

OS EFEITOS EXTRA-AUDITIVOS DA EXPOSIÇÃO AO RUÍDO LABORAL

PACS: 43.50.-x

Virgínia C. Gomes⁽¹⁾; Carlos César Rodrigues⁽²⁾

⁽¹⁾ Técnica Superior de Segurança, Mestre em Saúde Ocupacional; Rua da Igreja, 191; 3750-362 Belazaima do Chão - Águeda; Portugal; Tel:(+351) 934637437; e-mail: virfgomes@gmail.com

⁽²⁾ Instituto Superior de Engenharia de Lisboa; Rua Conselheiro Emídio Navarro, 1; 1959-007 Lisboa; Portugal; Tel: (+351) 218317000; e-mail: crodrigues@adf.isel.pt

Palavras-chave: ruído, qualidade de vida, efeitos extra-auditivos

ABSTRACT

The continuous technological development in Portugal and worldwide, has determined a significant increase in the levels of noise pollution, namely in the work environment.

The high level of noise to which workers are subject during their working hours is one of the main risk factors for the development of occupational diseases, namely occupational deafness.

However, there are other effects, called extra-auditory, physical, psychological, etc. which, when associated with exposure to high levels of noise, negatively influence the worker quality of life.

In the present article, extra-auditory effects are correlated with the development or absence of associated pathologies.

To this end, and in accordance with the legislation and applicable standards, the exposure to noise of 170 workers of the metal furniture industry was carried out, and later, using the interview method, two questionnaires were applied to each of the workers, (i) "Composite Questionnaire for Socio-Demographic Identification and Stress Symptoms" and (ii) "State of Health Questionnaire (MOS SF-36)", also known as "Quality of Life Questionnaire".

The results of the above mentioned study, correlating noise exposure with symptoms of stress, somatic complaints, gastrointestinal symptoms, hypertension, changes in physical performance and physical pain, are presented in this article.

RESUMO

O continuado desenvolvimento tecnológico observado a nível nacional e internacional, tem determinado um significativo aumento dos níveis de poluição sonora, designadamente em ambiente laboral.

O elevado nível de ruído a que se encontram sujeitos os trabalhadores durante as respectivas jornadas laborais, constitui-se como um dos principais factores de risco para o desenvolvimento de doenças profissionais, designadamente a surdez profissional.

Contudo, existem outros efeitos, denominados extra-auditivos, do foro físico, psicológico, etc. que, quando associados à exposição a elevados níveis de ruído, influenciam negativamente a qualidade de vida dos trabalhadores.

No presente artigo, são correlacionados os efeitos extra-auditivos com o desenvolvimento ou a ausência de patologias associadas.

Para tal foi estudada, em conformidade com a legislação e a normalização aplicável, a exposição ao ruído de uma amostra de 170 trabalhadores da indústria de mobiliário metálico, tendo, posteriormente, pelo método de entrevista, sido aplicados dois questionários a cada um dos trabalhadores, (i) “Questionário Compósito de Identificação Sócio-Demográfica e de Sintomas de Stresse” e (ii) “Questionário de Estado de Saúde (MOS SF-36)”, conhecido igualmente por “Questionário de Qualidade de Vida”.

Do estudo efectuado são apresentados os respectivos resultados, correlacionando a exposição ao ruído com sintomas de stresse, queixas somáticas, sintomas gastrointestinais, hipertensão, alterações do desempenho físico e dor física.

1. INTRODUÇÃO

O objectivo principal do estudo levado a cabo consistiu em analisar os efeitos extra-auditivos que a exposição ao ruído provoca na saúde e no bem-estar do Ser Humano, tendo sido definidos os objectivos específicos que a seguir se indicam de modo hierárquico:

- Identificar os trabalhadores expostos ao ruído e os não expostos, através dos resultados das avaliações acústicas realizadas anualmente;
- Identificar sintomas de ansiedade e/ou manifestações físicas atribuíveis à exposição ao ruído;
- Estudar a relação entre a exposição ao ruído e os sintomas do foro gastrointestinal;
- Caracterizar a qualidade de vida e averiguar a respectiva relação com a exposição ao ruído;
- Averiguar a relação entre a tensão arterial e a exposição ao ruído;
- Comparar os resultados obtidos para os trabalhadores expostos ao ruído com os obtidos para os não expostos.

