



# Efeitos dos agrotóxicos na saúde auditiva de trabalhadores rurais

## Effects of pesticides on the hearing health of rural workers

## Efectos de los pesticidas en la salud auditiva de los trabajadores rurales

*Karlla Cassol\**

*Simone Soledade Kanazawa\**

*Roberta Martins Szekut\**

*Andrea Cintra Lopes\**

### Resumo

**Introdução:** O agrotóxico é um assunto complexo e está pulverizado em diversas instituições e ações, tanto no âmbito do SUS como em outros órgãos de governo, necessitando urgente de constituição de um grupo para viabilizar a articulação das diferentes instâncias. **Objetivo:** verificar os efeitos da contaminação por agrotóxicos na saúde auditiva de trabalhadores rurais. **Material e Métodos:** Participaram 8 trabalhadores rurais com no mínimo dois anos de experiência. Os trabalhadores selecionados foram submetidos a dois questionários e avaliação audiológica, por meio dos seguintes procedimentos: entrevista específica, questionário de qualidade de vida no trabalho, audiometria tonal liminar e de alta frequência, logoaudiometria, imitanciométrica. A coleta de dados foi realizada na Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru-Universidade de São Paulo. **Resultados:** Na avaliação audiológica os resultados encontrados mostraram normalidade, de acordo com padrões pré-estabelecidos, entretanto os participantes foram orientados a realizar acompanhamento devido à faixa limite de normalidade na audiometria convencional e altas frequências, assim como a presença de recrutamento em alguns indivíduos. **Conclusão:** Os resultados sugerem que as exposições constantes aos agrotóxicos podem causar alterações do sistema auditivo periférico, mesmo que não haja presença de ruído no local de trabalho. Este estudo, e muitos outros, propõem dados que demonstram a importância de programas de prevenção quanto à exposição ao agrotóxico na saúde do trabalhador, implementar o

\* Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo – USP, Bauru, SP, Brasil.

### Contribuição dos autores:

KC: doutoranda, participou de todo planejamento, execução e confecção do manuscrito.

SSK: acadêmica, realizou a coleta de dados, conduziu a aplicação dos questionários e avaliação audiológica.

RMS: acadêmica, participou da execução e confecção do manuscrito.

ACL: orientadora, realizou todo o planejamento, execução e confecção do manuscrito, orientou a aplicação da coleta de dados.

**E-mail para correspondência:** Karlla Cassol - karlla\_cassol@hotmail.com

**Recebido:** 14/06/2019

**Aprovado:** 26/07/2019



controle dos agentes, assim como a vigilância. Outros trabalhos com uma população mais robusta devem ser desenvolvidos de forma a expor as evidências de comprometimento periférico.

**Palavras-chave:** Saúde da População Rural; Agroquímicos; Perda Auditiva.

### **Abstract**

**Introduction:** The pesticide is a complex issue and is powdered in various institutions and actions, both within the SUS and in other government agencies, requiring the urgency to set up a group to facilitate the articulation of different instances. **Objective:** To assess the effects of pesticide contamination on hearing health of rural workers. **Methods:** Participants were eight rural workers with at least two years of experience. Selected employees underwent two questionnaires, and audiological evaluation, using the following procedures: interview specifies, quality of life questionnaire at work, pure tone audiometry and high frequency, speech audiometry, tympanometry. Data collection was performed at the at the Speech Patology and Audiology of the Bauru School of Dentistry-University of São Paulo **Results:** In the audiological evaluation the results showed normal, according to established standards, however the participants were asked to perform periodic monitoring due to normal range in conventional audiometry and high frequencies as well as the presence of recruitment in some individuals. **Conclusion:** The results suggest that constant exposure to pesticides are likely to cause changes of the peripheral auditory system even if there is not noise present in the workplace. This study and many others propose data demonstrating the importance of prevention programs of the exposition to these agrochemicals to the worker health, highlighting vigilance . Other studies with larger populations should be developed in order to expose more evidence.

**Keywords:** Rural Health; Agrochemicals; Hearing loss.

### **Resumen**

**Introducción:** El agrotóxico es un asunto complejo y está pulverizado en diversas instituciones y acciones, tanto en el ámbito del SUS como en otros órganos de gobierno, necesitando urgente de constitución de un grupo para viabilizar la articulación de las diferentes instancias. **Objetivo:** verificar los efectos de la contaminación por agrotóxicos en la salud auditiva de trabajadores rurales. **Material y Métodos:** Participaron 8 trabajadores rurales con al menos dos años de experiencia. Los trabajadores seleccionados fueron sometidos a dos cuestionarios y evaluación audiológica, por medio de los siguientes procedimientos: entrevista específica, cuestionario de calidad de vida en el trabajo, audiometría tonal liminar y de alta frecuencia, logaudiometría, imitanciometría. La recolección de datos fue realizada en la Clínica de Fonoaudiología de la en la Clínica de Logopedia de la Facultad de Odontología de Bauru-Universidad de São Paulo **Resultados:** En la evaluación audiológica los resultados encontrados mostraron normalidad, de acuerdo con estándares preestablecidos, sin embargo los participantes fueron orientados a realizar seguimiento debido al rango límite de normalidad en la audiometría convencional y altas frecuencias, así como la presencia de reclutamiento en algunos individuos. **Conclusión:** Los resultados sugieren que las exposiciones constantes a los agrotóxicos pueden causar alteraciones del sistema auditivo periférico aunque no haya presencia de ruido en el lugar de trabajo. Este estudio y muchos otros proponen datos que demuestran la importancia de programas de prevención en cuanto a esos químicos. Otros trabajos con mayor población deben ser desarrollados para exponer mayores evidencias.

