

# Efeitos auditivos do ruído e dificuldades de comunicação em um grupamento de radiopatrulha aérea

## Auditory effects and communication disorders in an aerial patrol group

## Efectos auditivos y dificultades de comunicación en un grupamento de radiopatrulha aérea

Vera Cecília Gelardi\*  
Ana Claudia Fiorini\*\*

### Resumo

**Introdução:** O ruído pode ocasionar problemas auditivos e não auditivos em trabalhadores. **Objetivo:** estudar os efeitos auditivos e as dificuldades de comunicação em militares de um grupamento de radiopatrulha aérea. **Método:** estudo observacional, do tipo transversal de inquérito. A amostra foi de 50 policiais militares com média de idade de 39 e tempo de trabalho de 16,7 anos. Os procedimentos incluíram anamnese, questionário, inspeção visual do meato acústico externo e avaliação audiométrica. **Resultados:** 96% dos policiais acham o ambiente de trabalho muito ruidoso e citam os rádios controle (aéreo e terrestre) e as outras aeronaves como as principais fontes. As principais queixas foram: estresse (46%), dificuldade de comunicação (40%), falta de atenção (32%), incômodo (28%), zumbido (32%), sensação de plenitude auricular (26%) e intolerância a sons intensos (32%). As audiometrias tonais indicaram 35 militares classificados como Normal (70%), oito como sugestivos de PAIR (16%) e sete (14%) como Outras Causas. Houve associação estatística entre “O ruído do ambiente dificulta a comunicação com os outros?” e as variáveis: ruído de outras aeronaves, estresse, incômodo, falta de atenção, irritabilidade, zumbido e eficiência no trabalho. A análise de regressão logística indicou que quando o indivíduo relata incômodo, a chance de ele ter dificuldade para se comunicar com os outros é 21 vezes (IC 3,87 - 113,88). **Conclusão:** os militares consideram o ambiente de trabalho ruidoso e

\*Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. PUC-SP. São Paulo-SP, Brasil.

\*\*Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, São Paulo-SP, Brasil.

**Contribuição dos autores:** VCG Concepção do Estudo; Metodologia, Coleta de Dados, análise formal, Esboço do artigo, Revisão Crítica, Administração do projeto, Visualização dos dados. ACF Concepção do Estudo, Metodologia, Análise formal, Esboço do artigo, Revisão Crítica, Administração do projeto, Supervisão, Visualização dos dados.

**Financiamento do Projeto:** CNPq

**E-mail para correspondência:** Vera Cecília Gelardi - gelardivc@gmail.com

**Recebido:** 07/11/2016

**Aprovado:** 19/12/2016

apresentam alta ocorrência de queixas de saúde. A dificuldade para se comunicar foi estatisticamente associada ao ruído no ambiente de trabalho e a diversos efeitos na saúde.

**Palavras-chave:** Audição; Ruído; Efeitos Adversos

### Abstract

**Introduction:** noise exposure can cause auditory and non-auditory effects. **Objective:** To study auditory effects and communication disorders among aerial patrol group. **Method:** observational, cross-sectional study with 50 police officers with a mean age of 39 years and a mean working time of 16.7 years. Procedures include anamnesis, questionnaire, visual inspection of the external auditory canal and audiometric assessment. **Results:** 96% of the police believe that the working environment is noisy and cite radio control (air and ground) and other aircraft as the main sources. The main complaints were: stress (46%), communication disorders (40%), lack of attention (32%), annoyance (28%), tinnitus (32%), full hearing (26%) and discomfort for high levels (32%). The audiometry showed 35 soldiers classified as normal hearing (70%), eight as suggestive of noise induced hearing loss (16%) and seven (14%) with other causes. There was a statistical association between "Difficulty of communication with others" and the variables: noise from other aircraft, stress, annoyance, lack of attention, discomfort, tinnitus and work efficiency. In logistic regression analysis, individual reports of discomfort, the chance that had difficulty of communication with others is 21 times (CI 3.87 to 113.88). **Conclusion:** The military believes that the work environment is noisy and has high incidences of health problems. The difficulty of communication was statistically associated with noise and various effects on health.