Para o efeito, foram estudados 170 trabalhadores de uma indústria de mobiliário metálico, sendo 16 do sexo feminino (9,4%) e 154 do sexo masculino (90,6%), com idades compreendidas entre os 17 e os 64 anos.

Todas as medições que foram necessário efectuar estão em conformidade com o estabelecido na metodologia aplicável, tendo-se obtido como resultado que 91 dos 170 trabalhadores não se encontravam expostos ao ruído.

2. TENSÃO ARTERIAL

Na monitorização dos trabalhadores e no que respeita às tensões arteriais, foi medida a respectiva tensão sistólica e diastólica para identificar possíveis alterações. Foi utilizado um aparelho de tensão arterial analógico, da *Braun*, n.º de série 124465A, modelo *Perfect, Measuring System: Oscillometric*, o qual permite a obtenção dos valores da tensão sistólica, da tensão diastólica e das pulsações.

3. QUESTIONÁRIOS

Foram utilizados, para resposta integrada dos trabalhadores em avaliação, dois questionários respondidos em entrevista individual, (i) “Questionário Compósito da Identificação Sócio-

Demográfica e de Sintomas de Stresse” e (ii) “Questionário de Estado de Saúde (MOS SF-36)”, conhecido igualmente por “Questionário de Qualidade de Vida”.

3.1. “Questionário Compósito da Identificação Sócio-Demográfica e de Sintomas de Stresse”

Este questionário é composto por três partes. A parte A que tem como objectivo identificar variáveis demográficas e socioprofissionais, a parte B que tem como objectivo identificar sintomas de stresse e a parte C que tem como objectivo identificar sintomas do foro gastrointestinal.

3.1.1. Parte A - Caracterização sócio-demográfica

As variáveis demográficas e socioprofissionais encontram-se distribuídas por grupos que caracterizam inicialmente a idade, o sexo e a profissão, de modo a ser possível estabelecer associações com a exposição ao ruído.

Para melhor entender a relação dos trabalhadores com as respectivas profissões, foi-lhes solicitado que indicassem as máquinas e os equipamentos que diariamente utilizam nas suas jornadas laborais.

Solicitou-se, também, que cada trabalhador classificasse o seu local de trabalho como ruidoso ou não ruidoso.

Foram, ainda, solicitadas informações sobre o tempo de serviço na empresa, sobre o tempo em que é exercida a mesma função ou funções similares, bem como que outras actividades haviam sido desempenhadas, antes da admissão na actual empresa.

Finalmente, solicitou-se informação sobre a prática e/ou frequência de locais ruidosos na execução de tarefas fora da empresa, fossem estas de foro laboral ou de foro lúdico, bem como foi solicitada informação sobre antecedentes de eventuais doenças crónicas ou agudas e respectiva medicação.

3.1.2. Parte B - Sintomas de stresse

Relativamente às questões sobre sintomas de stresse, estes são concretizados numa escala de autorresposta que descreve queixas psicossomáticas comuns, sendo considerados diversos itens que são respondidos de acordo com a lista de problemas ou queixas apresentadas e com a experiência vivida nas semanas que antecedem a realização do questionário (*Pereira, Pereira e Francisco, 2003*).

Está definida uma escala prévia do tipo *Likert* de 4 pontos (0 – Nenhuma vez; 1 – Poucas vezes; 2 – Várias vezes; 3 – Muitas vezes).

A validação deste instrumento permitiu identificar três factores: (i) depressão/afastamento que explica 36,59% da variância, (ii) ansiedade generalizada que explica 6,92% da variância e (iii) queixas somáticas que explica 6,43% da variância.