**Palabras clave:** Salud Rural; Agroquímicos; Pérdida auditiva.

## Introdução

O uso de substâncias químicas orgânicas ou inorgânicas em agricultura iniciou-se na antiguidade clássica. Atualmente, com a “modernização agrícola” aumentou-se significativamente a produtividade agrícola, principalmente no Brasil, porém, em contrapartida, isso trouxe muitos danos à saúde do trabalhador rural e ao meio ambiente.

O agrotóxico é um assunto complexo e está pulverizado em diversas instituições e ações, tanto no âmbito do SUS como em outros órgãos do governo, necessitando urgente da constituição de um grupo para viabilizar a articulação das diferentes instâncias. Dentro dessa complexidade está o desafio de compreender melhor os diferentes tipos e níveis de exposição na população geral<sup>1</sup>.

É de conhecimento que esses produtos químicos podem causar danos, muitas vezes irreversíveis, aos que os manipulam, sendo produtos extremamente agressivos aos trabalhadores expostos, principalmente no campo. A contínua exposição aos agrotóxicos por longos períodos, a níveis relativamente baixos, pode afetar a saúde humana, levando a casos crônicos, mal definidos, às vezes extremamente graves<sup>2,3</sup>. Estão inclusos no grupo de risco ocupacional, neste caso, trabalhadores rurais, desinsetizadores, agentes de saúde que trabalham no controle de pragas e vetores, trabalhadores de indústrias de formulação e síntese de agrotóxicos, trabalhadores da capina química, transporte e comércio de agrotóxicos, exposição ocupacional de profissionais da saúde e agricultura que trabalham em pesquisa, atendimento, vigilância e fiscalização<sup>4,5</sup>.

Casos de intoxicações por agrotóxicos são frequentemente observados e relatados pelos trabalhadores. Segundo estudos, pode-se observar o nível de conhecimento dos agricultores entrevistados quanto ao uso do agrotóxico e quanto aos sintomas que eles poderiam associar ao trabalho que realizavam nas safras. Todos afirmaram conhecer alguém que já passou mal, além de muitos relatarem sua própria experiência, descrevendo sintomas como “tontura”, “estrelinhas na vista”, “dor de cabeça”, e náuseas<sup>6</sup>.

Parece haver, portanto, um entendimento de que o perigo à saúde está no procedimento de aplicação do agrotóxico. Observa-se que os cuidados preconizados pelas normas da 1051 Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) não

são seguidos por dois motivos: não há condição financeira da parte dos trabalhadores para fazerem uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual) adequado, e por não saberem que existem tais normas e/ou considerarem que seu procedimento é o suficiente<sup>7</sup>.

O uso adequado dos defensivos agrícolas deve objetivar os melhores resultados agronômicos no aumento da produtividade, melhoria na proteção das colheitas e, ao mesmo tempo, evitar os possíveis problemas de intoxicação, poluição ambiental e contaminação dos alimentos com resíduos não permitidos<sup>1</sup>.

Há evidências de que os agricultores identificam o uso dos produtos químicos como essencial à obtenção da safra<sup>8</sup>. Nenhum deles conseguiu pensar em alternativas à sua utilização e reconheceram a toxicidade dos produtos químicos. Outro estudo que analisou as fichas individuais de investigação de intoxicação por agrotóxicos, entre os anos de 2002 a 2011, registrou alta porcentagem de intoxicação por agrotóxicos; 67,12% dos sujeitos estudados eram do sexo masculino e atingiam principalmente a faixa etária de 20 a 39 anos (44,41%). A diferença encontrada entre sexos se dá pela predominância do sexo masculino no trabalho do campo. Foi observado que o inseticida é provocador de cerca de 62,60% das intoxicações, e os herbicidas 26%, por serem, respectivamente, os mais utilizados na agricultura<sup>9</sup>.

Sabe-se que dentre os efeitos crônicos que o agrotóxico pode acarretar sobre a saúde humana destacam-se alterações imunológicas, genéticas, malformações congênitas, câncer, efeitos deletérios sobre os sistemas nervoso, hematopoiético, respiratório, cardiovascular, geniturinário, trato gastrointestinal, hepático, reprodutivo, endócrino, pele e olhos, além de reações alérgicas a estas drogas, alterações comportamentais entre outros. Há evidências de que a perda auditiva pode ser uma manifestação precoce de intoxicação. Além disso, o produto neurotóxico pode lesar não somente o componente periférico da audição, mas também o componente central<sup>10</sup>.

