

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM SAÚDE DO TRABALHADOR**

Fabiane Zardo Brettas

EXPOSIÇÃO AO AGROTÓXICO E PERDA AUDITIVA: UMA REVISÃO

Santa Cruz do Sul

2016

UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL - UNISC
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM SAÚDE DO TRABALHADOR

Fabiane Zardo Brettas

EXPOSIÇÃO AO AGROTÓXICO E PERDA AUDITIVA: UMA REVISÃO

Trabalho de Conclusão de Curso, artigo, apresentado ao Curso de Especialização em Saúde do Trabalhador, da Universidade de Santa Cruz do Sul, UNISC.

Orientadora: Prof. Ms. Maria Carlota Borba Brum

Santa Cruz do Sul

2016

Resumo

Os agrotóxicos estão presentes no cotidiano da população em geral, especialmente dos trabalhadores agrícolas, expondo-os aos variados riscos à saúde decorrentes deste uso. Dentre os seus efeitos nocivos estão os possíveis prejuízos à saúde auditiva. O objetivo deste estudo é verificar a relação entre o uso de agrotóxicos e patologias auditivas em trabalhadores expostos, analisando os principais achados sobre a relação entre o uso de agrotóxicos e patologias auditivas em trabalhadores. Realizou-se uma revisão bibliográfica de artigos científicos que tratam da relação entre o uso de agrotóxicos/pesticidas e patologias auditivas em trabalhadores. Os dados foram apresentados de forma descritiva, articulados com referenciais teóricos. Foram analisados 09 artigos que tratavam de pesquisas correlacionando patologias e/ou alterações auditivas com a exposição aos agrotóxicos, sendo que 08 pesquisas puderam correlacionar as alterações encontradas como uso de agrotóxicos e um artigo os autores não encontraram correlação estatística significativa. A maioria das publicações analisadas neste estudo puderam correlacionar as alterações auditivas (perdas auditivas, alterações do processamento auditivo temporal, alterações no sistema vestibular, zumbido), além da qualidade de vida, à exposição ao agrotóxico, principalmente os inseticidas do tipo organofosforado.

Descritores: <<agrotóxicos>>, <<organofosforados>>, <<perda auditiva>>, <<população rural>>, <<saúde do trabalhador>>.

INTRODUÇÃO

Os Agrotóxicos são substâncias químicas utilizadas no combate de pragas na agricultura, pecuária e em domicílios (herbicidas, fungicidas, inseticidas, entre outros) amplamente utilizados no mundo e especialmente no Brasil, que está entre os países campeões no consumo dos mesmos, muitas vezes de forma indiscriminada e sem as devidas medidas de proteção.

Na última década, no Brasil, mais precisamente entre os anos de 2001 e 2008, a comercialização de venenos agrícolas sofreu um aumento de U\$ 2 bilhões para mais de U\$ 7 bilhões, fazendo com que o país atingisse a posição de maior consumidor mundial de agrotóxicos. (LONDRES, 2011)

Os agrotóxicos estão presentes no cotidiano da população em geral, principalmente dos trabalhadores agrícolas, das mais diversas formas, expondo-os aos variados riscos à saúde decorrentes deste uso. Os efeitos nocivos à saúde humana podem ser caracterizados por reações alérgicas, intoxicações, alterações hematológicas, alterações nos sistemas respiratório, cardiovascular, pele e olhos, entre outras.

De acordo com a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, consideram-se agrotóxicos e afins:

- a) os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou 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;
- b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento; [...] (BRASIL, 1989).

Os efeitos à saúde das pessoas, principalmente daquelas que estão expostas no campo ou na indústria são um dos maiores perigos representados pelos agrotóxicos. (LONDRES, 2011).

Ainda de acordo com Londres (2011), os grupos de risco para contaminação por agrotóxicos são constituídos de pessoas que vivem no campo, sendo estas as mais expostas aos riscos de contaminação, moradores de áreas onde predominam agronegócios, e nas quais são utilizadas grandes quantidades de agrotóxicos, profissionais de saúde responsáveis pelo controle de vetores de doenças, trabalhadores de empresas desinsetizadoras, funcionários de indústrias fabricantes destes produtos, bem como os que trabalham com seu transporte.

Segundo informações do site da Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde, todos os agrotóxicos são considerados como potencialmente perigosos, podendo causar prejuízos à saúde humana, de animais e ao meio ambiente. As formas de intoxicação podem ser através do contato direto (no preparo, aplicação ou qualquer tipo de manuseio) ou através do contato indireto (contaminação de água e alimentos ingeridos), podendo ser absorvidos por contato com a pele e mucosas. (Ministério da Saúde, 2014). Além disso, cabe destacar que os agrotóxicos podem ser absorvidos também através da respiração e ingestão.

De acordo com Jaga e Dharmani apud Hoshino et al (2009), a exposição aos agrotóxicos pode ser classificada como ocupacional, que ocorre nos trabalhadores agrícolas, de indústrias químicas, trabalhadores na aplicação de controle de vetores, ou ambiental, que ocorre através do uso de produtos de limpeza e dedetização, alimentação e até mesmo através de armas químicas. (HOSHINO et al, 2009, p. 682).

Dados da Organização Mundial da Saúde apud Kós et al (2013) apontam a ocorrência anual de cerca de 3 milhões de intoxicações agudas por agrotóxicos ao ano, dois terços delas em países em desenvolvimento. Quanto ao número de mortes por intoxicação aguda chega a 20 mil no mundo, sendo que 14 mil delas ocorrem em países do terceiro mundo. Entretanto, acredita-se que, embora alarmante, este número é subnotificado, pois “há falta de documentação a respeito das intoxicações subagudas, [...] e das intoxicações crônicas que requerem meses ou anos de exposição e tardiamente revelam danos à saúde.” (KÓS et al, 2013, p. 1492).

A autora ainda destaca que o tema dos impactos dos agrotóxicos sobre a saúde humana tem sido amplamente pesquisado e estudado, já tendo sido evidenciado a presença de tais substâncias no sangue, leite materno e em alimentos, sugerindo que as mesmas contribuem para a ocorrência de doenças, como câncer, anomalias congênitas, transtornos mentais, de disfunções na reprodução humana, entre outras. Além disso, alguns sugerem relação entre a exposição aos agrotóxicos e o desenvolvimento de problemas auditivos, sendo, portanto, uma substância ototóxica¹.

Apesar de haver evidências dos riscos dos agentes químicos, a Audiologia ainda tem dado pouca atenção ao tema. Lacerda e Morata (2010) referem que, embora a Audiologia há décadas tenha como um dos objetos de estudo a ototoxicidade por medicamentos ou drogas terapêuticas, só mais recentemente passa a estudá-la relacionada a outras substâncias químicas

¹Substância com potencial de causar reação tóxica indesejada nos sistemas auditivo e/ou vestibular. A reação será influenciada pelo potencial de toxicidade da substância, dosagem, modo e tempo de exposição.

nos locais de trabalho.