3.1.3. Parte C - Sintomas do foro gastrointestinal

Os trabalhadores foram questionados no que se refere a sintomas específicos do foro gastrointestinal, para detecção de distúrbios que possam, eventualmente, ser provocados por hiper estimulação da secreção gástrica ou do desencadeamento de doenças funcionais do intestino (*Medeiros, Pereira, Melo, Mota, Lopes e Pereira, 2004*).

A escala definida é, igualmente, do tipo *Likert* de 4 pontos, (0 – Nenhuma vez; 1 – Poucas vezes; 2 – Várias vezes; 3 – Muitas vezes). As questões colocadas permitem a classificação individual de cada trabalhador para o estado de nervosismo, tensão muscular, tensão alta, batimento cardíaco incontrollável, dores de estômago quando vazio e/ou cheio, dores

abdominais ou com sensação de distensão abdominal, obstipação, obstipação alternada com diarreia, só diarreia ou excesso de gases.

3.2. “Questionário de Estado de Saúde (MOS SF-36)”

O SF-36 tem sido testado através do projecto *International Quality of Life Assessment* (IQOLA) em mais de 45 países, tendo sido traduzido e adaptado para o nosso País por Pedro Lopes Ferreira, do Centro de Estudos e Investigação em Saúde, da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra (Ferreira, 1998).

Este instrumento foi construído para representar oito dos conceitos mais importantes em saúde, conforme é apresentado na Tabela seguinte.

Tabela 1 – Conceitos mais importantes em saúde

CONCEITOS	N.º DE ITENS	N.º NÍVEIS
FF Função Física	10	21
DF Desempenho Físico	4	5
DC Dor Corporal	2	11
SG Saúde Geral	5	21
VT Vitalidade	4	21
FS Função Social	2	9
DE Desempenho Emocional	3	4
SM Saúde Mental	5	26
<i>MS Mudança de Saúde*</i>	1	5

*Não é considerado um conceito de saúde

A cada um dos oito conceitos mencionados na Tabela anterior, corresponde um determinado número de questões, sendo as respectivas respostas classificadas de acordo com o método *Likert*, conforme se ilustra na Tabela 2.

Os trabalhadores em avaliação foram previamente identificados, recorrendo à respectiva exposição pessoal diária ao ruído, em trabalhadores expostos ao ruído e não expostos, após o que se procedeu, em gabinete médico, às respectivas entrevistas individuais.

Os trabalhadores foram devidamente informados do objectivo dos questionários a que teriam de responder, tendo sido evidenciado, de modo claro, que não se encontravam em avaliação laboral e que a confidencialidade e o anonimado das respostas se encontravam garantidos.

Antes e após a efectivação da entrevista individual, foi medida a tensão arterial a cada trabalhador, devendo realçar-se a disponibilidade e colaboração da esmagadora maioria dos entrevistados.

A análise das respostas aos questionários, bem como o estudo dos resultados da tensão arterial, foi efectuada através do programa estatístico SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*, Versão 13 para Windows.

Em termos do tratamento estatístico efectuado, foram privilegiadas as estatísticas descritivas e inferenciais, tais como, Média, Desvio Padrão, Análise de Componentes Principais, *T Student* e Correlações (*Spearman*, *Pearson*), tendo sido utilizado o *Alpha de Cronbach* como medida de fiabilidade.

