

**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

Daniela Filipa Freitas da Costa

A importância da sensibilização e da  
informação para a melhoria da perceção real  
do risco.

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Engenharia Humana

Trabalho efetuado sob a orientação da

Professora Doutora Susana Raquel Pinto da Costa

Outubro 2020

## DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.



Atribuição  
CC BY

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## AGRADECIMENTOS

A elaboração de uma dissertação de mestrado é um processo que requer muita dedicação, recheado de desafios, incertezas e percalços. Este processo contou com o contributo de várias pessoas, sem as quais não seria possível de concretizar.

À minha orientadora, Professora Doutora Susana Costa, o meu agradecimento por toda a disponibilidade e acompanhamento ao longo da realização da presente dissertação, e por todo o conhecimento transmitido que contribuiu para o enriquecimento deste trabalho.

O meu sincero agradecimento às empresas que se mostraram totalmente disponíveis, para que este estudo pudesse ser realizado e, também, aos seus trabalhadores que, voluntariamente, participaram neste estudo. Sem eles, a execução do presente estudo não seria possível.

À minha família, em especial aos meus pais, por todo o apoio e incentivo prestado nas fases boas, mas também nas menos boas, ao longo da execução da presente dissertação de mestrado.

Ao meu namorado, Francisco, por todo o amor, por estar sempre presente e aguentar todos os meus altos e baixos, sem nunca, em momento algum, deixar de me apoiar e acreditar em mim.

Aos meus amigos, por toda amizade e incentivo das mais variadas formas, à Cláudia, Rita e Sara, que muitas vezes aturaram o meu mau humor... Em especial ao André e à Sílvia, por todo o apoio, ajuda e partilha de conhecimentos durante as longas horas de escrita desta dissertação.

A todos, o meu sincero OBRIGADO!

## DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Universidade do Minho, 29 de outubro de 2020

Nome completo:

Daniela Filipa Freitas da Costa

Assinatura:

*Daniela Filipa Freitas da Costa*

---

## RESUMO

Nos dias de hoje, a Segurança é palavra-chave nos processos de gestão de qualquer organização. Mediante este facto, torna-se imperativo que as empresas minimizem ou eliminem os riscos existentes, por forma a prevenir a ocorrência de acidentes de trabalho e doenças profissionais.

Dado que o ruído ocupacional é um dos fatores de risco ocupacionais que prevalece em ambientes industriais e a consequência mais óbvia da exposição ao ruído é a alteração ou a perda da sensibilidade auditiva, a exposição a níveis elevados de pressão sonora tem particular importância.

Os comportamentos e atitudes tomadas pelos trabalhadores que se deparam com situações que podem causar lesões e/ou acidentes de trabalho estão relacionados com as perceções que os mesmos possuem ao risco. A formação é essencial para que a competência dos trabalhadores seja assegurada. Uma vez assegurada, os trabalhadores tornam-se muito menos suscetíveis de sofrerem lesões ou acidentes. Posto isto e uma vez que a formação constitui um dos aspetos fulcrais na sensibilização dos trabalhadores e na minimização dos efeitos provocados pela exposição ocupacional ao ruído, o objetivo deste estudo é, então, verificar se a sensibilização e a informação aos trabalhadores melhoram a perceção real que estes possuem ao risco, designadamente pela utilização dos protetores auditivos, antes e após serem informados e sensibilizados em matéria de ruído ocupacional e proteção auditiva.

Com a finalidade de avaliar a perceção dos trabalhadores relativamente ao ruído ocupacional através da utilização de proteção auditiva, recorreu-se à aplicação de um questionário em duas empresas da indústria transformadora, dos setores do calçado e têxteis lar, a uma amostra de 128 trabalhadores. Aplicou-se o mesmo questionário, com um intervalo de tempo de cerca de 5 meses. Durante esse período, ocorreram várias sessões de informação e sensibilização aos trabalhadores em matéria de ruído ocupacional e proteção auditiva. Seguidamente, procedeu-se à recolha e análise dos dados. Com a finalidade de tirar conclusões por intermédio dos dados obtidos através da aplicação da ferramenta de avaliação, recorreu-se ao método estatístico. Os resultados não evidenciam que a sensibilização e a informação se traduzem, de facto, numa melhoria da perceção real que os trabalhadores possuem ao risco.

