



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CERRO LARGO
CURSO DE MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E POLÍTICAS PÚBLICAS**

ÂNGELA LEUSIN MATTIAZZI

**EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS E ALTERAÇÕES AUDITIVAS EM
TRABALHADORES RURAIS**

**CERRO LARGO
2017**

ÂNGELA LEUSIN MATTIAZZI

**EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS E ALTERAÇÕES AUDITIVAS EM
TRABALHADORES RURAIS**

Dissertação de mestrado, apresentada para o Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Políticas Públicas.

Orientadora: Profa. Dra. Iara Denise Endruweit Battisti

CERRO LARGO

2017

PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas

Mattiazzi, Ângela Leusin

Exposição a agrotóxicos e alterações auditivas em trabalhadores rurais / Ângela Leusin Mattiazzi. -- 2017. 96 f.:il.

Orientador: Profa. Dra. Iara Denise Endruweit Battisti.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Programa de Pós-Graduação em Mestrado em Desenvolvimento e Políticas Públicas - PPGDPP, Cerro Largo, RS, 2017.

1. Audição. 2. Agricultor. 3. Agrotóxico. 4. Saúde do trabalhador. I. Battisti, Profa. Dra. Iara Denise Endruweit, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

ÂNGELA LEUSIN MATTIAZZI

EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS E ALTERAÇÕES AUDITIVAS EM
TRABALHADORES RURAIS

Dissertação de mestrado, apresentada para o Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Políticas Públicas.

Orientadora: Profa. Dra. Iara Denise Endruweit Battisti

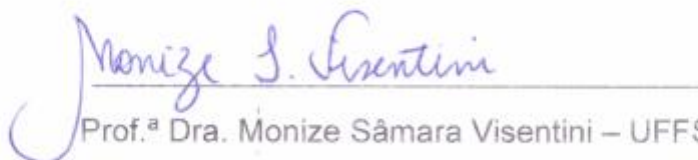
Esta dissertação de mestrado foi defendida e aprovada pela banca em:

14 / 11 / 2017.

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dra. Iara Denise Endruweit Battisti – UFFS



Prof.^a Dra. Monize Sâmara Visentini – UFFS



Prof.^a Dra. Eniva Miladi Fernandes Stumm - UNIJUI

Aos trabalhadores rurais e a força de trabalho destes, que nos alimentam diariamente.

AGRADECIMENTOS

Aos trabalhadores rurais que gentilmente participaram do estudo e que permitiram que eu conhecesse suas histórias e relatos, aumentando ainda mais minha admiração por esta classe trabalhadora.

A minha orientadora e amiga Prof^a Dra. Iara Denise Endruweit Battisti, pela sua dedicação em me conduzir ao longo de todo estudo. Meu reconhecimento pelo seu esforço em manter pesquisas com esta temática tão importante.

As bolsistas Jaqueline Caye e Jaine Gabriela Frank que contribuíram na organização do banco de dados. Obrigada pelo grande apoio e por estarem sempre disponíveis.

As professoras Dras. Monize Sâmara Visentini e Eniva Miladi Fernandes Stumm pelas pertinentes observações na qualificação deste estudo e por aceitarem novamente o convite para a banca examinadora.

A Fundação Municipal de Saúde de Santa Rosa (FUMSSAR), instituição pelo qual me orgulho em trabalhar e que financiou parte dos custos do estudo, demonstrando o interesse em investimentos na pesquisa em saúde. Tenho convicção que a FUMSSAR é o SUS que dá certo.

A minha família, ao meu namorado Marlon: meu amor.

Somos muitos Severinos
iguais em tudo e na sina:
a de abrandar estas pedras
suando-se muito em cima,
a de tentar despertar
terra sempre mais extinta,
a de querer arrancar
algum roçado da cinza.
Mas, para que me conheçam
melhor Vossas Senhorias
e melhor possam seguir
a história de minha vida,
passo a ser o Severino
que em vossa presença emigra.

Morte e Vida Severina
João Cabral de Melo Neto, 1955

RESUMO

O trabalho rural é uma das ocupações mais perigosas da atualidade devido ao uso intenso de agrotóxicos. A exposição frequente a estas substâncias pode causar danos à saúde do trabalhador rural. Estudos apontam que os agrotóxicos podem ser nocivos à audição, inclusive a perda auditiva pode ser um sinal precoce de intoxicação. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi analisar a relação entre exposição a agrotóxicos e ocorrência de alterações auditivas de trabalhadores rurais. A pesquisa caracterizou-se como quantitativa, com alcance descritivo e explicativo e delineamento transversal, realizada com 71 trabalhadores rurais, do sexo masculino, expostos a agrotóxicos, que residiam no município de Santa Rosa, região noroeste do RS, e que eram atendidos em uma Unidade Básica de Saúde localizada na zona rural. A seleção da amostra se deu através da amostragem aleatória estratificada proporcional ao tamanho da faixa etária. A coleta de dados foi realizada por três formas: (i) um instrumento para registro da caracterização do contato aos agrotóxicos, história pregressa dos trabalhadores rurais e história clínica atual; (ii) triagem auditiva para a pesquisa dos limiares aéreos das frequências de 250Hz a 8.000Hz; e (iii) a dosagem de colinesterase plasmática e eritrocitária. O projeto respeitou os procedimentos éticos e têm aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal da Fronteira Sul. A análise dos dados deu-se através de análise univariada, bivariada e por modelo de regressão multivariada. Os resultados revelaram que 78,9% dos trabalhadores possuía ensino fundamental incompleto e que 36,6% era da faixa etária de 50 a 59 anos. Quanto ao uso de agrotóxicos, a média do tempo de uso foi de $27,6 \pm 13$ anos e a maioria não fazia uso efetivo de Equipamentos de Proteção Individual. Os agrotóxicos mais utilizados foram os herbicidas, classe toxicológica III e grupo químico glicina. Na triagem auditiva, 31 (43,7%) trabalhadores rurais apresentaram perda auditiva em ambas as orelhas, 28 (39,4%) audição normal e 12 (16,9%) perda auditiva unilateral. Houve diferença estatisticamente significativa entre a média das frequências graves e das frequências agudas em ambas as orelhas, o que demonstra maior comprometimento dos limiares agudos. Os limiares aéreos mostraram-se piores na medida do aumento dos anos de exposição aos agrotóxicos. Para os desfechos relativos à audição, o modelo de regressão multivariada apontou como melhor preditor a idade. Na dosagem da colinesterase eritrocitária, todos os trabalhadores rurais apresentaram valores dentro da normalidade. Na dosagem da colinesterase plasmática um participante apresentou valor inferior ao normal. Não houve correlação significativa entre a triagem auditiva e o valor das colinesterases. Portanto, constatou-se um grande número de trabalhadores com perda auditiva. Neste estudo, o que mais interferiu na triagem auditiva foi a idade. Mesmo assim, é preciso considerar que a perda auditiva pode decorrer de múltiplos fatores, como a ototoxicidade dos agrotóxicos e o ruído. Inclusive, acredita-se que a interação entre agrotóxico e ruído potencializa o dano auditivo. Mas, de qualquer forma, a atividade profissional destes trabalhadores oferece risco à audição.

Palavras-chave: Audição. Agricultor. Agrotóxico. Saúde do trabalhador.

ABSTRACT

Rural work is one of the most dangerous occupations currently due to the intensive use of pesticides. Frequent exposure to these substances may harm rural workers' health. Studies show that pesticide exposure can be harmful to hearing, and hearing loss might be an early sign of pesticide intoxication. Thus, the aim of this study was to analyze the relationship between exposure to pesticides and hearing changes among rural workers. The research was characterized as quantitative, with a descriptive and explicative scope and a cross-sectional design. It was carried out with 71 male rural workers exposed to pesticides residing in the municipality of Santa Rosa, in the northwest region of RS who were evaluated at a Basic Health Unit located in the rural area. The sample selection was based on a stratified random sample proportional to the age group size. Data collection was threefold: (i) a questionnaire to get information about pesticide exposure and previous and current clinical history of rural workers; (ii) hearing screening using an air-conduction test of frequencies from 250Hz to 8,000Hz; and (iii) measurement of cholinesterase levels in plasma and in erythrocyte. This study respected ethical procedures and was approved by the Human Research Ethics Committee of the Universidade Federal da Fronteira Sul. Data analysis was done through univariate and bivariate analysis and using a multivariate regression model. Results showed that 78.9% of the workers did not complete elementary school and 36.6% were from the age group of 50 to 59 years. Regarding the use of pesticides, the mean time use was 27.6 ± 13 years and most workers did not effectively wear Individual Protection Equipment. The most commonly used pesticides were herbicides, toxicological class III, and chemical group glycine. In the hearing screening, 31 (43.7%) rural workers had hearing loss in both ears, 28 (39.4%) had normal hearing, and 12 (16.9%) had unilateral hearing loss. There was a statistically significant difference between the mean of the high and low frequencies in both ears, showing a greater impairment of the high frequency thresholds. Auditory thresholds by air-conduction proved to be worse as the years of exposure to pesticides increased. The multivariate regression model showed hearing outcomes to be best predicted by age. Normal levels of erythrocyte cholinesterase were found in all rural workers. Regarding the plasma cholinesterase level, only one participant had below normal values. There was no significant correlation between hearing screening results and cholinesterase values. In this study, a large number of workers were found to have hearing loss and the largest contributing factor was age. However, it is necessary to consider that hearing loss can result from multiple factors, such as pesticide ototoxicity and noise. In fact, it is believed that the interaction between pesticides and noise enhances auditory damage. Ultimately, it is clear that the occupation of these workers is linked to a risk of hearing loss.

Palavras-chave: Hearing. Farmer. Pesticides. Worker's health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura periférica e central da audição.....	27
Figura 2 - Localização do Município de Santa Rosa-RS e da UBS Bela União...	31
Figura 3 - Organograma descrevendo a amostra do estudo.....	33
Figura 4 - Tempo (anos) do uso de agrotóxicos pelos trabalhadores rurais, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017.....	43
Figura 5 - Resultado da triagem auditiva dos trabalhadores rurais, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017	44
Figura 6 - Média dos limiares auditivos de acordo com a frequência dos trabalhadores rurais, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017	45
Figura 7 - Tipos de ruídos pelos quais o trabalhadores rurais referem estar expostos, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017	48
Figura 8 - Diagramas de dispersão da relação entre a média das frequências graves (500Hz, 1000Hz e 2000Hz) e agudas (3000Hz, 4000Hz e 6000Hz) com os anos de exposição, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização sociodemográfica dos trabalhadores rurais, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017	38
Tabela 2 - Informações sobre o uso dos agrotóxicos pelos trabalhadores rurais, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017	39
Tabela 3 - Agrotóxicos utilizados pelos trabalhadores rurais quanto a praga que controlam, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017	40
Tabela 4 - Agrotóxicos utilizados pelos trabalhadores rurais quanto a classe toxicológica, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017.....	41
Tabela 5 - Agrotóxicos utilizados pelos trabalhadores rurais quanto ao grupo químico, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017.....	41
Tabela 6 - Sintomas referidos pelos trabalhadores rurais associados ao uso de agrotóxicos, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017	42
Tabela 7 - Grau da perda auditiva dos trabalhadores rurais, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017	45
Tabela 8 - Comparação dos limiares aéreos das frequências graves e agudas dos trabalhadores rurais, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017.....	46
Tabela 9 - Resultado da triagem auditiva de acordo com a faixa etária, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017	47
Tabela 10 - Tempo de exposição em relação a média dos limiares aéreos das frequências graves e agudas, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017	48
Tabela 11 - Média dos limiares aéreos das frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz e o tempo de exposição à agrotóxicos, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017.....	50
Tabela 12 - Resultado da triagem auditiva e correlação com variáveis relacionadas à exposição aos agrotóxicos, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017.....	51
Tabela 13 - Modelo de regressão multivariada para os desfechos auditivos, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017.....	52
Tabela 14 - Valores da colinesterase eritrocitária e da colinesterase plasmática dos trabalhadores rurais, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017.....	52
Tabela 15 - Valores das colinesterase eritrocitária e plasmática conforme a faixa etária, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017.....	53

Tabela 16 - Valores da colinesterase eritrocitária conforme tempo de exposição, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017	54
Tabela 17 - Correlação entre avaliação audiológica e os valores das colinesterases plasmática e eritrocitária, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017.....	55
Tabela 18 - Modelo de regressão multivariada para o desfecho da dosagem das colinesterases, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017.....	55

LISTA DE SIGLAS

ABRASCO	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ATL	Audiometria Tonal Limar
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CER	Centro Especializado em Reabilitação
CEVS	Centro Estadual de Vigilância em Saúde
DL	Dose letal
EOA	Emissões Otoacústicas Evocadas
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EUA	Estados Unidos da América
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
NR	Norma Regulamentadora
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
PAC	Processamento Auditivo Central
PEATE	Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico
RS	Rio Grande do Sul
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDAH	Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade
UBS	Unidade Básica de Saúde
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVOS.....	15
1.1.1 Objetivo geral.....	15
1.1.1.1 Objetivos específicos.....	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1 AGROTÓXICOS.....	17
2.1.1 Agrotóxicos e a legislação brasileira.....	19
2.1.2 Políticas públicas e a exposição aos agrotóxicos	21
2.2 AGROTÓXICOS E SAÚDE GERAL	23
2.3 SAÚDE AUDITIVA E EXAME AUDIOLÓGICO	26
2.3.1 Agrotóxicos e saúde auditiva	28
3 METODOLOGIA.....	30
3.1 DESENHO DO ESTUDO.....	30
3.2 LOCAL DO ESTUDO	30
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	31
3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	33
3.5 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	34
3.6 COLETA DOS DADOS	34
3.7 ASPECTOS ÉTICOS.....	36
3.7.1 Benefícios	36
3.7.2 Riscos	36
3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	37
4 RESULTADOS	38
5 DISCUSSÃO	56
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
APÊNDICE A - Instrumento de coleta de dados	75
APÊNDICE B - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) ...	80
APÊNDICE C- Artigo publicado na Revista de Enfermagem da UFPE .	82
ANEXO A - Parecer substanciado do CEP	87

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos líderes mundiais em consumo de agrotóxicos, o que torna o trabalho rural uma das ocupações mais perigosas da atualidade (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007). Inúmeras publicações cada vez mais tem apontado as intoxicações por agrotóxicos como grave problema de saúde pública (FARIA et al., 2004). Ainda, é preciso lembrar que, na agricultura, o local de trabalho é o ambiente e portanto se contaminam o trabalhador, a produção e o ambiente (MOISES et al., 2011).

Riscos à saúde humana devido à exposição crônica a agrotóxicos têm sido objeto de grande interesse científico (JOBIM et al., 2010). A exposição frequente a agrotóxicos pode causar danos à saúde do trabalhador rural e estas substâncias têm sido detectadas em amostras de sangue humano, leite materno e em resíduos de alimentos, o que aponta para a possibilidade de associação entre uso de agrotóxicos e ocorrência de doenças neurológicas, hepáticas, renais, respiratórias, imunológicas e endócrinas (MURAKAMI et al., 2017). Inclusive, existe a hipótese que a exposição e/ou intoxicação por agrotóxicos está relacionada com o aumento de taxas de suicídio e da prevalência do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) em crianças (FARIA; FASSA; MEUCCI, 2014; BOUCHARD, et al., 2010).

Intoxicações por agrotóxicos podem ser dimensionadas a partir de vários parâmetros, como a informação referida pelo próprio trabalhador, sintomas recentes e exames laboratoriais. Protocolos de avaliação de intoxicações por agrotóxicos sugerem a realização de exames laboratoriais, como o da dosagem da colinesterase plasmática, quando há suspeita de intoxicação aguda por organofosforados ou carbamatos e a dosagem de colinesterase eritrocitária quando há a suspeita de intoxicação crônica por organofosforados ou carbamatos (PARANÁ, 2013; BRASIL, 2006).

Além das implicações sobre a saúde geral, alguns estudos apontam que os agrotóxicos podem ser nocivos à audição, ou seja, são potencialmente ototóxicos (KÓS et al., 2014; SENA; VARGAS; OLIVEIRA, 2013). Hochino et al (2008) afirmam que a perda auditiva pode ser um sinal precoce de intoxicação ao agrotóxico. Alguns estudos observaram alterações no sistema auditivo em decorrência da exposição a agrotóxicos (KÓS et al., 2014; BAZILIO et al., 2012; HOSHINO et al., 2008; TEIXEIRA; AUGUSTO; MORATA, 2003) o que mostra a importância do trabalhador rural realizar

avaliação audiológica, sendo a audiometria tonal liminar o método de avaliação mais utilizado e considerado ponto de partida para o diagnóstico audiológico.

No Brasil, as políticas públicas relacionadas a saúde do trabalhador rural estão fragmentadas entre várias instituições federais e estaduais, o que gera multiplicidade de ações e poucos reflexos nos resultados das mesmas. Tal fato, seja por descaso ou pressão de grupos de interesse, pode resultar em graves danos à saúde dos trabalhadores rurais (RISTOW et al., 2017).

Em relação a saúde auditiva, apenas os trabalhadores com exposição a ruído superiores à 85dB¹ são legalmente amparados a fazerem controle audiológico conforme a Norma Regulamentadora 7 (NR7). Ou seja, não existe uma recomendação específica para avaliar a audição de trabalhadores expostos a agentes químicos, como os agrotóxicos, quando não expostos a ruído excessivo (ALCARÁS; LACERDA; MARQUES, 2013). Dessa forma, muitos estudos na área ocupacional enfatizam os efeitos do ruído sobre a audição dos trabalhadores e menosprezam o efeito dos agrotóxicos (DELECRODE et al., 2012).

A Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva (2004) prevê a identificação de determinantes e condicionantes de patologias e situações de risco que levam à deficiência auditiva, tendo em vista que o cuidado com a audição é um tema multidisciplinar e intersetorial, e que toda a sociedade precisa estar sensível a este tipo de problemática (DAHER; PISANESCHI, 2010).

Assim, o presente estudo possui grande relevância acadêmica e social, pois estes achados poderão subsidiar futuramente programas e políticas públicas de promoção à saúde e prevenção de danos ao trabalhador rural, que tenham também, um olhar à saúde auditiva, visto que nacionalmente ainda não há na legislação trabalhista uma obrigatoriedade de monitoramento audiológico para esses trabalhadores.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

¹ A intensidade do som é medida em decibel (dB). Os sons audíveis à orelha humana variam de 0 dB à 140 dB. Acima de 140 dB a vibração acústica não é mais percebida como som, mas como forma de dor.

Analisar a relação entre exposição a agrotóxicos e ocorrência de alterações no sistema auditivo de trabalhadores rurais pertencentes a uma Unidade Básica de Saúde de um município da região noroeste do RS.

1.1.1.1 Objetivos específicos

- Caracterizar os participantes da pesquisa quanto aos aspectos sociodemográficos e de exposição aos agrotóxicos;
- Descrever o resultado da triagem auditiva de trabalhadores expostos a agrotóxicos;
- Verificar a associação entre o resultado da triagem auditiva e variáveis de exposição aos agrotóxicos;
- Descrever os resultados da dosagem da colinesterase plasmática e da colinesterase eritrocitária dos participantes da pesquisa;
- Correlacionar o resultado da triagem auditiva e da dosagem das colinesterases dos trabalhadores expostos a agrotóxicos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo tem como objetivo articular a revisão de literatura para o adequado desenvolvimento do estudo e está estruturado da seguinte maneira: agrotóxicos, agrotóxicos e saúde geral, saúde auditiva e exame audiológico.

2.1 AGROTÓXICOS

Conforme a Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, define-se como agrotóxicos os produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento, destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, pastagens, proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos. Ainda, Jobim et al. (2010) descrevem agrotóxicos como substâncias químicas que têm por objetivo controlar ou eliminar plantas e animais (pragas) prejudiciais à agricultura.

No Brasil, o uso de agrotóxicos começou a partir da década de sessenta, momento em que os trabalhadores rurais eram obrigados pelo governo a comprar uma cota definida de agrotóxicos para que pudessem obter crédito rural (JOBIM et al., 2010). Devido a esses e outros incentivos, a utilização de agrotóxicos aumentou de forma exponencial e o Brasil é o maior mercado de agrotóxicos do mundo, seguido dos EUA. Em relação à venda de agrotóxicos na América Latina, o país representa 86% do mercado consumidor (CARNEIRO et al., 2012; AZEVEDO, 2010). Segundo o dossiê da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), o cenário do mercado de agrotóxicos no ano de 2010 obteve um acréscimo de 190%.

A região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul é uma das áreas cronicamente expostas a agrotóxicos, pois sua economia está baseada na produção da monocultura da soja e em outras culturas agrícolas, como o trigo (JOBIM et al., 2010). Conforme revela o estudo de Jobim et al. (2010), existe uma situação na qual não se descarta uma possível influência da exposição crônica aos agrotóxicos e a maior prevalência de mortalidade por neoplasias na região noroeste do RS quando comparada as demais regiões do estado.

Existem diferentes formas para classificar os agrotóxicos, aquela que considera as pragas que matam, o grupo químico e a toxicidade. Quanto às pragas que controlam, os agrotóxicos podem ser inseticidas (insetos), herbicidas (ervas daninhas) e fungicidas (fungos). Em relação ao grupo químico que pertencem, a classificação é bastante extensa, porém seguem alguns exemplos: inseticidas (organofosforados, organoclorados, carbamatos, piretróides), herbicidas (cloroacetanilidas, ácidos ariloxialcanóico, triazinas, uréias e glicina), fungicidas (triazol, ditiocarbamatos, benzimidazol, dicarboximidas), entre outros (OPAS/OMS, 1996, citado por CARNEIRO et al., 2012).

Os inseticidas do grupo organofosforados, são a classe de inseticidas mais empregada em termos mundiais, responsáveis por numerosos efeitos danosos à saúde humana. Já, os organoclorados são inseticidas de lenta degradação que se caracterizam pela alta persistência no meio ambiente e em seres vivos, contaminam o solo, água e seres humanos. A partir dos anos 80 esses inseticidas foram progressivamente proibidos (CARNEIRO et al., 2012).

Seguindo a classificação dos inseticidas, os carbamatos são utilizados na agricultura e seus efeitos à saúde se assemelham aos organofosforados e, portanto, facilmente absorvidos pelas vias cutânea, respiratória e digestiva. Os piretróides são amplamente utilizados na agricultura, no ambiente doméstico e em campanhas de saúde pública. Estes inseticidas são os mais antigos conhecidos pelo homem e estão associados a diversos efeitos graves sobre a saúde, como alergias, aberrações cromossômicas, câncer, entre outros. A cipermetrina, por exemplo, é mutagênica e genotóxica, além de estar relacionada ao aparecimento de tumores em camundongos (PARANÁ, 2013).

Quanto aos herbicidas, o glifosato merece destaque por ser o produto mais consumido no Brasil e seu uso estar diretamente relacionado à soja transgênica. É o agrotóxico popularmente conhecido como “secante”. Os fungicidas são amplamente utilizados e formulados em forma de pó, pó molhável e suspensão aquosa. O carbendazim é um fungicida que foi responsável, no ano de 2012, pela contaminação de suco de laranja brasileiro devolvido pelo governo americano, pois naquele país este agrotóxico teve seu registro cancelado, causando grande prejuízo às empresas do ramo (PARANÁ, 2013; CARNEIRO et al., 2012).

Quanto a toxicidade, os agrotóxicos são classificados baseados na dose letal 50 – DL50 e em dados obtidos em estudos experimentais quanto a carcinogenicidade

e mutagenicidade, irritação, corrosão, ulceração e lesão ocular. A DL50 é um valor determinado pela quantidade de ingrediente ativo em mg/kg de peso corporal necessária para matar 50% da amostra populacional em estudo, por intoxicações agudas, num período de 14 dias. Além disso, para cada classe foi adotada uma tarja colorida nos rótulos dos produtos. Existem quatro classes (OPAS/OMS, 1996, citado por CARNEIRO et al., 2012):

- Classe I (rótulo vermelho) - extremamente tóxica;
- Classe II (rótulo amarelo) - altamente tóxica;
- Classe III (rótulo azul) - moderadamente tóxica;
- Classe IV (rótulo verde) - pouco tóxica.