**Keywords:** Hearing; Noise; Adverse Effects.

### Resumen

**Introducción:** El ruido puede traer efectos auditivos y no auditivos **Objetivo:** Estudiar los efectos auditivos y las dificultades de comunicación en un grupamento de radiopatrulla aérea. **Método:** estudio observacional y transversal con 50 agentes de policía con una edad media de 39 y un tiempo medio de trabajo de 16,7 años. Los procedimientos incluyen anamnesis, cuestionario, la inspección visual del conducto auditivo externo y la evaluación audiométrica. **Resultados:** El 96% de la policía creen que el ambiente de trabajo es ruidoso y citan el control de radio (aire y tierra) y otras aeronaves como las principales fuentes. Las principales quejas son: estrés (46%), dificultades de comunicación (40%), la falta de atención (32%), molestia (28%), zumbido (32%), el oído está lleno (26%) y la intolerancia sonidos intensos (32%). La audiometría mostró 35 militares clasificados como normales (70%), ocho como sugerente de pérdida de audición inducida por ruido (16%) y siete (14%) con otras causas. Hubo una asociación estadística entre "El ruido ambiental dificulta la comunicación con los demás" y las variables: ruido de otras aeronaves, estrés, molestia, falta de atención, irritabilidad, tinnitus y eficiencia en el trabajo. Análisis de regresión logística indicó que cuando los informes individuales de molestia, la oportunidad que tenía dificultades para comunicarse con los demás es 21 veces (IC 3,87 a 113,88). **Conclusión:** Los militares creen que el ambiente de trabajo es ruidoso y tienen altas incidencias de problemas de salud. La dificultad de comunicación se asoció estadísticamente con el ruido y diversos efectos sobre la salud.

**Palabras clave:** Audición; Ruído; Efectos Adversos

## Introdução

O ruído está presente nos ambientes de trabalho, nas atividades de lazer e nas ruas das grandes metrópoles e, por essa razão, representa um importante problema de saúde pública. A exposição contínua ao ruído pode trazer tanto problemas auditivos como, por exemplo: zumbido, perda de audição e intolerância aos sons intensos, quanto não auditivos, como: incômodo, nervosismo, irritabilidade, estresse, dificuldades de atenção e concentração e alterações no sono.<sup>1</sup>

A avaliação dos efeitos auditivos da exposição a ruído é realizada por meio de um esquema de causa-efeito, medido pelo histórico de exposições e pela avaliação audiológica<sup>2</sup>. No entanto, para a análise dos efeitos não auditivos, essa relação não é tão simples e não pode ser avaliada dessa maneira.<sup>2</sup> Independente do nível, o ruído pode alterar a atenção e concentração de um trabalhador e, conseqüentemente, comprometer a segurança e eficiência de suas atividades.<sup>3</sup>

Dentre as diversas categorias profissionais que ficam expostas ao ruído durante as atividades laborativas, ressaltam-se os policiais militares (PM). Tais profissionais podem ficar expostos tanto ao ruído contínuo puro e/ou intermitente (rádio comunicador, sirene de viaturas, e outros), quanto ao de impacto durante o uso das armas de fogo.

Pesquisas realizadas com policiais militares identificaram alta ocorrência de alterações audiométricas (24 a 39%) sugestivas de perda auditiva induzida por ruído (PAIR), e aumento nas queixas de zumbido de acordo com o tempo de trabalho na função<sup>4,5,6,7,8,9,10,11</sup>. Entretanto, são escassos os estudos que avaliam o impacto que essas perdas auditivas podem gerar no desempenho da função do militar. Muitas vezes, há demandas auditivas fundamentais no exercício profissional dos policiais e qualquer tipo de alteração pode ocasionar dificuldades na compreensão de fala e, conseqüentemente, aumentar o estresse e diminuir a eficácia no trabalho.<sup>(12,13,14,15)</sup>

Considerando a importância de avaliar o impacto de uma alteração auditiva no exercício da função laborativa, o objetivo desta pesquisa foi estudar os efeitos auditivos e as dificuldades de comunicação em militares de um grupamento de rádio patrulha aérea.

## Método

Trata-se de um estudo observacional, do tipo transversal de inquérito; realizado na população do Grupamento de Radiopatrulha Aérea (GRPA), localizado no Aeroporto Campo de Marte - Hangar João Negrão, SP. O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob o parecer de número CAEE 524.274. Antes do início dos procedimentos, todos receberam os esclarecimentos necessários e, aqueles que concordaram em participar da pesquisa, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

O GRPA da polícia militar é formado por um efetivo administrativo e operacional. Os serviços prestados incluem apoio ao policiamento urbano e rodoviário, resgate aeromédico, fiscalização ambiental e transporte de autoridades, dentre outros. O grupamento possui 10 bases militares no Estado de São Paulo e para realização das operações militares são utilizadas aeronaves de asas rotativas modelo AS350, que são os helicópteros denominados *Águia*. O efetivo operacional é composto por: pilotos, tripulantes, enfermeiros de bordo e mecânicos de voo.