## PALAVRAS-CHAVE

Ruído, Exposição, Perceção, Risco, Proteção auditiva

## **ABSTRACT**

Nowadays, safety is a keyword in the management processes of any organization. Through this fact, it is imperative that companies minimize or eliminate the existing risks, in order to prevent the occurrence of accidents at work and occupational diseases.

Given that occupational noise is one of the occupational risk factors that prevails in industrial environments and the most obvious consequence of the exposure to noise is the alteration or loss of hearing sensitivity, exposure to high levels of sound pressure is of particular importance.

The behaviours and attitudes taken by workers who face situations that can cause injuries and/or accidents at work are related to their perceptions of risk. Training is essential to ensure workers' competence. Once assured, workers became much more less susceptible to suffer injuries or cause accidents.

Hence, and since training constitutes, without a doubt, one of the key aspects in the awareness of workers and minimizing the effects caused by occupational noise exposure, the objective of this study is to verify if the awareness and information to workers improve their real perception to the risk, namely through the changing in behavior in what regards to the use of HPDs, before and after being informed and sensitized in matter of occupational noise and hearing protection.

In order to evaluate workers' perception of occupational noise through the use of hearing protection, a questionnaire was applied in two companies in the manufacturing industry, in the footwear and home textiles sectors, to a sample of 128 workers. The same questionnaire was applied with a time span of 5 months. During that period, several information and awareness sessions on workers about occupational noise and hearing protection took place. After applying the questionnaires, the data was collected and analysed. In order to draw conclusions through the data obtained of the application of the evaluation tool, the statistical method was resorted to. The results evidence that the awareness and information translates, in fact, to an improvement in the workers' real perception of risk.

## **KEYWORDS**

Noise, Exposure, Perception, Risk, Hearing Protection

## ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Palavras-Chave.....	v
Índice de Figuras.....	ix
Índice de Tabelas.....	xv
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	xvi
1 Contextualização do estudo.....	1
1.1 Motivação e enquadramento de estudo.....	1
1.1.1 Caracterização do setor do calçado.....	1
1.1.2 Caracterização do setor têxtil.....	2
1.1.3 Sinistralidade.....	2
1.1.4 Perceção de risco.....	3
1.1.5 Ruído ocupacional.....	3
1.2 Definição do problema de investigação e pertinência do estudo.....	3
1.3 Fases do estudo e estrutura da dissertação.....	4
2 Revisão bibliográfica.....	7
2.1 A problemática do ruído.....	7
2.2 Reconhecimento do ruído como um risco para a saúde.....	7
2.3 Propriedades físicas do som.....	9
2.4 O ouvido humano.....	9
2.5 Fisiologia da audição.....	12
2.6 Efeitos do ruído sobre a saúde.....	12
2.7 Medidas preventivas.....	13
2.8 Normas/legislação aplicáveis.....	17
2.9 Sensibilização, informação e formação aos trabalhadores.....	21
2.10 A perceção de risco.....	22