Kós et al (2013), ao realizarem revisão sistemática dos estudos publicados sobre os efeitos da exposição no sistema auditivo, identificaram 143 estudos sobre o tema, sendo que 16 deles se enquadraram nos critérios de inclusão, que consistiam em pesquisas, resumos de congressos e trabalhos de mestrado e doutorado, publicados no período de 1966 a 2012, que tratavam sobre os efeitos, crônicos ou agudos, dos agrotóxicos nas vias auditivas periféricas e/ou centrais.

Entre os achados desta pesquisa destaca-se o consenso entre todos os 16 estudos analisados de existência de correlação entre a exposição avaliada e alteração nas vias auditivas periférica e/ou central, sendo que nos estudos em que o ruído também foi avaliado, este mostrou-se como um efeito potencializador dos efeitos ototóxicos.

Além disso, apesar dos estudos concluírem que os agrotóxicos possuem ação ototóxica, provocando lesões auditivas, que podem ser a nível periférico ou central, faz-se necessário a realização de novos estudos para compreender como estes produtos agem nas vias auditivas, correlacionando com os mais diversos tipos de agrotóxicos. Os autores recomendam ainda a inclusão da avaliação audiológica como rotina na avaliação de saúde de trabalhadores expostos a estes produtos.

Conforme Körbes et al (2010), é difícil calcular quais os tipos de agrotóxicos que podem provocar danos à audição por fatores como a grande variedade de produtos disponíveis e ausência de um sistema de vigilância da saúde auditiva dos trabalhadores expostos. Entretanto, é de conhecimento que grande parte dos agrotóxicos possui ação neurotóxica, podendo a perda auditiva ser um sinal precoce de intoxicação.

Todavia, os organofosforados² constituem um grupo de produtos já reconhecidamente considerados como ototóxicos, porém há carência de estudos que possam esclarecer melhor a associação entre alterações nos sistemas e vias auditiva e vestibular e a exposição aos mesmos.

Os autores destacam que há décadas são utilizados na agricultura os organofosforados, com graus de toxicidade diversos, sendo que os trabalhadores agrícolas tendem a supervalorizar os benefícios dos agrotóxicos para o plantio e subestimar os efeitos dos mesmos para a saúde. (KÖRBES et al, 2010)

Porém, a relação entre a exposição aos organofosforados e os efeitos à saúde nem

² Entre as diversas formas de classificação dos agrotóxicos está a por estrutura química. Os organofosforados, por sua vez, são compostos orgânicos derivados do ácido fosfórico e seus homólogos.

sempre é fácil de ser identificada, como destacado:

[...] a ação deletéria dos agrotóxicos sobre a saúde humana pode causar uma série de manifestações clínicas, como náuseas, tontura, fraqueza, falta de apetite, nervosismo, dores de cabeça, alergias, lesões renais e hepáticas, câncer e alterações genéticas. Em decorrência da inespecificidade dos sintomas relacionados à intoxicação, sendo estes comuns a múltiplos fatores etiológicos, torna-se difícil, muitas vezes, estabelecer a manipulação dos organofosforados como onexo causal (KÖRBES et al, 2010, p. 150).

Dessa forma, um dos desafios é a detecção e diagnóstico precoces dos efeitos ototóxicos para a prevenção de perdas auditivas. As autoras destacam também que “o meio mais efetivo para prevenir as desordens auditivas causadas por agentes ambientais é remover ou atenuar a fonte de exposição do local de trabalho”. (LACERDA e MORATA, 2010, p. 110)

Cabe destacar também que, além dos agrotóxicos, os trabalhadores agrícolas estão expostos a outros fatores de risco para perda auditiva, como o ruído e vibrações provenientes do maquinário e equipamentos agrícolas, fatores que podem potencializar os efeitos da exposição a agrotóxicos.

O ruído é comprovadamente um agente causador de perda auditiva, principalmente nos trabalhadores expostos diariamente a níveis de pressão sonora elevados, ou seja, acima de 85 dB. Nesse contexto, os ambientes de trabalho nos quais o ruído atinge ou ultrapassa este nível, estão sujeitos a normatizações que incluem diversas ações de controle ambiental e de uso de equipamentos de proteção individual pelos trabalhadores.

De acordo com Körbes et al (2010),

[...] a configuração da perda auditiva provocada por substâncias químicas industriais, tais como pelos agrotóxicos, pode ser muito semelhante àquela observada em drogas ototóxicas como aminoglicosídeos e cisplatina, bem como àquela relacionada ao ruído. Os descritores, em geral, dessas desordens são muito semelhantes: perda auditiva neurosensorial para frequências de 3000 a 6000 Hz, com lesão principalmente em células ciliadas cocleares, sendo a alteração bilateral, simétrica e irreversível. (KÖRBES et al, 2010, p. 148)

Isso demonstra que, assim como nas perdas auditivas induzidas por ruído (PAIR), as perdas auditivas por agrotóxicos e algumas outras substâncias ototóxicas, a lesão ocorrerá na orelha interna, especificamente na cóclea, resultando em alterações nas altas frequências e atingindo ambas as orelhas e de forma semelhante, sendo definitiva. Como consequência disto, a pessoa terá dificuldade na comunicação, considerando que as frequências mais altas são responsáveis pela discriminação e compreensão da fala, o que significa que pode ouvir

alguns sons e ruídos, mas não compreendê-los corretamente.

Considerando que dentre as patologias causadas pela exposição aos agrotóxicos encontram-se algumas patologias auditivas, o tema do presente estudo será uma revisão bibliográfica de artigos publicados em periódicos entre os anos de 2005 e 2015 referentes ao uso de agrotóxicos e sua possível relação com problemas auditivos em trabalhadores expostos.

A escolha do tema deu-se a partir da necessidade da pesquisadora em obter conhecimento a respeito da saúde auditiva dos trabalhadores expostos a agrotóxicos. Outro fator importante a se considerar é o impacto que a perda auditiva produz na vida das pessoas, pela dificuldade de comunicação decorrente, causando o afastamento e/ou isolamento do convívio familiar e social e até mesmo sofrimento psíquico. Dessa forma, a realização deste estudo poderá dar visibilidade ao problema e auxiliar no planejamento de ações estratégicas tanto de prevenção, monitoramento e acompanhamento e reabilitação dos trabalhadores acometidos pela perda auditiva relacionada ao uso de agrotóxicos.

O objetivo deste estudo é verificar a relação entre o uso de agrotóxicos/pesticidas e patologias auditivas em trabalhadores expostos, analisando os principais achados sobre a relação entre o uso destes produtos e patologias auditivas em trabalhadores

MÉTODOS

O presente artigo é uma revisão bibliográfica de artigos científicos que tratam da relação entre o uso de agrotóxicos/pesticidas e patologias auditivas em trabalhadores.

Foram realizadas buscas nas bases de dados do Portal CAPES e *Pubmed*, de artigos publicados no período de 2005 a 2015, publicados nos idiomas português e inglês, que tratam de estudos de coorte, transversais e estudo de casos. Foram excluídos deste estudo: artigos exclusivamente qualitativos, revisões bibliográficas e estudos que não se enquadram nos critérios de inclusão.

Para facilitar a análise dos dados, foi criada uma planilha utilizando o *Google Apps - Planilha Google*, contendo as principais características dos artigos estudados. Os itens utilizados foram: título, autores, número de autores, ano de publicação, periódico, objetivos, tipo de estudo, local de realização da pesquisa, número de participantes, métodos, exposição, tipo de agrotóxico, resultados e conclusão.

