGNATI, W.A.; MACHADO, J.M.H.; CABRAL, J.F. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde – MT. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.12, n.1,p.105-114, 2007.
- PIZZATTO, E.; GARBIN, C.A.S.; AMADEI, M. Perfil dos Acidentes de Trabalho ocorridos no Município de Araçatuba-SP nos anos de 2000 e 2001. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 29, n.110, p. 57-62, 2004.
- PREZA, D.L.C.; AUGUSTO, L.G.S. Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 89-98, jan./jun. 2012.
- RIGOTTO, R.M.; CARNEIRO, F.F.; MARINHO, A.M.C.P.; ROCHA, M.M.; FERREIRA, M.J.M.; PESSOA, V.M.; TEIXEIRA, A.C.A.; SILVA, M.L.V.; BRAGA, L.Q.V.; TEIXEIRA, M.M. O verde da economia no campo: desafios à pesquisa e às políticas públicas para a promoção da saúde no avanço da modernização agrícola. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1533-1542, jun. 2012.
- SANTANA, V.; NOBRE, L.; WALDVOGEL, B.C. Acidentes de trabalho no Brasil entre 1994 e 2004: uma revisão. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v.10, n. 4, p.841-855, out./dez. 2005.
- SCHLOSSER, J.F.; DEBIASI, H.; PARCIANELLO, G.; RAMBO, L. Caracterização dos acidentes com tratores agrícolas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.6, p. 977-981, 2002.
- SILVA, J.M.; SILVA, E.N.; FARIA, H.P.; PINHEIRO, T.M.M.P. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 891-903, out./dez. 2005a.
- SILVA, L.F.; MENDES, R. Exposição combinada entre ruído e vibração e seus efeitos sobre a audição de trabalhadores. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, vol.39, n.1, p. 9-17, jan.2005b.
- SILVEIRA, C.A.; ROBAZZI, M.L.C.C.; MARZIALE, M.H.P.; DALRI, M.C.B. Acidente de trabalho entre trabalhadores rurais e da agropecuária identificados através de registros hospitalares. **Ciência, Cuidado e Saúde**, Maringá, v. 4, n. 2, p. 120-128, maio/ago. 2005.
- SIQUEIRA, S.L.; KRUSE, M.H.L. Agrotóxicos e saúde humana: contribuição dos profissionais do campo da saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 42, n. 3, p. 584-90, set. 2008.
- SOUZA, L.H.; FERNANDES, H. C.; VITÓRIA, E.L. Avaliação do nível de ruído causado por diferentes conjuntos mecanizados. **Revista brasileira de saúde ocupacional**, São Paulo, v.28, n.105-106, p. 21-30, 2003.
- SOUZA, C.M.A.; RAFULL, L.Z.; QUEIROZ, D.M. Derrçadora portátil na colheita total e seletiva de frutos do cafeeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 11, p. 1637-1642, nov. 2006.
- SPRINCE, N. L; ZWERLING, C.; LYNCH, C.F.; WHITTEN, P.S.; THU, K.; GILLETTE, P.P.; BURMEISTER, L.F., ALAVANJA, M.C.R. Risk Factors for Machinery-related Injury among Iowa Farmers: A Case-Control Study Nested in the Agricultural Health Study. **International Journal of Occupational and Environmental Health**. v. 8, n. 4, oct./dec. 2002.
- SPRINCE, N. L; ZWERLING, C.; LYNCH, C.F.; WHITTEN, P.S.; THU, K.; GILLETTE, P.P.; BURMEISTER, L.F., ALAVANJA, M.C.R. Risk Factors for Falls Among Iowa

- Farmers: A Case-Control Study Nested in the Agricultural Health Study. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 44, p.265–272, 2003.
- STANSFELD, S.A.; MATHESON, M.P. Noise pollution: non-auditory effects on health. **British Medical Bulletin**, v. 68, p. 243–257, 2003.
- TAMBELLINI, A. T.; CÂMARA, V.M. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 3, n. 2, p. 47-59, 1998.
- TEIXEIRA, M.L.P.; FREITAS, R.M.V. Acidentes do trabalho rural no interior paulista. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 81-90, 2003.
- TEIXEIRA, C.F.; AUGUSTO, L.G.S., L.G.S.; MORATA, T.C. Saúde auditiva de trabalhadores expostos a ruído e inseticidas. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.37, n.4, p.417-23, 2003.
- VEIGA, M.M. Agrotóxicos: eficiência econômica e injustiça socioambiental. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 145-152, jan./mar. 2007.
- VILLANUEVAA, V.; GARCIA A.M. Individual and occupational factors related to fatal occupational injuries: A case-control study. **Accident Analysis and Prevention**, Valencia, v. 43, p. 123–127, 2011.
- WALDVOGEL, B.C. A população trabalhadora paulista e os acidentes do trabalho fatais. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo,v.17, n. 2, p. 42-53, 2003.