2.11	Avaliação da perceção de risco.....	24
3	Metodologia de investigação.....	29
3.1	Revisão bibliográfica.....	30
3.2	Desenvolvimento do questionário.....	31
3.3	Aplicação do questionário.....	33
3.4	Tratamento estatístico.....	34
4	Apresentação e discussão de resultados.....	35
4.1	Caracterização da amostra.....	35
4.2	Avaliação do impacto da sensibilização e da informação aos trabalhadores.....	36
4.3	Estatística inferencial.....	55
5	Conclusões e desenvolvimentos futuros.....	60
5.1	Conclusões.....	60
5.2	Limitações e perspetivas de trabalho futuro.....	60
	Referências Bibliográficas.....	62
	Anexo I – FICHA INDIVIDUAL DE RUÍDO.....	66
	Anexo II – QUESTIONÁRIO.....	69
	Anexo III – OUTPUTS DOS TESTES ESTATÍSTICOS.....	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Representação esquemática das fases do estudo e estrutura da dissertação.....	5
Figura 2: Esquema do órgão auditivo .....	10
Figura 3: Representação do ouvido externo .....	11
Figura 4: Ossículos do ouvido médio – (1) Martelo (2) Bigorna (3) Estribo .....	11
Figura 5: Exemplo de protetor auditivo do tipo abafador .....	16
Figura 6: Exemplo de protetor auditivo do tipo tampão .....	16
Figura 7: Exemplo de protetor auditivo do tipo tampão de banda .....	17
Figura 8: Exemplo de instrumento de medição de ruído – sonómetro .....	20
Figura 9: Exemplo de instrumento de medição – dosímetro.....	20
Figura 10: Modelo conceitual de prevenção de lesões ( .....	23
Figura 11: Representação esquemática do “Health Promotion Model” adaptada à utilização de proteção auditiva .....	26
Figura 12: Representação esquemática dos principais indicadores da utilização da proteção auditiva	27
Figura 13: Fluxograma das diferentes fases da revisão sistemática proposta pelo PRISMA (adaptado de Moher <i>et al.</i> , 2009). .....	31
Figura 14: Indicadores teóricos da utilização de protetores auditivos .....	31
Figura 15: Média de idade por empresa.....	35
Figura 16: Percentagem de tempo que usam o PA, por empresa. ....	36
Figura 17: Percentagem de tempo que usam o PA, por empresa. ....	36
Figura 18: Pergunta relativa à “Importância que dá aos aspetos que influenciam a sua saúde”. .....	37
Figura 19: Pergunta relativa à “Importância que dá aos aspetos que influenciam a sua saúde”. .....	37
Figura 20: Pergunta relativa à “Importância que dá aos aspetos que influenciam a sua saúde”. .....	37
Figura 21: Pergunta relativa à “Importância que dá aos aspetos que influenciam a sua saúde”. .....	37
Figura 22: Gráfico relativo à proteção dos protetores auditivos contra a surdez. ....	37
Figura 23: Gráfico relativo à proteção dos protetores auditivos contra a surdez. ....	37
Figura 24: Gráfico relativo à proteção dos protetores auditivos contra a surdez. ....	38
Figura 25: Gráfico relativo à proteção dos protetores auditivos contra a surdez. ....	38
Figura 26: Resultados referentes à pergunta “Prevenir a surdez é muito importante para mim”. .....	38
Figura 27: Resultados referentes à pergunta “Prevenir a surdez é muito importante para mim”. .....	38
Figura 28: Resultados referentes à pergunta “Prevenir a surdez é muito importante para mim”. .....	39
Figura 29: Resultados referentes à pergunta “Prevenir a surdez é muito importante para mim”. .....	39

Figura 30: Resultados referentes à pergunta “Tive formação sobre protetores auditivos” .	39
Figura 31: Resultados referentes à pergunta “Tive formação sobre protetores auditivos” .	39
Figura 32: Resultados referentes à pergunta “Tive formação sobre protetores auditivos” .	39
Figura 33: Resultados referentes à pergunta “Tive formação sobre protetores auditivos” .	39
Figura 34: Resultados referentes à pergunta “Sei onde estão os meus protetores auditivos” .	40
Figura 35: Resultados referentes à pergunta “Sei onde estão os meus protetores auditivos” .	40
Figura 36: Resultados referentes à pergunta “Sei onde estão os meus protetores auditivos” .	40
Figura 37: Resultados referentes à pergunta “Sei onde estão os meus protetores auditivos” .	40
Figura 38: Resultados referentes à pergunta “Como classifica o seu ambiente de trabalho em relação ao ruído?” .	41
Figura 39: Resultados referentes à pergunta “Como classifica o seu ambiente de trabalho em relação ao ruído?” .	41
Figura 40: Resultados referentes à pergunta “Como classifica o seu ambiente de trabalho em relação ao ruído?” .	41
Figura 41: Resultados referentes à pergunta “Como classifica o seu ambiente de trabalho em relação ao ruído?” .	41
Figura 42: Resultados referentes à pergunta “Estou satisfeito com o meu trabalho” .	41
Figura 43: Resultados referentes à pergunta “Estou satisfeito com o meu trabalho” .	41
Figura 44: Resultados referentes à pergunta “Estou satisfeito com o meu trabalho” .	42
Figura 45: Resultados referentes à pergunta “Estou satisfeito com o meu trabalho” .	42
Figura 46: Resultado da pergunta “Tenho problemas de audição” .	42
Figura 47: Resultado da pergunta “Tenho problemas de audição” .	42
Figura 48: Resultado da pergunta “Tenho problemas de audição” .	42
Figura 49: Resultado da pergunta “Tenho problemas de audição” .	42
Figura 50: Resultados referentes à pergunta “Acha que o seu protetor auditivo é o mais adequado para si?” .	43
Figura 51: Resultados referentes à pergunta “Acha que o seu protetor auditivo é o mais adequado para si?” .	43
Figura 52: Resultados referentes à pergunta “Acha que o seu protetor auditivo é o mais adequado para si?” .	43
Figura 53: Resultados referentes à pergunta “Acha que o seu protetor auditivo é o mais adequado para si?” .	43