A classificação toxicológica descrita foi realizada pelo Ministério da Saúde através da Portaria SNVS nº 3/92, com base em parâmetros de classificação recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (GARCIA; BUSSACO; FISCHER, 2005).

No Brasil, a partir do Decreto nº 991, de 24 de novembro de 1993, que se eliminou a validade de cinco anos para o registro dos agrotóxicos e, portanto, a necessidade de serem periodicamente reavaliados para renovação do registro (CARNEIRO et al., 2012; GARCIA; BUSSACO; FISCHER, 2005).

2.1.1 Agrotóxicos e a legislação brasileira

No Brasil, a Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, conhecida como “Lei dos Agrotóxicos” é a que dispõe sobre todas as normativas quanto a produção, comércio, transporte, armazenagem, aplicação, destinação dos resíduos, registro, classificação, e a fiscalização de agrotóxicos (GARCIA; BUSSACO; FISCHER, 2005). É no Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002 que esta Lei é regulamentada e onde constam as competências administrativas dos ministérios envolvidos, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Ministério da Saúde, por meio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Ministério do Meio Ambiente, através do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Estes são os órgãos fiscalizadores em nível federal, porém a mesma

responsabilidade recai aos representantes dos mesmos nos níveis estadual e municipal (BRASIL, 2002).

Garcia, Bussaco e Fischer (2005), pontuam que os aspectos relacionados no controle dos agrotóxicos são diversos e envolvem questões políticas, sociais, econômicas e técnicas. Existe uma carência, desatualização, dispersão e discrepância de dados sobre os produtos registrados, mesmo entre os órgãos responsáveis pelo setor, além do mais, após tantos anos da promulgação da “Lei dos Agrotóxicos”, os autores não observaram avanços expressivos quanto aos indicadores de periculosidade à saúde (classificação toxicológica) relacionados aos agrotóxicos registrados. Ainda, os autores tecem importante reflexão:

Afinal, de que serve classificar toxicologicamente os agrotóxicos se isso não implica qualquer tipo de controle? Que diferença faz um produto ser Classe I ou Classe IV se eles podem ser recomendados, comercializados e utilizados da mesma forma e para qualquer usuário? Não se leva em consideração que os produtos mais perigosos requerem mais conhecimento e capacidade técnica além de melhor estrutura tecnológica para seu emprego (GARCIA; BUSSACO; FISCHER, 2005, p. 387).

Em relação à legislação na área trabalhista, conforme a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), o trabalhador rural é obrigado a realizar exame médico por conta do empregador, conforme a Norma Regulamentadora 7 (NR7). Também, na NR7 consta que, caso seja verificada a exposição excessiva ao risco, o trabalhador deve ser afastado do local de trabalho e que os trabalhadores expostos aos agrotóxicos do tipo organofosforados e carbamatos devem ter seus biomarcadores (colinesterase eritrocitária e/ou colinesterase plasmática – exame de sangue total) monitorados semestralmente (BRASIL, 1994).

A NR31 é destinada à segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura e seu objetivo é estabelecer preceitos de forma a tornar compatível o desenvolvimento da atividade agrícola e a segurança e saúde no meio ambiente do trabalho. Dentre as várias disposições, uma se refere aos agrotóxicos e prevê que o empregador deve fornecer os equipamentos de proteção individual (EPI), cursos de capacitação sobre prevenção de acidentes com agrotóxicos, assim como a adequada instrução de manipulação (BRASIL, 2005).

Segundo Lobato (2015) e Körbes et al (2010), a legislação brasileira não determina o monitoramento audiológico de trabalhadores expostos a produtos químicos, como os agrotóxicos. Esse acompanhamento só ocorre para os

trabalhadores expostos a níveis de ruído acima dos limites permitidos, conforme a NR7. Manjabosco, Morata e Marques (2004), afirmam que são necessários programas preventivos para o controle e a conservação da audição em indivíduos expostos a ruído e agrotóxicos, tendo em vista que no estudo elaborado por estes autores, 54,8% dos trabalhadores agrícolas apresentaram perdas auditivas induzidas por estes agentes.

Outro fator relevante para justificar a criação de programas de prevenção, é o fato do agricultor que trabalha como autônomo não estar protegido legalmente para acompanhamentos periódicos da saúde e audição, como ocorre com trabalhadores empregados, em que a NR7 dispõe a obrigatoriedade das empresas na realização de rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde relacionados ao trabalho.

Dessa forma, são necessários mais estudos para se poder enfrentar a pressão econômica do setor e oferecer subsídios para o aprimoramento da legislação. Estes estudos poderão contribuir também para o desenvolvimento de uma política pública que de fato atue no registro e controle dessas substâncias e que objetive atender aos desejos da sociedade, como no controle dos agentes e condições que degradam a saúde e o ambiente e na busca por melhor qualidade de vida (GARCIA; BUSSACO; FISCHER, 2005).

2.1.2 Políticas públicas e a exposição aos agrotóxicos

Políticas públicas podem ser compreendidas como aquelas através das quais o governo expressa seus propósitos em programas e ações, produz resultados ou mudanças no mundo real. É um campo do conhecimento que busca colocar o governo em ação, analisar e avaliar essas ações, compreender por que e como as ações tomaram certo rumo em lugar de outro, e ainda, quando necessário, propor mudanças (SOUZA, 2003).

Na produção de políticas públicas, o Estado é o ator fundamental, porém outros segmentos se envolvem com diferentes graus de influência, tais como os grupos de interesse, os movimentos sociais, as agências multilaterais, centros de pesquisa, sindicatos, entre outros (BRASIL; CAPELLA, 2016; SOUZA, 2003).

No que se refere a produção científica, estudos sobre políticas públicas vêm ganhando espaço na pesquisa acadêmica brasileira e um dos motivos está relacionado à grande procura de áreas setoriais, como a saúde. Tal fato pode

colaborar na busca de alternativas para a compreensão de fenômenos políticos e sociais, tanto em âmbito federal, como também, em âmbito regional (BRASIL; CAPELLA, 2016). Segundo Sudano, Soares e Vergili (2015), no Brasil, o aumento de pesquisas sobre políticas públicas ocorreu principalmente entre os anos de 2002 a 2014, e foi o ramo setorial da saúde que mais publicou sobre o tema.

O campo de estudos sobre políticas públicas possui um caráter multidisciplinar e é esta característica que permite múltiplos olhares sobre um fenômeno complexo (BRASIL; CAPELLA, 2016; SOUZA, 2003). Conforme Brasil e Capella (2016) é o debate multidisciplinar que permite a reflexão sobre este campo de forma ainda inédita no país, o que acena para o estabelecimento de trocas entre pesquisadores ligados às diversas disciplinas, condição essencial para o desenvolvimento do campo futuramente.

Em relação a políticas públicas e a exposição aos agrotóxicos, no Brasil o Ministério da Saúde criou o Plano de Vigilância e Atenção à Saúde para Populações Expostas a Agrotóxicos, porém ainda não é uma política consolidada, tampouco foi pactuada com estados e municípios seu formato e os recursos a serem direcionados para implementá-lo (CARNEIRO et al., 2015). Rigotto et al (2012), afirmam que ao mesmo tempo em que o Estado tem sido eficaz no apoio à expansão do agronegócio, apresenta dificuldade em controlar o uso de agrotóxicos e a contaminação ambiental. Além disso, na área da saúde, não existem políticas públicas adequadas para garantir o diagnóstico e tratamento de casos agudos e crônicos relacionados a intoxicação por agrotóxicos.

A sociedade científica tem realizado importantes mobilizações sobre a importância da priorização de uma política pública de Estado e da destinação de recursos para questões como a dos agrotóxicos. Inclusive, uma das conclusões do dossiê sobre os Impactos dos Agrotóxicos na Saúde dos Brasileiros elaborado pela Associação Brasileira de Saúde Coletiva no ano de 2015, foi a de que não são necessárias mais evidências científicas para que o Estado crie uma ação para vigiar, proteger e promover a saúde das populações expostas aos agrotóxicos (CARNEIRO et al., 2015).

Carneiro et al. (2015), ainda reforçam:

É hora de garantir espaço na agenda política e financeira do SUS para viabilizar a estruturação da vigilância, atenção e promoção da saúde relacionada à questão dos agrotóxicos. A articulação intersetorial e a adoção

de políticas de incentivo à agroecologia articulada com a reforma agrária para que o modelo químico-dependente seja alterado são, hoje, a base da luta (CARNEIRO et al., 2015, p. 187).

Outra política pública de interesse, e que visa a criação de uma linha de cuidado às pessoas com deficiência auditiva é a Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva, instituída em setembro de 2004. É esta política que estabelece as diretrizes nacionais, financiamento e instrumentos de gestão para que a reabilitação das pessoas com deficiência auditiva se torne realidade no Sistema Único de Saúde (SUS) (DAHER; PISANESCHI, 2010). Uma das diretrizes aponta para a importância de identificar os determinantes e condicionantes das principais patologias e situações de risco que levam à deficiência auditiva e desenvolver ações intersetoriais de responsabilidade pública, sem excluir as responsabilidades da sociedade. Cabe aqui a reflexão de como os cuidados com a audição são um tema multidisciplinar e intersetorial, e que toda a sociedade precisa estar sensível a este tipo de problemática (DAHER; PISANESCHI, 2010).

Como alternativa ao atual modelo de desenvolvimento da agricultura, voltada principalmente ao agronegócio e ao uso de agrotóxicos, medidas alternativas técnico-produtivas e de organização social estão se multiplicando. Nesse contexto, a referência da agroecologia como abordagem capaz de orientar a formulação de políticas para a agricultura e o desenvolvimento rural é recente (CARNEIRO et al., 2015).

No Brasil, um crescente número de evidências produzidas por instituições de ensino e organizações de agricultores aponta a viabilidade técnica e econômica da agroecologia para a produção de alimentos, assim como para conservação de recursos naturais. Nesse contexto, em 20 de agosto de 2012 foi instituída a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Pnapo), uma alternativa para o crescente uso de agrotóxicos, determinado pelo modelo agrícola hegemônico (CARNEIRO et al., 2015).

2.2 AGROTÓXICOS E SAÚDE GERAL

A exposição aos agrotóxicos além de provocar impactos sobre a sociedade e o ambiente, pode ser considerada um grave problema de saúde pública (MALASPINA; LISE; BUENO, 2011). Alguns estudos demonstram associação entre exposição a

agrotóxicos e distúrbios neurológicos, câncer, defeitos congênitos, doenças mentais e até mesmo o suicídio (SILVA et al., 2011; MALASPINA; LISE; BUENO, 2011; AZEVEDO, 2010).

Embora o número de pesquisas brasileiras sobre o impacto dos agrotóxicos sobre a saúde humana tenha aumentado nos últimos anos, ainda não são suficientes para compreender a exata dimensão dos danos à saúde. Uma das dificuldades é a obtenção de informações sobre o consumo de agrotóxicos e a insuficiência de dados sobre intoxicações por estes produtos químicos (FARIA; FASSA; FACCHINE, 2007).

A intoxicação pode ser aguda, aquela em que um conjunto de sinais e sintomas se apresenta de forma súbita, alguns minutos ou algumas horas após a exposição excessiva, e que se torna a face mais visível do impacto destes produtos na saúde, por ser mais fácil seu diagnóstico. Ou também, além do quadro agudo, a intoxicação pode ser crônica e afetar a saúde a médio e longo prazo (FARIA; FASSA; FACCHINE, 2007; BRASIL, 2006).

Comprometimentos no sistema nervoso central (SNC), como ansiedade, convulsão, alterações cognitivo-comportamentais, relacionadas a intoxicação crônica a agrotóxicos estão sendo cada vez mais estudados, embora mais pesquisas necessitem ser realizadas para confirmar essa associação (AZEVEDO, 2010). Já, os distúrbios neuromusculares possuem uma relação mais clara com o uso dos mais variados tipos de agrotóxicos (AZEVEDO, 2010).

Faria, Fassa e Meucci (2014), pontuam que o uso de agrotóxicos está relacionado ao aumento de taxas de suicídio. Conforme estudo realizado no Brasil por estes autores, foram identificadas maiores taxas de suicídio na faixa etária de 35 à 64 anos para homens e mulheres e também para homens na faixa de 15 à 34 anos. Outro dado relevante é a comparação entre gêneros, sendo que, no período analisado (2006 - 2010), foram identificados 4,2 suicídios de homens para cada suicídio de mulher. Estudos realizados por Bouchard et al. (2010), em crianças americanas com idade entre 8 e 15 anos, concluíram que a exposição a agrotóxicos do tipo organofosforado pode estar associada ao aumento do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH).

A literatura aponta que existe associação entre a exposição aos agrotóxicos e o câncer, inclusive Curvo, Pignati e Pignati (2013) realizaram um estudo que verificou que um dos fatores ambientais de relevância para explicar o aumento de alguns tipos de câncer na faixa etária de 0–19 anos no estado do Mato Grosso, foi a exposição

aos agrotóxicos, o que tornou esta a segunda maior causa de óbitos nesta faixa etária, sendo a leucemia o câncer mais frequente. Recomenda como medida preventiva para evitar o câncer a redução do uso dos agrotóxicos (CURVO; PIGNATI; PIGNATTI, 2013; RIGOTTO et al., 2013; JOBIM et al., 2010).

Um estudo, no ano de 2011, que analisou o perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos no Brasil notificadas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação nos períodos de 1995-2007 (13.982 registros) e 2006-2010 (23.430 registros), verificou que os sintomas mais frequentes foram: náusea, vômito, cefaleia, vertigem, diminuição da força muscular, epigastralgia, tremores e visão turva (MALASPINA; LISE; BUENO, 2011).

Afim de identificar a ocorrência de intoxicações por agrotóxicos, diferentes procedimentos devem ser utilizados, como avaliação clínica, informação referida e exames laboratoriais. Dentre os exames laboratoriais utilizados no monitoramento de expostos e intoxicados, recomenda-se realizar a dosagem da atividade das colinesterases plasmática e eritrocitária (PARANÁ, 2013; BRASIL, 2006).

Colinesterase é a enzima responsável pela hidrólise da acetilcolina, neurotransmissor que possui função de mediadora química durante a transmissão de impulsos nervosos nas sinapses. A colinesterase se classifica em dois tipos, a colinesterase plasmática, também chamada de pseudocolinesterase ou butirilcolinesterase e a colinesterase eritrocitária, também conhecida como acetilcolinesterase ou colinesterase verdadeira (CÂMARA et al., 2012; BRASIL, 2006).

Os inseticidas do grupo carbamatos e organofosforados são inibidores das colinesterases e por isso utiliza-se desses biomarcadores tanto para monitoramento da exposição (colinesterase eritrocitária) como para diagnóstico de intoxicação aguda (colinesterase plasmática) (LOBATO, 2015; CÂMARA et al., 2012).

A NR7 prevê a monitorização biológica de trabalhadores expostos aos organofosforados e carbamatos através da análise no sangue da colinesterase eritrocitária ou da colinesterase plasmática ou ainda de ambas. Esta norma definiu como índice biológico máximo permitido uma redução igual ou superior a 30% da colinesterase eritrocitária, 50% da colinesterase plasmática ou 25% de ambas, sempre realizando a comparação com os valores pré-ocupacional.

Uma das vantagens na utilização de exames laboratoriais é a objetividade das avaliações, porém devido a outras interferências, como dificuldade na obtenção do valor de referência, métodos laboratoriais diferentes, falta de consenso sobre o ponto

de corte para se definir intoxicação, é de extrema importância a utilização de vários recursos para tal diagnóstico (FARIA; FASSA; FACHINE, 2007).

Em relação ao uso de EPI, estudo com 60 agricultores da região de Araras-SP, mostrou a falta de cuidados com a segurança do trabalho durante o manejo de agrotóxicos, tendo em vista que 22,2% dos trabalhadores referiram não utilizar nenhum tipo de EPI (MONQUERO; INÁCIO; SILVA, 2009). Outra pesquisa, verificou que 35% dos trabalhadores da sua amostra nunca usavam luvas, máscaras ou roupas de proteção, o que também contribui para o aumento da contaminação por estas substâncias químicas (FARIA et al., 2004).

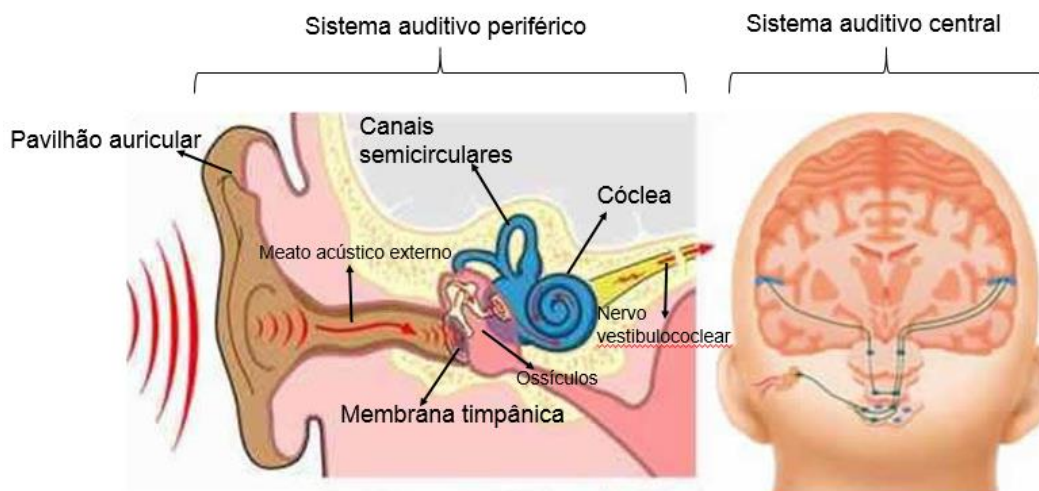
Porém, há diversos questionamentos quanto ao real nível de proteção química oferecido pelos EPIs, pois conforme alguns relatos, em exposições intensas, a roupa de baixo fica molhada de agrotóxicos, o que confirma a insuficiência da proteção, além de causar desconforto e alto custo. Conforme Carneiro et al. (2015), são necessários testes para avaliar, em situações reais de campo, o efetivo grau de proteção dos principais EPIs certificados pelo Ministério do Trabalho e pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro).

2.3 SAÚDE AUDITIVA E EXAME AUDIOLÓGICO

Os cinco sentidos do corpo humano desempenham grande influência na qualidade de vida dos indivíduos. Quando há ausência ou deficiência de algum destes sentidos, sem uma intervenção precoce e qualificada, podem haver consequências significativas na vida do sujeito (GRESELE et al., 2013).

O sistema auditivo é formado por estruturas sensoriais e conexões centrais responsáveis pela audição. Conforme ilustrado na Figura 1, este sistema pode ser dividido em duas porções, inter-relacionadas: o sistema auditivo periférico e o sistema auditivo central (BONALDI, 2012).

Figura 1 – Estrutura periférica e central da audição



Fonte: Adaptado de: <http://www.audioclinicalondrina.com.br/site/noticiasInt.php?id=30>.

O sistema auditivo periférico compreende as estruturas da orelha externa (pavilhão auricular e meato acústico externo), da orelha média (membrana timpânica e ossículos da audição) e da orelha interna (cóclea e nervo vestibulo coclear). No sistema periférico ocorre a captação e transmissão da onda sonora pela orelha e meato acústico externo, a transdução sonora na membrana timpânica e ossículos e, o processamento da informação auditiva na cóclea e no nervo vestibulococlear (BONALDI, 2012).

O sistema auditivo central compreende diversos centros de integração no sistema nervoso central, como os núcleos cocleares, tronco encefálico, tálamo e córtex auditivo, onde os processos mais avançados de integração das informações sonoras são realizados (TEIXEIRA; GRIZ, 2012). Não basta apenas o som ser captado pelo sistema auditivo periférico, é preciso que ele seja analisado e interpretado no sistema auditivo central para que se transforme em uma mensagem com significado (BAZILIO et al., 2012).

A audição exerce influência significativa na qualidade de vida, a perda auditiva pode provocar um afastamento do ambiente familiar e social e gerar ou agravar quadros de isolamento ou depressão (TEIXEIRA et al., 2008). A perda auditiva é um dos distúrbios da comunicação mais incapacitantes, pois impede o sujeito de desempenhar o seu pleno papel na sociedade, pois não provoca apenas uma privação sensorial, mas acarreta uma dificuldade de compreensão da fala daqueles que o cercam, dificultando a comunicação (SOUSA; RUSSO, 2009). Segundo o Censo de

2010, no Brasil existem 9,8 milhões de pessoas com deficiência auditiva, o que representa 5,1% da população.

Discute-se no Brasil, há mais de dez anos, ações no sentido de ressaltar a importância da identificação e tratamento precoce da deficiência auditiva, visto que a perda de audição permanente pode ser considerada um grave problema de saúde pública (LEWIS et al., 2010). A audiometria tonal liminar é o aspecto fundamental da avaliação audiológica e tem como objetivo determinar os limiares de audibilidade, ou seja, o mínimo de intensidade sonora necessária para provocar a sensação auditiva e a comparação destes valores ao padrão de normalidade (SANTOS et al., 2011).

O fonoaudiólogo utiliza-se de tons puros nas frequências de 250Hz a 8000Hz como meio de testar essa sensibilidade auditiva. Para que se possa detectar o mínimo de som em que o indivíduo é capaz de ouvir, é fundamental que a avaliação seja realizada em um ambiente adequado, ou seja, em uma cabine acústica ou em uma sala onde o nível de ruído esteja em torno de 30dB (SANTOS et al., 2011).

2.3.1 Agrotóxicos e saúde auditiva

A exposição aos agrotóxicos pode ser considerada um importante fator de risco à saúde dos trabalhadores. Além das implicações sobre a saúde geral, alguns destes produtos químicos também podem ser nocivos à audição (SENA; VARGAS; OLIVEIRA, 2013). Inclusive, estudos referem que a perda auditiva pode representar um sinal precoce de intoxicação ao agrotóxico (HOSHINO et al., 2008).

Körbes (2009), afirmam que agentes ototóxicos são aqueles que geram dano funcional ou lesão celular na orelha interna, principalmente na cóclea e/ou canais semicirculares e nervo vestibulococlear. Dentre os principais agentes químicos que podem levar à perda auditiva estão os agrotóxicos organofosforados. Na audiologia, muitos estudos da área ocupacional enfatizam os efeitos do ruído sobre a audição dos trabalhadores e menosprezam o efeito dos agrotóxicos (DELECRODE et al., 2012).

Sena, Vargas e Oliveira (2013) concluíram que o uso de agrotóxico e a classe toxicológica interferem de maneira impactante no grau da perda auditiva de trabalhadores rurais usuários de agrotóxicos. Outro estudo também evidenciou que o uso de inseticidas organofosforados e piretróides pode ser responsável pela ocorrência de alterações no sistema auditivo periférico, independente da exposição ao ruído (TEIXEIRA; AUGUSTO; MORATA, 2003).

Kós et al. (2014) realizaram um estudo que avaliou o sistema auditivo de agricultores residentes em área de intenso uso de agrotóxicos no estado do Rio de Janeiro e verificaram que a atividade agrícola e possivelmente a exposição a agrotóxicos aumenta o risco de perda auditiva. Manjabosco, Morata e Marques (2004) verificaram que a audição dos trabalhadores que atuam no ramo de atividade agrícola é pior do que a população em geral, o que concorda com os estudos acima.