Os descritores utilizados para a pesquisa nos bancos de dados digitais foram:

<<agrotóxicos>>, <<hearing loss>>, <<occupational health>>, <<organofosforados>>, <<ototoxicidade>>, <<pesticidas>>, <<pesticides>>, <<perda auditiva>>, <<população rural>>, <<rural population>>, <<saúde do trabalhador>>.

Os dados foram apresentados de forma descritiva, articulados com referenciais teóricos.

RESULTADOS

Utilizando os descritores selecionados, foram encontrados 19 artigos, sendo que 10 foram excluídos por não estarem de acordo com os critérios de inclusão, dentre os excluídos, 04 eram estudos qualitativos, 03 eram artigos de revisão de literatura, 01 considerou somente a exposição ao ruído, 01 considerou exposição ambiental em adolescentes e 01 em crianças.

Quanto à população, 05 artigos estudaram trabalhadores rurais, 01 agentes de controle de endemias, 01 trabalhadores no controle de vetores, 01 pilotos de aviões agrícolas e em 01 estudo a ocupação dos sujeitos não foi identificada.

Com relação ao tipo de estudo, 02 estudos estavam classificados como “Epidemiológico transversal”; 02 como “Observacional transversal”; um como “coorte histórica com corte transversal”; um como “coorte transversal individual, observacional e contemporâneo”; um “clínico retrospectivo”; um “estudo retrospectivo” e um estudo “descritivo transversal”.

Os estudos foram publicados entre os anos de 2008 e 2014. Todos foram realizados no Brasil, sendo que 04 foram no estado do Rio de Janeiro, 02 no estado de São Paulo, 01 em Sergipe, 01 no Rio Grande do Sul e em 01 artigo o local não foi informado.

Quanto à metodologia dos estudos, os instrumentos utilizados foram bastante variados. Dessa forma, construiu-se uma tabela explicativa contendo esta informação e outras características relevantes.

Os artigos foram publicados em revistas das áreas de Fonoaudiologia (04 artigos), Otorrinolaringologia (04 artigos) e Saúde Coletiva (01 artigo). O número de sujeitos das amostras variou de 18 a 351.

Conforme pode ser visualizado na Tabela 1, os instrumentos utilizados variaram de acordo com a metodologia utilizada, porém em 08 estudos foi realizada Audiometria Tonal Liminar.

Tabela 1 – Relação dos artigos revisados segundo autor, população, número de sujeitos, instrumentos de avaliação, tipo de agrotóxico e informação quanto à exposição ao ruído, 2005-2015.

Referência	População	n	Instrumentos	Tipo de agrotóxico	Exposição ao Ruído
Kós et al (2014)	Trabalhadores Rurais	70	Questionário semiestruturado Audiometria Tonal	Herbicida, inseticida ou fungicida	Sim
Alcarás, Lacerda e Marques (2013)	Agentes de combate à endemias	25	Meatoscopia Timpanometria EOAT, EOAEPD e efeito de supressão	Inseticida OF	Sim
Sena, Vargas e Oliveira (2013)	Trabalhadores Rurais	351	Anamnese Audiológica Ocupacional Meatoscopia Audiometria Tonal Liminar <i>Short Form 36</i>	Agrotóxico não especificado	Sim
Bazilio et al (2012)	Trabalhadores Rurais	33	Meatoscopia Imitanciometria Audiometria Tonal e Vocal Teste Padrão de Duração (TPD) Teste <i>Gaps-in-noise</i> (GIN)	Herbicida, inseticida e fungicida	Não especificada
Delecrode et al (2012)	Trabalhadores no controle de vetores	82	<i>Tinnitus Handicap Inventory</i> (THI) Audiometria Tonal Liminar Timpanometria	Inseticida OF	Sim
Camarinha et al (2011)	Trabalhadores Rurais	43	Questionário Anamnese Meatoscopia Audiometria Teste Padrão de Frequência (TPF) Teste Padrão de Duração (TPD) Teste <i>Gaps-in-noise</i> (GIN)	Inseticida OF	Não especificada
Foltz, Soares e Reichembach (2010)	Pilotos de aviação agrícola	41	Questionário Meatoscopia Audiometria Tonal Liminar	Herbicida, Inseticida, fungicida e maturador	Sim
Guida, Morini e Cardoso (2010)	Não Informado	80	Anamnese audiológica Audiometria Tonal Liminar Imitanciometria	Inseticida OF	Sim
Hoshino et al (2008)	Trabalhadores Rurais	18	Questionários Exame Otorrinolaringológico Audiometria Tonal e Vocal Vectoeletronistagmografia	Inseticida OF, fungicida, herbicida	Não especificada

OF = Organofosforados

EOAT = Emissões Otoacústicas Evocadas por Estímulo Transiente

EOAEPD = Emissões Otoacústicas Evocadas por Produto de Distorção

A Audiometria Tonal Liminar é um exame que determina, por meio da utilização de tons puros, os limiares auditivos e os compara com os padrões de normalidade. (LOPES, 2013)

A Imitanciometria, que consiste de três medidas separadas: a Timpanometria, a Complacência e o Reflexo Estapediano, é um exame realizado para avaliar o funcionamento da orelha média, e foi realizada em 02 estudos e em 03 foi realizada somente a Timpanometria.

De acordo com Shinn (2003), o processamento auditivo temporal pode ser definido como a percepção do som ou a alteração do som em um espaço de tempo restrito ou definido. (SHINN, 2003). Os 02 estudos que avaliaram essa área da audição utilizaram os testes TPD (Teste Padrão de Duração) e GIN (*Gaps-in-noise*), sendo que um deles utilizou também o TPF (Teste Padrão de Frequência). De acordo com Frota (2013), o TPD e o TPF são testes utilizados para avaliar a função de Ordenação e Sequência Temporal, sendo que o TPF avalia a habilidade de discriminação da frequência sonora, ordenação temporal e nomeação e o TPD avalia a habilidade de discriminação da duração sonora, ordenação temporal e nomeação. O GIN tem o objetivo de avaliar a habilidade de resolução temporal (FROTA, 2013).

Em cada um dos demais estudos foram avaliados, além da audição, Emissões Otoacústicas Evocadas (EOAE), Função Vestibular, Zumbido e Qualidade de vida.

Segundo Vono-Coube e Costa Filho (1998) Emissões Otoacústicas são sons produzidos nas células ciliadas externas da cóclea e mensurados no conduto auditivo externo e apresentam uma propriedade de expansibilidade e contratilidade. (VONO-COUBE e COSTA FILHO, 1998)

E, ainda, de acordo com Durante (2013):

até o presente momento, a captação das EOA é um método que não tem como objetivo quantificar a alteração auditiva, e sim detectar a sua ocorrência, uma vez que as EOA estão presentes em todas as orelhas funcionalmente normais, e deixam de ser observadas quando os limiares auditivos encontram-se piores do que 30dB NA. (DURANTE, 2013, p. 146)

O estudo de Alcarás, Lacerda e Marques (2013), que avaliou as EOAE, dividiu os sujeitos em 02 grupos, o grupo de trabalhadores expostos a ruído e agrotóxicos (GRA) e o grupo controle (GC) e concluiu que:

não houve diferença na ocorrência de respostas presentes e ausentes entre os grupos. Houve diminuição da relação sinal/ruído das EOAE por estímulo transiente e por estímulo produto de distorção no GRA comparado ao GC. Quanto ao efeito de supressão das EOAE, o GRA apresentou menor nível de resposta geral e menor valor de supressão, sugerindo que a exposição crônica ao ruído e agrotóxicos pode ter prejudicado a atividade do sistema auditivo eferente olivococlear medial (ALCARÁS, LACERDA e MARQUES, 2013, p. 532).