Tabela 2 – Escala dos conceitos mais importantes em saúde

Escala	Conteúdo dos Itens	Item	Valores
FF Função Física	Actividades violentas, tais como correr, levantar pesos	3a	1 a 3
	Actividades moderadas, tais como deslocar uma mesa	3b	1 a 3
	Levantar ou pegar compras da mercearia	3c	1 a 3
	Subir vários lanços de escada	3d	1 a 3
	Subir um lanço de escada	3e	1 a 3
	Inclinar-se, ajoelhar-se ou baixar-se	3f	1 a 3
	Andar mais de 1 km	3g	1 a 3
	Andar várias centenas de metros	3h	1 a 3
	Andar uma centena de metros	3i	1 a 3
	Tomar banho ou vestir-se sozinho	3j	1 a 3
DF Desempenho Físico	Diminui o tempo gasto a trabalhar ou em outras actividades	4a	1 a 5
	Fez menos do que queria	4b	1 a 5
	Limitado no tipo de trabalho ou em outras actividades	4c	1 a 5
	Dificuldade em executar o trabalho ou em outras actividades	4d	1 a 5
DC Dor Corporal	Intensidade das dores	7**	1 a 5
	Interferência da dor no trabalho normal	8**	1 a 5
SG Saúde Geral	A sua saúde é óptima, muito boa, boa, razoável ou fraca	1**	1 a 5
	Parece que adoeço mais facilmente que os outros	11a	1 a 5
	Sou tão saudável como qualquer outra pessoa	11b*	1 a 5
	Estou convencido que a minha saúde vai piorar	11c	1 a 5
	A minha saúde é óptima	11d*	1 a 5
VT Vitalidade	Cheio/a de vitalidade	9a*	1 a 5
	Com muita energia	9e*	1 a 5
	Sentiu-se estafado/a	9g	1 a 5
	Sentiu-se cansado/a	9i	1 a 5
FS Função Social	Interferência dos problemas de saúde nas actividades sociais	6*	1 a 5
	Número de casos em que a saúde física interferiu nas actividades sociais	10	1 a 5
DE Desempenho Emocional	Diminuiu o tempo gasto a trabalhar ou em outras actividades	5a	1 a 5
	Fez menos do que queria	5b	1 a 5
	Não trabalhou tão cuidadosamente como costume	5c	1 a 5
SM Saúde Mental	Sentiu-se muito nervoso/a	9b	1 a 5
	Sentiu-se tão deprimido/a que nada o/a animava	9c	1 a 5
	Sentiu-se calmo/a e tranquilo/a	9d*	1 a 5
	Sentiu-se triste e em baixo	9f	1 a 5
	Sentiu-se feliz	9h*	1 a 5
MS Mudança de Saúde	Saúde actual comparada com o que acontecia há um ano	2	1 a 5

* Valores sujeitos a posterior inversão; ** valores sujeitos a posterior inversão e recalibração

4. RESULTADOS

4.1. Tensão Arterial

Para a comparação das médias tensionais com os trabalhadores expostos ao ruído e não expostos, foi utilizada a comparação de médias das variáveis independentes, para as quais se obtiveram os resultados constantes na Tabela seguinte.

Tabela 3 – Médias e desvios padrão da tensão arterial dos trabalhadores expostos ao ruído e dos não expostos

<i>Expostos ao ruído/Não expostos</i>		N	Média	DP	p
TENSÃO ARTERIAL MÁXIMA	Não expostos	128	142,76	19,19	,78
	Expostos ao ruído	42	143,81	24,76	
TENSÃO ARTERIAL MÍNIMA	Não expostos	128	80,45	16,56	,66
	Expostos ao ruído	42	81,76	16,58	

Os valores da tensão arterial sistólica e da tensão arterial diastólica obtidos para os trabalhadores expostos ao ruído foram respectivamente, $(143,81 \pm 24,76)$ e $(81,76 \pm 16,58)$, enquanto que para os não expostos se obteve $(142,76 \pm 19,19)$ e $(80,45 \pm 16,56)$. Destes resultados pode concluir-se que a relação da tensão arterial com a exposição ao ruído não é estatisticamente significativa.

4.2. Identificação Sócio-Demográfica e de Sintomas de Stresse

4.2.1. Parte A - Caracterização sócio-demográfica

A maioria dos trabalhadores (156 de 170), respondeu que o tempo médio de trabalho diário na(s) respectiva(s) máquina(s)/equipamento(s) é de 6 a 8 horas diárias, sendo que 138 consideram ter um posto de trabalho fixo, conforme consta na Tabela seguinte.