O quadro de policiais militares que compõem o GRPA na unidade de São Paulo tem um total de 225 sujeitos. Entretanto, devido às atividades inerentes à função dos militares que envolvem situações de emergência e urgência, períodos de descanso remunerados, deslocamento inesperado para outras bases do Estado, dentre outras, a amostra da pesquisa foi constituída por 50 militares.

Os procedimentos para coleta de dados incluíram anamnese, aplicação de questionário sobre efeitos do ruído na saúde, inspeção visual do meato acústico externo e avaliação audiométrica.

Os militares foram orientados a comparecer aos exames em repouso auditivo de 14 horas, de acordo com o preconizado pela Norma Regulamentadora 7 (NR-7) do Ministério do Trabalho e Emprego (1998).<sup>16</sup> Inicialmente foi efetuada a inspeção do meato acústico externo, a fim de verificar se havia alguma impossibilidade para realização dos exames. Nos casos em que foi observada alguma obstrução, os sujeitos procuraram o Hospital da Aeronáutica de São Paulo (HASP) para consulta com um médico otorrinolaringologista e, posteriormente, retornaram para a realização do exame.

Antes da realização da audiometria tonal, os militares responderam um questionário, apresen-

tado na forma impressa, com perguntas relativas a dados pessoais, queixas auditivas e não auditivas, incômodo e interferência do ruído na comunicação durante o trabalho. O questionário sobre os efeitos do ruído foi adaptado para o português por Ferreira (2013),<sup>17</sup> baseado no instrumento de Juang, Lee e Chang (2010).<sup>18</sup> A adaptação para militares foi realizada pelas pesquisadoras, a partir de um estudo piloto com 10% da amostra. Após a análise do piloto, o instrumento recebeu os ajustes necessários e peculiares à amostra da presente pesquisa.

O instrumento foi subdividido em sete seções: fontes de ruído, percepção subjetiva do ruído, efeitos do ruído em emoção e na fisiologia, experiência com o ruído dentro e fora do ambiente de trabalho e impacto do ruído do ambiente na performance do trabalho. Todas as seções apresentavam alternativas dicotômicas e alternativas de escala Likert, a saber: “nada”, “muito pouco”, “mais ou menos”, “bastante” e “extremamente”.

A audiometria tonal liminar foi realizada tanto por via aérea nas frequências de 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 3 kHz, 4 kHz, 6 kHz e 8 kHz; quanto por via óssea (de 500 Hz a 4 kHz), quando necessário. Para esses procedimentos foram utilizados um Audiômetro Clínico Interacoustics AC40 e Cabine Audiométrica SÃO LUIZ; ambos em cumprimento com as condições estabelecidas pela NR-7 (1998).<sup>16</sup> Os exames foram realizados no hangar administrativo no GRPA, em sala fechada e afastada do campo de pouso e da área de manutenção das aeronaves.

Os audiogramas foram classificados em grupos como Normal, Sugestivo de PAIR e Outras causas, assim determinados:

- Normal: todos os limiares obtidos bilateralmente, em valores iguais ou inferiores a 25 dBNA.
- PAIR (audiogramas sugestivos de perda auditiva induzida por ruído): indivíduos que apresentarem configuração de perda audiométrica (limiares maiores que 25 dBNA) em pelo menos uma orelha, nas frequências entre 3 k e 6 kHz, de acordo com o disposto na NR-7 (1998).<sup>16</sup>
- Outras causas: audiogramas sugestivos de perdas auditivas, porém não sugestivos de PAIR com configuração descendente.

Tal classificação não teve finalidade diagnóstica e nem estabelecimento de nexos técnicos, apenas foi utilizada para a análise de dados.

Os dados coletados foram digitados em planilha Excel e transformados em banco de dados, adequado para análise estatística. Inicialmente, foi

realizada a análise descritiva e, posteriormente, a estatística. Para as análises estatísticas foi definido o seguinte desfecho: ***O ruído do ambiente dificulta a comunicação com os outros?***

A análise estatística foi realizada por meio do uso do *software* Minitab versão 16 e o Excel 2010. A análise teve início por meio da aplicação de testes qui-quadrado de independência.<sup>19</sup> O nível de significância adotado em cada teste foi igual a 10%, com o objetivo de selecionar variáveis para o modelo de regressão logística.<sup>20</sup> Todas as variáveis com mais de duas categorias foram dicotomizadas. As alternativas “nada” e “muito pouco” foram categorizadas como “pouco” e as variáveis “mais ou menos”, “bastante” e “extremamente” como “muito”.