A função vestibular foi avaliada através da Vectoeletronistagmografia, que de acordo com Caovilla e Ganança (2013) “é uma variante da Eletronistagmografia, que grava os movimentos oculares em três canais de registro, captando a variação do potencial elétrico corneorretinal” (CAOVILLA e GANANÇA, 2013, p. 319)

O estudo que avaliou o zumbido utilizou a versão traduzida do *Tinnitus Handicap Inventory* (THI) proposto por NEWMAN et. al (1996) e segundo Delecrode et al (2012) tem boa confiabilidade, é de fácil e rápida aplicação e não apresenta reserva de direitos autorais. (DELECRODE et al, 2012)

O estudo que avaliou a qualidade de vida utilizou a versão traduzida do *Short Form36*, questionário que contempla 08 domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais, saúde mental e percepção atual da saúde. (SENA, VARGAS e OLIVEIRA, 2013).

Quanto à classificação dos agrotóxicos, em diversos estudos os trabalhadores relataram o uso de mais de um produto, sendo os inseticidas citados em 08 estudos (88,88%), seguido de fungicidas e herbicidas em 03 estudos (33,33%) e em 01 estudo (11,11%) não foi especificado o princípio ativo utilizado pelos trabalhadores. Dentre os inseticidas, o mais utilizado foi o organofosforado (citado em 07 estudos), sendo em 03 o único inseticida citado. Para classificar os agrotóxicos em inseticidas, pesticidas ou herbicidas, foi utilizada a classificação encontrada no site Portal Educação (2008), já que em alguns estudos consta somente o nome comercial do produto.

Em ambos os estudos que avaliaram o Processamento Auditivo Temporal, foi identificado que os trabalhadores expostos aos agrotóxicos obtiveram piores respostas nos testes realizados do que a média da população. Nos resultados encontrados por Camarinha et al (2011), os trabalhadores expostos ao organofosforado apresentaram desempenho insatisfatório no Teste de Padrão de Frequência, Teste de Padrão de Duração e no teste GIN. (CAMARINHA et al, 2012). Já no estudo realizado por Bazílio et al (2012), “os resultados apontam uma associação entre exposição aos agrotóxicos e alterações nas habilidades de ordenação e resolução temporal do Processamento Auditivo Temporal”. (BAZÍLIO et al, 2012, p. 178)

Camarinha et al (2011), em seu estudo, consideraram que a audiometria tonal liminar pode ser insuficiente para avaliar a audição de populações expostas ao organofosforado e que “a inclusão dos testes de ordenação e resolução temporal, na bateria de testes de avaliação audiológica, permitiu uma avaliação mais ampla da audição tanto periférica quanto central

destes trabalhadores”. (CAMARINHA et al, 2012, p. 105)

Kós et al (2014), ao avaliar 70 indivíduos no município de Campos dos Goytacazes/RJ, divididos em 2 grupos (agricultores com história de exposição a agrotóxicos e não agricultores), de ambos os sexos, encontraram um alto índice de perda auditiva, 62,85% na área da fala (média das frequências 0,5 - 2KHz) e 71,42% nas altas frequências (média das frequências 4 - 8KHz) entre os indivíduos expostos a agrotóxicos; já entre os não expostos, foi de 14,28% na área da fala e de 34,28% nas altas frequências, concluindo que os resultados obtidos sugerem que as exposições crônicas aos agrotóxicos podem afetar o sistema auditivo periférico, independente da exposição ao ruído.

De acordo com Kós et al (2014):

foi encontrado um risco estimado de aproximadamente 4 vezes nas frequências agudas e quando ajustados para idade, exposição ao ruído, pressão alta, tabagismo, consumo de bebida alcoólica, uso de medicamentos e grau de escolaridade, houve um aumento do risco para 7 vezes. (KÓS et al, 2014, p. 947)

Em outro estudo que avaliou a audição e qualidade de vida de trabalhadores adultos com atividade laboral atual ou pregressa na área rural, com ou sem exposição a agrotóxicos, no município de Lagarto/SE, Sena, Vargas e Oliveira (2013), encontraram um percentual de 63,8% dos indivíduos classificados como normo-acúscos, 23,4% de indivíduos classificados como hipoacúscos com exposição a agrotóxico, 6,6% de hipoacúscos sem exposição a agrotóxicos e 6,3% de hipoacusia com exposição a agrotóxico associado a outro fator de risco. Em relação à qualidade de vida, avaliada utilizando a versão brasileira do questionário *Short Form 36*, os indivíduos expostos a agrotóxicos obtiveram piores escores totais de qualidade de vida. Os resultados revelaram que “houve associação dos efeitos dos agrotóxicos sobre a saúde auditiva e qualidade de vida perante este grupo populacional” (SENA, VARGAS e OLIVEIRA, 2013, p. 1760)

Guida, Morini e Cardoso (2010) analisaram prontuários de 40 trabalhadores expostos ao ruído ocupacional e praguicida do tipo organofosforado (Grupo I) e de 40 trabalhadores expostos somente ao ruído (Grupo II). Em relação às audiometrias, o Grupo I apresentou maior incidência de PAIR (mais de 60% dos indivíduos), enquanto no Grupo II o índice caiu para 42,5%, demonstrando que a associação entre os dois fatores de risco potencializa a perda auditiva e concluem que:

os trabalhadores expostos ao ruído ocupacional e a praguicidas possuem maior risco para perda auditiva do que os trabalhadores expostos somente ao ruído. Sendo

assim, é importante que os Programas de Conservação Auditiva levem em consideração esses fatores para que possam prevenir os danos causados por esses elementos insalubres. (GUIDA, MORINI e CARDOSO, 2010, p. 427).