Atualmente, no Brasil, o modelo de desenvolvimento da sociedade urbana e industrial apresenta um crescimento desordenado e sem planejamento, favorecendo a ocorrência de níveis crescentes de poluição e degradação ambiental. Dessa forma, verificam-se as dimensões do problema, e a necessidade de políticas públicas integradas para a

definição de estratégias e a criação de instrumentos de gestão relacionada ao controle dos efeitos diretos ou indiretos à saúde da população exposta às substâncias químicas. Frente a essas discussões, o setor saúde buscou contemplar a complexidade e dinâmica do conjunto de problemas ambientais e seus efeitos sobre a saúde humana<sup>1</sup>. É preciso a adoção de conceitos que conciliem o arcabouço multidisciplinar em uma perspectiva transdisciplinar, de modo que tais conceitos sejam compartilhados por diversas disciplinas. Deve existir uma abordagem intersetorial e interdisciplinar, englobando a saúde, a agricultura, a ciência e tecnologia, o meio ambiente, o trabalho e a extensão rural<sup>12,13</sup>.

A utilização do agrotóxico mata e intoxica milhares de pessoas no Brasil e no mundo e as doenças causadas por esse uso representam um grave problema de saúde pública<sup>9</sup>. Em contrapartida, os dados sobre as doenças crônicas provocadas pela exposição aos agrotóxicos, no país, são dispersos e raros, e ainda se nota a escassez de serviços especializados para diagnosticar as intoxicações agudas e crônicas. Investigações e estudos acerca dos efeitos deletérios dos agrotóxicos e, conseqüentemente, sobre as políticas públicas a serem implementadas em favor dos trabalhadores, no sentido de manter os altos índices de produção sem afetar em igual proporção a saúde humana, ainda são um desafio<sup>1</sup>.

Nesse sentido, se nota a necessidade de novas pesquisas para conhecer melhor os efeitos associados entre o ruído e os produtos químicos sobre a audição, priorizando padronizações de maior segurança. Compreender melhor o efeito das exposições combinadas pode auxiliar no desenvolvimento de estratégias de prevenção mais efetivas em relação à perda auditiva<sup>11</sup>. A partir disso, o objetivo deste trabalho é verificar os efeitos da contaminação por agrotóxicos na saúde auditiva de trabalhadores rurais.

## Métodos

A coleta de dados foi realizada na Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru-Universidade de São Paulo. A população foi composta por 8 trabalhadores rurais que fazem uso de agrotóxicos. Os dados foram coletados após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru-Universidade de São Paulo, sob o parecer número 39433314.4.00005417.

A amostra foi escolhida por critério de conveniência. Foram convidados 12 trabalhadores, funcionários de uma chácara de cultivo de hortaliças e legumes, no entanto apenas 8 consentiram participar e assinaram o TCLE. Os trabalhadores (12 no total) foram convidados, pessoalmente, pela pesquisadora. Após a concordância expressa dos indivíduos recrutados, os mesmos foram informados claramente a respeito de detalhes da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram incluídos trabalhadores rurais com no mínimo dois anos de experiência agrícola e maiores de 18 anos de idade, e excluídos aqueles que apresentaram deficiência auditiva pré-existente com etiologia já determinada.

Após consentimento e assinatura do TCLE todos os indivíduos foram submetidos à Entrevista específica, elaborada pelas autoras para este estudo, que abordou questões pertinentes à caracterização da população e do trabalho agrícola executado, conhecimento sobre os agrotóxicos e uso de EPI (Anexo 1); na seqüência foi aplicado o Questionário sobre qualidade de vida no trabalho (QWLQ-bref) que tem como objetivo avaliar a qualidade de vida no trabalho, sob o ponto de vista pessoal, de saúde, psicológico e profissional (Anexo 2); após o indivíduo responder às questões, foi realizada a Inspeção visual do meato acústico externo, que verifica a presença ou não de impedimento, e após, foi solicitado ao indivíduo que ingressasse na cabine acústica, e realizou-se a Audiometria tonal liminar convencional (250 a 8.000 Hz) e de altas frequências (9.000 a 20.000 Hz) com a finalidade de determinar os limiares auditivos dos indivíduos, e Logaudiometria que permite ao profissional analisar como o paciente está percebendo e reconhecendo os sons da fala; para finalizar a avaliação foi realizado o exame de medidas da imitância acústica e pesquisa dos reflexos do músculo estapédio ipsilateral e contralateral, sendo que esses testes não necessitam da resposta do paciente e possibilitam a verificação das condições de integridade e função da orelha média.

Todos os dados da entrevista, questionário e avaliação audiológica foram coletados, organizados em planilhas e após foi realizada a análise estatística descritiva simples.

## Resultados

Para este trabalho, foram convidados 12 agricultores dos municípios de Arealva e Bauru, estado de São Paulo. No entanto, apenas 8 confirmaram participação e compareceram ao local da coleta, passaram pelos exames selecionados, mas apenas 6 concluíram todos os procedimentos, pois 2 participantes apresentaram alterações na membrana timpânica que impedia a execução de um dos exames.

A grande maioria da população estudada era do sexo masculino (N=7) com média de idade 38,75 anos. A maioria (N=7) dos participantes trabalham na lavoura há mais de 15 anos e apenas um participante afirmou trabalhar há pelo menos 10 anos. Entre os agricultores, 5 consideram seu ambiente de trabalho silencioso, dois afirmaram ser expostos a ruído, e apenas 1 trabalhador não referiu ruído.

Quando questionados sobre os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), todos afirmaram que

já passaram por alguma orientação e relataram utilizar esses equipamentos, dos quais 7 usam luva, máscara e roupa especial para aplicação, 5 usam bota e óculos e um usa boné/chapéu e fone de proteção auricular. Após a manipulação do agrotóxico, a população referiu a retirada para lavagem das roupas separadamente de outras vestimentas.