## Resultados

Participaram do estudo um total de 50 militares, sendo 47 (94%) do sexo masculino e 3 (6%) do sexo feminino. Com relação à função, sete eram pilotos (14%), nove copilotos (18%), 18 tripulantes (36%) e 16 mecânicos (32%). A idade variou entre 28 e 52 anos, com média e mediana de 39 e desvio-padrão de 6,7 anos. Quanto ao tempo de trabalho como policial militar, a variação foi de 6 a 30 anos, média de 16,7 e desvio-padrão de 7,1 anos.

Na questão referente à frequência de ruído na aeronave, 48 (96%) responderam “sempre” e apenas dois (4%) relataram “nunca” ou “raramente”. As principais fontes de ruído no interior da aeronave foram: rádio controle de tráfego aéreo (n= 41 – 82%), rádio controle de chamadas de ocorrências (n= 38 – 76%), pessoas conversando e porta aberta para recebimento de instruções (ambas com n= 25 – 25%) e ar condicionado (n= 2 – 4%). As principais fontes de ruído de fora da aeronave foram: motor e rotores (ambos n= 50 – 100%), outras aeronaves (n= 26 – 52%), som alto (n= 22 – 44%), vento (n= 20 – 40%) e trânsito (n= 13 – 26%).

Na seção do questionário relativa às queixas não auditivas decorrentes da exposição a ruído, foram obtidas as seguintes respostas: deixa estressado (46%), dificulta a comunicação com os outros (40%), causa falta de atenção (32%) e provoca incômodo (28%).

As queixas auditivas relatadas no questionário foram: zumbido (32%), sensação de plenitude auricular (26%) e intolerância a sons intensos (32%).

Com relação aos resultados da audiometria tonal, 35 militares foram classificados no grupo Normal (70%), oito como sugestivos de PAIR (16%) e sete (14%) como Outras Causas. Vale ressaltar que todos os classificados como Outras Causas apresentaram configuração de perda auditiva descendente.

Conforme explicitado no Método, a análise estatística foi realizada para o desfecho “O ruído do ambiente dificulta a comunicação com os outros?”. O nível de significância adotado em cada teste foi igual a 10%, pois a intenção foi selecionar variáveis para os modelos de regressão. A Tabela 1 indica que há evidência de associação entre a variável “O ruído do ambiente dificulta a comunicação com os outros?” e as seguintes variáveis:

- *Outras aeronaves* ( $p = 0,039$ ), ou seja, a proporção de indivíduos que acham que o ruído do ambiente dificulta a comunicação com os outros é maior entre aqueles que consideram que outras aeronaves são uma fonte de ruído principal fora da aeronave (84,6%) do que entre aqueles que não consideram que outras aeronaves são uma fonte de ruído principal fora da aeronave (58,3%).
- *O ruído do ambiente te deixa estressado?* ( $p = 0,030$ ), ou seja, a proporção de indivíduos que acham que o ruído do ambiente dificulta a comunicação com os outros é maior entre aqueles que se consideram estressados (87,0%) do que entre aqueles que não se consideram estressados (59,3%).
- *O ruído do ambiente te causa falta de atenção?* ( $p = 0,002$ ), ou seja, a proporção de indivíduos que acham que o ruído do ambiente dificulta a

comunicação com os outros é maior entre aqueles que consideram que o ruído do ambiente causa falta de atenção (100,0%) do que entre aqueles que consideram que o ruído do ambiente não causa falta de atenção (58,8%).