Hoshino et al (2008) avaliaram 18 trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos organofosforados e que apresentavam queixa de “tonteira”. Os instrumentos utilizados foram questionários, avaliação clínica e exames de vectoeletronistagmografia e audiometria. Os resultados dos testes audiométricos demonstraram que 11 (61,14%) sujeitos apresentaram audição normal, 07 (38,8%) apresentaram audiometria tonal alterada. Dentre os sujeitos com audiometria alterada, 04 (22,22%) apresentaram queda nas frequências de 6 e 8 KHz e 03 (16,67%) perda auditiva sensorio-neural. Em relação a vectoeletronistagmografia, 16 (88,8%) sujeitos apresentaram alterações do tipo síndrome vestibular periférica irritativa, sendo 11 devido a alterações na prova de nistagmo e/ou vertigem posicional e nove por alterações na prova calórica, apresentando uma hiperreflexia em valores absolutos. Os autores concluem que:

Considerando o tempo médio de exposição aos agrotóxicos organofosforados dos trabalhadores avaliados e afastando-se os diversos fatores contribuintes ou desencadeantes para o aparecimento da tonteira, como idade, alterações metabólicas e hormonais, hábitos sociais, entre outros, os dados obtidos neste estudo sugerem que os agrotóxicos organofosforados induzem alterações do sistema vestibular e do sistema auditivo, tendo sido evidenciado seu potencial neuro-ototóxico nesta população exposta. (HOSHINO et al, 2008, p. 917)

Delecrode et al (2012) avaliaram a audição e o zumbido de 82 trabalhadores no combate de vetores com a utilização de meios químicos (organofosforados) e exposição a ruído, no município de São Paulo, utilizando avaliação audiológica básica (audiometria tonal liminar e timpanometria) e aplicação da versão traduzida do *Tinnitus Handicap Inventory* (THI). Dentre os trabalhadores avaliados, 23 (28,05%) apresentaram queixa de zumbido, sendo que neste grupo houve uma maior incidência de audiometrias alteradas (60,87%). Ainda neste grupo, foi observado que 12 sujeitos (52,17%) apresentaram escores do THI compatíveis com handicap discreto. Os autores concluíram que:

há uma incidência maior de audiometria alterada nos trabalhadores com zumbido expostos à ruído e organofosforado, sendo que os limiares auditivos das frequências entre 4 e 8 kHz mostraram-se mais elevados que nas demais frequências, sendo a frequência de 4 kHz a mais comprometida. (DELECRODE et al, 2012)

No município de Canoas/RS, foram avaliados 41 pilotos de aviação agrícola expostos a ruído e agrotóxicos. Do total dos sujeitos, 58,5% referiram que possuem contato com produtos agrotóxicos. Com relação aos achados da avaliação audiométrica, verificou-se que 28 indivíduos (68,3%) possuíam avaliação normal e 13 (31,7%) possuíam audiogramas alterados. Dos 28 audiogramas normais, 05 possuíam limiares auditivos normais sem configuração de entalhe, 10 apresentaram limiares normais com presença de entalhe unilateral e 13 limiares normais com entalhe bilateral. Dentre os 12 audiogramas característicos de perda auditiva, 03 apresentaram perda auditiva unilateral, 03 apresentaram perda auditiva unilateral com presença de entalhe na outra orelha e 06 apresentaram perda auditiva bilateral. Os autores destacam que, “somando os valores dos audiogramas sugestivos de PAIR com os audiogramas com configuração de entalhe, temos um total de 85,4% de pilotos agrícolas que são afetados pelos efeitos do ruído sobre a audição. Porém, apesar de não encontrar correlação estatística significativa entre o contato com o agrotóxico e a classificação audiométrica, os pesquisadores verificaram que:

há uma tendência estatística, já que o valor do p ($p=0,088$) ficou próximo ao nível de significância ($p=0,050$). Por isso, ressaltamos a necessidade de uma investigação mais aprofundada acerca dos efeitos dos produtos agrotóxicos à audição desta população, uma vez que a exposição aos agentes ototóxicos é preocupante. (FOLTZ, SOARES e REICHEMBACH, 2010)

CONSIDERAÇÕES

Apesar dos danos causados pela exposição aos agrotóxicos na saúde humana serem amplamente pesquisados, ainda são poucos os estudos publicados relacionando alterações auditivas com a exposição ocupacional e/ou ambiental aos agrotóxicos. A maioria das publicações analisadas neste estudo puderam correlacionar as alterações auditivas (perdas auditivas, alterações do processamento auditivo temporal, alterações no sistema vestibular, zumbido), além da qualidade de vida, à exposição ao agrotóxico, principalmente os inseticidas do tipo organofosforado.

O aprofundamento de pesquisas que correlacionem a exposição ambiental e ocupacional aos diversos tipos de agrotóxicos disponíveis no mercado com os danos a saúde auditiva é de fundamental importância para que os mesmos possam ser minimizados ou até mesmo evitados. A continuidade das pesquisas neste campo e a permanente divulgação dos dados poderão contribuir ainda mais para o planejamento e a criação de ações estratégicas tanto de prevenção, monitoramento e acompanhamento e reabilitação dos trabalhadores

acometidos pela perda auditiva relacionada ao uso de agrotóxicos. Entretanto, considerando o princípio da precaução, o conhecimento atual permite recomendar a adoção imediata de medidas protetivas à saúde dos trabalhadores através da redução da exposição ou a sua total eliminação.

Em consonância com os objetivos e estratégias da Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (PNSTT) os serviços de referência em Saúde do Trabalhador distribuídos pelo país podem servir como parceiros das instituições de ensino e pesquisa para fomentar os estudos em suas regiões, bem como para realizar ações educativas e de diagnóstico esclarecendo os trabalhadores expostos, profissionais de saúde, gestores de políticas públicas, empregadores e comunidade em geral sobre os efeitos nocivos dos agrotóxicos à saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCARÁS, P. A. S., LACERDA, A. B. M., MARQUES, J. M. Estudo das Emissões Otoacústicas Evocadas e efeito de supressão em trabalhadores expostos a agrotóxicos e ruído. *CoDAS*, n. 25(6), p. 527-533, 2013.

BAZÍLIO, M. M. M. et al. Processamento auditivo temporal de trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, n. 24 (2), p. 174-180, 2012.

BRASIL. Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17802.htm>. Acesso em: 27 dez.2014.

CAMARINHA, C. R. et al. Avaliação do processamento auditivo temporal em trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos organofosforados. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, n. 23 (2), p. 102-106, 2011.

DELECRODE, C. R. et al. A prevalência do zumbido em trabalhadores expostos à ruído e organofosforados. *Interna*

DURANTE, A. S. Emissões Otoacústicas. In: BEVILACQUA, M. C. et al (Orgs.). *Tratado de Audiologia*. 1. ed. São Paulo: Santos, 2013. p. 145-158.

FOLTZ, L., SOARES, C. D., REICHEMBACH, M. A. K. Perfil Audiológico de Pilotos Agrícolas. *Arq. Int. Otorrinolaringologia*, v. 14, n. 3, p. 322-330, jul-ago-set. 2010.

FROTA, S. Avaliação do Processamento Auditivo: Testes Comportamentais. In: BEVILACQUA, M. C. et al (Orgs.). *Tratado de Audiologia*. 1. ed. São Paulo: Santos, 2013. p. 293-313.

GUIDA, H. L., MORINI, R. G., CARDOSO, A. C. V. Avaliação audiológica em trabalhadores expostos a ruído e praguicida. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, n. 76

(4), p. 423-427, jul-ago. 2010.

HOSHINO, A. C. H. et al. Estudo da ototoxicidade em trabalhadores expostos a organofosforados. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, n.74 (6), p. 912-918, nov-dez. 2008.

_____. A autopercepção da saúde auditiva e vestibular de trabalhadores expostos a organofosforados. *Revista CEFAC*, n.11, p. 681-687, out-dez. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010ETRD.asp?o=17&i=P>>. Acesso em: 30 dez.2014.