A perda auditiva provocada por substâncias químicas, como os agrotóxicos, se caracteriza por ser do tipo neurossensorial, bilateral, simétrica, com maior prejuízo em frequências agudas (3000 à 6000Hz), com configuração em entalhe por lesão principalmente em células ciliadas da cóclea e de caráter irreversível (GUIDA; MORINI; CARDOSO, 2010; TEIXEIRA; AUGUSTO; MORATA, 2003).

Outros sintomas otológicos observados em agricultores expostos a produtos químicos são a tontura e o zumbido, o que pode ser explicado devido estas substâncias serem neurotóxicas e atingirem o sistema vestibulo-coclear como um todo, o que justifica a existência destes sintomas (LOBATO, 2015). O zumbido é considerado uma sensação auditiva não concomitante a qualquer fonte física e pode causar dificuldades no trabalho e afetar a qualidade de vida dos trabalhadores (DELECRODE, 2012). Para Guida, Morini e Cardoso (2010) e Teixeira, Augusto e Morata (2003) é importante que programas de conservação auditiva levem em consideração não apenas a exposição ao ruído, mas todos os fatores, como os agrotóxicos, para que se possa prevenir as alterações auditivas em decorrência dessas substâncias ototóxicas.

Pesquisas apontam que o agrotóxico não apenas afeta as vias auditivas do sistema periférico, mas também pode ser uma substância nociva às vias do sistema auditivo central (BAZÍLIO et al., 2012; CAMARINHA et al., 2011).

Portanto, com base no referencial teórico, percebe-se a importância de estudos que analisem não só o risco a saúde geral dos trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos, mas também, estudos que tenham o cuidado voltado para a audição destes trabalhadores.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo são detalhados os procedimentos metodológicos adotados para o desenvolvimento da pesquisa, conforme os objetivos propostos. Primeiramente é apresentado o desenho e local do estudo, após população e amostra, critérios de inclusão e exclusão, na sequência é descrito o instrumento de coleta de dados, assim como a forma com que se conduziu a coleta, aspectos éticos envolvidos e por último as técnicas de análise estatística utilizadas.

3.1 DESENHO DO ESTUDO

Esta pesquisa é de natureza quantitativa, com alcance descritivo e explicativo, observacional e com delineamento transversal.

Cabe mencionar que pesquisas que descrevem situações e coletam informações sobre variáveis são classificadas como descritiva, porém, aquelas que buscam além da descrição, a explicação de um fenômeno ou a compreensão do por que duas ou mais variáveis estão relacionadas, são classificadas como explicativas (SAMPLERI; COLLADO; LUCIO, 2013).

O delineamento observacional é descrito por Silva (1998) como aquele baseado no registro de ocorrências ou características de participantes de uma pesquisa sem que haja qualquer manipulação artificial.

O delineamento é transversal pois os dados foram coletados em um só momento e a natureza é quantitativa pois foram medidos fenômenos e testadas hipóteses (SAMPLERI; COLLADO; LUCIO, 2013).

3.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado com trabalhadores rurais expostos à agrotóxicos, que residem no município de Santa Rosa, região noroeste do RS (Figura 2).

Santa Rosa é um município com 68.587 habitantes, destes, 60.366 residem na área urbana e 8.221 na área rural (IBGE, 2010). Dentre as principais fontes produtivas está a área de serviços (administração pública, comércio, atividade imobiliária), seguida da indústria (segmentos da transformação e da construção civil) e da agropecuária. A produção agrícola se caracteriza pelo cultivo de soja (18.600

hectares), seguido da cultura do trigo (9.500 hectares) e milho (2.700 hectares) (IBGE, 2015).

Participaram deste estudo trabalhadores rurais pertencentes a Unidade Básica de Saúde Bela União (UBS), do Sistema Único de Saúde (SUS), localizada na zona rural do município (Figura 2). A UBS em estudo, foi eleita por estar localizada na área rural e devido a médica da equipe de saúde ter participado de uma capacitação promovida pelo Centro Estadual de Vigilância em Saúde (CEVS) do RS, em 2015, para avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos e assim estar habilitada para atendimentos de casos específicos nesta área. Esta UBS foi inaugurada no dia 04 de julho de 1996 e atualmente sua cobertura é de aproximadamente 1.600 habitantes.

Figura 2 – Localização do Município de Santa Rosa-RS e da UBS Bela União, 2017



Fonte: <http://www.cptec.inpe.br/>, <https://www.google.com.br/maps>

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população do estudo incluiu homens, a partir de 18 anos, atendidos na UBS descrita na secção 3.2. Primeiramente foi realizado o levantamento do número total de trabalhadores rurais, na faixa etária estudada, através da análise de todos os

prontuários da UBS. Ou seja, aqueles sujeitos que possuíam 18 anos ou mais e continham em seus prontuários a profissão “agricultor” foram selecionados, totalizando 293 sujeitos.

Para o cálculo do tamanho da amostra utilizou-se a fórmula para estimar proporção de uma população finita em estudo transversal, conforme segue:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 pq N}{e^2 (N-1) + Z_{\alpha/2}^2 pq}$$

em que:

$Z_{\alpha/2}$: valor na distribuição normal padrão correspondente à confiabilidade pré-fixada;

σ^2 : variância populacional da variável considerada, $\sigma^2 = p.q$.

e : erro absoluto.

Assim, considerando confiança de 95% ($Z_{\alpha/2}=1,96$), erro de 7%, proporção de 30% de agricultores com alterações auditivas ($p=0,3$), população igual a 293 agricultores e ajuste (10%) para delineamento complexo, considerando as faixas etárias como estratos (30 a 39 anos, 40 a 49 anos, 50 a 59 anos, 60 a 69 anos e 70 a 79 anos), o tamanho da amostra foi de 96 trabalhadores rurais.

Para a adoção da proporção de 30% de agricultores com alterações auditiva levou-se em consideração outros estudos da literatura, como o de Murakami et al., (2017) que encontrou 34,78% de alteração auditiva na orelha direita e 39,14% na orelha esquerda e a pesquisa de Lobato (2015) que observou 30% de alteração auditiva na orelha direita e 34,3% na orelha esquerda. Ambos estudos realizados com trabalhadores rurais.

Para definição da amostra, utilizou-se o método probabilístico, sendo o tipo de amostra a estratificada proporcional ao tamanho da faixa etária. Optou-se por excluir dois agricultores com menos de 20 anos por serem os únicos nesta faixa etária e por acreditar que estão há poucos anos trabalhando, e dez agricultores com 80 anos ou mais, devido, provavelmente, já não estarem mais atuando. Dentro de cada estrato (faixa etária) foi sorteado aleatoriamente o número de indivíduos a ser pesquisado.

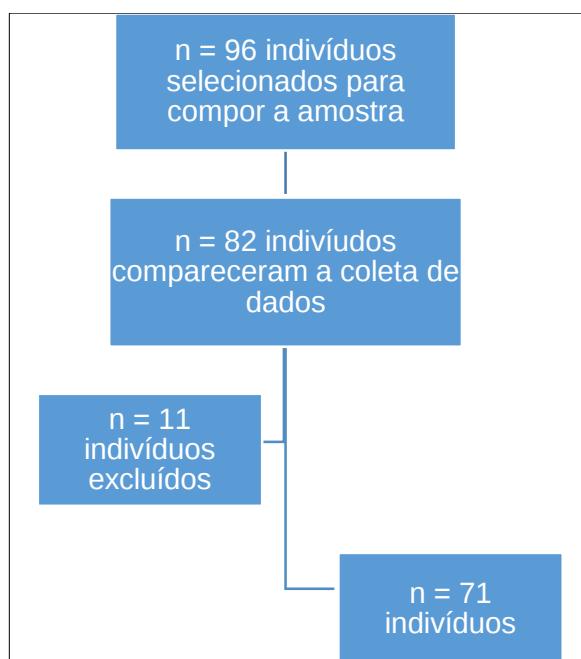
Os participantes foram contatados via telefone pela pesquisadora, receberam explicações acerca do estudo e o convite para comparecerem a UBS em data e hora definidos. Caso o indivíduo sorteado estivesse com o número desatualizado, não aceitava participar, o número na caixa postal, ou ainda não atendia, utilizava-se o

próximo participante da amostra reserva. Da mesma forma para aqueles que não compareceram no dia agendado. Nos casos em que o trabalhador não atendia ou a ligação caía na caixa postal, foram realizadas outras três tentativas em dias posteriores.

Considerando o exposto, mesmo com o uso da amostra reserva, de 96 trabalhadores rurais, 82 compareceram a UBS para participar do estudo. Destes, 11 foram excluídos, 9 não preenchiam o critério de inclusão referente a trabalhar no mínimo 15 horas por semana em atividades agrícolas, pois haviam arrendado suas terras. Um participante não quis realizar a triagem auditiva devido já ter realizado cirurgia otológica e outro se negou a realizar o exame auditivo.

Dessa forma, observa-se no organograma (Figura 3) a definição da amostra:

Figura 3 – Organograma descrevendo a amostra do estudo



Fonte: Elaborado pela autora.

Para a coleta de sangue, devido a dosagem das colinesterases, dos 71 trabalhadores, 50 (70,4%) compareceram ao laboratório, localizado no centro da cidade, a uma distância de aproximadamente 12km da UBS. Dificuldade no deslocamento foi o motivo pelo qual, provavelmente, não compareceram todos.

3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Para fazerem parte do estudo, os participantes deveriam apresentar:

- idade de 18 anos ou mais. Segundo a NR31 é proibido o trabalho com agrotóxicos aos menores de 18 anos;
- ser do sexo masculino;
- trabalhar no mínimo 15 horários semanais em atividades agrícolas. Este é o critério para ser considerado trabalhador rural (IBGE, 1992);
- estar utilizando agrotóxicos em sua propriedade rural.

Não poderiam participar do estudo, os trabalhadores rurais que:

- apresentassem alterações na inspeção visual do meato acústico externo, que impedisse a realização do exame auditivo;
- já possuíam perda auditiva de origem não ocupacional diagnosticada.

3.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A fim de se coletar dados sobre a caracterização do contato aos agrotóxicos, a história pregressa dos trabalhadores rurais e história clínica atual, foi elaborado pela autora um instrumento de coleta de dados (APÊNDICE A) adaptado do protocolo de avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos elaborado pela Secretaria de Estado da Saúde do Paraná (2013). Também, para mensurar a acuidade auditiva realizou-se a pesquisa dos limiares auditivos de via aérea nas frequências de 250Hz a 8000Hz. Por último, os participantes realizaram exame laboratorial para dosar a colinesterase plasmática e colinesterase eritrocitária devido aos agrotóxicos, principalmente os do tipo organofosforados, inibirem as enzimas responsáveis pela hidrólise da acetilcolina, neurotransmissor primário, havendo então uma redução da colinesterase no sangue.

3.6 COLETA DOS DADOS

Primeiramente foi realizado o contato com o coordenador da UBS estudada, respectivos diretores e presidente da instituição, para apresentação do projeto, esclarecimento no que diz respeito aos objetivos, procedimentos e etapas do mesmo.

Houve interesse de todas as partes e a instituição de saúde autorizou a realização da pesquisa. Após, o estudo deu-se pelas seguintes etapas:

Fase I – Levantamento do número de trabalhadores rurais através da análise dos prontuários da UBS.

Fase II – Convite aos participantes sorteados através de ligações telefônicas.

Fase III – Na UBS, conforme agendamento prévio, aplicou-se o instrumento de coleta de dados e a triagem auditiva (inspeção visual do meato acústico externo e mensuração dos limiares auditivos de via aérea).

Na triagem auditiva foi utilizado o audiômetro AD229 da marca *Interacoustics* em uma sala silenciosa da UBS. Foram pesquisados os limiares auditivos aéreos das frequências de 250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 3000Hz, 4000Hz, 6000Hz e 8000 Hz. Para determinação do grau da perda auditiva foi adotada a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1997), que leva em consideração a média entre os limiares das frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz.

Os trabalhadores que apresentaram alterações na inspeção visual do meato acústico externo foram encaminhados para avaliação médica na UBS. Já, os que apresentaram perda auditiva foram encaminhados para diagnóstico audiológico em um Centro Especializado em Reabilitação Auditiva de referência da UBS.

Fase IV – Coleta de sangue no laboratório de referência para dosagem das colinesterases plasmática e eritrocitária, conforme todos os aspectos éticos exigidos. Os valores de referência utilizados para a colinesterase plasmática foi de 4.620 a 11.500 U/L e da colinesterase eritrocitária de 10.229 a 23.761 U/L, conforme indicados pelo laboratório. O método de análise utilizado pelo laboratório para a colinesterase eritrocitária foi o fotométrico e para a colinesterase plasmática foi o colorimétrico.

Os trabalhadores foram orientados pela pesquisadora sobre os dias da semana (segunda a sexta-feira) e horários (7:30h as 11:30h) disponíveis para a realização do exame, assim como sobre a não necessidade de jejum. Também, explicou-se que caso o resultado se apresentasse alterado, seria entrado em contato com o participante para que comparecesse à consulta médica na UBS. Em caso de normalidade, os exames seriam anexados nos respectivos prontuários.

Nesta fase da coleta, 50 (70,4%) trabalhadores rurais compareceram ao laboratório para realização do exame. Acredita-se que devido o laboratório estar localizado no centro da cidade, muitos não compareceram por dificuldade no deslocamento.

3.7 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) e aprovado sob o número do parecer CAAE 61963416.3.0000.5564 (ANEXO A). Os sujeitos receberam informações prévias sobre os objetivos, procedimentos e riscos do estudo e todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B), sendo que este foi entregue em duas vias, uma permaneceu com a pesquisadora e outra foi entregue ao voluntário. Os dados coletados serão mantidos de forma sigilosa, armazenados pela pesquisadora por cinco anos e após destruídos. Os resultados do estudo serão divulgados em eventos e revistas científicas da área. Um artigo deste estudo, sob formato de Nota Prévia, foi aceito para publicação na Revista de Enfermagem da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) (APÊNDICE C).

3.7.1 Benefícios

Esta pesquisa não trouxe despesas ou quaisquer compensações financeiras aos participantes. Como benefícios, os trabalhadores rurais puderam ter o diagnóstico precoce de alterações auditivas ou da colinesterase plasmática e eritrocitária. O resultado da avaliação auditiva foi entregue após o procedimento, assim como os devidos encaminhamentos e orientações para prevenção da perda auditiva. Quanto aos exames das colinesterases, foi entrado em contato para que comparecessem a UBS para consulta médica, apenas aqueles que apresentaram alteração no exame. Os exames que mostraram-se normais foram anexados aos prontuários da UBS.

3.7.2 Riscos

Para os participantes da pesquisa, o risco de ordem física foi considerado médio, pois os indivíduos sentiram desconforto durante a coleta de sangue, na inspeção do meato acústico externo e para a colocação de fones de ouvido na triagem auditiva. Além disso, alguns mostraram-se cansados durante a realização da triagem auditiva e da aplicação do instrumento de coleta de dados, devido ao tempo dos procedimentos.

3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente, utilizou-se estatística descritiva, através da verificação dos percentuais das variáveis qualitativas e medidas descritivas de posição e variabilidade das variáveis quantitativas, para os dados referentes as características sociodemográficas, uso de agrotóxicos, como local da compra, uso de EPI, sintomas, tempo de uso, assim como para alguns resultado da triagem auditiva e das colinesterases. Os resultados foram apresentados em forma de gráficos e tabelas.

Após, utilizou-se o teste de Wilcoxon para verificar a diferença de distribuição entre as médias dos limiares das frequências agudas e das frequências graves na triagem auditiva. O teste Exato de Fisher foi utilizado para verificar a associação entre a faixa etária e o uso de organofosforados com o resultado da triagem auditiva e o teste de qui-quadrado, para verificar a associação entre o uso de EPI e histórico de intoxicação pregressa com os resultados da triagem auditiva.

Na sequência, com o objetivo de tentar encontrar um melhor preditor para os desfechos auditivos (variável dependente) e para os desfechos da dosagem das colinesterases (variável dependente), utilizou-se dois modelos de regressão multivariada. O algoritmo para ajuste dos modelos é o SUR 'Seemingly Unrelated Equations', que permite ajustar equações de regressão com múltiplos desfechos levando em consideração a correlação entre desfechos. A significância de cada coeficiente da equação de resposta foi testada pela estatística Z. Os valores-p foram corrigidos usando o método 'single-step', em que as estatísticas de teste são avaliadas por meio de uma distribuição normal multivariada.

Foi considerado nível de 5% de significância para todos os testes estatísticos.

Os dados foram armazenados na planilha eletrônica LibreOffice Calc. Para realização dos testes estatísticos e modelagem estatística utilizou-se o software R v.2.15.3.

4 RESULTADOS

Através do instrumento de coleta de dados, pode-se caracterizar a raça, faixa etária e escolaridade (Tabela 1) dos 71 trabalhadores rurais pertencentes a UBS estudada. Observa-se que a maioria dos trabalhadores é de raça branca (87,3%) e com ensino fundamental incompleto (78,9%). A idade variou entre 32 anos à 76 anos, com média de $55 \pm 10,5$ (média $\pm$ desvio padrão) anos e predomínio da faixa etária de 50 a 59 anos (36,6%).

Tabela 1 - Caracterização sociodemográfica dos trabalhadores rurais, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

Característica	n	%
Raça		
Branco	62	87,3
Pardo	9	12,7
Faixa etária		
30 a 39	6	8,4
40 a 49	16	22,5
50 a 59	26	36,6
60 a 69	17	23,9
70 a 79	6	8,4
Escolaridade		
Fundamental Incompleto	56	78,9
Fundamental Completo	5	7,0
Médio Incompleto	3	4,2
Médio Completo	5	7,0
Superior Incompleto	1	1,4
Superior Completo	1	1,4

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto a informações gerais dos participantes, investigou-se a existência de filhos biológicos com malformação congênita ou algum tipo de deficiência (física, visual, auditiva ou intelectual). Três trabalhadores rurais referiram ter filhos com malformação congênita, sendo que dois mencionaram ter filhos com malformações físicas e um com malformação cerebral. Em relação a ter filhos com deficiência, cinco trabalhadores rurais afirmaram que sim: dois possuem filhos com deficiência

intelectual, um com deficiência auditiva, um com deficiência visual e um com múltiplas deficiências.

Na Tabela 2 estão dispostas algumas informações sobre o uso dos agrotóxicos pelos trabalhadores rurais participantes do estudo.

Tabela 2 - Informações sobre o uso dos agrotóxicos pelos trabalhadores rurais, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

Característica	n	%
Local da compra		
Cooperativa	39	54,9
Loja agrícola e cooperativa	17	23,9
Loja agrícola	8	11,3
Cooperativa e vendedor	3	4,2
Cooperativa, loja agrícola e vendedor	3	4,2
Loja agrícola e vendedor	1	1,4
Uso de EPI no preparo		
Sempre	17	23,9
Às vezes	29	40,9
Nunca	25	35,2
Uso de EPI na aplicação		
Sempre	18	25,3
Às vezes	31	43,7
Nunca	22	31,0
Banho após aplicação		
Sempre	38	53,5
Às vezes	21	29,6
Nunca	12	16,9
Cuidado ao lavar as roupas		
Sempre	26	36,6
Às vezes	24	33,8
Nunca	21	29,6

Fonte: Elaborado pelo autor.

EPI: Equipamento de Proteção Individual.

Observa-se que 54,9% dos trabalhadores rurais compram os agrotóxicos em cooperativas e que o equipamento de proteção individual (EPI) tanto no preparo quanto na aplicação são utilizados “às vezes” (40,9% no preparo, 43,7% na aplicação)

seguido de “nunca” (35,2% no preparo, 31% na aplicação) e “sempre” (23,9% no preparo, 25,3% na aplicação). O ato de tomar banho após a aplicação do agrotóxico é referido por 53,5% dos participantes e o cuidado contínuo ao lavar a roupa por 36,6% dos mesmos.

Quanto ao tipo de agrotóxicos, os trabalhadores rurais foram questionados quanto ao nome comercial dos produtos que utilizavam e ao total foram mencionados 50 produtos diferentes. Em média, cada trabalhador rural utiliza 3,1 agrotóxicos.

Estão dispostos nas Tabelas 3, 4 e 5, a distribuição dos produtos conforme as diferentes classificações. A classificação que considera as pragas que controlam (Tabela 3) a classe toxicológica (Tabela 4) e o grupo químico (Tabela 5). A classificação foi realizada pela própria autora que considerou a descrição da bula de cada agrotóxico.

Tabela 3 – Agrotóxicos utilizados pelos trabalhadores rurais quanto a praga que controlam, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

Tipo	Nº de produtos					Total [#]
	1	2	3	4	5	n (%)
Herbicida	37	20	5	3	1	66 (93,0)
Fungicida	11	12	11	-	-	34 (48,0)
Inseticida	12	7	4	-	-	23 (32,4)

Fonte: Elaborado pelo autor.

[#]percentual de indicação.

Dos 71 trabalhadores participantes, 66 (93,0%) informaram utilizar herbicida, 37 deles utilizam apenas um tipo de herbicida, 20 utilizam dois tipos, cinco utilizam três tipos, três participantes utilizam quatro tipos de herbicida e um utiliza cinco tipos diferentes deste produto. O segundo tipo de agrotóxico mais utilizado foi o fungicida, 34 (48,0%) trabalhadores mencionaram utilizar. Os inseticidas são menos utilizados, mencionados por 23 (32,4%) trabalhadores rurais.

A distribuição toxicológica dos agrotóxicos se dá por meio de quatro classes, a Classe I (rótulo vermelho) são produtos extremamente tóxicos, a Classe II (rótulo amarelo) altamente tóxicos, a Classe III (rótulo azul) moderadamente tóxicos e a Classe IV são produtos pouco tóxicos. Observa-se na Tabela 4 o uso destes produtos pelos participantes do estudo.

Tabela 4 – Agrotóxicos utilizados pelos trabalhadores rurais quanto a classe toxicológica, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

Classe toxicológica	Nº de produtos					Total [#]
	1	2	3	4	5	n (%)
I	22	14	2	2	-	40 (56,3)
II	25	9	1	-	1	36 (50,7)
III	36	17	7	-	1	61 (85,9)
IV	6	1	-	-	-	7 (9,9)

Fonte: Elaborado pelo autor.

[#]percentual de indicação.

A classe toxicológica mais utilizada foi a III (moderadamente tóxico), referida por 61 (85,9%) dos trabalhadores rurais. A segunda classe mais mencionada foi a I (extremamente tóxica) em que 40 (50,7%) trabalhadores informaram utilizar, destes, 22 utilizam um produto, 14 utilizam dois produtos desta classe, dois trabalhadores informaram utilizar três produtos e também dois informaram utilizar quatro produtos.

Na Tabela 5 é exposta a distribuição dos agrotóxicos quanto ao grupo químico que pertencem.

Tabela 5 – Agrotóxicos utilizados pelos trabalhadores rurais quanto ao grupo químico, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

Grupo químico	Nº de produtos			Total [@]
	1	2	3	n (%)
Glicina	57	4	2	63 (88,7)
Estrobirulina ^{&}	13	11	10	34 (47,9)
Bipiridílio	10	-	-	10 (14,1)
Ácido ariloxialcanoico ^{&}	9	1	-	10 (14,1)
Neonicotinóide ^{&}	8	2	-	10 (14,1)
Organofosforado ^{&}	8	-	-	8 (11,3)
Sulfoniluréia	7	-	-	7 (9,9)
Benzoiluréia	7	-	-	7 (9,9)
Piretróide ^{&}	7	-	-	7 (9,9)
Outros [#]	18	-	1	19 (26,8)

Fonte: Elaborado pelo autor.

[@]percentual de indicação; [&]classificação realizada pela autora, pode haver associação com outros produtos; [#]triazol, piraclostrobina e epoxiconazol, carboxanilida e dimetilditiocarbamato, triazina, dipiridila, ácido piridinocarboxílico e ácido piridiloxialcanoico, primidinadiona, dinitroanilina, pirazol inorgânico precursor de fosfina, espinosina, sulfonamidas, fluoralifáticas e cloronicotinil.