- *O ruído do ambiente te incomoda?* ( $p < 0,001$ ), ou seja, a proporção de indivíduos que acham que o ruído do ambiente dificulta a comunicação com os outros é maior entre aqueles que consideram que o ruído do ambiente incomoda (93,3%) do que entre aqueles que consideram que o ruído do ambiente não incomoda (40,0%).
- *O ruído do ambiente te irrita?* ( $p = 0,009$ ), ou seja, a proporção de indivíduos que acham que o ruído do ambiente dificulta a comunicação com os outros é maior entre aqueles que consideram que o ruído do ambiente irrita (100,0%) do que entre aqueles que consideram que o ruído do ambiente não irrita (62,2%).
- *O ruído do ambiente te causa zumbido?* ( $p = 0,013$ ), ou seja, a proporção de indivíduos que acham que o ruído do ambiente dificulta a comunicação com os outros é maior entre aqueles que consideram que o ruído do ambiente causa zumbido (100,0%) do que entre aqueles que consideram que o ruído do ambiente não causa zumbido (63,2%).
- *O ruído atrapalha sua eficiência no trabalho?* ( $p = 0,019$ ), ou seja, a proporção de indivíduos que acham que o ruído do ambiente dificulta a comunicação com os outros é maior entre aqueles que consideram que o ruído atrapalha sua eficiência no trabalho (100,0%) do que entre aqueles que consideram que o ruído não atrapalha sua eficiência (64,1%).

**Tabela 1.** Distribuição de frequências conjunta entre a variável “O ruído do ambiente dificulta a comunicação com os outros?” e algumas variáveis de interesse para as quais o valor p do teste de associação 1 foi inferior a 10%

O ruído do ambiente dificulta a comunicação com os outros?	Pouco		Muito		Total		valor p (÷2)
	n	%	n	%	n	%	
Outras aeronaves							
Não	10	41,7	14	58,3	24	100,0	0,039*
Sim	4	15,4	22	84,6	26	100,0	
O ruído do ambiente te deixa estressado?							
Pouco	11	40,7	16	59,3	27	100,0	0,030*
Muito	3	13,0	20	87,0	23	100,0	
O ruído do ambiente te causa falta de atenção?							
Pouco	14	41,2	20	58,8	34	100,0	0,002*
Muito	-	-	16	100,0	16	100,0	
O ruído do ambiente te incomoda?							
Pouco	12	60,0	8	40,0	20	100,0	<0,001*
Muito	2	6,7	28	93,3	30	100,0	
O ruído do ambiente te irrita?							
Pouco	14	37,8	23	62,2	37	100,0	0,009*
Muito	-	-	13	100,0	13	100,0	
O ruído do ambiente te causa zumbido?							
Pouco	14	36,8	24	63,2	38	100,0	0,013*
Muito	-	-	12	100,0	12	100,0	
O ruído atrapalha sua eficiência no trabalho?							
Pouco	14	35,9	25	64,1	39	100,0	0,019*
Muito	-	-	11	100,0	11	100,0	

1. Para a aplicação do teste de associação, a categoria *Não sabe* foi eliminada das questões em que constava. Além disso, todas as variáveis foram dicotomizadas. 2.\* =  $p < 0,05$ .

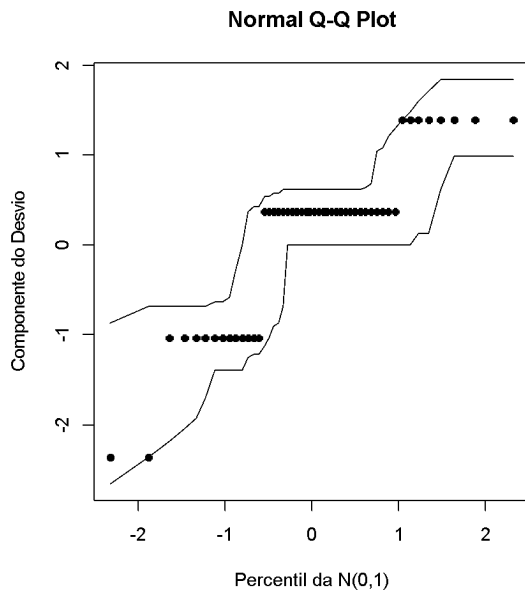
Com o objetivo de selecionar as variáveis que mais se associam à variável desfecho foi ajustado um modelo de regressão logística<sup>20</sup>. A variável “O ruído do ambiente dificulta a comunicação com os outros?” foi utilizada como variável resposta e as sete variáveis relacionadas a ela (Tabela 1) como variáveis explicativas. O método de seleção de variáveis utilizado foi o método backward<sup>21</sup>. Pelos resultados da Tabela 1, nota-se que a variável *O ruído do ambiente te incomoda?* é a mais

associada com a variável *O ruído do ambiente dificulta a comunicação com os outros?*. A Tabela 2 apresenta também a razão de chances e seu respectivo intervalo de confiança (IC), calculado com um coeficiente de confiança de 95%. A interpretação da razão de chances é a seguinte: quando o indivíduo se diz incomodado com o ruído do ambiente, a chance dele ter dificuldade para se comunicar com os outros é 21 vezes a chance dele não ter dificuldade.