Tabela 4 – Tempo de trabalho diário

Variáveis	Frequência	
Tempo de trabalho diário	Menos de 1 hora	1
	De 1 a 2 horas	2
	De 2 a 4 horas	3
	De 4 a 6 horas	6
	De 6 a 8 horas	156
	Não Responderam	2
Trabalha em mais do que uma máquina ou equipamento por dia?	Sim	32
	Não	138

No que respeita ao período de tempo na empresa, a maioria dos trabalhadores referiu mais do que 20 anos.

Os valores constantes na Tabela seguinte, mostram que a frequência de locais ruidosos ou de actividades fora do ambiente normal de trabalho, não é representativo, atendendo a que a maioria dos trabalhadores não frequenta locais ruidosos nem executa tarefas consideradas ruidosas fora do seu principal local de trabalho.

Tabela 5 – Frequência de actividades e/ou locais ruidosos fora do local de trabalho

Costuma frequentar locais ruidosos fora do seu principal Local de Trabalho? Quais?	%.	Casa	Discoteca	Bares	Trabalhos Florestais	Agricultura	Outros
Sim	45	1,2	11,2	14,1	8,8	23,5	4,7
Não	55	98,8	88,2	85,3	90,6	75,9	94,7
Total	100	100	100	100	100	100	100
NR*	1	1	1	1	1	1	1

* NR: Não responderam

4.2.2. Parte B - Sintomas de stresse

No que aos sintomas de stresse diz respeito, obtiveram-se os valores ($1,598 \pm ,535$) para o estado de Depressão/Afastamento para os trabalhadores expostos ao ruído, e os valores ($1,486 \pm ,444$) para os não expostos.

Relativamente à Ansiedade e Queixas Somáticas, obtiveram-se os valores ($1,452 \pm ,506$) e ($1,733 \pm ,511$), respectivamente, para os trabalhadores expostos ao ruído, e os valores ($1,353 \pm ,403$) e ($1,756 \pm ,529$) para os não expostos.

Estes resultados, constantes na Tabela seguinte, realçam, portanto, a inexistência de diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 6 – Sintomas de stresse

		N	Média	Desvio Padrão	p
Depressão/Afastamento	Não expostos	128	1,486	,444	,177
	Expostos ao ruído	42	1,598	,535	
Ansiedade	Não expostos	128	1,353	,403	,310
	Expostos ao ruído	42	1,452	,506	
Queixas Somáticas	Não expostos	128	1,756	,529	,871
	Expostos ao ruído	42	1,733	,511	

4.2.3. Parte C - Sintomas do foro gastrointestinal

Tabela 7 – Sintomas do foro gastrointestinal

	Média	DP	p
Considero-me uma pessoa nervosa	2,04	1,14	,832
Tenho tensão muscular	1,34	,64	,841
Tenho tensão alta	1,40	,78	,146
Sinto o coração a bater com muita força, como se quisesse sair do peito	1,38	,67	,461
Tenho dores de estômago quando este está vazio	1,45	,75	,095
Tenho dores de estômago quando este está cheio	1,21	,57	,601
Costumo acordar durante a noite com dores de estômago	1,11	,39	,742
Tenho dores de barriga	1,24	,57	,745
A barriga incha-me	1,28	,65	,520
Tenho prisão de ventre	1,40	,84	,159
Sofro habitualmente de diarreia	1,18	,47	,675
Tenho muitos gases	1,98	1,00	,848

A maioria dos trabalhadores respondeu ter frequentemente prisão de ventre, tensão alta, dores de estômago, excesso de gases e, especialmente, sentir-se nervoso.

4.3. Estado de Saúde (MOS SF-36)

Relativamente ao estado de saúde, os trabalhadores expostos ao ruído revelaram ter, em termos do desempenho físico, a melhor média.

A Tabela seguinte mostra os resultados relativos à relação do estado de saúde com a exposição ao ruído.