Observa-se que agrotóxicos do grupo químico glicina² são os mais utilizados por estes trabalhadores rurais, tendo em vista que 63 (88,7%) participantes mencionaram utilizar algum produto deste grupo químico. Na sequência, o grupo químico estrobirulina foi o mencionado mais vezes, chamando atenção para o dado que dez trabalhadores chegam a usar três tipos de agrotóxicos deste mesmo grupo químico.

Em relação aos sintomas recentes associados ao uso de agrotóxicos, o mais citado foi dor de cabeça, em que 22 (31,0%) trabalhadores rurais afirmaram apresentar. Demais sintomas estão expostos na Tabela 6.

Tabela 6 – Sintomas referidos pelos trabalhadores rurais associados ao uso de agrotóxicos, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

Sintomas	n	%
Dor de cabeça	22	31,0
Náusea	13	18,3
Vômito	9	12,7
Tontura	8	11,3
Diarreia	7	9,8
Irritação nos olhos	6	8,4
Ressecamento da boca	4	5,6
Visão turva	3	4,2
Lesões na pele	3	4,2
Confusão mental	3	4,2
Dor abdominal	3	4,2
Câimbras	3	4,2
Outros	6	8,4

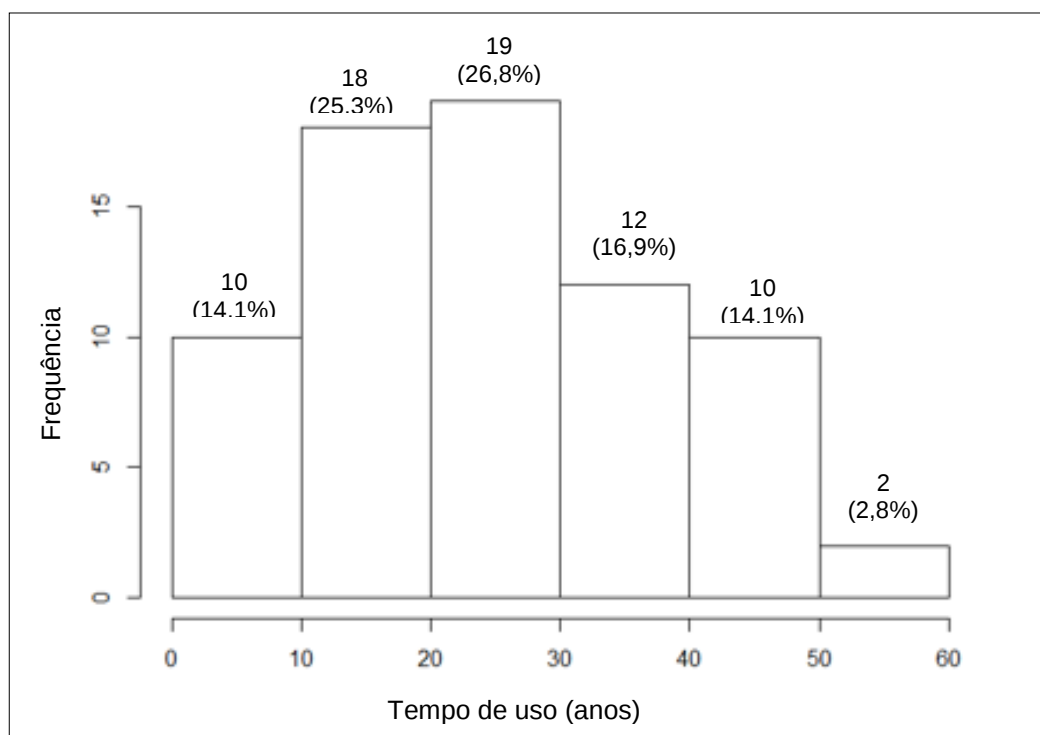
Fonte: Elaborado pelo autor.

Outros: formigamento nos membros, suor excessivo, tosse, febre e dificuldade de memória.

Um importante dado coletado sobre o uso de agrotóxico por estes trabalhadores rurais, foi o total de anos que os mesmos utilizam estes produtos. É apresentado na figura abaixo (Figura 4) a distribuição dos anos e a respectiva frequência.

² O agrotóxico glifosato (nome comum) pertence ao grupo químico das glicinas.

Figura 4 – Tempo (anos) do uso de agrotóxicos pelos trabalhadores rurais, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017



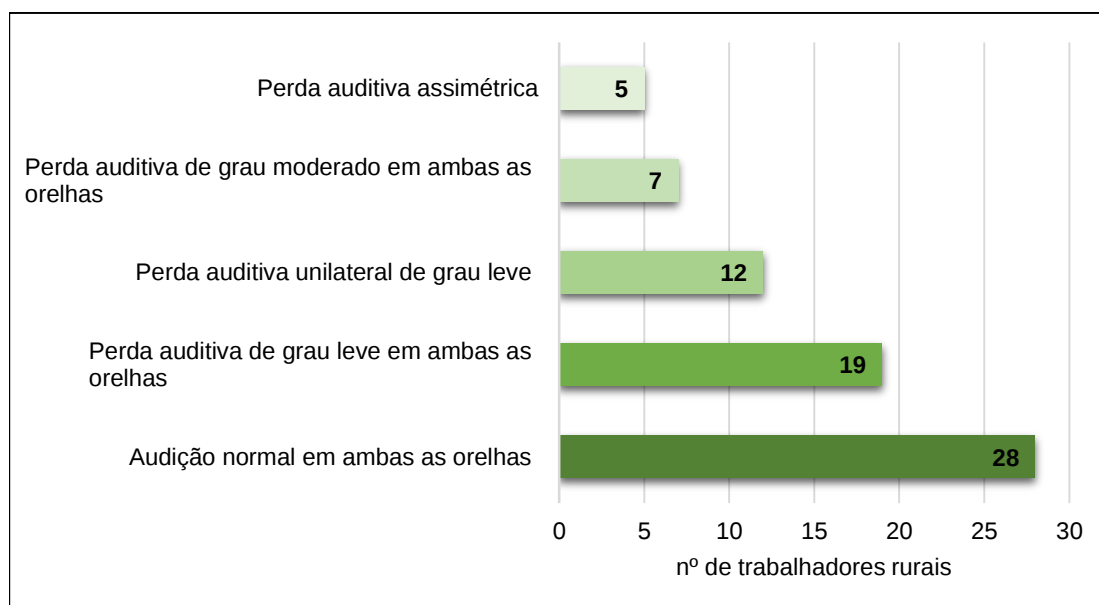
Fonte: Elaborado pelo autor.

A média do tempo de uso foi de $27,6 \pm 13$ (média $\pm$ desvio padrão) anos, quatro anos foi o tempo mínimo mencionado de exposição e o máximo 66 anos. Há uma distribuição equilibrada entre as faixas de anos, ao analisar-se as faixas entre 10 a 30 anos. Este dado mostra o quanto é habitual o uso de agrotóxicos e o quanto esta exposição é prolongada.

Os trabalhadores rurais também mencionaram a data do último contato com agrotóxicos, 50% deles fizeram uso no máximo há 20 dias e 75%, aplicaram no máximo há 30 dias. O mínimo informado foi no dia anterior a participação na pesquisa (um dia) e o máximo a 183 dias.

Considerando que um dos objetivos do estudo é descrever o resultado da triagem auditiva, apresenta-se na Figura 5 a distribuição dos trabalhadores rurais quanto a conclusão do exame auditivo, conforme a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1997), que considera a média dos limiares de via aérea das frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz.

Figura 5 – Resultado da triagem auditiva dos trabalhadores rurais, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 5, é possível observar que 31 (43,7%) trabalhadores rurais apresentaram perda auditiva em ambas as orelhas, 28 (39,4%) audição normal e 12 (16,9%) perda auditiva unilateral. As perdas unilaterais são aquelas em que apenas uma das orelhas possui perda auditiva, a outra, possui audição normal. Já, as perdas auditivas assimétricas são aquelas em que há diferença de grau de perda em cada uma das orelhas. Nos cinco casos, os graus variaram entre o grau leve e moderado.

Considerando o resultado da triagem auditiva, encaminhou-se 31 (43,7%) trabalhadores para diagnóstico audiológico em um Centro Especializado em Reabilitação Auditiva (CER) e 12 (16,9%) foram orientados a realizarem avaliação audiológica anualmente para acompanhamento.

Também, foi necessário encaminhar 11 (15,5%) trabalhadores rurais à consulta médica na UBS devido apresentarem excesso de cera, mas em quantidade não comprometedor à realização da triagem auditiva, ou seja, com passagem de som. Outros quatro trabalhadores foram encaminhados ao otorrinolaringologista devido queixa otológica (prurido e vertigem).

Ainda, é possível observar na Tabela 7, a distribuição dos trabalhadores rurais quanto ao grau de perda auditiva na orelha direita e esquerda, separadamente, conforme a mesma classificação anterior (OMS, 1997).

Tabela 7 - Grau da perda auditiva dos trabalhadores rurais, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

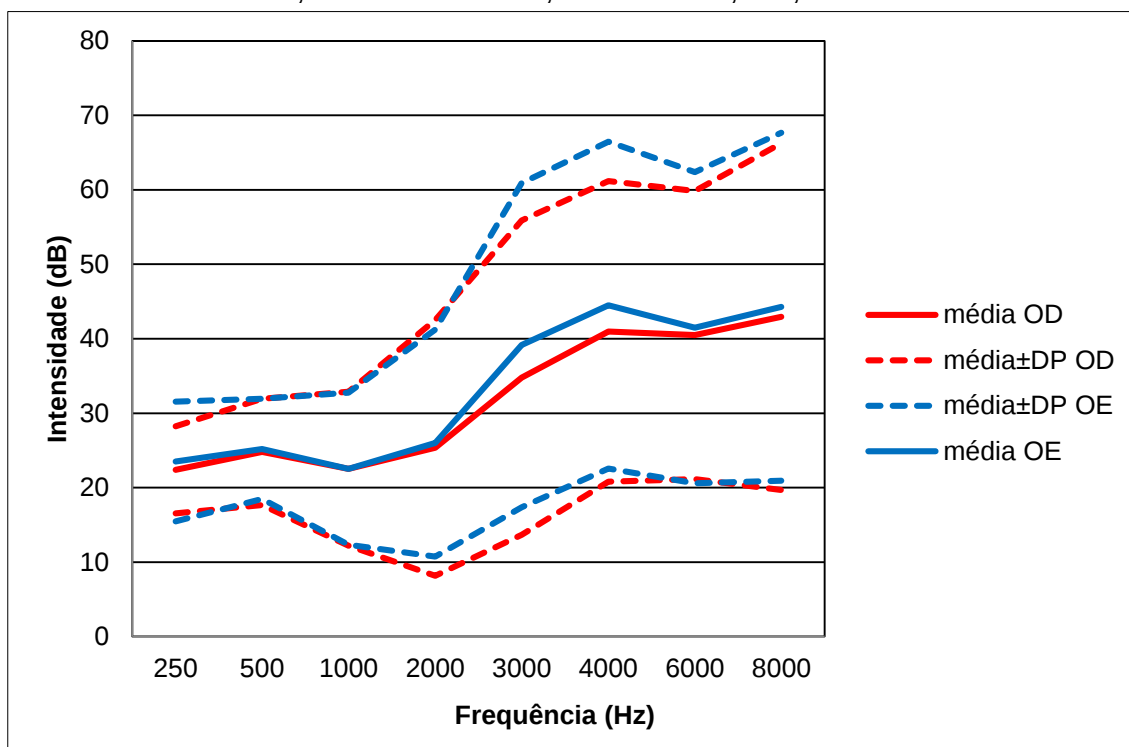
Grau da perda auditiva	Orelha direita	Orelha esquerda
	n (%)	n (%)
Audição normal	39 (54,9)	29 (40,8)
Leve	22 (31,0)	31(43,7)
Moderado	9 (12,7)	11(15,5)
Severa	1 (1,4)	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Houve predomínio de audição normal na orelha direita (54,9%) e de perda auditiva de grau leve na orelha esquerda (43,7%). Não houveram casos de perda auditiva de grau profundo.

Ainda sobre o resultado da triagem auditiva, observa-se na Figura 6 a média $\pm$ desvio padrão, dos limiares de via aérea de cada frequência em ambas as orelhas.

Figura 6 – Média dos limiares auditivos de acordo com a frequência dos trabalhadores rurais, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017



Fonte: Elaborado pelo autor.
OD: orelha direita; OE: orelha esquerda.

Nota-se na Figura 6 que há uma elevação dos limiares, ou seja, maior prejuízo auditivo, a partir da frequência de 2000Hz e que o maior pico está na frequência correspondente a 4000Hz em ambas as orelhas, com a orelha esquerda ainda mais prejudicada. Ainda, observar-se uma maior variabilidade dos limiares nas frequências agudas, quando comparadas as frequências graves.

Na Tabela 8 é possível visualizar a diferença entre a média dos limiares das frequências graves (500Hz, 1000Hz e 2000Hz) e das frequências agudas (3000Hz, 4000Hz e 6000Hz) em cada orelha.

Tabela 8 – Comparação dos limiares aéreos das frequências graves e agudas dos trabalhadores rurais, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

Frequência	Orelha	Média±DP	Mediana	Média ranking	p ^{&}
500, 1000 e 2000Hz	OD ^A	24,23±12,3	20	107	0,359
	OE ^a	24,58±11,3	25	107	
3000, 4000 e 6000Hz	OD ^B	38,76±20,3	35	107	0,182
	OE ^b	41,71±21,6	40	107	
		p [#] <0,001	p ^{\$} <0,001		

Fonte: Elaborado pelo autor.

OD: orelha direita; OE: orelha esquerda; p[#]:relativo a comparação entre frequências graves e aguda da orelha direita; p^{\$}:relativo a comparação entre frequências graves e aguda da orelha esquerda; p[&]: relativo a comparação entre orelha direita e esquerda; p:para o teste de Wilcoxon.

Houve diferença estatisticamente significativa (p<0,001) entre a distribuição das frequências graves e das frequências agudas em ambas as orelhas, o que demonstra maior comprometimento dos limiares agudos na triagem auditiva dos trabalhadores rurais deste estudo.

No que diz respeito ao resultado da triagem auditiva e variáveis sociodemográficas, observa-se na Tabela 9 a distribuição dos participantes em relação a faixa etária.

Tabela 9 – Resultado da triagem auditiva de acordo com a faixa etária, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

Faixa etária	Triagem auditiva		p
	Normal n (%)	Alterado n (%)	
30 a 39	6 (100,0)	-	<0,001
40 a 49	12(75,0)	4 (25,0)	
50 a 59	8(30,8)	18(69,2)	
60 a 69	2(11,8)	15(88,2)	
70 a 79	-	6 (100,0)	
Total	28 (39,4)	43 (60,6)	

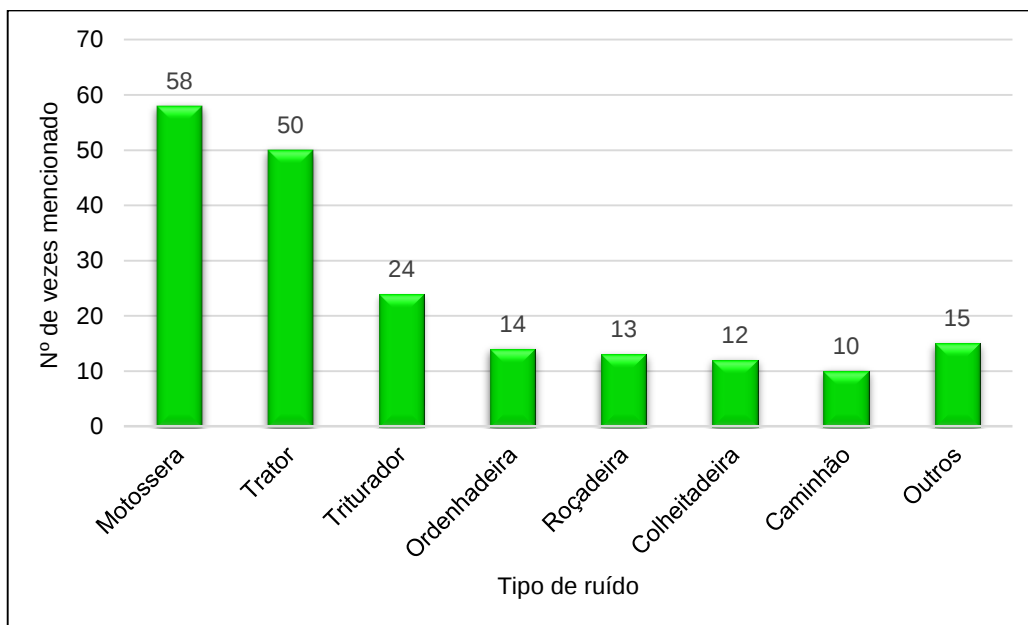
Fonte: Elaborado pelo autor.

Normal: audição normal em ambas as orelhas; alterado: perda auditiva em ambas as orelhas, perda unilateral e perdas assimétricas; p: relativo ao Teste Exato de Fisher; percentual dentro da faixa etária.

Os limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade concentram-se, em sua maioria, na faixa etária de 40 a 49 anos e aqueles com o resultado alterado, ou seja, com perda auditiva em pelos menos uma das orelhas, na faixa etária de 50 a 59 anos, seguida da faixa etária de 60 a 69 anos. Conforme o teste exato de Fisher houve associação significativa entre a faixa etária e o resultado da triagem auditiva, o que mostra que a idade é altamente influenciadora no resultado do exame auditivo.

Outro fator pesquisado e que pode ter relação com os limiares auditivos é a exposição ao ruído. Os tipos de ruídos pelos quais são frequentemente expostos foram mencionados pelos próprios trabalhadores rurais conforme a percepção de cada participante e descritos na Figura 7. A fonte de ruído citada mais vezes, foi a motosserra, em que 58 trabalhadores referiram estar expostos, seguida pelo trator, em que 50 trabalhadores mencionaram estar expostos.

Figura 7 – Tipos de ruídos pelos quais o trabalhadores rurais referem estar expostos, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017



Fonte: Elaborado pelo autor.

Outros: esterqueira, empilhadeira, refrigerador, ensiladeira, moedor, circular, cortador de grama, furadeira, marcenaria, marreta e televisão.

Inicia-se a partir da Tabela 10 a análise dos resultados considerando o terceiro objetivo deste estudo: verificar a associação entre o resultado da triagem auditiva e variáveis quanto a exposição aos agrotóxicos.

O tempo de exposição e o resultado da triagem auditiva (Tabela 10), agrupado pela média das frequências graves (500Hz, 1000Hz e 2000Hz) e a média das frequências agudas (3000Hz, 4000Hz e 6000Hz) de ambas as orelhas, observou-se associação significativa, exceto para a média das frequências graves da orelha direita em que a correlação foi aproximada.

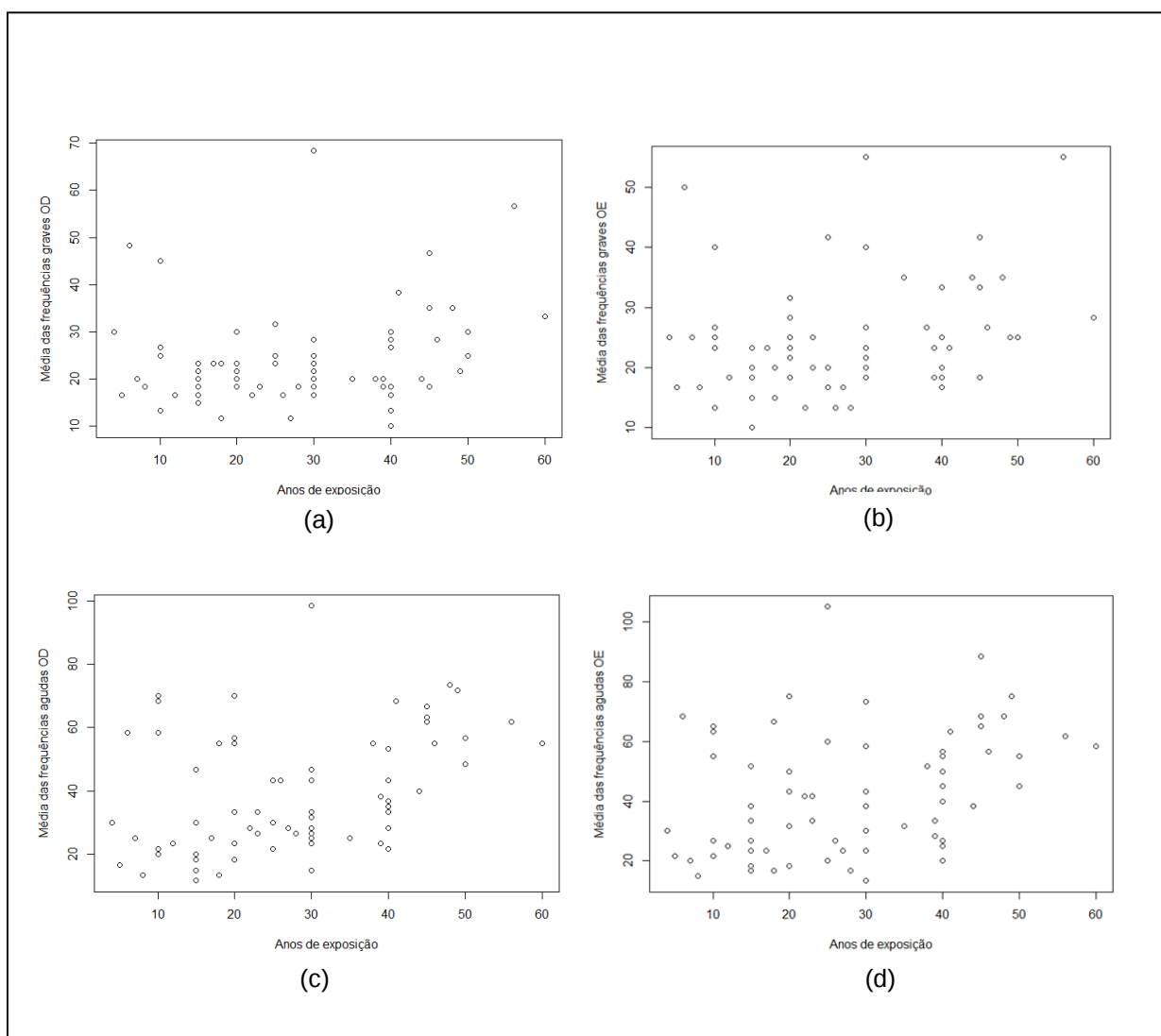
Tabela 10 – Tempo de exposição em relação a média dos limiares aéreos das frequências graves e agudas, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

Frequência	Orelha	r	p
500, 1000 e 2000Hz	OD	0,23	0,054
	OE	0,27	0,024
3000, 4000 e 6000Hz	OD	0,44	<0,001
	OE	0,37	0,001

Fonte: Elaborado pelo autor.
r: correlação de Spearman.

Dessa forma, as frequências agudas de ambas as orelhas e as graves da orelha esquerda estão relacionadas com os anos de exposição/uso de agrotóxicos, ou seja, quanto mais anos de exposição, piores são as médias destas frequências. Através da Figura 8, é possível observar os diagramas de dispersão desta análise.

Figura 8 – Diagramas de dispersão da relação entre a média das frequências graves (500Hz, 1000Hz e 2000Hz) e agudas (3000Hz, 4000Hz e 6000Hz) com os anos de exposição, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017



Fonte: Elaborado pelo autor.

(a): média das frequências graves da orelha direita; (b): média das frequências graves da orelha esquerda; (c): média das frequências agudas da orelha direita; (d): média das frequências agudas da orelha esquerda.

O tempo de exposição também apresentou correlação com a média dos limiares aéreos das frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz em ambas as

orelhas, e esta correlação foi estatisticamente significativa, conforme exposto na Tabela 11. Esta média é a usada para o cálculo do grau da perda auditiva conforme a classificação da OMS (1997).