**Tabela 2.** Estimativas, valores p, razão de chances e intervalo de 95% de confiança para a razão de chances relativos aos parâmetros da regressão logística

Parâmetro	Estimativa	Erro padrão	Valor P	Razão de chances	IC(95%) para a Razão de chances	
					Limite Inferior	Limite Superior
Interceptor	-0,405	0,456	0,374			
Incomoda	3,045	0,863	<0,001	21,00	3,87	113,88

A estatística C do teste de Hosmer e Lemeshow (2000) para verificar a qualidade do ajuste do modelo de regressão logística não pode ser calculada. Assim, para verificar a qualidade do ajuste do modelo de regressão logística foi construído o gráfico de probabilidade normal mostrado na Figura 1. Como todos os pontos estão dentro das bandas de confiança pode-se considerar o modelo bem ajustado.



**Figura 1.** Probabilidade normal

## Discussão

Quando observada a amostra dos militares que participaram da presente pesquisa, considera-se que a maioria é do sexo masculino (47) com idade média 39 anos. Tais características são semelhantes às amostras de outros estudos com militares<sup>22,23</sup>.

A maioria dos militares (96%) considera a aeronave sempre ruidosa e acreditam ainda que por essa razão, há um comprometimento na realização de atividades que exigem atenção e concentração. Os resultados corroboram outros estudos que também ressaltaram alterações de atenção, em decorrência da exposição a ruído.<sup>12,15,24,25,26</sup>

Quanto às principais fontes de ruído dentro e fora da aeronave, as mais citadas foram os rádios controle (aéreo e terrestre) e as outras aeronaves.

Esses dados corroboram estudo que avaliou os sons dos rádios e concluiu que a comunicação por essa via deve ser clara, sendo que a alta qualidade melhora a eficácia da operação militar<sup>27</sup>. Além disso, segundo relatos dos militares que participaram da presente pesquisa, o número de helicópteros em circulação cresceu muito nos últimos anos, bem como o de voos da aviação comercial, aumentando o ruído do tráfego aéreo, principalmente onde fica localizado o grupamento de radiopatrulha aérea (Campo de Marte). Tais dados corroboram muitos estudos que apontam o tráfego aéreo como uma das mais importantes fontes de poluição sonora<sup>2,13,27,28,29,30</sup>.

As queixas auditivas relatadas, na ordem de maior ocorrência, foram: zumbido e intolerância a sons intensos (ambas com 32%) e sensação de plenitude auricular (26%). Tais queixas também foram as de maior ocorrência em diversas pesquisas, sendo inclusive destacadas como as mais comuns dentre os militares<sup>5,6,9,23</sup>.

As queixas de estresse, dificuldade de comunicação, falta de atenção e incômodo foram consideradas de alta ocorrência e podem ocasionar diversos impactos na performance dos militares durante o exercício da função. Muitos estudos indicam uma importante relação entre essas queixas e o aumento do cansaço e as dificuldades de concentração, fatores que contribuem diretamente no desempenho dessa população. Em geral, os autores ressaltam que a presença do ruído, a pressão das atividades e a responsabilidade das missões corroboram o agravamento das condições de trabalho<sup>12,13,14,15,24,27</sup>.

No presente estudo, 30% dos militares apresentaram audiogramas alterados e foram classificados nos grupos PAIR (16%) e Outras causas/descendentes (14%). Esses dados foram semelhantes aos obtidos em diversos estudos com militares e indicam uma alta ocorrência de alterações auditivas, quando comparados a outras categorias profissionais<sup>4,6,9,10,23</sup>.

As análises estatísticas, em geral, indicaram diversas associações para o desfecho determinado. Ao selecionar a variável dependente “dificuldade para se comunicar” foi possível observar associações estatisticamente significativas com um conjunto de variáveis independentes, principalmente aquelas relacionadas à presença de ruído no ambiente. As variáveis zumbido, falta de atenção, incômodo, estresse e irritação têm sido citadas em diversas pesquisas da área. Alguns reforçaram o

fato de que pessoas conversando são uma fonte de ruído que reduz a inteligibilidade de uma informação e, desta forma, produzem associações significantes entre o ruído do ambiente, o estresse e o incômodo<sup>2,14,17,18,24,27</sup>.