Em relação à opinião sobre danos à saúde que o agrotóxico pode causar, apenas um respondeu que não acha que exista perigos à saúde, já a grande maioria (N=7) referiu que sim, que o agrotóxico pode causar problemas à saúde, sendo que os problemas citados foram: câncer (N=3), doenças de visão (N=2), intoxicação (N=1) dor de cabeça (N=2) dor de estômago (N=1), ardência nos olhos (N=1), doenças de pele (N=1), doenças de pulmão (N=1). Um único agricultor não sabia quais problemas de saúde o agrotóxico poderia causar, pois relatou não acreditar que os agrotóxicos sejam agressivos à saúde. Quanto ao horário de almoço, 6 fazem em casa e 2 no local do trabalho (Tabela 1).

**Tabela 1.** Descrição da população estudada

DESCRIÇÃO	PERCENTUAL
<b>Sexo</b>	
Masculino	87,5%
Feminino	12,5%
<b>Idade</b>	
25-35	25%
35-45	25%
45-55	37,5%
Mais de 55	12,5%
<b>Tempo de Trabalho na Lavoura</b>	
10-15 anos	12,5%
Mais de 15 anos	87,5%
<b>Ruído no trabalho</b>	
Sim	25%
Não	62%
Nunca reparou	12,5%
<b>EPIs Utilizados</b>	
Luvas, máscara e roupa especial	87,5%
Botas e óculos	62,5%
Boné/chapéu e fone auricular	12,5%
<b>Agrotóxico faz mal à saúde?</b>	
Sim	87,5%
Não	12,5%
<b>Problemas de saúde citados</b>	
Câncer	37,5%
Doenças da visão	25%
Intoxicação	12,5%
Dor de cabeça	25%
Dor de estômago	12,5%
Ardência nos olhos	12,5%
Doenças de pele	12,5%
Doenças de pulmão	12,5%
Local de almoço	
Em casa	75%
No trabalho	25%

Legenda: EPIs = Equipamento de Proteção Individual; %=porcentagem.

Além das perguntas da entrevista inicial, cujos resultados foram descritos na Tabela 1, os participantes ainda responderam ao Questionário de Avaliação da Qualidade de Vida no Trabalho –

QWLQ-bref<sup>14</sup>. Foi necessário subdividir o QWLQ-bref devido ao fato de este possuir ícones de respostas diferentes para as perguntas (Tabela 2).

**Tabela 2.** Resultado do QWLQ-BREF

PERGUNTAS	RESPOSTAS				
	Muito Baixa	Baixa	Média	Boa	Muito Boa
<b>I</b>					
Como você avalia sua liberdade para criar coisas novas no trabalho?	-	-	-	50%	50%
Como você avalia a igualdade de tratamento entre os funcionários?	-	-	12,5%	25%	62,5%
<b>II</b>	<b>Muito Ruim</b>	<b>Ruim</b>	<b>Média</b>	<b>Bom</b>	<b>Muito Bom</b>
Em que medida você avalia o seu sono?	-	-	25%	50%	25%
Em que medida sua família avalia o seu trabalho?	-	-	-	37,5%	62,5%
Como você avalia o espírito de camaradagem no seu trabalho?	-	-	-	25%	75%
<b>III</b>	<b>Muito Baixa</b>	<b>Baixa</b>	<b>Média</b>	<b>Alta</b>	<b>Muito Alta</b>
Em que medida você avalia sua motivação para trabalhar?	-	-	25%	75%	-
Como você avalia sua liberdade de expressão no trabalho?	-	-	12,5%	50%	37,5%
Em que medida você avalia o orgulho pela sua profissão?	-	-	25%	50%	25%
Como você avalia a sua relação com seus superiores/subordinados?	-	-	12,5%	37,5%	50%
<b>IV</b>	<b>Nada</b>	<b>Muito Pouco</b>	<b>Médio</b>	<b>Muito</b>	<b>Completamente</b>
Você se sente realizado com o trabalho que faz?	-	-	25%	25%	50%
Em que medida você possui orgulho da organização na qual trabalha?	-	-	-	50%	50%
Em que medida você está satisfeito com o seu nível de participação nas decisões da empresa?	-	-	-	12,5%	87,5%
Você está satisfeito com o seu nível de responsabilidade no trabalho?	-	-	12,5%	25%	62,5%
Você se sente satisfeito com os treinamentos dados pela organização?	-	12,5%	50%	-	37,5%
Em que medida você é respeitado pelos seus colegas e superiores?	-	-	12,5%	12,5%	75%
Você se sente satisfeito com a variedade de tarefas que realiza?	-	-	-	50%	50%
<b>V</b>	<b>Nada</b>	<b>Muito Pouco</b>	<b>Médio</b>	<b>Bastante</b>	<b>Extremamente</b>
Suas necessidades fisiológicas básicas são satisfeitas adequadamente?	-	-	-	50%	50%
Em que medida você se sente confortável no ambiente de trabalho?	-	-	25%	12,5%	62,5%
O quanto você está satisfeito com a sua qualidade de vida no trabalho?	-	-	50%	37,5%	12,5%
Em que medida algum problema com o sono prejudica seu trabalho?	50%	25%	25%	-	-

Legenda: %=porcentagem.