KÖRBES, D. et al. Alterações no sistema vestibulococlear decorrentes da exposição ao agrotóxico: revisão de literatura. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, [S.l.], n. 15, p. 146-152, 2010.

KÓS, M. I. et al. Efeitos da exposição a agrotóxicos sobre o sistema auditivo periférico e central: uma revisão sistemática. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, n. 29, p. 1491-1506, ago. 2013.

_____. Avaliação do Sistema Auditivo em agricultores expostos à agrotóxicos. *Revista CEFAC*, n. 16(3), p. 941-948, mai-jun. 2014.

LACERDA, A. B. M.; MORATA, T. C. O risco de perda auditiva decorrente da exposição ao ruído associada a agentes químicos. In: MORATA, T. C.; ZUCKI, F. (Orgs.). *Saúde Auditiva: avaliação de riscos e prevenção*. São Paulo: Plexus Editora, 2010. p. 97-113.

LONDRES, Flávia. *Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida*. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011. 190 p.

LOPES, A. C. Timpanometria. In: BEVILACQUA, M. C. et al. (Orgs.). *Tratado de Audiologia*. 1. ed. São Paulo: Santos, 2013. p. 63-80.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Biblioteca Virtual em Saúde. Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/dicas/108agrotox.html>>. Acesso em: 27 dez.2015.

PORTAL EDUCAÇÃO. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/enfermagem/artigos/810/definicao-e-classificacao#ixzz4FZ9LxDpk>>. Acesso em: 27 jul.2016.

SENA, T. R. R., VARGAS, M. M., OLIVIERA, C. C. C. Saúde Auditiva e qualidade de vida em trabalhadores expostos a agrotóxicos. *Ciência e Saúde Coletiva*, n.18(6), p. 1753-1761, 2013.

SHINN, J. B. Temporal processing: The basics. *The HearingJournal*, vol. 56, n. 7, p.52, jul. 2003.

VONO-COUBE, C. Z., COSTA FILHO, O. A. Emissões Otoacústicas: Uma visão Geral In: FROTA, S. *Fundamentos em Fonoaudiologia Audiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p. 106.

ANEXO A – Projeto de Pesquisa

**UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM SAÚDE DO TRABALHADOR**

Fabiane Zardo Brettas

EXPOSIÇÃO AO AGROTÓXICO E PERDA AUDITIVA: UMA REVISÃO

Santa Cruz do Sul
2016

Fabiane Zardo Brettas

EXPOSIÇÃO AO AGROTÓXICO E PERDA AUDITIVA: UMA REVISÃO

Projeto de pesquisa apresentado ao Curso de PósGraduação em Saúde do Trabalhador, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC.

Orientadora: Mestra Maria Carlota Borba Brum

Santa Cruz do Sul
2016

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	03
2	TEMA, DELIMITAÇÃO, PROBLEMA	04
2.1	Tema	04
2.2	Delimitação	04
2.3	Problema	04
3	OBJETIVOS	05
3.1	Objetivo geral	05
3.2	Objetivos específicos	05
4	JUSTIFICATIVAS	06
5	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	07
5.1	Agrotóxicos e o impacto sobre a Saúde	07
5.2	Problemas auditivos e sua relação com exposição a agrotóxicos	08
6	METODOLOGIA	12
7	CRONOGRAMA	13
8	ORÇAMENTO	14
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

1 INTRODUÇÃO

Os Agrotóxicos são substâncias químicas utilizadas no combate de pragas na agricultura, pecuária e em domicílios (herbicidas, fungicidas, inseticidas, entre outros) amplamente utilizados no mundo e especialmente no Brasil, que está entre os países campeões no consumo dos mesmos, muitas vezes de forma indiscriminada e sem as devidas medidas de proteção.

Na última década, no Brasil, mais precisamente entre os anos de 2001 e 2008, a comercialização de venenos agrícolas sofreu um aumento de US\$ 2 bilhões para mais de US\$ 7 bilhões, fazendo com que o país atingisse a posição de maior consumidor mundial de agrotóxicos. (LONDRES, 2011)

Os agrotóxicos estão presentes no cotidiano da população em geral, principalmente dos trabalhadores agrícolas, das mais diversas formas, expondo-os aos variados riscos à saúde decorrentes deste uso. Os efeitos nocivos à saúde humana podem ser caracterizados por reações alérgicas, intoxicações, alterações hematológicas, alterações nos sistemas respiratório, cardiovascular, pele e olhos, entre outras.

Dentre as patologias causadas pela exposição aos agrotóxicos encontram-se algumas patologias da orelha, como por exemplo, as perdas auditivas. Assim, o tema do presente estudo será uma revisão bibliográfica de artigos publicados em periódicos entre os anos de 2005 e 2015 referentes ao uso de agrotóxicos e sua possível relação com sinais e sintomas indicativos de problemas auditivos em trabalhadores.

2 TEMA, DELIMITAÇÃO, PROBLEMA

2.1 Tema

A relação entre uso de agrotóxicos e a perda auditiva em trabalhadores.

2.2 Delimitação

Publicações referentes à saúde auditiva de trabalhadores expostos a agrotóxicos.

2.3 Problema

Qual a relação entre o uso de agrotóxicos/pesticidas e patologias auditivas em trabalhadores expostos?

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Verificar a relação entre o uso de agrotóxicos/pesticidas e patologias auditivas em trabalhadores expostos.

3.2 Objetivos específicos

- a) Analisar os principais achados sobre a relação entre o uso de agrotóxicos/pesticidas e patologias auditivas em trabalhadores;
- b) Analisar a relação entre o uso de agrotóxicos/pesticidas e patologias auditivas em trabalhadores;
- c) Identificar quais agrotóxicos/pesticidas possuem relação com o surgimento de patologias auditivas.

4 JUSTIFICATIVAS

A escolha do tema deu-se a partir da necessidade da pesquisadora em obter conhecimento a respeito da saúde auditiva dos trabalhadores expostos a agrotóxicos da área abrangência do serviço especializado em Saúde do Trabalhador do qual faz parte. Outro fator importante a se considerar é que, além do grande número de trabalhadores envolvidos, muitos deles encontram-se em situação informal, e dessa forma, não estão protegidos por programas de saúde ocupacional como ocorre em empresas regulamentadas.

Além disso, são escassas as produções/pesquisas sobre o tema, sendo que a maioria dos estudos já existentes sugere aprofundamento e ampliação dos mesmos.

Não menos importante é o impacto que a perda auditiva produz na vida das pessoas, pela dificuldade de comunicação decorrente, causando o afastamento e/ou isolamento do convívio familiar e social e até mesmo sofrimento psíquico.

Dessa forma, justifica-se a realização do estudo como forma de dar visibilidade ao problema e no planejamento de ações estratégicas tanto de prevenção, monitoramento e acompanhamento e reabilitação dos trabalhadores acometidos pela perda auditiva relacionado ao uso de agrotóxicos.

5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

5.1 Agrotóxicos e o impacto à saúde

De acordo com a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, consideram-se agrotóxicos e afins:

- a) os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou 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;
- b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento; [...] (BRASIL, 1989).