Conforme observado neste estudo, as alterações na comunicação, em decorrência do ruído competitivo, também foram identificadas em outras pesquisas. Um estudo realizado com bombeiros identificou que 16,9% relataram alteração na comunicação devido ao ruído do ambiente<sup>24</sup>. Outra pesquisa que avaliou a eficácia da comunicação via rádio em pilotos militares identificou que 14% relataram problemas como sobreposição de discursos, ruído de fundo e outros; principalmente nas operações com helicópteros<sup>27</sup>. Há evidência de associação estatisticamente significativa entre ruído, comunicação, estresse e incômodo durante as atividades de trabalho de militares<sup>12</sup>.

Para trabalhadores que necessitam de uma comunicação clara e focada na fonte principal, como os militares do GRPA, a comunicação é um fator crucial para realização correta da operação e de segurança de voo. Além disso, a necessidade de comunicação sem interferências é uma questão de segurança de voo para os tripulantes da aeronave, e também para a população assistida por esses profissionais<sup>27</sup>.

O ruído, portanto, pode influenciar na capacidade de concentração dos trabalhadores. No específico caso dos militares do GRPA que realizam atividades de alto risco, essa falta de concentração pode levar a acidentes fatais<sup>27</sup>.

Quanto ao resultado do modelo de regressão logística, foi possível verificar que a chance de ter dificuldade para se comunicar aumenta 21 vezes quando o indivíduo se diz incomodado com o ruído do ambiente. Como se pode notar neste estudo, cuja amostra foi constituída por policiais militares de um grupamento de radiopatrulha aérea, é grande a preocupação com os agentes estressores presentes no ambiente e na organização do trabalho desses profissionais<sup>30</sup>.

O estado de atenção e de alerta é uma constante na rotina de trabalho dos policiais e é ainda mais exacerbada nos pilotos militares<sup>14,27</sup>. A presença do ruído nas atividades desses profissionais interfere na comunicação e, ao mesmo tempo, é um risco para adquirir perda auditiva. Há necessidade, portanto, de uso de proteção auditiva adequada para

a realização das atividades militares, em especial para os tripulantes de aeronaves<sup>4,5,6,8,9,26,27</sup>.

A presença do agente físico ruído, é mais um estressor no ambiente de trabalho dos militares do grupamento de radiopatrulha aérea e o incômodo provocado pode agravar o estresse desses profissionais, e comprometer a segurança de todos os cidadãos que necessitam dos serviços dessa corporação.

## Conclusão

- Os militares acham o ambiente de trabalho ruidoso e apresentam alta ocorrência de queixas auditivas e não auditivas.
- A ocorrência de perdas auditivas foi semelhante à dos demais estudos com militares.
- A dificuldade para se comunicar está relacionada principalmente ao incômodo decorrente do ruído no local de trabalho, mas, também, a diversos efeitos na saúde.
- Há necessidade de uso de proteção auditiva adequada às necessidades dos tripulantes das aeronaves, para não comprometer a comunicação e segurança durante o voo.

## Referências bibliográficas

1. Sameli A, Fiorini AC. Saúde Coletiva e do Trabalhador. In: Bevilacqua MC, Matinez MA, Balen SA, Pupo AC, Reis ACMB, Frota S, organizadores. Tratado de Audiologia. São Paulo: Editora Santos; 2011; p. 455-72.
2. Passchier-Vermeer Passchier W. Noise Exposure and Public Health. *Environmental Health Perspectives*. 2010; 108(1): 123-131.
3. Chioyenda P, Pasqualetti P, Zappasodi F, Ercolani M, Milazzo, Tomei G, et al. Environmental noise-exposed workers: Event-related potentials, neuropsychological and mood assessment. *Int J Psychophysiol*. 2007; 65(3): 228-372.
4. Guida HL, Diniz TH, Kinoshita S. Acoustic and psychoacoustic analysis of the noise produced by the police force firearms. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2011; 77(2): 163-70.
5. Heupa AB, Gonçalves CGO, Coifman H. Efeitos do ruído de impacto na audição de militares. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2011; 77(6): 747-53.
6. Muhr P, Rosenhall U. The influence of military service on auditory health and the efficacy of a hearing conservation program. *Noise Health*. 2011; 13(53): 320-7.
7. Cason E.M. Air Force Hearing Conservation Program data 1998-2008: a cross-sectional analysis of positive threshold shifts. *Military Medicine*. 2012 (177), 589-593.
8. Taxini CL, Knap A, Guida HL. Audiologic quantification of the exposition to the noise and findings in policemen of the central office of military police operations. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2012; 16(S1): 18.