Em relação à avaliação da audição, foram analisadas 8 avaliações audiométricas (16 orelhas); 2 dos participantes apresentaram alteração meatoscópica, tal como perfuração da membrana timpânica, sendo um agricultor bilateral e um unilateral, o que não permitiu a avaliação timpanométrica desses

indivíduos. Em 6 participantes a imitanciometria foi realizada, e como resultados obteve-se normalidade de orelha média e presença de reflexos, no entanto em metade da amostra (N=4) observou-se o fenômeno do recrutamento bilateralmente nesses indivíduos (Tabela 3).

**Tabela 3.** Média, mediana, mínimo e máximo dos limiares auditivos da AT-AC

Frequência (Hz)	ORELHA DIREITA				ORELHA ESQUERDA			
	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Mínimo	Máximo
250	11	7,5	5	30	12	12,5	0	30
500	13	10	5	35	13	10	10	30
1000	15	15	5	35	15	10	5	35
2000	14	10	5	40	14	10	0	40
3000	15	12,5	5	40	18	15	0	45
4000	15	15	0	40	17	15	0	40
6000	19	10	0	50	21	12,5	5	50
8000	18	12,5	0	45	17	5	5	45

Legenda: Hz= hertz.

Os valores de corte para normalidade na AT-AF em dBNA é classificada por faixa etária de acordo com Burguetti, Peggia e Carvallo (2004)<sup>15</sup> (Tabela 4).

Os resultados referentes à Audiometria Tonal de Altas Frequências (AT-AF) são observados abaixo (Tabela 5).

**Tabela 4.** Valores de normalidade da AT-AF (BURGUETTI, PELOGGIA E CARVALLO, 2004).

Faixa Etária	9000Hz	10000Hz	12500Hz	14000Hz	16000Hz	18000Hz	20000Hz
20-29anos	15	15	15	15	30	30	10
30-39anos	30	30	35	45	35	55	15
≥ 40 anos	30	35	55	90	60	40	20

Legenda: Hz= hertz.

**Tabela 5.** Média, mediana, mínimo e máximo dos limiares auditivos da AT-AF

Frequência (Hz)	ORELHA DIREITA				ORELHA ESQUERDA			
	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Mínimo	Máximo
9000	25	17,5	5	55	21	15	5	50
10000	22	12,5	0	55	23	20	0	55
11200	29	17,5	5	60	28	27,5	0	60
12500	29	15	0	60	30	27,5	0	70
14000	36	22,5	0	75	38	37,5	0	80
16000	39	32,5	0	70	39	45	0	70
18000	23	25	5	30	21	30	0	30
20000	1	0	0	10	9	15	0	15

Legenda: Hz= hertz.

Também foi observado que as médias para cada participante nas frequências em dBNA de 500, 1000 e 2000 Hz, tanto na orelha direita quanto

na esquerda, tiveram variâncias que foram desde 5 Hz até 37 Hz, sendo mais prevalente médias de 10 e 12 Hz.



Legenda: Hz= hertz; dBNA= Decibel Nível de Audição; dB=Decibel.

**Figura 1.** Média geral de 500, 1000 e 2000 Hz em DBNA apresentadas em DB.

## Discussão

Em uma visão geral, os trabalhadores que participaram da pesquisa são mais instruídos e cuidadosos quanto ao uso e manipulação dos agrotóxicos. Demonstraram interesse em saber mais sobre as precauções que poderiam tomar para evitar problemas de saúde e perda auditiva futura acarretada pela utilização desse produto químico. Todos eles recebem orientações periódicas sobre o cultivo, uso de equipamentos de proteção, maneiras de manipulação de venenos, entre outras orientações relatadas como satisfatórias de acordo com o questionário de qualidade de vida QWLQ-bref<sup>14</sup>, realizado antes dos testes audiológicos.

Esse questionário também mostrou que todos os lavradores estão de médio a completamente satisfeitos com o trabalho que realizam, assim como sua forma de organização e convívio com os demais. A maioria deles tem idade superior a 45 anos e trabalham na agricultura há mais de 15; talvez todo esse conhecimento se deva aos anos de experiência vividos no mesmo ramo de trabalho, assim como a importância dada às orientações de especialistas da área. É importante colocar também a questão do ruído, que segundo a maioria dos trabalhadores não existe no ambiente, que é classificado como silencioso.

Em relação à avaliação auditiva, foi encontrada normalidade de orelha média em 6 dos 8 participantes, assim como do meato acústico externo, por meio da meatoscopia e imitanciometria. Dos 6 participantes que realizaram o teste dos reflexos ipsilateral e contralateral, 3 apresentaram o fenômeno do recrutamento. Esse fenômeno representa a percepção anormal ou distorcida da intensidade de sons altos, ou seja, o indivíduo passa a ter sensação de incômodo perante altas intensidades sonoras independente da perda auditiva, e isso se dá pelo fato da orelha mesmo normal, operar numa faixa de frequência de um limiar mínimo de audição até um limiar máximo que é o desconforto; isso se chama campo dinâmico e, portanto, recrutantes têm esse campo reduzido causando sensibilidade auditiva<sup>16</sup>.