Segundo Londres (2011), os efeitos à saúde das pessoas, principalmente daquelas que estão expostas no campo ou na indústria são um dos maiores perigos representados pelos agrotóxicos. (LONDRES, 2011).

Diversas pesquisas e estudos já evidenciaram que a exposição aos agrotóxicos pode provocar danos à saúde, principalmente dos trabalhadores de regiões agrícolas, parcela da população que se encontra mais intensamente exposta a tais produtos.

Ainda de acordo com Londres (2011), os grupos de risco para contaminação por agrotóxicos são constituídos de pessoas que vivem no campo, sendo estas as mais expostas aos riscos de contaminação por agrotóxicos, moradores de áreas onde predominam agronegócios, e nas quais são utilizadas grandes quantidades de agrotóxicos, profissionais de saúde responsáveis pelo controle de vetores de doenças, trabalhadores de empresas “dedetizadoras”, funcionários de indústrias fabricantes destes produtos, bem como os que trabalham com seu transporte. (LONDRES, 2011)

Segundo informações do site da Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde, todos os agrotóxicos são considerados como potencialmente perigosos, podendo causar prejuízos à saúde humana, de animais e ao meio ambiente. As formas de intoxicação podem ser através do contato direto (no preparo, aplicação ou qualquer tipo de manuseio) ou através do contato indireto (contaminação de água e alimentos ingeridos), podendo ser absorvidos por contato com a pele, mucosa, respiração e ingestão. (Ministério da Saúde, 2014).

De acordo com Jaga e Dharmani apud Hoshino et al (2009), a exposição aos agrotóxicos pode ser classificada como ocupacional, que ocorre nos trabalhadores agrícolas, de indústrias químicas, trabalhadores na aplicação de controle de vetores, ou ambiental, que

ocorre através do uso de produtos de limpeza e dedetização, alimentação e até mesmo através de armas químicas.

Dados da Organização Mundial da Saúde apud Kós et al (2013) apontam a ocorrência anual de cerca de 3 milhões de intoxicações agudas por agrotóxicos ao ano, dois terços delas em países em desenvolvimento. Quanto ao número de mortes por intoxicação aguda chega a 20 mil no mundo, sendo que 14 mil delas ocorrem em países do terceiro mundo. Entretanto, acredita-se que, embora alarmante, este número é subnotificado, pois “há falta de documentação a respeito das intoxicações subagudas, [...] e das intoxicações crônicas que requerem meses ou anos de exposição e tardiamente revelam danos à saúde.” (KÓS et al, 2013).

A autora ainda destaca que o tema dos impactos dos agrotóxicos sobre a saúde humana tem sido amplamente pesquisado e estudado, já tendo sido evidenciado a presença de tais substâncias no sangue, leite materno e em alimentos, sugerindo que as mesmas contribuem para a ocorrência de doenças, como câncer, anomalias congênitas, transtornos mentais, de disfunções na reprodutividade humana, entre outras. Além disso, alguns sugerem relação entre a exposição aos agrotóxicos e o desenvolvimento de problemas auditivos, sendo, portanto, uma substância ototóxica³.

5.2 Problemas auditivos e sua relação com exposição a agrotóxicos

O ruído é comprovadamente um agente causador de perda auditiva, principalmente nos trabalhadores expostos diariamente a níveis de pressão sonora elevados, ou seja, acima de 85 dB. Nesse contexto, os ambientes de trabalho nos quais o ruído atinge, ou ultrapassa este nível, estão sujeitos a normatizações que incluem diversas ações de controle ambiental e de uso de equipamentos de proteção individual pelos trabalhadores.

Lacerda e Morata (2010) referem que, embora a Audiologia há décadas tenha como um dos objetos de estudo a ototoxicidade por medicamentos ou drogas terapêuticas, só mais recentemente passa a estudá-la relacionada a outras substâncias químicas nos locais de trabalho. Embora haja evidências dos riscos dos agentes químicos, a Audiologia ainda tem dado pouca atenção ao tema.

Kós et al (2013), ao realizarem revisão sistemática dos estudos publicados sobre os

³ Substância com potencial de causar reação tóxica indesejada nos sistemas auditivo e/ou vestibular. A reação será influenciada pelo potencial de toxicidade da substância, dosagem, modo e tempo de exposição.

efeitos da exposição no sistema auditivo, identificaram 143 estudos sobre o tema, sendo que 16 deles se enquadraram nos critérios de inclusão, que consistiam em pesquisas, resumos de congressos e trabalhos de mestrado e doutorado, publicados no período de 1966 a 2012, que tratavam sobre os efeitos, sejam eles crônicos ou agudos, dos agrotóxicos nas vias auditivas periféricas e/ou centrais.

Entre os achados desta pesquisa destaca-se o consenso entre todos os 16 estudos analisados de existência de correlação entre a exposição avaliada e alteração nas vias auditivas periférica e/ou central, sendo que nos estudos em que o ruído também foi avaliado, este mostrou-se como um efeito potencializador dos efeitos ototóxicos.

Entretanto, os autores destacam que a Audiologia em relação aos produtos químicos ainda precisa avançar, levando em conta que, embora a revisão tenha contemplado um período significativo de 21 anos, foram encontrados poucos estudos, sendo que apenas seis deles foram desenvolvidos no Brasil.

Além disso, apesar dos estudos concluírem que os agrotóxicos possuem ação ototóxica, provocando lesões auditivas, que podem ser a nível periférico ou central, faz-se necessário a realização de novos estudos para compreender como estes produtos agem nas vias auditivas, correlacionando com os mais diversos tipos de agrotóxicos. Os autores recomendam ainda a inclusão da avaliação audiológica como rotina na avaliação de saúde de trabalhadores expostos a estes produtos.

Conforme Körbes et al (2010), é difícil calcular quais os tipos de agrotóxicos que podem provocar danos à audição, por fatores como a grande variedade de produtos disponíveis e ausência de um sistema de vigilância da saúde auditiva dos trabalhadores expostos. Entretanto, é de conhecimento que grande parte dos agrotóxicos possuem ação neurotóxica, podendo a perda auditiva ser um sinal precoce de intoxicação.

Todavia, os organofosforados⁴ constituem um grupo de produtos já reconhecidamente considerados como ototóxicos, porém há carência de estudos que possam esclarecer melhor a associação entre alterações nos sistemas e vias auditiva e vestibular e a exposição aos mesmos.

Os autores destacam que há décadas são utilizados na agricultura os organofosforados, com graus de toxicidade diversos, sendo que os trabalhadores agrícolas tendem a supervalorizar os benefícios dos agrotóxicos para o plantio e subestimar os efeitos dos

⁴ Entre as diversas formas de classificação dos agrotóxicos está a por estrutura química. Os organofosforados, por sua vez, são compostos orgânicos derivados do ácido fosfórico e seus homólogos.

mesmos para a saúde.