9. Hong O, Ching DL, Samo DG. Hearing loss and use of hearing protection among career firefighters in the United States. *J Occup Environ Med.* 2013; 55(8): 960-5.
10. Patil ML, Sadhra S, Taylor C, Folkes SE. Hearing loss in British Army musicians. *Occup Med (Lond).* 2013; 63(4): 281-3.
11. Karch SJ1, Capó-Aponte JE, McIlwain DS, Lo M, Krishnamurti S, Staton RN, Jorgensen-Wagers K. Hearing Loss and Tinnitus in Military Personnel with Deployment-Related Mild Traumatic Brain Injury. *US Army Med Dep J.* 2016; (3-16): 52-63.
12. Golmohammadi R, Mohammadi H, Bayat H, Habibi Mohraz M, Soltanian AR. Noise Annoyance Due To Construction Worksites. *J Res Health Sci.* 2013; 13(2): 201-7.
13. Seabi J. An Epidemiological Prospective Study of Children's Health and Annoyance Reactions to Aircraft Noise Exposure in South Africa. *Int J Environ Res Public Health.* 2013; 10(7): 2760-77.
14. Minayo MCS, Adorno S. Risco e (in) segurança na missão policial. *Cien Saude Colet.* 2013; 18(3): 585-93.
15. Zanin PHT, Bunn F. Noise annoyance through railway traffic - a case study. *J Environ Health Sci Eng.* 2014; 12: 14.
16. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho (NR 7) - Anexo 1. [1998 Abril]. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR7.pdf>
17. Ferreira AS. Percepção do ruído hospitalar em funcionários de uma maternidade do município de São Bernardo do Campo [dissertação de mestrado]. São Paulo (SP): Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Programa de Pós-graduação em Fonoaudiologia ; 2013.
18. Juang DF, Lee CH, Chang MC. Noise pollution and its effects on medical care workers and patients in hospitals. *Int. J. Environ. Sci. Tech.* 2010; 7(4): 705-16.
19. Bussab WO, Moretin PA. Estatística Básica. 8ª Ed. São Paulo: Saraiva; 2013.
20. Hosmer DW, Lemeshow S. Applied Logistic Regression. 4th ed. New York: Wiley; 2000.
21. Paula GA. Modelos de Regressão com apoio computacional. São Paulo. Disponível em: [http://www.ime.usp.br/~giapaula/texto\\_2013.pdf](http://www.ime.usp.br/~giapaula/texto_2013.pdf).
22. Costa M, Accioly Jr H, Oliveira J, Maia E. Estresse: diagnóstico dos policiais militares em uma cidade brasileira. *Rev Panam Salud Publica.* 2007; 21(4): 217-22.
23. Gonçalves CGO, Lacerda AMB, Zocoli AMF, Oliva FC, Almeida SB, Iantas MR. Percepção e o impacto da música na audição de integrantes de banda militar. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009; 14(3): 515-20.
24. Sousa MNC, Fiorini AC, Gusman MB. Incômodo causado pelo ruído a uma população de bombeiros. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009; 14(3): 508-14.
25. Lekaviciute J, Argalasova-Sobotova L. Environmental noise and annoyance in adults: Research in central, eastern and south-eastern Europe and newly Independent States. *Noise and Health.* 2013; 15(62): 42-54.
26. Mesquita ALM, Fernandes RME. Análise do tempo de exposição ao ruído gerado por helicóptero. *Revista de Engenharia e Tecnologia.* 2013; 5(2): 36-43.
27. Lahtinen TM, Huttunen KH, Kuronen PO, Sorri MJ, Leino TK. Radio speech communication problems reported in a survey of military pilots. *Aviat Space Environ Med.* 2010; 81(12):1123-7.
28. Jarup L, Babisch W, Houthuijs D, Pershagen G, Katsouyanni K, Cadum E, Dudley ML, et al. Hypertension and exposure to noise near airports: The Hyena study. *Environ Health Perspect.* 2008; 116(3): 329-33
29. Caciari T, Rosati MV, Casale T, Loreti B, Sancini A, Riservato R, Nieto HA, Frati P, Tomei F, Tomei G. Noise-induced hearing loss in workers exposed to urban stressors. *Sci Total Environ.* 2012; 302(8): 463-4.
30. Wagner LC, Paim RA, Pederoso F. Saúde mental e qualidade de vida de policiais civis da região metropolitana de Porto Alegre. *Rev Bras Med Trab.* 2012; 10(2): 64-71.