Os resultados de um trabalho realizado na Itália mostrou alteração de respostas dos reflexos acústicos estapedianos, onde se afirmou que alguns pesticidas podem vir a afetar a cóclea e vias auditivas centrais, agindo na regulação da liberação de acetilcolina no músculo, dessa forma bloqueando canais de Ca<sup>2+</sup>, que está diretamente envolvido na ação protetora do ouvido médio mediante os reflexos estapedianos<sup>17</sup>. Nota-se que há correlação entre o uso dos agrotóxicos e alterações nos reflexos acústicos estapedianos, seja hipersensibilidade, seja



falta de proteção, de qualquer forma há um impacto negativo sobre a cóclea e suas células ciliadas.

A partir das audiometrias convencionais e de altas frequências, a média dos limiares auditivos encontra-se dentro dos padrões esperados para o normal, apesar de alguns trabalhadores terem seus limiares de altas frequências próximos aos limites de normalidade. A média de 500, 1000 e 2000 Hz está relacionada com a habilidade de ouvir a fala. Existem muitas classificações para categorizar o grau da perda, mas todas usam a média dos limiares de via aérea de algumas frequências, entretanto ainda há controvérsia sobre qual classificação exatamente usar. Porém, a mais utilizada é a média das frequências citadas acima. Os limiares auditivos classificados quanto ao tipo de perda são referenciados como Perda Auditiva Condutiva, Neurosensorial ou Sensorineural e Mista<sup>18</sup>. O grau das perdas auditivas estabelecido pela Organização Mundial de Saúde<sup>19</sup> pode ser Leve (26-40 dB), Moderado (41-60 dB), Severo (61-80 dB) e Profundo (acima de 80 dB).

Pela audiometria convencional e médias de seus limiares, observou-se normalidade nos valores resultantes da média de 500, 1000 e 2000 Hz, visto que apenas limiares a partir de 26 dB NA é considerada perda auditiva. A logoaudiometria mostrou resultados normais em todos os participantes nas porcentagens do IPRF (Índice Percentual de Reconhecimento de Fala) e valores de LRF/SRT (Limiar de Recepção de Fala/Speech Reception Threshold), mesmo naqueles com perfuração da membrana timpânica. Os valores maiores encontrados na AT-AC estão presentes nas frequências de 6000 e 8000 Hz com máximas de 50 e 45 dB NA, assim como médias de 17 a 21 dB NA nessas mesmas frequências. Estudos mostraram que perda auditiva decorrida de ototóxicos, em geral, apresentou-se como perda auditiva neurosensorial bilateral simétrica e irreversível nas frequências de 3 KHz a 6 KHz por lesão de células ciliadas da cóclea<sup>20</sup>.

Na avaliação da AT-AF também tiveram achados normais comparando com a classificação de Burgueti, Peloggia e Carvallo (2004). Mas ainda assim, os participantes foram orientados a passar por avaliação periódica e isso se deve ao fato das médias estarem muito próximas do limite de normalidade, ou seja, já existe uma perda de células ciliadas responsáveis pelas frequências agudas/altas e sabe-se que estas estão localizadas na base da cóclea, evidenciando o risco de perda

das células posteriores a elas, podendo vir a lesá-las causando perda nas demais frequências. A Audiometria Tonal de Altas Frequências contribui significativamente com os achados precoces de alterações auditivas, fazendo com que o indivíduo possa receber intervenção eficaz, permitindo um prognóstico positivo<sup>21</sup>.

Nos resultados encontrados em um estudo realizado, 57,14% de 98 trabalhadores que continuamente estavam expostos a agrotóxicos em Pernambuco verificaram-se sinais de perda auditiva em altas frequências<sup>22</sup>, ou seja, mais da metade deles tinham alterações nessa região, o que deve ser considerado como um alerta a essa população e a pesquisadores para continuarem seus estudos na área.

A literatura aponta evidências da exposição ocupacional ao agrotóxico para a saúde humana, evidenciando comprometimento em todo o sistema auditivo. Diante destas considerações, há uma preocupação cada vez maior dos profissionais de saúde e segurança do trabalho, uma vez que constitui um problema de saúde pública. Assim, diante da literatura e dos resultados obtidos é imprescindível o uso racional desses agentes para que o risco à saúde possa ser minimizado. Finalmente, é importante o uso de protocolos de avaliação da audição que permitam investigar todo o sistema auditivo, assim como a fiscalização sobre o uso racional do agente e equipamentos de proteção individual e coletivo para preservar a saúde do trabalhador.

## Conclusão

Os resultados sugerem que as exposições constantes aos agrotóxicos podem causar alterações do sistema auditivo periférico mesmo que não haja presença de ruído no local de trabalho. Este estudo e muitos outros propõem dados que demonstram a importância de programas de prevenção quanto à exposição ao agrotóxico na saúde do trabalhador, implementar o controle dos agentes, assim como a vigilância. Outros trabalhos com uma população mais robusta devem ser desenvolvidos de forma a expor as evidências de comprometimento periférico.

## Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde. Contaminantes Ambientais e Substâncias Químicas (VIGIQUIM). Portal da Saúde, SUS. 2009. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar\\_texto.cfm?idtxt=21587](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=21587).
2. Brasil, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. Organização Pan- Americana de Saúde/ Organização Mundial de Saúde. Brasília, 1997.
3. Peres F, Moreira JC, Luz C. Os impactos dos agrotóxicos sobre a saúde e o ambiente. *Cien Saude Colet*. 2007; 12(1).
4. Burns CJ, Mcintosh LJ, Mink PL, Jurek AM, Li AA. Pesticide exposure and neurodevelopmental outcomes: review of the epidemiologic and animal studies. *J Toxicol EnvironHealth Part B, Critical Reviews*. 2013; 16(3-4):127-283.
5. Santana VS, Moura MCP, Nogueira FF. Mortalidade por intoxicação ocupacional relacionada a agrotóxicos, 2000-2009, Brasil. *Ver Saud Publica*. 2013; 47(3), 598-606.
6. Farinha MJUS, Bernardo LVM, Mota AA. Considerações sobre intoxicação humana por agrotóxicos no centro-oeste brasileiro, no período de 2008 a 2013. *Hygeia - Revista Brasileira De Geografia Médica e da Saúde*. 2017; 13(26), 114 - 25.
7. Veiga MM, Duarte FJCM, Meirelles LA, Garrigous A, Baldi I. A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 2007; (116), 57-68.
8. Gomide M. Agrotóxico: “que nome dar?”. *Cien Saude Colet*. 2005; 10(4): 1047-54.
9. Neves PDM, Bellini M. Intoxicações por agrotóxicos na mesorregião norte central paranaense, Brasil - 2002 a 2011. *Cien Saude Colet*. 2013; 18(11), 3147-56.
10. Silva JM, Novato-Silva E, Faria HP, Pinheiro TMM. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. *Cien Saude Colet*. 2005; 10(4), 891-903.
11. Mello AP, Waismann W. Exposição ocupacional ao ruído e químicos industriais e seus efeitos no sistema auditivo: revisão de literatura. *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia*. 2004; (83): 226-34.
12. Machado JMH. A propósito da Vigilância em Saúde do Trabalhador. *Cien Saude Colet*. 2005; 10(4), 987-92.
13. Soares WI, Porto MFS. Uso de agrotóxicos e impactos econômicos sobre a saúde. *Rev. Saude Publica*. 2012; 46(2): 209-17.
14. Reis Junior DR. Qualidade de Vida no Trabalho: Construção e validação do questionário QWLQ-78 [dissertação]. Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG; 2008.
15. Burguetti FAR, Peloggia AG, Carvallo RMM. Limiares de audibilidade em altas frequências em indivíduos com queixa de zumbido. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2004; 8(4): 277-83.
16. Mello A. Alerta ao Ruído Ocupacional [dissertação]. Porto Alegre (RS): Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica; 1999.
17. Gatto MP, FiorettiM, Fabrizi G, Gherardi M, Strafella E, Santarelli L. Effects of potential neurotoxic pesticides on hearing loss: a review. *Neurotoxicology* 2014; 42:24-3.
18. Silman S, Silverman CA. Basic audiologic testing. In: Silman S, Silverman CA. *Auditory diagnosis: principles and applications*. San Diego: Singular Publishing Group. 1997; 44-52.
19. WHO. Deafness and hearing loss; Fact Sheet No 300, Updated March 2015. Available from: [www.who.int/entity/mediacentre/factsheets/fs300/en/](http://www.who.int/entity/mediacentre/factsheets/fs300/en/)
20. Morata TC, Little B. Suggested guidelines for studying the combined effect of occupational exposure to noise and chemicals on hearing. *Noise Health*. 2002; 4(14): 73-87.
21. Lopes AC, Otubo KA, Basso TC, Marinelli ÉJI, Lauris JRP. Perda auditiva ocupacional: audiometria tonal X audiometria de altas frequências [Internet]. *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia*. 2009 ; 13( 3): 293-99.
22. Teixeira CF, Augusto LGS, Morata TC. Saúde auditiva de trabalhadores expostos a ruído e inseticidas. *Rev Saude Publica*. 2003; 37(4): 417-23.

**ANEXOS****Anexo 1.** Entrevista específica**Questionário – Agrotóxicos**

- 1- Qual é o seu sexo?  
 M     F
- 2- Quantos anos você tem?  
 18 -25     25-35     35-45     45-55     Mais de 55
- 3- Há quanto tempo você trabalha na lavoura?  
 Menos de 1 ano     1-5 anos     5 -10 anos     10 – 15 anos  
 Mais de 15 anos
- 4- Quantas horas você trabalha por dia?
- 5- Quanto tempo você demora para aplicar o inseticida ou agrotóxico?  
 menos de 30 minutos     de 30 minutos a 1h  
 1 a 2 horas     Mais de 2 horas
- 6- Quantas aplicações são realizadas ao longo do dia?
- 7- Há período de descanso entre as aplicações?
- 8- Onde você faz seu horário de almoço?
- 9- Você acha que o agrotóxico faz mal à saúde?
- 10- Em caso afirmativo na questão 9, quais problemas de saúde?
- 11- O que você faz com as roupas usadas na aplicação do agrotóxico?
- 12- Você foi orientado sobre o uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual)?
- 13- Em caso afirmativo na questão 12, quais EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) foram indicados?
- 14- Você faz uso do EPI (Equipamento de Proteção Individual)?
- 15- Você classifica o ruído do seu trabalho:  
 Barulhento     Silencioso     Nunca reparou nisso

**Anexo 2.** Questionário sobre qualidade de vida no trabalho**Questionário de avaliação da qualidade de vida no trabalho –  
QWLQ-bref**

Este questionário tem como objetivo avaliar a qualidade de vida no trabalho, sob o ponto de vista pessoal, de saúde, psicológico e profissional.