APÊNDICE A

ENTREVISTA COM TRABALHADORES DO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DAS PEDRAS-MG

1-Nome: _____

2-Idade: _____

3-Escolaridade (anos): _____

4-Antiguidade na função (anos): _____

5-Jornada de trabalho (horas semanais): _____

6-Sexo:

Masculino

Feminino

7-Local de residência:

Zona Urbana

Zona Rural

8-Tabagista:

Fumante

Ex-fumante

Nunca fumou

9-Uso de medicamentos pra depressão/ansiedade:

Sim

Não

10-Etilismo:

SIM

NÃO

Alguma vez já sentiu necessidade de reduzir a bebida?

As pessoas o aborrecem porque criticam seu modo de beber?

Você já sentiu mal ou culpado por beber?

Você já tomou bebida alcoólica como primeira refeição para acalmar os nervos ou se livrar de uma ressaca?

11-Situação de trabalho:

Autônomo/Serviço temporário

Proprietário/Empregador

Empregado permanente

Empregado temporário

12-Situação securitária:

Com registro em carteira

Sem registro em carteira

13-Em seu trabalho diário você está exposto às seguintes condições de trabalho:

	Muito frequentemente	Usualmente	Esporadica- mente	Raramente
Tratores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Máquinas agrícolas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ferramentas manuais motorizadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trato com animais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Implementos agrícolas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agrotóxicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ruído	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solventes (gasolina, thinner, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14-Agrotóxicos mais consumidos na atividade

	Muito frequentemente	Usualmente	Esporadica- mente	Raramente
Round-up	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verdadeiro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Impact	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Orthene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Amistar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Karate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fastac	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pirate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Actara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Priori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zapp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15-Sofreu acidente de trabalho nos últimos 12 meses?

Sim

Não

Em caso afirmativo:

	FONTE											
EVENTO	APPV	FMT	FM	MA	VE	ES	TRA	ANI	IMP	AS	POS	OUT
(01)QET												
(02)CCOI												
(03)EPO												
(04)AT												
(05)FE												
(06)ERR												
(07)TCA												
(08)EE												
(09)VLPA												
(10)ETE												
(11)COE												

	NATUREZA										LOCAL						
EVENTO	QU	COR	FRA	CON	ESM	AM	ESC	CON	INT	OUT	CAB	P/G	TRO	MS	MI	SC	MP
(01)QET																	
(02)CCOI																	
(03)EPO																	
(04)AT																	
(05)FE																	
(06)ERR																	
(07)TCA																	
(08)EE																	
(09)VLPA																	
(10)ETE																	
(11)COE																	

- | | SIM | NÃO |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 16-Houve atendimento médico? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17-Houve emissão de CAT? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18-Houve afastamento do trabalho? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19-Houve internação hospitalar? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20-Houve alguma incapacidade? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21-Permanente? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

22-Se sim, qual foi o tempo de afastamento (dias): _____

	Fraco ou nenhum	Moderado	Forte	Muito intenso
23-Como é normalmente a intensidade do ruído em seu local de trabalho?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24-No momento em que vc sofreu acidente ou no último dia em que você trabalhou como estava o ruído?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Muito frequentemente	Usualmente	Esporadicamente	Raramente
25-Você sente zumbido?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26-Você sente tontura?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	SIM	NÃO
27-Você tem dificuldade de audição?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28-O ruído no trabalho te incomoda?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29-Você tem diagnóstico de PAIRO?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

30- Faz uso de Equipamentos de proteção individual (EPI)?

	Muito frequentemente	Usualmente	Esporadicamente	Raramente
Máscara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luvas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Macacão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Botas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Óculos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protetor Auricular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

31-Proposta de avaliação de exposição ao ruído: Uso de ferramentas ou máquinas ruidosas

Máquina/ferramenta/atividade	Meses/ano	Dias/semana	Horas/dia	LAeq
Derrivadora portátil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trator	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motosserra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ensiladeira e picadeira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LEGENDA:

EVENTO

- (01)QUET- Quedas, escorregões e tropeções
- (02)CCOI- Contato ou choque com objetos inanimados
- (03)EPO- Exposição a pesticidas e outros produtos químicos
- (04)AT- Acidente de transporte
- (05)FE- Fogos e explosões
- (06)ERR- Exposição à radiação e ruído
- (07)TCA- Trato ou contato com animais
- (08)EE- Exposição a eletricidade (choques elétricos)
- (09)VLPA- Violência ou outras lesões por pessoas ou animais
- (10)ETE- Exposição a temperaturas extremas
- (11)COE- Contato com objetos e equipamentos

FONTE

- APPV- Animais peçonhentos ou plantas venenosas
- FMT- Ferramentas manuais de trabalho
- FM- Ferramentas motorizadas
- MA- Máquinas agrícolas
- VE- Veículos
- ES- Estruturas e superfícies
- TRA- Trator
- ANI- Animais
- IMP- Implementos
- SA- Silos e armazéns
- POS- Pesticidas ou outras substâncias usadas na atividade
- OUT- Outros