Tabela 11– Média dos limiares aéreos das frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz e o tempo de exposição à agrotóxicos, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

Tempo de exposição (anos)	Média OD (dB)	Média OE (dB)
Menos de 10	27,5	28,0
10 a 19	24,4	24,8
20 a 29	25,3	27,7
30 a 39	27,8	30,7
40 a 49	33,1	33,9
50 ou mais	43,1	40,6
r (p)	0,34 (0,004)	0,35 (0,003)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: OD: orelha direita; OE: orelha esquerda, r: para correlação de Spearman.

Na Tabela 11, observar-se um aumento da média dos limiares aéreos auditivos na medida em que aumentam os anos de exposição aos agrotóxicos, este aumento ocorre tanto na orelha direita como na esquerda, sendo essa relação estatisticamente significativa, com coeficiente de correlação de 0,34 ($p=0,004$) e 0,35 ($p=0,003$) respectivamente para orelha direita e esquerda.

Em relação ao resultado da triagem auditiva e a associação com outras variáveis de exposição aos agrotóxicos, como o uso de EPI no preparo do agrotóxico, uso de EPI na aplicação do agrotóxico, histórico de intoxicação pregressa e uso de agrotóxicos do grupo químico organofosforado, não houve associação significativa para nenhuma das variáveis, conforme exposto na Tabela 12.

Tabela 12 – Triagem auditiva e relação com variáveis relacionadas à exposição aos agrotóxicos, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

Variável	Triagem auditiva		p
	Normal n (%)	Alterado n (%)	
Uso EPI preparo			
Sempre	6(35,3)	11(64,7)	0,741 ^{&}
Às vezes	13(44,8)	16(55,2)	
Nunca	9(36,0)	16(64,0)	
Uso EPI aplicação			
Sempre	5(27,8)	13(72,2)	0,341 ^{&}
Às vezes	15(48,4)	16(51,6)	
Nunca	8(36,4)	14(63,6)	
Intoxicação			
Sim	7(33,3)	14(66,7)	0,677 ^{&}
Não	21(42,0)	29(58,0)	
Organofosforado			
Sim	3(37,5)	5(62,5)	1 [#]
Não	25(39,7)	38(60,3)	

Fonte: Elaborado pelo autor.

EPI: Equipamento de Proteção Individual; [&]teste de qui-quadrado; [#]teste exato de Fisher.

Na Tabela 12, o resultado da triagem auditiva divide-se em normal e alterado. Os casos normais são aqueles em que os trabalhadores apresentaram audição normal em ambas as orelhas (28 trabalhadores rurais) e os casos alterados são aqueles que apresentaram alguma alteração em pelo menos uma das orelhas (43 trabalhadores rurais). Optou-se por analisar a associação dos organofosforados com o resultado da triagem auditiva pelo fato da literatura indicar ser este o grupo químico que mais agride os sistemas e vias auditiva e vestibular (KÖRBES et al., 2010).

Com o objetivo de encontrar um melhor preditor para o desfecho da triagem auditiva (média das frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz) considerando as variáveis independentes (idade, ruído, número de agrotóxicos, tempo de exposição e intoxicação pregressa), foi utilizado um modelo de regressão multivariada. O algoritmo para ajuste deste modelo foi o Seemingly Unrelated Equations (SUR), que permite ajustar equações de regressão com múltiplos desfechos levando em

consideração a correlação entre desfechos. Na Tabela 13 estão expostos os resultados.

Tabela 13 – Modelo de regressão multivariada para os desfechos auditivos, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

Variável	Média ^s OD		Média ^s OE	
	Coeficiente estimado	p	Coeficiente estimado	p
Idade	0,711	<0,001	0,769	<0,001
Ruído	-0,413	0,999	-0,380	0,999
Número de agrotóxicos	-0,166	1,000	1,043	0,069
Tempo de exposição	-0,043	0,999	-0,100	0,845
Intoxicação pregressa	-3,025	0,856	-2,021	0,943

Fonte: Elaborado pelo autor.

^smédia dos limiares de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz; OD: orelha direita; OE: orelha esquerda; p: estatística Z, corrigidos através do método *single-step*.

Para os desfechos relativos à audição, como observar-se na Tabela 13, o melhor preditor é a idade, sem evidências claras da influência das variáveis ligadas ao ruído e agrotóxicos. Ou seja, os limiares auditivos de ambas as orelhas podem estar relacionados em função da idade.

Também foi objetivo do presente estudo dosar a colinesterase eritrocitária e a colinesterase plasmática dos trabalhadores rurais. Ressalta-se que 50 trabalhadores rurais compareceram ao laboratório para realização do exame. Os resultados estão descritos na Tabela 14.

Tabela 14 – Valores da colinesterase eritrocitária e da colinesterase plasmática dos trabalhadores rurais, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

Colinesterase	Média±DP (U/L)	Mediana (U/L)	Mínimo (U/L)	Máximo (U/L)
Eritrocitária	14.430±2.202	14.100	10.850	19.930
Plasmática	7.756±1.461	7.604	3.638	10.600

Fonte: Elaborado pelo autor.

Valores de referência para colinesterase eritrocitária: 10.229 a 23.761 U/L e para colinesterase plasmática: 4.620 a 11.500 U/L, conforme laboratório que realizou o exame.

Destaca-se que dosar a colinesterase eritrocitária é indicado para o monitoramento da exposição prolongada a agrotóxicos e a colinesterase plasmática para o diagnóstico de intoxicação aguda (CÂMARA et al., 2012; LOBATO, 2015).

Devido a inviabilidade da dosagem das colinesterases pré-exposição, devido exigir um tempo mínimo de 30 dias sem contato com agrotóxicos, como valores de normalidade, utilizou-se o recomendado pelo próprio laboratório que realizou o exame, sendo utilizado para a colinesterase eritrocitária o valor entre 10.229 a 23.761 U/L e para a colinesterase plasmática o valor entre 4.620 a 11.500 U/L. Estes valores de referência são de populações não expostas.

Na dosagem da colinesterase eritrocitária, todos os trabalhadores rurais apresentaram valores dentro da normalidade. Na dosagem da colinesterase plasmática um participante apresentou valor inferior ao normal (3.638 U/L), como pode ser verificado no valor mínimo da Tabela 14. Este trabalhador foi encaminhado para consulta médica na UBS. Os demais trabalhadores obtiveram o exame dentro da normalidade.

Na Tabela 15 é possível observar os valores das colinesterases eritrocitária e plasmática de acordo com a faixa etária dos trabalhadores rurais. Não houve correlação estatisticamente significativa.

Tabela 15 – Valores das colinesterase eritrocitária e plasmática conforme a faixa etária, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

Faixa etária	Eritrocitária (U/L)		Plasmática (U/L)	
	Média ± DP	Mediana	Média ± DP	Mediana
30 a 39	14.206±2.068,11	13.726	8.310,5±1.695,27	8.925,0
40 a 49	13.240±1.560,77	13.160	8.016,9±1.578,11	8.143,5
50 a 59	15.087±2.642,32	14.832	7.698,0±1.571,12	7.641,0
60 a 69	14.379±1.672,26	14.001	7.244,1±1.094,60	7.298,0
70 a 79	14.481±1088,94	14.481	7.955,0±496,39	7.955,0
r	0,099		-0,183	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Valor de referência para colinesterase eritrocitária: 10.229 a 23.761 U/L e para colinesterase plasmática: 4.620 a 11.500 U/L, conforme laboratório que realizou o exame; r: para correlação de Spearman.

A Tabela 16 apresenta os valores da colinesterase eritrocitária dos participantes da pesquisa conforme os anos de exposição aos agrotóxicos. Mesmo a colinesterase eritrocitária sendo indicada para o monitoramento da exposição prolongada de agrotóxicos, novamente não se observou correlação estatisticamente significativa.

Tabela 16 – Valores da colinesterase eritrocitária conforme tempo de exposição, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

Tempo de exposição (anos)	Colinesterase eritrocitária (U/L)	
	Média ± DP	Mediana
Menos de 10	15.093±2357.494	15.093
10 a 19	14.123±2042.668	13.730
20 a 29	14.422±1943.442	14.454
30 a 39	15.114±2579.921	15.271
40 a 49	14.134±2543.236	13.859
50 ou mais	12.770 [#]	12.770
r		-0,085

Fonte: Elaborado pelo autor.

Valor de referência para colinesterase eritrocitária: 10.229 a 23.761 U/L, conforme laboratório que realizou o exame; r: para correlação de Spearman;

[#] não foi apresentado o desvio padrão (DP) devido haver apenas um trabalhador.

Nos resultados da triagem auditiva e os valores das colinesterases eritrocitária e plasmática dos trabalhadores expostos a agrotóxicos (Tabela 17), o último objetivo do presente trabalho, não foi possível observar correlação estatisticamente significativa.

Tabela 17 – Correlação entre avaliação audiológica e os valores das colinesterases plasmática e eritrocitária, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

Avaliação audiológica		Colinesterase	
		Eritrocitária	Plasmática
		r	r
500, 1000, 2000, 4000Hz	OD	-0,04	-0,03
	OE	0,01	-0,09
500,1000, 2000Hz	OD	0,01	0,09
	OE	0,05	0,05
3000, 4000, 6000Hz	OD	-0,08	-0,21
	OE	-0,08	-0,21
		p	p
Conclusão triagem		0,953	0,554

Fonte: Elaborado pelo autor.

OD: orelha direita; OE: orelha esquerda; r: para correlação de Spearman; p: para teste t de Student.

Outro modelo de regressão multivariada foi ajustado para encontrar o melhor preditor, considerando como desfecho a dosagem das colinesterases. Na Tabela 18 é possível observar os resultados desta análise.

Tabela 18 – Modelo de regressão multivariada para o desfecho da dosagem das colinesterases, UBS Bela União, Santa Rosa, RS, 2017

Variável	Colinesterase Eritrocitária		Colinesterase Plasmática	
	Coefficiente estimado	p	Coefficiente estimado	p
Idade	31,5	0,986	-57,9	0,176
Número de agrotóxicos	-146,3	0,921	-88,1	0,943
Tempo de exposição	-32,9	0,933	38,3	0,390
Intoxicação pregressa	-617,4	0,973	445,3	0,948

Fonte: Elaborado pelo autor.

p: estatística Z, corrigidos através do método *single-step*.

Para o desfecho da dosagem das colinesterases eritrocitária e plasmática, conforme observar-se na Tabela 18, não foram encontrados preditores, dentre os testados, adequados para este desfecho.

5 DISCUSSÃO

Conforme a caracterização exposta na Tabela 1, houve predomínio de trabalhadores rurais de raça branca, na faixa etária de 50 a 59 anos e com ensino fundamental incompleto. Acredita-se que, no presente estudo, o elevado número de participantes brancos seja em decorrência da alta incidência de descendentes de origem alemã e italiana na região de abrangência da UBS estudada.

Em relação à escolaridade, este perfil coaduna-se com outros estudos (MURAKAMI et al., 2017; MOREIRA et al., 2015; SILVA et al., 2011; FARIA; ROSA; FACCHINI, 2009) e reflete o baixo nível de escolaridade apresentado pelos trabalhadores rurais, o que pode justificar uma maior exposição aos agrotóxicos, devido a falta de compreensão dos riscos envolvidos (SILVA et al., 2011). A baixa escolaridade pode estar relacionada também ao fato destes sujeitos terem vivido sua infância em uma época na qual a educação não era prioridade, o que reflete, portanto, no baixo índice de instrução destas pessoas (ARAÚJO; MENDES; NOVAES, 2011).

No presente estudo, trabalhadores rurais mencionaram possuir filhos com mal formação e/ou deficiência. O interesse em investigar a presença de filhos biológicos com mal formação e/ou deficiência, se deve ao fato de estudos já sugerirem a associação entre exposição aos agrotóxicos e a ocorrência de defeitos congênitos (SILVA et al., 2011). Inclusive, Silva et al. (2011) em estudo no Vale do São Francisco com o objetivo de descrever defeitos congênitos de bebês com genitores expostos a agrotóxicos, também encontraram com maior frequência bebês polimalformados e com defeitos dos sistemas musculoesquelético e nervoso, ao encontro do presente estudo, em que foram mencionadas malformações físicas, cerebral e um com múltiplas deficiências.

No tocante ao uso de EPI durante o preparo e aplicação de agrotóxico (Tabela 2), observou-se que a grande maioria dos trabalhadores rurais não utiliza de forma efetiva a proteção indicada, pois a resposta mais frequente foi “as vezes” seguida de “nunca”, o que mostra a falta de cuidado com a segurança do trabalho. Este achado concorda com a literatura, pois estudos (MONQUERO; INÁCIO; SILVA, 2009; FONSECA et al., 2007) apontam para o inadequado ou até mesmo falta de uso dos EPI.

Monquero, Inácio e Silva (2009) pontuam que uma das possíveis explicações para a falta do uso efetivo de EPI está no entendimento de que a toxicidade oral é o

que mais oferece risco, porém é sabido que as intoxicações estão relacionadas ao contato do produto ou calda com a pele. Ainda, segundo Fonseca et al. (2007), os equipamentos em geral são descritos pelos agricultores como incômodos e inadequados para o clima quente, interferindo na aceitação do uso dos mesmos.

Há, entretanto, uma controvérsia no que diz respeito a percepção do risco a saúde e a exposição aos agrotóxicos, pois 38 (53,5%) trabalhadores rurais referiram sempre tomar banho após a aplicação e 26 (36,6%) a sempre terem cuidado na lavagem da roupa utilizada na pulverização o que destoa da falta do uso de EPI no preparo ou aplicação. Conforme Fonseca et al. (2007), a descrença na efetividade do EPI é um dos primeiros elementos que emergem desta relação dicotômica, pois entre os agricultores não há uma convicção de que o equipamento realmente protege.

Em relação ao local de compra, neste estudo houve predomínio das cooperativas (54,9%), porém há variações, pois no estudo de Faria, Rosa e Facchini (2009) mais da metade dos agricultores (49,2%) referiram comprar de vendedores na propriedade. Já, no estudo de Malapsina, Lisi e Bueno (2011) a compra ocorreu na maioria das vezes no comércio local (63%).

Referente ao tipo de agrotóxico mais utilizado e a praga que controla (Tabela 3), a maioria dos trabalhadores rurais participantes deste estudo mencionaram utilizar herbicidas. Outros estudos também apontam este tipo de agrotóxico como o mais utilizado, inclusive o herbicida do grupo químico glicina é o mais citado (LOBATO, 2015; CURVO; PIGNATI; PIGNATTI, 2013; FARIA; ROSA; FACCHINI, 2009). No presente estudo, os agrotóxicos do tipo glicina também foram os mais mencionados (Tabela 5), 88,7% dos trabalhadores referiram utiliza-lo. Barreto, Herman e Garibotti (2012) afirmam que o glifosato e seus sais são os agrotóxicos mais utilizados no Brasil e também no Rio Grande do Sul por ser um herbicida sistêmico não seletivo e poder ser utilizado em diferentes culturas, difundindo dessa forma o seu uso.

No que concerne à classe toxicológica, a Classe III, considerada moderadamente tóxica foi mencionada por 42,4% dos trabalhadores rurais do presente estudo, corroborando com a literatura (MONQUERO; INÁCIO; SILVA, 2009; ARAÚJO et al., 2007). No estudo de Araújo et al. (2007), as substâncias mais utilizadas eram aquelas com maior nível de toxicidade, mesmo quando disponíveis produtos com mesmo ingrediente ativo e menor toxicidade. Segundo os autores, tal fato se deve ao mito criado pelos agricultores que ao aplicar vários produtos de modo

simultâneo há um menor risco de perda da safra. Também, outro fator que contribui para esta atitude é a pressão exercida pelos vendedores de agrotóxicos.

Ainda, Murakami et al. (2017) alertam que os estudos de toxicidade avaliam apenas a exposição a um ingrediente ativo isolado em animais de laboratório, com uma única via de exposição. Porém, na realidade do trabalho agrícola, como o observado também neste estudo, ocorrem exposições combinadas e então há muitas lacunas sobre o exato efeito na saúde dos indivíduos.

Dessa forma, é relevante compreender os sintomas associados ao uso de agrotóxicos. No presente estudo, assim como nas pesquisas de Murakami et al. (2017) e Delgado e Paumgarten (2004) como sintomas referidos destacaram-se dor de cabeça e náusea.

Fonseca et al. (2007) observaram, que diferentes sintomas são associados a diferentes tipos de agrotóxico e que muitos trabalhadores encaram a dor de cabeça e problemas de estômago como processos naturais decorrentes do seu manejo. Ou seja, há uma minimização entre o uso de agrotóxicos e possíveis sintomas.

Outro sintoma frequentemente relacionado ao uso de agrotóxico é a tontura, que foi o quarto sintoma mais mencionado neste estudo. Várias pesquisas relatam este como um sintoma subjetivo à exposição ao agrotóxico (LOBATO, 2015; HOSHINO et al., 2008). Conforme Hoshino et al. (2008), a tontura deve ser devidamente pesquisada pelas equipes de saúde responsáveis pelo atendimento dos trabalhadores, tendo em vista que este sintoma pode prejudicar a qualidade de vida, podendo até incapacita-los ao trabalho.

O tempo médio de exposição a agrotóxicos neste estudo, como observado na Figura 4, foi de $27,6 \pm 13$ (média $\pm$ desvio padrão) anos. Esta média está elevada ao comparar com outros estudos realizados no Rio Grande do Sul, como o de Faria, Rosa e Facchini (2009) em que o tempo médio de exposição química foi de $19,4 \pm 10,5$ (média $\pm$ desvio padrão) anos e o de Ristow (2017) com média de 21 ± 9 (média $\pm$ desvio padrão) anos.

Isto é explicado, em parte, pois o início das atividades agrícolas é bem precoce nas comunidade rurais brasileiras, o ingresso ocorre ainda quando criança e se estende até o envelhecimento (ARAÚJO et al., 2007). Ressalta-se que na legislação trabalhista brasileira, conforme a NR31, é proibido o trabalho com agrotóxico aos menores de 18 e maiores de 60 anos, porém é um tema complexo dentro da

agricultura familiar onde, em geral, é incentivada a participação dos adolescentes e o trabalho dos idosos é essencial.

Considerando o objetivo geral do estudo, ao analisar o resultado da triagem auditiva (Figura 5), 31 (43,7%) trabalhadores rurais apresentaram perda auditiva, principalmente de grau leve, inclusive foram encaminhados para diagnóstico audiológico em um centro especializado em reabilitação auditiva. Ao somar ainda o número de trabalhadores com perda auditiva unilateral, a porcentagem se eleva para 60,6%, ou seja, 43 trabalhadores rurais com alterações auditivas. Houve uma prevalência superior de problemas auditivos em relação a outras pesquisas (MURAKAMI et al., 2017; LOBATO, 2015), porém muitos estudos, embora com menor incidência, também observaram alterações auditivas após triagem auditiva de trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos (KÓS et al., 2014; SENA; VARGAS; OLIVEIRA, 2013; DELECRODE et al., 2012; GUIDA; MORONI; CARDOSO, 2010; JOHNSON; MORATA, 2010; MANJABOSCO; MORATA; MARQUES, 2004).

Em um estudo (KÖRBES et al., 2010) realizado com cobaias albinas, nos quais se administrou agrotóxico do grupo dos organofosforados durante sete dias, pode-se observar alterações morfológicas cocleares, com lesões nas três espiras analisadas, bem como alterações ciliares de sáculo e utrículo, intensificadas de acordo com a dosagem recebida do agente. Os resultados deste estudo promovem evidências de um efeito agudo degradante dos agrotóxicos no sistema vestibulococlear, porém os autores concluíram que mais estudos com característica de intoxicação crônica devem ser realizados, para esclarecer o real impacto dos agrotóxicos no organismo.

Em relação ao maior rebaixamento das frequências agudas, como observado na Figura 6 e na Tabela 8, outros estudos (MURAKAMI et al., 2017; LOBATO, 2015; KÓS et al., 2014; DELECRODE et al., 2012; MANJABOSCO; MORATA; MARQUES, 2004) também evidenciaram este resultado nas avaliações auditivas de agricultores. Conforme Murakami et al. (2017), é comum a alteração auditiva causada por agrotóxicos ser mais acentuada nas frequências altas, principalmente entre 3000Hz a 6000Hz, corroborando com os achados do presente estudo. Ainda, segundo Mello e Waismann (2004) o maior dano ocorre geralmente na frequência de 4000Hz e as que levam mais tempo para serem afetadas são as frequências mais baixas. A mesma característica foi observada na presente pesquisa conforme ilustrado na Figura 6.

Inclusive, no estudo de Foltz, Soares e Reichembach (2010) também houve diferença estatisticamente significativa quando comparadas as médias dos graves

com a média dos agudos, concordando com os achados do presente estudo (Tabela 8).

Ao analisar o resultado da triagem auditiva e variáveis quanto a exposição aos agrotóxico, houve correlação estatisticamente significativa para tempo de exposição e médias das frequências graves (500Hz, 1000Hz e 2000Hz) e agudas (3000Hz, 4000Hz e 6000Hz) (Tabela 10), e também para a média dos limiares aéreos das frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz, em ambas as orelhas (Tabela 11). Isso mostra que ao longo dos anos de exposição, houve piora na média dos limiares auditivos de via aérea destes trabalhadores rurais.

Tal fato pode ser explicado devido haver maior exposição ao fator de risco. Haeffner et al. (2015) pontuam que agrotóxicos com alto grau de toxicidade, têm efeitos ototóxicos e induzem alterações deletérias à audição, especialmente quando ocorre a exposição prolongada do trabalhador a esse fator de risco.

No estudo de Bazilo et al. (2012), realizado com agricultores, foram observados piores desempenhos em testes de processamento auditivo central conforme o aumento da exposição a agrotóxicos. Os autores criaram um índice de exposição que dentre vários fatores considerava os anos de exposição.

Nenhuma outra variável mostrou associação com a triagem auditiva, como observado na Tabela 12. Um dos motivos pode estar relacionado ao baixo uso de agrotóxicos do grupo químico organofosforado por estes trabalhadores rurais (Tabela 5), tendo em vista que é este tipo de agrotóxico que faz parte do grupo de agentes químicos que podem levar à perda auditiva (KÖRBES et al., 2010).

A pesquisa de Körbes et al. (2010) confirma a ototoxicidade do agrotóxico organofosforado após a observação da presença de alterações anatômicas nas estruturas do sistema vestibulococlear de cobaias que receberam doses de agrotóxico deste grupo químico.

Foltz, Soares e Reichembach (2010) também não encontraram relação estatisticamente significativa nas comparações das variáveis, uso de EPI e contato com agrotóxico e inferiram que a atenuação dos EPI pode não ser suficiente, tendo em vista que as perdas auditivas mesmo assim foram evidenciadas na amostra estudada.

Diferentemente, no estudo de Sena, Vargas e Oliveira (2013), houve associação entre a classe toxicológica dos agrotóxicos e a classificação do grau da

perda auditiva. Os agricultores que utilizavam agrotóxico de maior toxicidade foram aqueles que mais apresentaram perda auditiva.

Dessa forma, mesmo as análises bivariadas não tendo demonstrado associação estatisticamente significativa entre a triagem auditiva e variáveis relacionadas a exposição aos agrotóxicos, foi elevado o número de trabalhadores rurais com alterações auditivas, como já mencionado. Assim, é preciso considerar outros agentes neste processo.

Um fator que influenciou na alteração auditiva foi a idade, tendo em vista que houve associação significativa entre a faixa etária e o resultado da triagem auditiva, como exposto na Tabela 9 e também conforme demonstrou o modelo de regressão multivariada para os desfechos auditivos (Tabela 13). Inclusive, ao observar a Tabela 9, quanto mais elevada a faixa etária, maior o número de trabalhadores rurais com alteração auditiva. Carmo et al. (2008) e Cruz et al. (2012), pontuam que a perda auditiva pode decorrer do processo de envelhecimento e chega a atingir até 30% dos idosos.