Por favor, responda todas as questões. Caso não tenha certeza sobre qual resposta dar, sugiro escolher entre as alternativas a que lhe parece ser a mais adequada, sendo normalmente esta a primeira escolha.

Por favor, tenha em mente as **duas últimas semanas** para responder as questões.

Exemplo:

Quanto você se preocupa com dores ou desconfortos no trabalho?				
nada	muito pouco	mais ou menos	bastante	extremamente
1	2	3	4	5

Você deve circular o número que melhor corresponde a sua realidade, lembrando, pensando apenas nas últimas duas semanas.

Como você avalia a sua liberdade para criar coisas novas no trabalho?				
Muito baixa	Baixa	Média	Boa	Muito boa
1	2	3	4	5

Em que medida você avalia sua motivação para trabalhar?				
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta
1	2	3	4	5

Como você avalia a igualdade de tratamento entre os funcionários?				
Muito baixa	Baixa	Média	Boa	Muito boa
1	2	3	4	5

Em que medida você avalia o seu sono?				
Muito ruim	Ruim	Média	Bom	Muito bom
1	2	3	4	5

Como você avalia sua liberdade de expressão no seu trabalho?				
Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta
1	2	3	4	5

Você se sente realizado com o trabalho que faz?				
Nada	Muito pouco	Médio	Muito	Completamente
1	2	3	4	5

Em que medida você possui orgulho da organização na qual trabalha?				
Muito pouco	Pouco	Médio	Muito	Completamente
1	2	3	4	5

Em que medida algum problema com o sono prejudica seu trabalho?				
Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

- 9 **Em que medida você avalia o orgulho pela sua profissão?**
- |             |       |       |      |            |
|-------------|-------|-------|------|------------|
| Muito baixa | Baixa | Média | Alta | Muito alta |
| 1           | 2     | 3     | 4    | 5          |
- 10 **Como você avalia a qualidade da sua relação com seus superiores e/ou subordinados?**
- |             |       |       |      |            |
|-------------|-------|-------|------|------------|
| Muito baixa | Baixa | Média | Alta | Muito alta |
| 1           | 2     | 3     | 4    | 5          |
- 11 **Em que medida sua família avalia o seu trabalho?**
- |            |      |       |     |           |
|------------|------|-------|-----|-----------|
| Muito ruim | Ruim | Médio | Bom | Muito bom |
| 1          | 2    | 3     | 4   | 5         |
- 12 **Em que medida você está satisfeito com o seu nível de participação nas decisões da empresa?**
- |             |       |       |       |               |
|-------------|-------|-------|-------|---------------|
| Muito pouco | Pouco | Médio | Muito | Completamente |
| 1           | 2     | 3     | 4     | 5             |
- 13 **Você está satisfeito com o seu nível de responsabilidade no trabalho ?**
- |      |       |       |          |               |
|------|-------|-------|----------|---------------|
| Nada | Pouco | Médio | Bastante | Completamente |
| 1    | 2     | 3     | 4        | 5             |
- 14 **Você se sente satisfeito com os treinamentos dados pela organização?**
- |      |       |       |          |               |
|------|-------|-------|----------|---------------|
| Nada | Pouco | Médio | Bastante | Completamente |
| 1    | 2     | 3     | 4        | 5             |
- 15 **Em que medida você é respeitado pelos seus colegas e superiores?**
- |      |             |       |       |               |
|------|-------------|-------|-------|---------------|
| Nada | Muito pouco | Médio | Muito | Completamente |
| 1    | 2           | 3     | 4     | 5             |
- 16 **Você se sente satisfeito com a variedade das tarefas que realiza?**
- |      |       |       |          |               |
|------|-------|-------|----------|---------------|
| Nada | Pouco | Médio | Bastante | Completamente |
| 1    | 2     | 3     | 4        | 5             |
- 17 **Suas necessidades fisiológicas básicas são satisfeitas adequadamente?**
- |      |             |               |          |              |
|------|-------------|---------------|----------|--------------|
| Nada | Muito pouco | Mais ou menos | Bastante | Extremamente |
| 1    | 2           | 3             | 4        | 5            |
- 18 **Como você avalia o espírito de camaradagem no seu trabalho?**
- |            |      |       |     |           |
|------------|------|-------|-----|-----------|
| Muito ruim | Ruim | Médio | Bom | Muito bom |
| 1          | 2    | 3     | 4   | 5         |
- 19 **Em que medida você se sente confortável no ambiente de trabalho?**
- |      |             |               |          |              |
|------|-------------|---------------|----------|--------------|
| Nada | Muito pouco | Mais ou menos | Bastante | Extremamente |
| 1    | 2           | 3             | 4        | 5            |
- 20 **O quanto você está satisfeito com a sua qualidade de vida no trabalho?**
- |      |       |       |          |              |
|------|-------|-------|----------|--------------|
| Nada | Pouco | Médio | Bastante | Extremamente |
| 1    | 2     | 3     | 4        | 5            |