Porém, a relação entre a exposição aos organofosforados e os efeitos à saúde nem sempre é fácil de ser identificada, como destacado:

[...] a ação deletéria dos agrotóxicos sobre a saúde humana pode causar uma série de manifestações clínicas, como náuseas, tontura, fraqueza, falta de apetite, nervosismo, dores de cabeça, alergias, lesões renais e hepáticas, câncer e alterações genéticas. Em decorrência da inespecificidade dos sintomas relacionados à intoxicação, sendo estes comuns a múltiplos fatores etiológicos, torna-se difícil, muitas vezes, estabelecer a manipulação dos organofosforados como onexo causal (KÖRBES et al, 2010, p. 150).

Dessa forma, um dos desafios é a detecção e diagnóstico precoces dos efeitos ototóxicos para a prevenção de perdas auditivas. As autoras destacam também que “o meio mais efetivo para prevenir as desordens auditivas causadas por agentes ambientais é remover ou atenuar a fonte de exposição do local de trabalho”. (LACERDA e MORATA, 2010, p. 110).

Cabe destacar também que, além dos agrotóxicos, os trabalhadores agrícolas também estão expostos a outros fatores de risco para perda auditiva, como o ruído e vibrações provenientes do maquinário e equipamentos agrícolas, fatores que podem potencializar os efeitos da exposição a agrotóxicos.

De acordo com Körbes et al (2010),

[...] a configuração da perda auditiva provocada por substâncias químicas industriais, tais como pelos agrotóxicos, pode ser muito semelhante àquela observada em drogas ototóxicas como aminoglicosídeos e cisplatina, bem como àquela relacionada ao ruído. Os descritores, em geral, dessas desordens são muito semelhantes: perda auditiva neurosensorial para frequências de 3000 a 6000 Hz, com lesão principalmente em células ciliadas cocleares, sendo a alteração bilateral, simétrica e irreversível. (KÖRBES et al, 2010, p. 148)

Isso demonstra que, assim como nas perdas auditivas induzidas por ruído (PAIR), as perdas auditivas por agrotóxicos e algumas outras substâncias ototóxicas, a lesão ocorrerá na orelha interna, especificamente na cóclea, resultando em alterações nas altas frequências e atingindo ambas as orelhas e de forma semelhante, sendo definitiva. Como consequência disto, a pessoa terá dificuldade na comunicação, considerando que as frequências mais altas são responsáveis pela discriminação e compreensão da fala, o que significa que a pessoa pode ouvir alguns sons e ruídos, mas não compreendê-los corretamente.

No site da Campanha Nacional de Saúde Auditiva da Sociedade Brasileira de Otologia são referidos alguns sintomas de perda auditiva entre eles: dificuldade para escutar em locais públicos, com aglomerado de pessoas, ou que possuam muito ruído; dificuldade para escutar televisão, telefone, rádio, entre outros; dificuldades para compreender conversas em grupos.

Além disso, as pessoas que apresentam algum tipo de perda auditiva costumam ter comportamentos e ações, tais como: solicitar que as pessoas repitam suas falas; virar a cabeça de lado buscando a origem dos sons; aumentar o volume de aparelhos de comunicação (televisão, rádio, telefone, etc.); evitar reuniões sociais; fingir compreender o que as pessoas estão falando. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE OTOLOGIA, 2014).

Em face do exposto, a identificação precoce dos sinais e sintomas da perda auditiva por agrotóxicos por parte do trabalhador ou a família, assim como no caso das demais perdas auditivas, é imprescindível. Da mesma forma, o trabalhador ao identificar estes sinais deverá buscar atendimento de saúde o mais breve possível para a realização de avaliação e diagnóstico.

Por outro lado, as equipes de saúde precisam também estar sensibilizadas para a identificação dos indicativos, assim como para a relação entre distúrbios auditivos e exposição a agrotóxicos. Dessa forma, o profissional, a partir de uma boa anamnese, poderá dar os devidos encaminhamentos aos profissionais especializados (Médico Otorrinolaringologista e Fonoaudiólogos) a fim de que os mesmos possam realizar a avaliação auditiva, incluindo os exames necessários para o diagnóstico e a realização de intervenções adequadas. Entre estas intervenções estão o encaminhamento para reabilitação destes trabalhadores (adaptação de próteses auditivas) e não menos importante, a eliminação do agente causador da perda auditiva a fim de evitar a progressão/agravamento da mesma.

6 METODOLOGIA

A pesquisa da qual se trata o presente projeto é uma revisão bibliográfica de artigos científicos que tratam da relação entre o uso de agrotóxicos/pesticidas e patologias auditivas em trabalhadores.

Serão realizadas buscas nas bases de dados do Portal CAPES, Scielo, Bireme e Pubmed, de artigos publicados no período de 2005 a 2015, publicados nos idiomas português e inglês, que tratam de revisões bibliográficas, estudos de coorte, transversais e estudo de casos. Serão excluídos deste estudo artigos exclusivamente qualitativos.

Os descritores utilizados serão: <<agrotóxicos>>, <<hearing loss>>, <<occupational health>>, <<organofosforados>>, <<ototoxicidade>>, <<pesticidas>>, <<pesticides>>, <<perda auditiva>>, <<população rural>>, <<rural population>>, <<saúde do trabalhador>>.

7 CRONOGRAMA

Atividades	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Pesquisa e revisão bibliográfica	x	x	x			
Elaboração do projeto de pesquisa	x	x				
Análise dos artigos		x	x	x		
Elaboração do artigo				x	x	
Entrega do artigo					x	

8 ORÇAMENTO

A pesquisa será realizada basicamente por meio eletrônico e exclusivamente pela pesquisadora. Estima-se que os custos restrinjam-se a materiais de escritório, informática e internet.

Material	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Folhas A4	500 folhas	0,04	20,00
Cartucho de impressora	2 cartuchos	60,00	120,00
Internet	6 mensalidades	65,00	325,00
Total			465,00

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17802.htm>. Acesso em: 27 dez.2014.
- KÖRBES, D. et al. Alterações no sistema vestibulococlear decorrentes da exposição ao agrotóxico: revisão de literatura. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, [S.l.], n. 15, p. 146-152, 2010.
- KÓS, M. I. et al. Efeitos da exposição a agrotóxicos sobre o sistema auditivo periférico e central: uma revisão sistemática. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, n. 29, p. 1491-1506, ago. 2013.
- LONDRES, Flávia. *Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida*. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011. 190 p.
- HOSHINO, A. C. H. et al. A autopercepção da saúde auditiva e vestibular de trabalhadores expostos a organofosforados. *Revista CEFAC*, n.11, p. 681-687, out-dez. 2009.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010ETRD.asp?o=17&i=P>>. Acesso em: 30 dez.2014.
- LACERDA, A. B. M.; MORATA, T. C. O risco de perda auditiva decorrente da exposição ao ruído associada a agentes químicos. In: MORATA, T. C.; ZUCKI, F. (Orgs.). *Saúde Auditiva: avaliação de riscos e prevenção*. São Paulo: Plexus Editora, 2010. p. 97-113.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Biblioteca Virtual em Saúde. Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/dicas/108agrottox.html>>. Acesso em: 27 dez.2014.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE OTOLOGIA. Campanha Nacional de Saúde Auditiva. Disponível em: <http://www.saudeauditiva.org.br/novo_site/index.php?s=sobre_audicao.php>. Acesso em: 27 dez.2014.