NATUREZA

- QUE-Queimadura
- COR-Corte
- FRA-Fratura
- CONT-Contusão
- ESM-Esmagamento
- AM-Amputação
- ESC-Escoriação
- CONC-Concussão
- INT-Intoxicação
- OUT-Outros

LOCAL

- CAB-Cabeça
- P/G-Pescoço/Garganta
- TRO-Tronco
- MS-Membros Superiores
- MI-Membros Inferiores
- SC-Sistemas Corporais
- MP-Múltiplas Partes

Agrotóxicos	Classe	Toxicidade	Grupo químico	Cultura
Recop	Fungicida	Pouco tóxico	Inorgânico	Café/tomate
Amistar	Fungicida	Pouco tóxico	Estrobilurina	Café/tomate
Karate	Inseticida	Medianamente tóxico	Piretróide	Café/tomate
Fastac	Inseticida	Medianamente tóxico	Piretróide /neonicotinóide	Arroz/soja
Pirate	Acaricida/ Inseticida	Medianamente tóxico	Análogo de pirazol	Tomate/batata
Actara	Inseticida	Medianamente tóxico	Neonicotinóide	Café/tomate
Priori	Fungicida	Medianamente tóxico	Estrobilurina	Banana/soja
Impact	Fungicida	Altamente tóxico	Triazol	Banana/batata/c afé/tomate
Zapp	Herbicida	Medianamente tóxico	Glicina substituída	Café/citrus
Orthene	Acaricida/inseticida	Altamente Tóxico	Organofosforado	Tomate/batata
Round-up	Herbicida	Medianamente tóxico	Glicina substituída	Café/banana

APÊNDICE B

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Maiores de 18 anos

TÍTULO DO PROJETO: “PREVALÊNCIA E EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS E RUÍDO COMO FATORES ASSOCIADOS A ACIDENTES DE TRABALHO NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DAS PEDRAS (MG)”

PESQUISADOR RESPONSÁVEL PELO PROJETO: Gisele Aparecida Fernandes

Telefone para contato: (35) 9831-1480

(Caso o responsável pelo sujeito da pesquisa não possa ler, um familiar ou uma pessoa de sua confiança deverá fazê-lo).

Você está sendo convidado para participar de uma pesquisa. O documento abaixo contém todas as informações que você precisa saber sobre essa pesquisa que estamos fazendo. Sua participação nesse estudo é muito importante para nós, mas, se você não quiser ou não puder participar, ou se quiser desistir depois que assinar, isso não vai trazer nenhum problema para você.

Eu, _____

concordo e aceito de livre e espontânea vontade participar do estudo “PREVALÊNCIA E EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS E RUÍDO COMO FATORES ASSOCIADOS A ACIDENTES DE TRABALHO NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DAS PEDRAS (MG)”. Declaro que foram dadas todas as informações necessárias e que foram esclarecidas todas as dúvidas por mim apresentadas.

Estou ciente que:

- a) O estudo é importante para conhecer a relação entre a exposição à agrotóxico e ao ruído e sua relação com os acidentes de trabalho na zona rural;
- b) Os resultados desse estudo poderão gerar melhorias futuras nas condições de trabalhado no meio rural;
- c) Responderei as perguntas para saber existem fatores de risco que expliquem ou estão relacionados à ocorrência de acidentes de trabalho;
- d) A minha participação não acarretará em custos;
- e) Nenhuma informação pessoal será usada no estudo;

- f) Sei que posso negar a responder qualquer pergunta se eu me sentir envergonhado ou constrangido;
- g) Sei que os autores deverão apresentar ou publicar os resultados desse estudo;
- h) Tenho a liberdade de desistir ou de parar de colaborar nesse estudo, no momento em que desejar, sem ter que explicar o motivo;
- i) Como participante da pesquisa, colaborando para a sua elaboração, poderei ter acesso aos resultados.

Itajubá, _____ de _____ de _____

Assinatura do sujeito

Assinatura do pesquisador

Dúvidas ou reclamações contatar:

Gisele Aparecida Fernandes, aluna do mestrado em meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Itajubá – Unifei. Telefone: (35) 9831-1480 / Email: giseleunifei@gmail.com

ANEXO A

Aprovação do projeto pelo Comitê de ética em Pesquisa do Centro Universitário de Itajubá – Universitas.

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Acidentes entre trabalhadores rurais

Pesquisador: Gisele Aparecida Fernandes

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 20773213.9.0000.5094

Instituição Proponente:

Patrocinador Principal: Universidade Federal de Itajubá

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 489.541

Data da Relatoria: 11/12/2013

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

De acordo com a Resolução 196/96 - VI que prevê:

- protocolo de pesquisa com presença de folha de rosto devidamente preenchida e assinada, e
- projeto de pesquisa com as descrições necessárias para sua avaliação.
- prevê Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em linguagem acessível e contempla os requisitos previsto na resolução.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

ITAJUBA, 11 de Dezembro de 2013

Assinador por:
Rodolfo Malagó
(Coordenador)