A presbiacusia, como é denominada a perda auditiva decorrente do processo de envelhecimento, é caracterizada pela degeneração das células ciliadas da cóclea e por ser uma deficiência lentamente progressiva, com piora na sensibilidade para sons de alta frequência, gera dificuldade na compreensão de fala (ARAÚJO; IÓRIO, 2014). Esta patologia possui características audiológicas específicas, como perda auditiva do tipo neurossensorial, bilateral, com configuração descendente e é encontrada, geralmente, em pessoas com mais de 60 anos (MARTINS; CÂMARA, 2015). Entretanto, conforme Hoshino et al. (2008) as curvas audiométricas observadas nas perdas auditivas induzidas por ruído e/ou agrotóxicos são muito parecidas com as características da presbiacusia, dificultando um diagnóstico preciso.

Ressalta-se também, que os problemas auditivos podem decorrer de exposições ocupacionais a outros agentes, como ruído, vibração e pó (HAEFFNER et al., 2015). Os trabalhadores rurais deste estudo, conforme a Figura 7, afirmaram estar expostos a diversos tipos de ruído, o mencionado mais vezes foi a motosserra seguida do trator. Portanto não se pode excluir a possível influência do ruído e da vibração no resultado da triagem auditiva.

Para Cunha, Duarte e Souza (2012), de maneira geral, os valores dos níveis sonoros emitidos por tratores, até mesmo aqueles com maior tecnologia, são superior

a 85 dB, que é a exposição máxima permitida para uma jornada de trabalho de oito horas. Ou seja, os níveis de ruído emitidos são potencializadores de lesão auditiva.

Ainda, Delecrode et al. (2012) e Fernandes e Souza (2006) referem que a configuração audiométrica provocada por substâncias químicas, como os agrotóxicos, pode ser muito semelhante àquela relacionada ao ruído. Sendo portanto, mais um elemento confundidor na definição da etiologia da perda auditiva de trabalhadores rurais.

No entanto, a literatura vem estudando cada vez mais a interação entre o ruído e produtos químicos na audição de trabalhadores. Inclusive Fernandes e Souza (2006), Mello e Waismann (2004) e Teixeira, Augusto e Morata (2003) referem que essa interação pode gerar perda auditiva de maior gravidade, do que aquela resultante apenas da exposição isolada ao ruído ou ao produto químico. Tal fato pode ser exemplificado através do estudo de Guida, Morini e Cardoso (2010) em que foram comparados exames audiométricos de dois grupos de trabalhadores com idade entre 31 e 45 anos, um grupo exposto a agrotóxico e a ruído e outro grupo exposto apenas a ruído. Os resultados mostraram que o grupo exposto a agrotóxicos e ruído obtiveram limiares audiométricos piores quando comparados ao grupo exposto apenas a ruído.

Também, em outra pesquisa, em que foram avaliados dois grupos, um deles constituído por 42 trabalhadores do ramo da agricultura e outro por 42 sujeitos não expostos a agentes externos nocivos à audição, foi evidenciada diferença estatisticamente significativa na faixa de frequências agudas entre os grupos, com limiares auditivos mais prejudicados no grupo dos trabalhadores rurais, sugerindo associação entre o trabalho agrícola (ruído e agrotóxicos) e a ocorrência de perdas auditivas (MANJABOSCO; MORATA; MARQUES, 2004).

Em outro estudo, realizado com 98 trabalhadores de outro ramo, um grupo de expostos a agrotóxicos e ruído e outro grupo apenas a agrotóxicos, foi observado que o tempo mediano para o desenvolvimento de perda auditiva para os expostos concomitantes aos dois fatores foi de 3,4 anos e para os expostos apenas aos agrotóxicos foi de 7,3 anos. Além do mais, a alteração auditiva foi de maior intensidade nas frequências médias altas para os trabalhadores com exposição concomitante (TEIXEIRA; AUGUSTO; MORATA, 2003).

Dessa forma, há evidências de que a exposição a agrotóxicos pode contribuir para o dano auditivo e que o ruído ao interagir com os agrotóxicos, potencializam seus efeitos otoxóxicos (TEIXEIRA; AUGUSTO; MORATA, 2003).

Portanto, a ocorrência de alterações no sistema auditivo de trabalhadores rurais não pode ser atribuída apenas a exposição aos agrotóxicos, devido esta classe trabalhadora estar exposta a vários fatores que agredem o sistema auditivo, como o ruído e vibração, que juntamente com a idade geram este processo multifatorial (MARTINS; CÂMARA, 2015; SENA; VARGAS, OLIVEIRA, 2013).

São necessárias investigações mais aprofundadas, a fim de confirmar o nível de influência de cada fator no déficit auditivo de trabalhadores rurais (MARTINS; CÂMARA, 2015). Para tanto, exames auditivos complementares podem ser considerados como um excelente recurso, como por exemplo Emissões Otoacústicas Evocadas (EOA), Processamento Auditivo Central (PAC) e Potenciais Evocados Auditivos do Tronco Encefálico (PEATE) (MURAKAMI et al., 2017; PARANÁ, 2013).

Também, estudos com um número maior de participantes ou com desenho de pesquisa diferente, poderiam contribuir para encontrar maiores correlações entre as variáveis no que tange perda auditiva e exposição aos agrotóxicos (BAZILIO et al., 2012).

No que diz respeito a dosagem das colinesterases eritrocitária e plasmática, conforme descrição dos valores na Tabela 14, os resultados apresentaram-se dentro dos parâmetros de normalidade. Também, de acordo com as análises bivariadas (Tabelas 15, 16 e 17) e com o modelo de regressão multivariada (Tabela 18) não houveram associações estatisticamente significante. Este achado concorda com outros estudos (MURAKAMI et al., 2017; LOBATO, 2015; FARIA; ROSA; FACCHINI, 2009) em que os exames de colinesterases também apresentaram resultados dentro dos parâmetros da normalidade e sem associação com outras variáveis.

No presente estudo, apenas um trabalhador apresentou a colinesterase plasmática abaixo do valor de referência. Este participante possui 56 anos, trabalha com agrotóxicos há 10 anos e refere último contato há 90 dias. Portanto, considerando que a redução da colinesterase plasmática se dá em casos de intoxicação aguda, ou seja, até 10 dias após o contato, possivelmente a redução da enzima seja decorrente de outra situação de saúde. Em seu histórico, observou-se a presença de cardiopatia.

O fato dos resultados mostrarem-se dentro dos padrões de normalidade, pode justificar-se pela baixa utilização de agrotóxicos inibidores de colinesterases por estes trabalhadores, dentre eles os organofosforados, como observado na Tabela 5. Ou ainda, como também mencionado por Murakami et al. (2017), pelo fato das amostras

de sangue terem sido coletadas em um período em que não se fez uso deste tipo de agrotóxico.

Segundo Araújo et al. (2007) as colinesterases são marcadores biológicos da exposição aguda ou crônica a agrotóxicos dos grupos químicos organofosforados e carbamatos, utilizados na cultura de sementes como soja, trigo e milho. Estes exames são indicados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para investigação no campo da Toxicologia Ocupacional e também, a legislação brasileira, na NR 7 indica a dosagem de ambas colinesterases para o controle biológico da exposição ocupacional a organofosforados e carbamatos.

Os exames de colinesterases são utilizados, ainda hoje, como único controle de intoxicações em campanhas por entidades patronais, mesmo os estudos mostrando grandes limitações dos mesmos (MURAKAMI et al., 2017, FARIA; ROSA; FACCHINI, 2009).

Uma das limitações deste exame é que na NR7 recomenda-se a determinação do valor pré-exposição e para tanto o agricultor deveria estar no mínimo 30 dias sem exposição a agrotóxicos (DOMINGUES et al., 2004). Entretanto como nem sempre é possível alcançar esta condição e mensurar este valor, sugere-se o uso de um valor de referência da atividade enzimática, obtido de uma população não exposta (CÂMARA et al., 2012).

O ideal não seria utilizar valores de referência dessas enzimas de qualquer tipo de população, mas sim, determinar valores de referência para cada grupo ocupacional (CÂMARA et al., 2012).

Além disso, as atividades das enzimas colinesterases podem variar devido vários outros fatores, como cirrose, hepatite, câncer de fígado, enfarte do miocárdio, úlcera duodenal, infecções agudas e crônicas, anemia, gravidez e alcoolismo (MURAKAMI et al., 2017; CÂMARA et al., 2012).

Em um estudo em que foi utilizada como medida de referência a dosagem da colinesterase plasmática no período de pouca exposição a inseticidas, comparada com a segunda amostra que foi colhida no auge do uso dos agrotóxicos, ao utilizar o critério oficial (NR7), ou seja, redução de 50% da colinesterase plasmática como índice biológico máximo permitido, apenas um trabalhador rural, do total de 103, apresentou esta redução. Foi necessário utilizar outros pontos de cortes, como a redução de 20% a 30% e mesmo assim, apenas três trabalhadores (2,9%) apresentaram redução da enzima (FARIA; ROSA; FACCHINI, 2009). Segundo os

autores do estudo mencionado, é necessário refletir sobre o ponto de corte máximo permitido na NR7, tendo em vista que considera um limite abaixo do qual a exposição ocupacional deveria ser considerada “segura” para o trabalhador. Ainda, segundo eles, um ponto de corte mais conservador poderia dar maior precocidade nas ações de proteção e reduzir efeitos relacionados às intoxicações por organofosforados.

Portanto, conforme os resultados do presente estudo e de outros da literatura, sugere-se que o controle ocupacional de trabalhadores expostos a agrotóxicos não seja restrito à dosagem das colinesterases. Resultados normais da dosagem da colinesterase podem, inclusive, reforçar o uso de agrotóxicos, pois se o trabalhador rural compreender que este exame é uma análise de sua saúde, ao estar normal, continuará utilizando-os sem os cuidados mínimos necessários. Também, na clínica, são exames pouco práticos, pois não há como o profissional da saúde obter um valor pré-exposição, ou seja, exigir que o trabalhador rural permaneça sem exposição por um longo período.

Estudos que investiguem novos biomarcadores, sensíveis a exposição combinada de agrotóxicos ou ainda, estudos de toxicologia molecular, devem ser realizados, para que no futuro se possa realizar a detecção precoce e segura das intoxicações. Além disso, o aumento do número de laboratórios de monitoramento biológico e a capacitação de trabalhadores da saúde para relacionar os problemas dos pacientes com a exposição (nexo causal) podem auxiliar em diagnósticos mais precisos (FIGUEIREDO; TRAPE; ALONZO, 2011).

Na atualidade, como este diagnóstico é complexo, o indicado seria utilizar a associação de outras condutas como a avaliação clínica, exame físico e pesquisa do histórico ocupacional e de exposição aos produtos tóxicos ao longo dos anos de trabalho (MURAKAMI et al., 2017; PARANÁ, 2013). Outra estratégia que se mostra valiosa é a utilização de questionários de sintomas como critério para definição de intoxicações, considerando as limitações dos biomarcadores (FARIA; ROSA; FACCHINI, 2009).

De qualquer forma, são necessárias políticas públicas que possam contribuir de forma efetiva para a prevenção das doenças relacionadas ao trabalho rural (FIGUEIREDO; TRAPE; ALONZO, 2011). No Brasil, observa-se aumento nas pesquisas sobre políticas públicas, especialmente na área da saúde (SUDANO; SOARES; VERGILI, 2015).

Em relação a saúde do trabalhador rural, por descaso ou pressões de grupos de interesse, as políticas públicas brasileiras estão fragmentadas entre várias instituições federais e estaduais sem pouca resolubilidade. No que tange ao Ministério da Saúde, o SUS não tem estímulos políticos, técnicos e financeiros para implantar a vigilância da saúde de populações expostas aos agrotóxicos, pois predominam os interesses ruralistas (CARNEIRO et al., 2015).

A concepção político-ideológica e o contexto histórico brasileiro podem ter influenciado nas atuais políticas públicas, pois as principais ações públicas na área agrícola sempre tiveram foco no incremento da produção, enquanto que as políticas sociais, como a saúde e a educação, foram utilizadas para qualificar a mão-de-obra visando o crescimento econômico (RISTOW et al., 2017).

Porém, é preciso refletir sobre a necessidade de uma ação clara do Estado não só para vigiar, proteger e promover a saúde das populações envolvidas, mas também que possam contribuir na qualidade de vida dos trabalhadores rurais através de serviços sociais que capacitem estes indivíduos, como oportunidades educacionais, capacitação técnica e acesso a informação, de maneira a empoderar estes trabalhadores e assim diminuir os riscos de intoxicação oriundos da exposição a agrotóxicos (RISTOW et al., 2017; CARNEIRO et al., 2015).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao considerar que o objetivo geral do estudo foi analisar a relação entre a exposição a agrotóxicos e a ocorrência de alterações no sistema auditivo de trabalhadores rurais, pode-se dizer, através do resultado da triagem auditiva, que um grande número de trabalhadores apresentou perda auditiva. Porém, o que mais interferiu neste resultado, conforme a análise estatística, foi a idade.

É preciso considerar que a perda auditiva pode decorrer de múltiplos fatores, como a ototoxicidade dos agrotóxicos, já que houve relação entre os anos de exposição e os limiares auditivos, e o ruído. Inclusive, acredita-se que a interação entre o agrotóxico e o ruído potencializam o dano auditivo.

Os achados, de fato, esclarecem que esta atividade profissional oferece risco à audição, porém, mais estudos devem ser realizados com o objetivo de definir o protocolo adequado de testes auditivos para trabalhadores rurais expostos a múltiplos fatores.

Em relação a caracterização dos trabalhadores, conclui-se, que possuem baixa escolaridade e que se protegem da toxicidade dos agrotóxicos com medidas que acreditam ser mais eficazes, como tomar banho após a aplicação e ter cuidado na lavagem da roupa, não utilizando de forma efetiva os EPI recomendados.

O uso por tempo prolongado e de múltiplos agrotóxicos de forma concomitante, revela o quanto as pesquisas devem avançar para detectar os efeitos destas combinações químicas na saúde dos trabalhadores, inclusive na saúde auditiva. Da mesma forma, outros parâmetros para controle ocupacional de trabalhadores expostos a agrotóxicos, devem ser considerados, não apenas a dosagem das colinesterases, já que estas possuem muitas limitações.

Portanto, as políticas públicas relacionadas a saúde dos trabalhadores rurais devem ser pensadas de modo interdisciplinar, inclusive com atenção para a saúde auditiva destes trabalhadores. Para tanto, a legislação trabalhista deve reavaliar a recomendação do controle audiológico e incluir trabalhadores expostos a outros fatores também danosos ao sistema auditivo, como os agrotóxicos.

Dessa forma, o Estado necessita considerar os achados dos inúmeros estudos desenvolvidos com esta temática, para que as políticas públicas de fato cumpram o seu papel na produção de resultados e mudanças na saúde dos trabalhadores rurais.

Como limitações do estudo, destaca-se a impossibilidade da caracterização do tipo de perda auditiva (sensório-neural, condutiva ou mista) devido ter sido realizada apenas uma triagem auditiva e não o diagnóstico audiológico. O conhecimento do tipo de perda auditiva poderia auxiliar no esclarecimento da provável etiologia. Também, não foi considerado para a coleta dos dados, o período de plantio e o uso de agrotóxicos organofosforados, o que pode ter interferido nos resultados das colinesterases.

Por fim, são necessários outros estudos que aprofundem esta relação entre alterações auditivas e exposição a agrotóxicos, especialmente para que se conheça a influência de cada fator no comprometimento auditivo dos trabalhadores rurais. Para tanto, sugere-se a utilização de exames de diagnóstico audiológico diferencial, como Emissões Otoacústicas Evocadas, Potencial Evocado Auditivo, Processamento Auditivo Central e efeito de supressão, além da associação com a avaliação clínica e exame físico, não limitando ao uso das colinesterases. Também, estudos com delineamento diferente, como os de coorte, poderão contribuir na verificação da associação entre perda auditiva e exposição a agrotóxicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCARÁS, P.A.S.; LARCERDA, A.B.M.; MARQUES, J.M. Estudo das Emissões Otoacústicas Evocadas e efeito de supressão em trabalhadores expostos a agrotóxicos e ruído. **CoDAS**, v.25, n.6, p.527-33, 2013.

ARAUJO, T.M.; MENDES, B.C.A.; NOVAES, B.C.A.C. Pronto atendimento a usuários de dispositivos de amplificação sonora. **Revista Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 16, n. 4, p. 466-73, 2011.

ARAÚJO, A. J. et al. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.12, n.1, p.115-130, 2007.

ARAUJO, T. M.; IÓRIO, M.C.M. Perfil populacional de idosos encaminhados à seleção de próteses auditivas em hospital público. **Audiology Communication Research**, v.19, n. 1, p. 45-51, 2014.

AZEVEDO, M. F. A; Abordagem inicial no atendimento ambulatorial em distúrbios neurotoxicológicos. Parte II – agrotóxicos. **Revista Brasileira de Neurologia**, v.46, n.4, p.21-28, 2010.

BARRETO, S.; HERMAN, L.; GARIBOTTI, V. Levantamento dos Agrotóxicos usados no Estado do Rio Grande do Sul por bacia hidrográfica. **Boletim Epidemiológico**, v.14, n.2, p. 3-6, 2012.

BAZILIO, M. M. M. et al. Processamento auditivo temporal de trabalhadores rurais expostos a agrotóxico. **Jornal Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v.24, n.2, p.174-80, 2012.

BOUCHARD, M. F. et al. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Urinary Metabolites of Organophosphate Pesticides. **Pediatrics**, v.125, n.6, p.1270-77, 2010.

BONALDI, L.V. Sistema Auditivo Periférico. In: BEVILACQUA, M. C. et al (Org.) **Tratado de Audiologia**. São Paulo:Santos, 2012.

BRASIL, F. G.; CAPELLA, A. C. N. Os Estudos das Políticas Públicas no Brasil: passado, presente e caminhos futuros da pesquisa sobre análise de políticas. **Revista Política Hoje**, v.25, n.1, p.71-90, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de ações programáticas estratégicas - área técnica de Saúde do Trabalhador. **Protocolo de Atenção à Saúde dos Trabalhadores Expostos a agrotóxicos**. Brasília, 2006. 27 p.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. **Portaria n.º 24, de 29 de dezembro de 1994**. Brasília, 1994, 6 p.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. **Portaria n.º 86, de 03 de março de 2005**. Brasília, 2005.

BRASIL. Lei Nº 7.802, de 11 de julho de 1989. **Lei Federal dos Agrotóxicos**. Brasília: Diário Oficial da União, 1989.

BRASIL. **Decreto Nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Decreto que regulamenta a Lei Federal dos Agrotóxicos. Brasília: Diário Oficial da União, 2002.

CÂMARA, S. A. V. et al. Exposição a agrotóxicos: determinação dos valores de referência para colinesterase plasmática e eritrocitária. **Brasília Médica**, v.49, n.3, p.163-169, 2012.

CAMARINHA, C. R. et al. Avaliação do processamento auditivo temporal em trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos organofosforados. **Jornal Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v.23, n.2, p.102-6, 2011.

CARMO, L. C. et al. Estudo audiológico de uma população idosa brasileira. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v.74, n.3, p. 342-9, 2008.

CARNEIRO, F.F et al (Org.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2015.

CRUZ, M. S. et al. Deficiência auditiva referida por idosos no Município de São Paulo, Brasil: prevalência e fatores associados (Estudo SABE, 2006). **Caderno de Saúde Pública**. v. 28, n.8, p.1479-1492, 2012.

CUNHA J. P. A. R.; DUARTE M. A. V.; SOUZA, C. M, A. Vibração e ruído emitidos por dois tratores agrícolas. **IDESIA** (Chile), v. 30, n. 1, p. 25-34, 2012.

CURVO, H. R. M.; PIGNATI, W. A.; PIGNATTI, M.G. Morbimortalidade por câncer infanto-juvenil associada ao uso agrícola de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso, Brasil. **Caderno de Saúde Coletiva**, v.21, n.1, p.10-7, 2013.

DAHER, C. V.; PISANESCHI, E. A Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva: a atenção especializada às pessoas com deficiência auditiva no SUS. In: BEVILACQUA, M. C. et al (Org.) **Saúde Auditiva no Brasil: Políticas, Serviços e Sistemas**. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2010, p. 15-29.

DELECRODE, C.R. et al. Prevalence of tinnitus in workers exposed to noise and organophosphates. **Internacional Archives of Otorhinolaryngology**, v.16, n.3, p. 328-334, 2012.

DELGADO, I.F.; PAUMGARTTEN, F. J. R. Intoxicações e uso de pesticidas por agricultores do Município de Paty do Alferes, Rio de Janeiro, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n.1, p. 180-186, 2004.

DOMINGUES, M.R. et al. Agrotóxicos: riscos à saúde do trabalhador rural. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v.25, n.1, p.45-54, 2004.

FARIA, N. M. X.; FASSA, A. C. G.; FACCHINI, L. A. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.12, n.1, p.25-38, 2007.

FARIA, N. M. X.; FASSA, A. G.; MEUCCI, R. D. Association between pesticide exposure and suicide rates in Brazil. **NeuroToxicology**, v.45, n.1, p.355–362, 2014.

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

FARIA, N. M. X. et al. Trabalho rural e intoxicações por agrotóxicos. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.20, n.5, p.1298-1308, 2004.

FOLTZ, L.; SOARES C. D.; REICHEMBACH M. A. K.; Perfil Audiológico de Pilotos Agrícolas. **Internacional Archives of Otorhinolaryngology**, v.14, n.3, p. 322-330, 2010.

FERNANDES T.; SOUZA M. T. Efeitos auditivos em trabalhadores expostos a ruído e produtos químicos. **Revista CEFAC**, v.8, n.2, p. 235-9, 2006.

FIGUEIREDO, G.M.; TRAPE, A.Z.; ALONZO, H.A. Exposição a múltiplos agrotóxicos e prováveis efeitos a longo prazo à saúde: estudo transversal em amostra de 370 trabalhadores rurais de Campinas (SP). **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v.9, n.1, p.1-9, 2011.

FONSECA, M. G. U. et al. Percepção de risco: maneiras de pensar e agir no manejo de agrotóxicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.12, n.1, p.39-50, 2007.

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

GRESELE, A. D. P. et al. Levantamento e análise de dados de pacientes atendidos em um programa de concessão de aparelhos de amplificação sonora individual. **CoDAS**, v.25, n.3, p.195-201, 2013.

GUIDA, H.L.; MORINI, R.G.; CARDOSO, A.C.V. Audiological evaluation in workers exposed to noise and pesticide. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v.76, n.4, p.423-7, 2010.

HAEFFNER, R. et al. Prevalência de problemas auditivos e fatores associados em uma empresa agropecuária do sul do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 18, n. 3, p. 679-690, 2015.

HOSHINO, A. C.H, et al. Estudo da ototoxicidade em trabalhadores expostos a organofosforados. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v.74, n.6, p. 912-18, 2008.

JOBIM, P. F. C. et al. Existe uma associação entre mortalidade por câncer e uso de agrotóxicos? Uma contribuição ao debate. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.15, n.1, p.277-288, 2010.

JOHNSON, A. C.; MORATA, T. C. Occupational exposure to chemicals and hearing impairment. **Work and Health**, v.44, n. 4, 2010.

KÓOS, M. I. et al. Avaliação do sistema auditivo em agricultores expostos à agrotóxicos. **Revista CEFAC**, v.16, n.3, p.941-48, 2014.

KÖRBES, D. et al. Alterações no sistema vestibulococlear decorrentes da exposição ao agrotóxico: revisão de literatura. **Revista Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 15, n.1, p.146-52, 2010.