Tabela 8 – Comparação entre a exposição ao ruído e a qualidade de vida

Expostos ao ruído/Não expostos		N	Média	DP	p
Função Física	Não expostos	128	91,95	9,75	,753
	Expostos ao ruído	42	92,50	9,77	
Desempenho Físico	Não expostos	128	95,36	10,05	,025
	Expostos ao ruído	42	97,92	4,51	
Dor Física	Não expostos	128	77,41	24,63	,694
	Expostos ao ruído	42	79,19	27,43	
Saúde Geral	Não expostos	127	64,87	13,56	,023
	Expostos ao ruído	42	59,88	11,53	
Vitalidade	Não expostos	128	74,25	16,10	,110
	Expostos ao ruído	42	69,37	19,83	
Função Social	Não expostos	128	93,95	11,94	,534
	Expostos ao ruído	42	92,56	14,09	
Desempenho Emocional	Não expostos	128	95,44	13,18	,269
	Expostos ao ruído	42	92,46	19,98	
Saúde Mental	Não expostos	128	77,50	19,42	,095
	Expostos ao ruído	42	71,71	19,30	

Da análise da Tabela anterior, resulta, curiosamente, que os trabalhadores expostos ao ruído têm melhor função física e desempenho físico do que os não expostos.

A relação da dor física, vitalidade, função social, desempenho emocional e saúde mental com a exposição ao ruído é, pelo contrário, superior nos trabalhadores não expostos, embora os valores obtidos não possam ser considerados estatisticamente significativos.

No desempenho físico e na saúde geral existe uma correlação com a exposição ao ruído, sendo os valores obtidos estatisticamente significativos.

A identificação da correlação entre os valores da exposição ao ruído e o tempo de trabalho em ambientes ruidosos, com a tensão arterial e a saúde, foi efectuada recorrendo ao coeficiente de correlação de *Pearson*.

Tabela 9 – Relação com a exposição ao ruído e os anos de serviço

		Lex,8h	Há quantos anos trabalha em ambientes ruidosos?
Função Física	r	,060	,119
	P < 0,05	,439	,170
	N	170	135
Desempenho Físico	r	,078	,022
	P < 0,05	,314	,801
	N	170	135
Dor Física	r	,014	,006
	P < 0,05	,853	,943
	N	170	135
Saúde Geral	r	-,007	-,011
	P < 0,05	,928	,896
	N	169	135
Vitalidade	r	-,007	-,007
	P < 0,05	,926	,936
	N	170	135
Função Social	r	-,006	-,150
	P < 0,05	,939	,083
	N	170	135
Desempenho Emocional	r	-,092	-,129
	P < 0,05	,233	,135
	N	170	135
Saúde Mental	r	,054	,004
	P < 0,05	,484	,963
	N	170	135
TENSÃO ARTERIAL MÁXIMA	r	-,035	,352(**)
	P < 0,05	,649	,000
	N	170	135
TENSÃO ARTERIAL MÍNIMA	r	,034	,327(**)
	P < 0,05	,663	,000
	N	170	135

Da análise da Tabela anterior, verifica-se que existe uma correlação entre o tempo de trabalho em ambientes ruidosos e a tensão arterial. No entanto, de acordo com *Byrman* e *Cramer*, é uma correlação fraca tendo em conta que $0,2 < r \leq 0,39$.

5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no estudo efectuado e aqui sucintamente apresentado evidenciam que, em termos de stresse, não existem diferenças estatísticas relevantes em termos da exposição ao ruído

Também no que diz respeito à função digestiva, os resultados obtidos não revelam uma correlação estatística importante em função da exposição ao ruído.

Contudo, também é possível constatar do atrás exposto que a exposição ao ruído é um factor indutor de sintomas de stresse, queixas somáticas, sintomas do foro gastrointestinal, hipertensão e alterações no estado de saúde, designadamente ao nível da função, desempenho e dor física.

Consideram, por isso, os autores do presente artigo que, face à situação existente em Portugal, devem ser realizados mais estudos do mesmo tipo, designadamente durante um período de tempo de recolha de dados mais extenso.

REFERÊNCIAS

Gomes, Virgínia. *Os efeitos extra-auditivos da exposição ao ruído na qualidade de vida dos trabalhadores*. Tese de Mestrado em Saúde Ocupacional do Instituto de Higiene e Medicina Social da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, 2006.