KÖRBES, D. **Toxicidade de agrotóxico organofosforado no sistema auditivo periférico de cobaias: estudo anatômico e funcional**. 2009. 82 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Curso de pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Santa Maria, 2009.

LOBATO, D.C.B. **Disfunção auditiva induzida por agrotóxicos em trabalhadores agrícolas do Paraná**. 2015. 131 f. Tese (Doutorado em Distúrbios da Comunicação) - Universidade Tuiuti do Paraná, Curso de pós-graduação em Distúrbios da Comunicação, Curitiba, 2015.

LEWIS, D.R. et al. Comitê multiprofissional em saúde auditiva COMUSA. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v.76, n.1, p.121-27, 2010.

MALASPINA, F.G.; LISE, M.L.Z., BUENO, P.C. Perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos no Brasil, no período de 1995 a 2010. **Caderno de Saúde Coletiva**, v.19, n.4, p.425-34, 2011.

MANJABOSCO, C. W.; MORATA, C. T.; MARQUES J. M. Perfil Audiométrico de Trabalhadores Agrícolas. **International Archives of Otorhinolaryngology**, v. 8, n. 4, 2004.

MARTINS, K. V. C.; CÂMARA, M. F. S. Fatores de risco para perda auditiva em idosos. **Revista Brasileira de Promoção da Saúde**, v.25, n.2, p.176-181, 2012.

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, 2004.

MOISÉS, M. et al. Reflexões e contribuições para o Plano Integrado de Ações de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (MS) de Populações Expostas a Agrotóxicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, n.8, p.3453-3460, 2011.

MONQUERO, P.A., INÁCIO, E.M., SILVA, A.C. Levantamento de agrotóxicos e utilização de equipamento de proteção individual entre os agricultores da região de Araras. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.76, n.1, p.135-139, 2009.

MOREIRA, J. P. L. et al. A saúde dos trabalhadores da atividade rural no Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 8, p.1698-1708, 2015.

MURAKAMI, Y. et al. Intoxicação crônica por agrotóxicos em fumicultores. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 113, p. 563-576, 2017.

PARANÁ (Estado). Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. Superintendência de Vigilância em Saúde. Centro Estadual de Saúde do Trabalhador. **Protocolo de avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos**. Curitiba, 2013. 75 p.

RIGOTTO, R. M. et al. 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**, v.17, n.6, p.1533-1542, 2012.

RIGOTTO, R. M. et al. Tendências de agravos crônicos à saúde associados a agrotóxicos em região de fruticultura no Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.16, n.3, p.763-73, 2013.

RISTOW, L. P. **Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos e relação com políticas públicas**. 2017. 137 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Políticas Públicas) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de pós-graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas, Cerro Largo, 2017.

RISTOW, L. P. et al. Análise de políticas públicas na área da saúde do trabalhador rural. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, vol.11, n.7, 2017.

SAMPIERI, R. H.; CALLADO, C.F.; LUCIO, M. P.B. **Metodologia de Pesquisa**. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, T. M. M. et al. Determinação dos limiares tonais por via aérea e por via óssea. In: SANTOS, T. M. M.; RUSSO, I. C. P. (Org.) **Prática da Audiologia Clínica**. São Paulo:Cortez, 2011.

SENA, T.R.R.; VARGAS, M. M.; OLIVEIRA, C. C. C. Saúde auditiva e qualidade de vida em trabalhadores expostos a agrotóxicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.18, n.6, p.1753-1761, 2013.

SILVA, S. R. G. et al. Defeitos congênitos e exposição a agrotóxicos no Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v.33, n.1, p.20-6, 2011.

SILVA, N. N. **Amostragem Probabilística**. São Paulo: EDUSP; 1998.

SUDANO, A. C. P; SOARES, A. G., VERGILLI, G. E. O Debate sobre a Pesquisa em Políticas Públicas no Brasil a partir da análise dos trabalhos apresentado na ANPOCS: evolução e desafios. In: **XXXIX Encontro Anual da ANPOCS**. Caxambu, Anpocs. 2015.

SOUZA, C. Políticas Públicas: questões temáticas e de pesquisa. **Caderno CRH**, Salvador, v.1, n. 39, p.11-24, 2003.

SOUSA, M.G.C.; RUSSO, I.C.P. Audição e percepção da perda auditiva em idosos. **Revista Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v.14, n.2, p.241-6, 2009.

TEIXEIRA, C. F.; AUGUSTO, L. G. S.; MORATA, T. C. Saúde auditiva de trabalhadores expostos a ruído e inseticidas. **Revista de Saúde Pública**, v.37, n.4, p.417-23, 2003.

TEIXEIRA, C. F., GRIZ, S. M. S. Sistema Auditivo Central. In: BEVILACQUA, M. C. et al (Org.) **Tratado de Audiologia**. São Paulo:Santos, 2012.

TEIXEIRA, A.R., et al. Relação entre Deficiência Auditiva, Idade, Gênero e Qualidade de Vida de Idosos. **International Archives of Otorhinolaryngology**. v.12, n.1, p.62-70, 2008.

APÊNDICE A - Instrumento de coleta de dados adaptado do protocolo de avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos (PARANÁ, 2013).

Questionário nº: _____

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E POLÍTICAS PÚBLICAS



Prezado agricultor:

Esta pesquisa tem como objetivo analisar a relação entre alterações auditivas e a exposição à agrotóxicos e por isso solicitamos informações pessoais, do seu trabalho, além de perguntas sobre sua saúde e audição.

I- Informações gerais

1. Nome: _____
2. Sexo: 2.1 () masculino
3. Raça: 3.1 () branca
3.2 () negra
3.3 () amarela
3.4 () parda
4. Data de nascimento? ____/____/____
5. Idade: _____ (anos)
6. Endereço: _____
7. Ponto de referência: _____
8. Telefone: () _____
9. Escolaridade: 9.1 () analfabeto
9.2 () ensino fundamental incompleto
9.3 () ensino fundamental completo
9.4 () ensino médio incompleto
9.5 () ensino médio completo
9.6 () ensino superior incompleto
9.7 () ensino superior completo

10. Você trabalha pelo menos 15 horas semanais na agricultura?

10.1 () Sim

10.2 () Não

Se não, agradecer pela participação e encerra a entrevista.

11. Você faz uso de agrotóxicos em sua propriedade rural?

11.1 () Sim

11.2 () Não

Senão, agradece pela participação e encerra a entrevista.

II – Informações de saúde

11. Possui algum problema de saúde?

11.1 () Sim

11.2 () Não

Se sim, qual?

11.2.1 () pressão alta

11.2.2 () colesterol alto

11.2.3 () diabetes

11.2.4 () câncer

11.2.5 () nefropatia

11.2.6 () neuropatia

11.2.7 () cardiopatia

11.2.8 () pnemopatia

11.2.9 () depressão

11.2.10 () ansiedade

11.2.11 () outro transtorno mental. Qual? _____

12. Faz uso de medicamento?

12.1 () Sim

12.2 () Não

Se sim, qual? _____

7 Você já teve algum problema de saúde relacionado ao agrotóxico?

13.1 () Sim

13.2 () Não

Se sim, qual? _____

8 Sintomas recentes que você associa ao uso de agrotóxicos:

14.1 () dor de cabeça

14.13 () tontura

14.2 () suor excessivo

14.14 () náusea

14.3 () irritação nos olhos

14.15 () vômito

14.4 () visão turva

14.16 () aumento de saliva

14.5 () lacrimejamento

14.17 () ressecamento da boca

14.6 () lesões na pele

14.18 () tosse

14.7 () chiado no ouvido

14.19 () chiado no peito

14.8 () agitação / irritabilidade

14.20 () falta de ar

14.9 () formigamento nos membros

14.21 () digestão difícil

14.10 () dor abdominal

14.22 () tremores

14.11 () diarreia

14.12 () confusão mental

14.23 () câimbras

14.24 () outro

9 Você percebe relação entre o horário do aparecimento dos seus sintomas e o horário de seu trabalho?

15.1 () Sim

15.2 () Não

10 Tem conhecimento de tentativa de suicídio ou suicídio na comunidade, família ou trabalho?

16.1 () Sim

16.2 () Não

17. Tem filho biológico com malformação congênita?

17.1 () Sim

17.2 () Não

Se sim, quais malformações? _____

18 Tem filho com alguma deficiência (física, visual, auditiva, intelectual)?

18.1 () Sim

18.2 () Não

Se sim, quais malformações? _____

III – Informações auditivas

19. Você já percebeu algum líquido saindo do ouvido (otorréia)?

19.1 () Não

19.2 () Sim

20. Você possui um barulho no ouvido (zumbido)?

20.1 () Não

20.2 () Sim

21. Você já fez alguma cirurgia no ouvido?

21.1 () Não

21.2 () Sim

22. Você já perfurou o tímpano?

22.1 () Não

22.2 () Sim

23. Você fica exposto a barulho muito alto?

23.1 () Não

23.2 () Sim

Se sim, qual tipo de barulho? _____

IV - Informações sobre uso do agrotóxico

24. Há quantos anos você trabalha com agrotóxico: _____ (anos)

25. Data do último contato com agrotóxicos: ____/____/____

26. Onde você compra os agrotóxicos?

26.1 () loja agrícola

26.2 () cooperativa

26.3 () vendedor

26.4 () outro _____

27. Nome dos agrotóxicos que tem contato (nome comercial ou do componente ativo):

28. Formas de contato, considerando a ocupação atual:

28.1() preparo do produto

28.8 () limpeza/manutenção do equip.

28.2() diluição

28.9 () limpeza da roupa

28.3() tratamento de sementes

28.10 () carga/descarga

28.4() aplicação do produto (pulverização)

28.11 () transporte

28.5() colheita

28.12 () contaminação ambiental

28.6() supervisão na aplicação

28.13 () armazenamento dos produtos

28.7() descarte da embalagem

28.14 () outro: _____

29. Qual equipamento você usa para a aplicação dos agrotóxicos?

29.1() Pulverizador Costal

29.2() Pulverizador (trator)

29.3() Trator com gabine

29.4() outro, qual? _____

30. Você usa EPI no preparo do agrotóxico?

30.1() Sempre

30.2() Às vezes

30.3() Nunca

31. Você usa EPI na aplicação do agrotóxico?

31.1() Sempre

31.2() Às vezes

31.3() Nunca

32. Quais EPIs você usa?

32.1() luvas

32.2() máscara com filtro

32.3() viseira facial

32.4() macacão hidrorrepelente

32.5() boné árabe

32.6() avental impermeável

32.7() botas cano médio/alto

32.8() outros, qual? _____

33. Assim que termina a aplicação você toma banho?

33.1() Sempre

33.2() Às vezes

33.3() Nunca

34. Você tem cuidados para lavar as roupas e EPIs contaminados por agrotóxicos?

34.1() Sempre

34.2() Às vezes

34.3() Nunca

35. Intoxicação pregressa por agrotóxico?

35.1 () Sim

35.2 () Não

Se sim, quantas vezes? _____ (vezes)

36. Quais sintomas apresentou?

36.1 () gastrointestinais

36.2 () alteração neurológica

36.3 () alteração de pele

36.4 () alteração cardiovascular

36.5 () alteração respiratória

36.6 () não lembra

36.7 () outro: _____

37. Local onde foi atendido?

37.1 () hospital

37.2 () unidade básica de saúde

37.3 () centro de urgência e emergência

37.4 () consultório particular

37.5 () não procurou atendimento de saúde

TRIAGEM AUDITIVA: _____

Inspeção do MAE: OD: _____ OE: _____

ATL

MTT: 500, 1000, 2000 e 4000Hz

OD: MTT: _____

	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	3000Hz	4000Hz	6000Hz	8000Hz
VA								

OE: MTT: _____

	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	3000Hz	4000Hz	6000Hz	8000Hz
VA								

Grau da perda auditiva (conforme classificação da OMS,1994):

OD: () audição normal (0 a 25 dBNA)
() leve (26 a 40 dBNA)
() moderado (41 a 60 dBNA)
() severo (61 a 80 dBNA)
() profundo (>81 dBNA)

- | | | |
|-----|---|----------------|
| OE: | ☐ audição normal | (0 a 25 dBNA) |
| | ☐ leve | (26 a 40 dBNA) |
| | ☐ moderado | (41 a 60 dBNA) |
| | ☐ severo | (61 a 80 dBNA) |
| | ☐ profundo | (>81 dBNA) |

APÊNDICE B - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CURSO DE MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E POLÍTICAS PÚBLICAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

AGROTÓXICOS E ALTERAÇÕES AUDITIVAS EM TRABALHADORES RURAIS

Prezado participante,

Você está sendo convidado a participar da pesquisa AGROTÓXICOS E ALTERAÇÕES AUDITIVAS EM TRABALHADORES RURAIS, desenvolvida por Ângela Leusin Mattiazzi, discente de Mestrado em Desenvolvimento e Políticas Públicas da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus de Cerro Largo, sob orientação da Professora Dra. Iara Denise Endruweit Battisti.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar a relação entre a exposição a agrotóxicos e a ocorrência de alterações na audição de trabalhadores rurais da cidade de Santa Rosa. O convite para participar se deve ao senhor ser trabalhador rural e estar exposto aos agrotóxicos e este fator poder estar gerando alterações na sua audição e saúde em geral.

Sua participação não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como desistir da colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação e sem nenhuma forma de penalização. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desista da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa. Você não receberá remuneração e nenhum tipo de recompensa nesta pesquisa, sendo sua participação voluntária.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo

A sua participação consistirá em responder a um questionário, que contém perguntas sobre a exposição no seu trabalho à agrotóxicos, aspectos da sua saúde e hábitos do dia-a-dia. Após, serão realizados alguns exames da audição, onde serão colocados fones de ouvido e uma pequena rolha de borracha na entrada da orelha. Os exames não causam dor, apenas um pequeno desconforto, pelo cansaço que poderá ocorrer devido ao tempo de avaliação e pela colocação das rolhas de borracha na orelha. Estes procedimentos serão realizados no seu próprio posto de saúde (UBS), em um sala silenciosa e exclusiva para esta pesquisa. O tempo de duração do questionário será de aproximadamente 15 minutos e dos exames auditivos de 20 minutos. Os resultados destes exames serão entregues logo após a realização dos mesmos e caso apresentem alterações, você será encaminhado para avaliação médica na UBS e após, se necessário, para especialistas. Em outro dia, conforme agendamento prévio, você deverá comparecer no Laboratório da Fundação Municipal de Saúde de Santa Rosa (FUMSSAR) para realização da coleta de sangue, demorando em torno de 20 minutos todo o

procedimento. Os resultados dos exames de sangue serão entregues pela própria pesquisadora em uma data posterior, conforme contato telefônico, ou aqueles que mostrarem-se alterados, serão entregues pela médica da UBS, durante consulta para conduta do caso.

Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, físico ou digital, por um período de cinco anos no Núcleo de Ensino e Pesquisa (NEP) da Fundação Municipal de Saúde de Santa Rosa.

O benefício relacionado com a sua colaboração nesta pesquisa é o de ter o diagnóstico precoce de alterações auditivas e/ou da dosagem da colinesterase plasmática e eritrocitária. Através dos achados deste estudo, programas e políticas públicas de prevenção das perdas auditivas em trabalhadores rurais poderão ser elaborados visto que nacionalmente ainda não há na legislação trabalhista uma obrigatoriedade de monitoramento audiológico para esses trabalhadores.

A participação na pesquisa poderá causar riscos de ordem física, considerado médio, devido o desconforto durante a coleta de sangue e para a colocação de fones de ouvido. Além disso, eventualmente você poderá se sentir cansado durante a realização dos exames e da aplicação do instrumento de coleta de dados, trazendo algum desconforto em função do tempo do procedimento.

Caso os riscos venham ocorrer, a coleta de sangue e os exames audiológicos poderão ser interrompidos, assim como a pesquisadora poderá interromper a aplicação do instrumento de coleta de dados. E ainda, se necessário, o trabalhador poderá ser encaminhado para avaliação médica na própria UBS. Como forma de minimizar o desconforto em razão do tempo e até mesmo emocional, a pesquisadora deixará o trabalhador a vontade para repassar ou não as informações do instrumento de coleta de dados e também para a realização ou não dos exames propostos (sangue e audiológicos).

Os resultados serão divulgados em eventos e/ou publicações científicas mantendo sigilo dos dados pessoais.

Caso concorde em participar, uma via deste termo ficará em seu poder e a outra será entregue ao pesquisador. Não receberá cópia deste termo, mas apenas uma via. Desde já agradecemos sua participação!

Santa Rosa, _____ de _____ de 2017

Assinatura do Pesquisador Responsável

Contato profissional com o(a) pesquisador(a) responsável:

Tel: (55) 3513-5187

e-mail: angelamattiazzi@fumssar.com.br

Endereço para correspondência: CER II Santa Rosa- Rua Sergipe, 127, CEP:98940-000, Centro, Santa Rosa, RS, Brasil

O projeto desta pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFFS e em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato:

Tel e Fax - (0XX) 49- 2049-3745

E-Mail: cep.uffs@uffs.edu.br

http://www.uffs.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2710&Itemid=1101&site=proppg

Endereço para correspondência: Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS - Comitê de Ética em Pesquisa da UFFS , Rua General Osório, 413D - CEP: 89802-210 - Caixa Postal 181 – Centro - Chapecó - Santa Catarina – Brasil)

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Nome completo do (a) participante: _____

Assinatura: _____

APÊNDICE C – Artigo publicado na Revista de Enfermagem da UFPE (REUOL)
ISSN:1981-8963

ISSN: 1981-8963

DOI: 10.5205/reuol.23542-49901-1-ED.1111201701

Mattiazzi ÂL, Battisti IDE, Stumm EMF et al.

Existe relação entre exposição ocupacional...



EXISTE RELAÇÃO ENTRE EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A AGROTÓXICOS E ALTERAÇÕES AUDITIVAS?

IS THERE A RELATIONSHIP BETWEEN OCCUPATIONAL EXPOSURE TO AGROCHEMICALS AND HEARING CHANGES?

EXISTE RELACIÓN ENTRE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A AGROTÓXICOS Y CAMBIOS AUDITIVOS?

Ângela Leusin Mattiazzi¹, Iara Denise Endruweit Battisti², Eniva Miladi Fernandes Stumm³

RESUMO

Objetivo: analisar a relação exposição a agrotóxicos e ocorrência de alterações auditivas de trabalhadores rurais. **Método:** pesquisa quantitativa, descritiva, explicativa e transversal. Será realizada com trabalhadores rurais, do sexo masculino, expostos a agrotóxicos, que residem no município de Santa Rosa, região noroeste do RS, e que buscam atendimento em uma Unidade Básica de Saúde localizada na zona rural. Para a coleta de dados, serão utilizados questionário, triagem auditiva e dosagem de colinesterase plasmática e eritrocitária. O projeto respeitou os procedimentos éticos e tem aprovação por Comitê de Ética. Os dados serão armazenados em planilhas eletrônicas e analisados com o auxílio do software R v.2.15.3. **Resultados esperados:** espera-se encontrar relações entre a exposição a agrotóxicos e a ocorrência de alterações no sistema auditivo e fornecer subsídios para a elaboração de programas e políticas públicas de prevenção das perdas auditivas em trabalhadores rurais. **Descritores:** Audição; Agricultor; Agrotóxico; Saúde do trabalhador.

ABSTRACT

Objective: to analyze the relationship between exposure to pesticides and the occurrence of auditory alterations of rural workers. **Method:** quantitative, descriptive, explanatory and transversal research. It will be carried out with male rural workers exposed to pesticides,

who live in the municipality of Santa Rosa, in the northwest region of RS, and who seek care in a Basic Health Unit located in the rural area. For data collection, a questionnaire will be used, hearing screening and plasma cholinesterase and erythrocyte dosage. The project respected ethical procedures and is approved by the Ethics Committee. The data will be stored in spreadsheets and analyzed using the R v.2.15.3 software. **Expected results:** it is expected to find relationships between exposure to pesticides and the occurrence of changes in the auditory system and provide subsidies for the elaboration of programs and public policies to prevent hearing loss in rural workers. **Descriptors:** Hearing; Farmers; Agrochemicals; Occupational Health.

RESUMEN

Objetivo: analizar la relación exposición a agrotóxicos y ocurrencia de alteraciones auditivas de trabajadores rurales. **Método:** investigación cuantitativa, descriptiva, explicativa y transversal. Se realizará con trabajadores rurales, del sexo masculino, expuestos a agrotóxicos, que residen en el municipio de Santa Rosa, región noroeste del RS, y que buscan atención en una Unidad Básica de Salud ubicada en la zona rural. Para la recolección de datos, se utilizará el cuestionario, la clasificación auditiva y la dosificación de colinesterasa plasmática y eritrocitaria. El proyecto respetó los procedimientos éticos y tiene aprobación por el Comité de Ética. Los datos serán almacenados en planilla electrónica y analizados con ayuda del software R v.2.15.3. **Resultados esperados:** se espera encontrar relaciones entre la exposición a agrotóxicos y la ocurrencia de alteraciones en el sistema auditivo y proporcionar subsidios para la elaboración de programas y políticas públicas de prevención de las pérdidas auditivas en trabajadores rurales. **Descriptor:** Audición; Agricultor; Agroquímicos; Salud Laboral.

¹Fonoaudióloga, Mestranda, Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas, Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS. Cerro Largo (RS), Brasil. E-mail: angelamattiazzi@fumssar.com.br;

²Graduação em Informática, Professora Doutora em Epidemiologia, Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas, Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS. Cerro Largo (RS), Brasil. E-mail: lara.battisti@uffs.edu.br;

³Enfermeira, Professora Doutora em Ciências-Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Atenção Integral à Saúde, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUÍ. Ijuí (RS), Brasil. E-mail: eniva@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos líderes mundiais em consumo de agrotóxicos, o que torna o trabalho rural uma das ocupações mais perigosas da atualidade.¹ As intoxicações por agrotóxicos, associadas à falta de políticas públicas na área da saúde do trabalhador rural, podem resultar em graves danos à saúde destes trabalhadores.² Ainda, é preciso lembrar que, na agricultura, o local de trabalho é o ambiente e, portanto, se contaminam o trabalhador, a produção e o ambiente.³

Agrotóxicos têm sido detectados em amostras de sangue humano, leite materno e em resíduos de alimentos, o que aponta para a possibilidade de associação entre o uso de agrotóxicos e a ocorrência de doenças neurológicas, hepáticas, renais, respiratórias, imunológicas e endócrinas.⁴ Inclusive, existe a hipótese de que a exposição e/ou intoxicação por agrotóxicos está relacionada com o aumento de taxas de suicídio.⁵

Além das implicações sobre a saúde geral, os agrotóxicos podem ser nocivos à audição, ou seja, potencialmente ototóxicos.⁶ Do mesmo modo, a perda auditiva pode ser um sinal precoce de intoxicação ao agrotóxico.⁷

No Brasil, apenas os trabalhadores com exposição a ruído superiores à 85dB são legalmente amparados a fazer controle audiológico, conforme a Norma Regulamentadora 7

(NR7). Não existe recomendação específica para avaliar a audição de trabalhadores expostos a agentes químicos, como os agrotóxicos, quando não expostos a ruído excessivo.⁸

OBJETIVO

- Verificar a associação resultado da triagem auditiva e variáveis de exposição aos agrotóxicos.
- Caracterizar os participantes da pesquisa quanto aos aspectos sociodemográficos.
- Realizar triagem auditiva nos trabalhadores expostos a agrotóxicos.
- Dosar colinesterase plasmática e eritrocitária.
- Correlacionar o resultado da triagem auditiva e da dosagem das colinesterases dos trabalhadores expostos a agrotóxicos.

MÉTODO

Pesquisa quantitativa, descritiva e explicativa, do tipo observacional e de corte transversal. Será realizada com trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos que residem no município de Santa Rosa, região noroeste do RS, e que buscam atendimento no Sistema Único de Saúde (SUS), mais especificamente em uma Unidade Básica de Saúde (UBS) localizada na zona rural do município. A população do estudo incluirá indivíduos maiores de 18 anos, do sexo masculino, que buscam atendimentos de saúde na UBS descrita anteriormente. Não poderão participar do estudo os participantes que possuírem alterações na inspeção visual do meato acústico externo e/ou perda auditiva de origem não ocupacional já diagnosticada. Para a definição da amostra, será utilizado o método probabilístico.

Primeiramente, será realizado o levantamento do número total de trabalhadores rurais, na faixa etária estudada, por meio da análise dos prontuários da UBS. Será calculado o tamanho da amostra a partir do delineamento amostral. Os participantes que comporão a amostra serão aleatoriamente selecionados, proporcionalmente à faixa etária, e convidados por meio de contato telefônico, pela pesquisadora, para ir até a UBS, onde receberão esclarecimentos sobre o estudo.

A fim de se coletar dados sobre a caracterização do contato com os agrotóxicos, a história pregressa dos trabalhadores rurais e a história clínica atual, foi elaborado um instrumento de coleta de dados adaptado do protocolo de avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos organizado pela Secretaria de Estado da Saúde do Paraná (2013). Os limiares auditivos serão mensurados com audiometria tonal limiar (ATL). Posteriormente, os participantes farão exame laboratorial para dosar colinesterase plasmática e eritrocitária. Os agrotóxicos, principalmente organofosforados, inibem as enzimas responsáveis pela hidrólise da acetilcolina, neurotransmissor primário, e causam redução da colinesterase no sangue. Primeiramente, foi realizado o contato com o coordenador da UBS estudada, os respectivos diretores e o presidente da instituição, para a apresentação do projeto, esclarecimento no que diz respeito aos objetivos, procedimentos e etapas do mesmo. Houve interesse de todas as partes e a instituição de saúde aprovou a realização da pesquisa.

Na UBS, conforme agendamento prévio, serão realizadas a aplicação do instrumento de coleta de dados e a avaliação auditiva (inspeção visual do meato acústico externo e audiometria tonal liminar). A audiometria tonal liminar será realizada com o audiômetro AD229, da marca Interacoustics, em uma sala silenciosa da UBS. Será necessário que o participante faça repouso auditivo de, no mínimo, 14 horas. Para a determinação do grau da perda auditiva, será adotado o critério da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1997). A

coleta de sangue para a avaliação da dosagem das colinesterases plasmática e eritrocitária será realizada no laboratório de referência da UBS, em conformidade com todos os aspectos éticos recomendados. Como ponto de corte, será utilizado o critério oficial da Norma Regulamentadora 7 (NR7), ou seja, redução de 50% da colinesterase plasmática e 30% da colinesterase eritrocitária.

Os sujeitos apenas serão submetidos à pesquisa após receberem informações prévias sobre os objetivos, procedimentos e riscos do estudo. Todas as referidas informações constarão no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os dados coletados serão mantidos de forma sigilosa. O projeto está de acordo com os procedimentos éticos preconizados pela Resolução 466/2012, tem aprovação do Comitê de Ética da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) e CAAE 61963416.3.0000.5564. Os resultados das avaliações serão disponibilizados aos participantes, assim como serão realizados os devidos encaminhamentos em caso de alterações.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se, com a pesquisa, poder encontrar relações entre a exposição a agrotóxicos e a ocorrência de alterações no sistema auditivo de trabalhadores rurais pertencentes à Unidade Básica de Saúde de um município da região noroeste do RS. Também pretende-se, por meio dos achados do estudo, fornecer subsídios para a elaboração de programas e políticas públicas de prevenção das perdas auditivas em trabalhadores rurais, visto que, nacionalmente, ainda não há, na legislação trabalhista, uma obrigatoriedade de monitoramento audiológico para esses trabalhadores.

REFERÊNCIAS

1. Faria NMX, Fassa ACG, Facchini LA. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. Ciênc saúde coletiva [Internet]. 2007 [cited 2016 Oct 30];12(1):25-38. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232007000100008&script=sci_abstract&tlng=pt
2. Ristow LP, Mattiazzi AL, Battisti IE, Santos M. Análise de políticas públicas na área da saúde do trabalhador rural. Rev saude desenvolv [Internet]. 2017 [cited 2017 Sept 05];11(7):63-81. Available from: <https://www.uninter.com/revistasauade/index.php/saudeDesenvolvimento/article/view/648/394>
3. Moises M, Machado JMH, Peres F, Hennington E, Beltrami AC, Beltrami Neto AC. Reflexões e contribuições para o Plano Integrado de Ações de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (MS) de Populações Expostas a Agrotóxicos. Ciênc saúde coletiva [Internet]. 2011 [cited 2016 Oct 30];16(8):3453-60. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v16n8/a13v16n8.pdf>
4. Murakami Y, Pinto NF, Albuquerque GSC, Perna PO, Lacerda A. Intoxicação crônica por agrotóxicos em fumicultores. Saúde debate [Internet]. 2017 [cited 2017 Sept 05];41(113):563-76. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-11042017000200563&lng=en&nrm=iso&tlng=pt

5. Faria NMX, Fassa AG, Meucci RD. Association between pesticide exposure and suicide rates in Brazil. J Neuro Toxic [Internet]. 2014. [cited 2017 Sept 05]; 45(2014):355-62. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0161813X14000849?via%3Dihub>
6. Kos MI, Miranda MF, Guimaraes RM, Meyer A. Avaliação do sistema auditivo em agricultores expostos à agrotóxicos. Rev CEFAC [Internet]. 2014 [cited 2016 Oct 30];16(3):941-8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v16n3/1982-0216-rcefac-16-3-0941.pdf>
7. Hoshino ACH, Pacheco-Ferreira H, Taguchi CK, Tomita S, Miranda MF. Estudo da ototoxicidade em trabalhadores expostos a organofosforados. Rev bras otorrinolaringol. [Internet]. 2008 [cited 2016 Oct 30];74(6):912-8. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72992008000600015&lng=en.
8. Alcarás PAS, Larcercda ABM de, Marques JM. Estudo das Emissões Otoacústicas Evocadas e efeito de supressão em trabalhadores expostos a agrotóxicos e ruído. CoDAS [Internet]. 2013 [cited 2016 Oct 30] 25(6):527-33. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-17822013000600527&lng=en.

Submissão: 01/09/2017

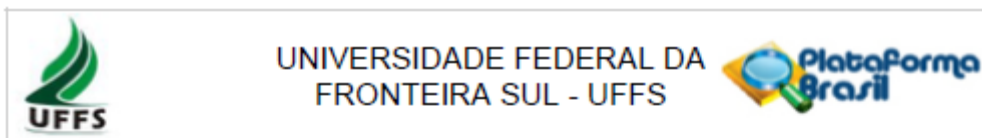
Aceito: 10/10/2017

Publicado: 01/11/2017

Correspondência

Ângela Leusin Mattiazzi
Rua Santo Ângelo, 390, Ap. 203, Bairro Centro,
CEP: 98900-000 – Santa Rosa (RS), Brasil

ANEXO A – Parecer substanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AGROTÓXICOS E ALTERAÇÕES AUDITIVAS EM TRABALHADORES RURAIS

Pesquisador: Angela Leusin Mattiazzi

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 61963416.3.0000.5564

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL - UFFS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.848.706

Apresentação do Projeto:

TRANSCRIÇÃO DO RESUMO:

"O Brasil é um dos líderes mundiais em consumo de agrotóxicos e a exposição frequente a estas substâncias pode causar danos à saúde do trabalhador rural. Estudos apontam que os agrotóxicos podem ser nocivos à audição, inclusive a perda auditiva pode ser um sinal precoce de intoxicação ao agrotóxico. Dessa forma, o objetivo geral deste estudo é analisar a relação entre exposição a agrotóxicos e ocorrência de alterações no sistema auditivo de trabalhadores rurais pertencentes a uma Unidade Básica de Saúde de um município da região noroeste do RS. Esta pesquisa é de natureza quantitativa, com alcance descritivo e explicativo, de desenho observacional e de corte transversal. O estudo será realizado com trabalhadores rurais, do sexo masculino, expostos à agrotóxicos, que residem no município de Santa Rosa, região noroeste do RS e que buscam atendimento no Sistema Único de Saúde (SUS), mais especificamente em uma Unidade Básica de Saúde (UBS) localizada na zona rural do município. Para caracterizar o contato aos agrotóxicos, história clínica atual e pregressa, os participantes serão submetidos a um instrumento de

Endereço: Avenida General Osório, 413d - Ed. Mantelli da UFES

Bairro: CENTRO

CEP: 89.802-265

UF: SC

Município: CHAPECÓ

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



coleta de dados, elaborado pelas autoras, também, aplicar-se-á o exame de audiometria tonal liminar (ATL) e de emissões otoacústicas transientes (EOAT) para mensuração dos limiares auditivos. Por último, os participantes farão exame laboratorial para mensurar a dosagem de colinesterase plasmática e colinesterase eritrocitária no sangue. Os dados serão armazenados em planilhas eletrônicas e para realização dos testes estatísticos e modelagem estatística será utilizado o software R v.2.15.3. Através dos achados do presente estudo poderão ser disponibilizados subsídios para elaboração de programas e políticas públicas de prevenção das perdas auditivas em trabalhadores rurais, visto que nacionalmente ainda não há na legislação trabalhista uma obrigatoriedade de monitoramento audiológico para esses trabalhadores"

Objetivo da Pesquisa:

TRANSCRIÇÃO – Hipótese:

"Existe associação entre exposição a agrotóxicos e alterações auditivas nos trabalhadores rurais pertencentes a uma Unidade Básica de Saúde de um município localizado na região noroeste do RS".

TRANSCRIÇÃO – Objetivo Primário:

"Analisar a relação entre a exposição a agrotóxicos e a ocorrência de alterações no sistema auditivo de trabalhadores rurais pertencentes a uma Unidade Básica de Saúde de um município da região noroeste do RS"

TRANSCRIÇÃO – Objetivo Secundário:

- Descrever e comparar os resultados dos exames de audiometria tonal liminar e emissões otoacústicas transientes (EOAT) de trabalhadores expostos a agrotóxicos;
- Verificar a associação entre os resultados dos exames auditivos e variáveis sociodemográficas dos trabalhadores rurais participantes da pesquisa;
- Verificar a associação entre os resultados dos exames auditivos e variáveis quanto a exposição destes trabalhadores rurais aos agrotóxicos;

Endereço: Avenida General Osório, 413d - Ed. Mantelli da UFFS

Bairro: CENTRO

CEP: 89.802-265

UF: SC

Município: CHAPECO

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



Continuação do Parecer: 1.848.706

- Descrever os resultados da dosagem da colinesterase plasmática e da acetilcolinesterase verdadeira nos participantes da pesquisa;
- Identificar a associação entre os resultados dos exames auditivos e a dosagem das colinesterases dos trabalhadores expostos a agrotóxicos;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

TRANSCRIÇÃO – Riscos:

"Para os participantes da pesquisa, o risco de ordem física pode ser considerado médio, pois o indivíduo poderá sentir desconforto durante a coleta de sangue e para a colocação de fones de ouvido. Além disso, eventualmente o participante poderá se sentir cansado durante a realização dos exames e da aplicação do instrumento de coleta de dados, trazendo algum desconforto em função do tempo do procedimento.

Caso os riscos venham ocorrer, a coleta de sangue e os exames audiológicos poderão ser interrompidos, assim como a pesquisadora poderá interromper a aplicação do instrumento de coleta de dados. E ainda, se necessário, o trabalhador será encaminhado para avaliação médica na própria UBS. Como forma de minimizar o desconforto em razão do tempo e até mesmo emocional, a pesquisadora deixará o trabalhador a vontade para repassar ou não as informações do instrumento de coleta de dados e também para a realização ou não dos exames propostos (sangue e audiológicos).."

TRANSCRIÇÃO - Benefícios:

"Esta pesquisa é isenta de despesas ou quaisquer compensações financeiras. Como benefícios, os participantes poderão ter o diagnóstico precoce de alterações auditivas e/ou da dosagem da colinesterase plasmática e eritrocitária. Através dos achados deste estudo, programas e políticas

públicas de prevenção das perdas auditivas em trabalhadores rurais poderão ser elaborados visto que nacionalmente ainda não há na legislação trabalhista uma obrigatoriedade de monitoramento audiológico para esses trabalhadores".

RISCOS:

Endereço: Avenida General Osório, 413d - Ed. Mantelli da UFFS

Bairro: CENTRO

CEP: 89.802-265

UF: SC

Município: CHAPECÓ

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



Continuação do Parecer: 1.848.706

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequados.

BENEFÍCIOS:

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

DESENHO: TRANSCRIÇÃO

"Esta pesquisa é de natureza quantitativa, com alcance descritivo e explicativo, de desenho observacional e de corte transversal. Cabe mencionar que pesquisas que pretendem descrever situações e coletar informações sobre variáveis são classificadas como descritiva, porém, aquelas que buscam além da descrição, a explicação de um fenômeno ou a compreensão do por que duas ou mais variáveis estão relacionadas, são classificadas como explicativas. O desenho se caracteriza como observacional pois se pretende observar fenômenos para após analisá-los. O corte será transversal pois os dados serão coletados em um só momento e a natureza é quantitativa pois pretende-se medir fenômenos e testar uma hipótese. (SAMPIERI, COLLADO e LUCIO, 2013)".

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

METODOLOGIA PROPOSTA: TRANSCRIÇÃO

"Esta pesquisa é de natureza quantitativa, com alcance descritivo e explicativo, de desenho observacional e de corte transversal. O estudo será realizado com trabalhadores rurais expostos à agrotóxicos, que residem no município de Santa Rosa, região noroeste do RS e que buscam atendimento no Sistema Único de Saúde (SUS), mais especificamente em uma Unidade Básica de Saúde (UBS) localizada na zona rural do município. A população do estudo incluirá adultos, a partir de 18 anos, do sexo masculino, que buscam atendimento no Sistema Único de Saúde (SUS), mais especificamente em uma Unidade Básica de Saúde (UBS) localizada na zona rural do município. A população do estudo incluirá adultos, a partir de 18 anos, do sexo masculino, que buscam atendimentos de saúde na UBS descrita anteriormente. Para definição da amostra, será utilizado o método probabilístico. Primeiramente será realizado o levantamento do número total de

Endereço: Avenida General Osório, 413d - Ed. Mantelli da UFFS

Bairro: CENTRO

CEP: 89.802-265

UF: SC

Município: CHAPECO

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



trabalhadores rurais, na faixa etária estudada, através da análise dos prontuários da UBS. Será calculado o tamanho da amostra considerando o delineamento amostral. Os participantes que comporão a amostra serão aleatoriamente selecionados e convidados através da pesquisadora para ir até a UBS a fim de participarem do estudo. Afim de se coletar dados sobre a caracterização do contato aos agrotóxicos, a história pregressa dos trabalhadores rurais e história clínica atual, foi elaborado um instrumento de coleta de dados adaptado do protocolo de avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos elaborado pela Secretaria de Estado da Saúde do Paraná (2013). Também, para mensurar os limiares auditivos, aplicar-seá o exame de audiometria tonal limar (ATL) e o registro e análise de emissões otoacústicas transientes (EOAT). Por último, os participantes farão exame laboratorial para mensurar a dosagem de colinesterase plasmática e colinesterase eritrocitária no sangue devido aos agrotóxicos, principalmente os do tipo organofosforados, inibirem as enzimas responsáveis pela hidrólise da acetilcolina, neurotransmissor primário, havendo então uma redução da colinesterase no sangue. Primeiramente foi realizado o contato com o coordenador da UBS estudada, os respectivos diretores e presidente da instituição, para apresentação do projeto, esclarecimento no que diz respeito aos objetivos, procedimentos e etapas do mesmo. Houve interesse de todas as parte e já foi encaminhada à instituição de saúde a documentação afim de se formalizar a pesquisa. Na UBS, conforme agendamento prévio, será realizada a aplicação do instrumento de coleta de dados e a realização das avaliações auditivas (inspeção visual do meato acústico externo, audiometria tonal liminar e EOAT). A audiometria tonal liminar será realizada com o audiômetro AD229 da marca Interacoustics em uma sala silenciosa da UBS. Será necessário que o participante faça repouso auditivo de no mínimo 14h. Para determinação do grau da perda auditiva, será adotado o critério da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1997). Para o registro e análise das EOAT será utilizado o equipamento Accuscreen da marca Otometrics. Será considerado o resultado "PASSA" quando as emissões se apresentam numa relação sinal/ruído de 4 dB em pelo menos três bandas de frequência. A coleta de sangue para avaliação da

Endereço: Avenida General Osório, 413d - Ed. Mantelli da UFFS

Bairro: CENTRO

CEP: 89.802-265

UF: SC

Município: CHAPECO

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



dosagem das colinesterases plasmática e eritrocitária será realizado no laboratório de referência da UBS, conforme todos os aspectos éticos exigidos. Como ponto de corte será utilizado o critério oficial da Norma Regulamentadora 7 (NR7), ou seja, redução de 50% da colinesterase plasmática e 30% da colinesterase eritrocitária. Os sujeitos apenas serão submetidos a pesquisa, após receberem informações prévias sobre os objetivos, procedimentos e riscos do estudo. Todas as referidas informações constarão no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os dados coletados serão mantidos de forma sigilosa. O projeto estará de acordo com os procedimentos éticos preconizados pela Resolução 466/2012. Os resultados das avaliações serão disponibilizados aos participantes, assim como serão realizados os devidos encaminhamentos em caso de alterações".

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequada.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E DE EXCLUSÃO:

TRANSCRIÇÃO - Critério de Inclusão:

"Ser do sexo masculino; Ter 18 anos ou mais, pois segundo a NR31 é proibido o trabalho com agrotóxicos aos menores de 18 anos; Trabalhadores rurais que trabalham no mínimo 15 horas por semana em atividades agrícolas (IBGE, 1992)".

TRANSCRIÇÃO - Critério de Exclusão:

"Possuírem alterações na inspeção visual do meato acústico externo; Possuírem perda auditiva de origem não ocupacional já diagnosticada".

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequados.

METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS: TRANSCRIÇÃO

"A análise estatística será realizada inicialmente pela estatística descritiva, verificando percentuais das variáveis qualitativas e medidas descritivas de

posição e variabilidade das variáveis quantitativas. Os resultados serão apresentados em forma de gráficos e tabelas, sendo que estes representam

Endereço: Avenida General Osório, 413d - Ed. Mantelli da UFFS

Bairro: CENTRO

CEP: 89.802-265

UF: SC

Município: CHAPECÓ

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



de maneira mais clara os resultados obtidos. Após, serão realizados os testes de comparação entre duas proporções (Qui-quadrado e Exato de Fisher). Na sequência, serão aplicadas metodologias multivariadas. Será aplicada regressão logística, permitindo verificar a influência de várias variáveis explicativas na variável desfecho, ajustando para possíveis variáveis confundidoras. Será considerado nível de 5% de significância para todos os testes estatísticos. Os dados serão armazenados na planilha eletrônica LibreOffice Calc. Para realização dos testes estatísticos e modelagem estatística será utilizado o software R v.2.15.3."

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequada.

Desfecho Primário:

"Espera-se com a pesquisa poder encontrar relações entre a exposição a agrotóxicos e a ocorrência de alterações no sistema auditivo de trabalhadores rurais pertencentes a Unidade Básica de Saúde de um município da região noroeste do RS. Também, pretende-se, através dos achados do presente, disponibilizar subsídios para elaboração de programas e políticas públicas de prevenção das perdas auditivas em trabalhadores rurais, visto que nacionalmente ainda não há na legislação trabalhista uma obrigatoriedade de monitoramento audiológico para esses trabalhadores".

Desfecho Secundário:

"Não apresentado".

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequados.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO:

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

Endereço: Avenida General Osório, 413d - Ed. Mantelli da UFFS

Bairro: CENTRO

CEP: 89.802-265

UF: SC

Município: CHAPECÓ

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



Continuação do Parecer: 1.848.706

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS TERMOS DE APRESENTAÇÃO OBRIGATÓRIA:

FOLHA DE ROSTO:

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequada.

TERMOS DE CIÊNCIA E CONCORDÂNCIA DAS INSTITUIÇÕES:

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

QUESTIONÁRIO:

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

TCLE:

COMENTÁRIOS DO RELATOR:

Adequado.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências foram atendidas pela pesquisadora.

Não existem impedimentos éticos para o desenvolvimento da pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezado (a) Pesquisador(a)

A partir desse momento o CEP passa a ser corresponsável, em termos éticos, do seu projeto de pesquisa – vide artigo X.3.9. da Resolução 466 de 12/12/2012.

Fique atento(a) para as suas obrigações junto a este CEP ao longo da realização da sua pesquisa. Tenha em mente a Resolução CNS 466 de 12/12/2012, a Norma Operacional CNS 001/2013 e o Capítulo III da Resolução CNS 251/1997. A página do CEP/UFFS apresenta alguns pontos no documento “Deveres do Pesquisador”.

Lembre-se que:

1. No prazo máximo de 8 meses, a contar da emissão deste parecer consubstanciado, deverá ser enviado um relatório parcial a este CEP (via NOTIFICAÇÃO, na Plataforma Brasil) referindo em que

Endereço: Avenida General Osório, 413d - Ed. Mantelli da UFFS

Bairro: CENTRO

CEP: 89.802-265

UF: SC

Município: CHAPECO

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



Continuação do Parecer: 1.848.706

fase do projeto a pesquisa se encontra. Veja modelo na página do CEP/UFFS. Um novo relatório parcial deverá ser enviado a cada 6 meses, até que seja enviado o relatório final.

2. Qualquer alteração que ocorra no decorrer da execução do seu projeto e que não tenha sido prevista deve ser imediatamente comunicada ao CEP por meio de EMENDA, na Plataforma Brasil. O não cumprimento desta determinação acarretará na suspensão ética do seu projeto.

3. Ao final da pesquisa deverá ser encaminhado o relatório final por meio de NOTIFICAÇÃO, na Plataforma Brasil. Deverá ser anexado comprovação de publicização dos resultados. Veja modelo na página do CEP/UFFS.

Em caso de dúvida:

Contate o CEP/UFFS: (49) 2049-3745 (8:00 às 12:00 e 14:00 às 17:00) ou cep.uffs@uffs.edu.br;

Contate a Plataforma Brasil pelo telefone 136, opção 8 e opção 9, solicitando ao atendente suporte Plataforma Brasil das 08h às 20h, de segunda a sexta;

Contate a "central de suporte" da Plataforma Brasil, clicando no ícone no canto superior direito da página eletrônica da Plataforma Brasil. O atendimento é online.

Bom trabalho!

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_817196.pdf	30/11/2016 16:38:16		Aceito
Outros	correcoes.pdf	30/11/2016 16:37:28	Angela Leusin Mattiazzi	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_novo.pdf	30/11/2016 16:29:51	Angela Leusin Mattiazzi	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacao.pdf	08/11/2016 19:27:57	Angela Leusin Mattiazzi	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	08/11/2016 19:14:22	Angela Leusin Mattiazzi	Aceito
Outros	instrumentocola.pdf	05/11/2016 13:43:53	Angela Leusin Mattiazzi	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	projeto.docx	31/10/2016 04:17:54	Angela Leusin Mattiazzi	Aceito

Endereço: Avenida General Osório, 413d - Ed. Mantelli da UFFS

Bairro: CENTRO

CEP: 89.802-265

UF: SC

Município: CHAPECO

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 1.848.706

Investigador	projeto.docx	31/10/2016 04:17:54	Angela Leusin Mattiazzi	Aceito
--------------	--------------	------------------------	----------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CHAPECO, 04 de Dezembro de 2016

Assinado por:

**Ernesto Quast
(Coordenador)**

Endereço: Avenida General Osório, 413d - Ed. Mantelli da UFFS

Bairro: CENTRO

CEP: 89.802-265

UF: SC

Município: CHAPECO

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br

Página 10 de 10