Figura 54: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos são desconfortáveis.”	44
Figura 55: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos são desconfortáveis.”	44
Figura 56: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos são desconfortáveis.”	44
Figura 57: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos são desconfortáveis.”	44
Figura 58: Resultados referentes à pergunta “Sei quando devo utilizar proteção auditiva.”	44
Figura 59: Resultados referentes à pergunta “Sei quando devo utilizar proteção auditiva.”	44
Figura 60: Resultados referentes à pergunta “Sei quando devo utilizar proteção auditiva.”	45
Figura 61: Resultados referentes à pergunta “Sei quando devo utilizar proteção auditiva.”	45
Figura 62: Resultados referentes à pergunta “Sinto dificuldade em colocar corretamente os protetores auditivos.”	45
Figura 63: Resultados referentes à pergunta “Sinto dificuldade em colocar corretamente os protetores auditivos.”	45
Figura 64: Resultados referentes à pergunta “Sinto dificuldade em colocar corretamente os protetores auditivos.”	45
Figura 65: Resultados referentes à pergunta “Sinto dificuldade em colocar corretamente os protetores auditivos.”	45
Figura 66: Resultantes referentes à pergunta “Usar os protetores auditivos obriga a perder muito tempo.”	46
Figura 67: Resultantes referentes à pergunta “Usar os protetores auditivos obriga a perder muito tempo.”	46
Figura 68: Resultantes referentes à pergunta “Usar os protetores auditivos obriga a perder muito tempo.”	46
Figura 69: Resultantes referentes à pergunta “Usar os protetores auditivos obriga a perder muito tempo.”	46
Figura 70: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos limitam o meu trabalho.”	47
Figura 71: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos limitam o meu trabalho.”	47
Figura 72: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos limitam o meu trabalho.”	47
Figura 73: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos limitam o meu trabalho.”	47
Figura 74: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos impedem-me de ouvir alarmes.”	47
Figura 75: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos impedem-me de ouvir alarmes.”	47

Figura 76: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos impedem-me de ouvir alarmes.”	48
Figura 77: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos impedem-me de ouvir alarmes.”	48
Figura 78: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos dificultam-me ouvir a(s) máquina(s).”	48
Figura 79: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos dificultam-me ouvir a(s) máquina(s).”	48
Figura 80: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos dificultam-me ouvir a(s) máquina(s).”	48
Figura 81: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos dificultam-me ouvir a(s) máquina(s).”	48
Figura 82: Resultados referentes à pergunta “Os meus colegas gozam comigo quando eu uso os protetores auditivos.”	49
Figura 83: Resultados referentes à pergunta “Os meus colegas gozam comigo quando eu uso os protetores auditivos.”	49
Figura 84: Resultados referentes à pergunta “Os meus colegas gozam comigo quando eu uso os protetores auditivos.”	49
Figura 85: Resultados referentes à pergunta “Os meus colegas gozam comigo quando eu uso os protetores auditivos.”	49
Figura 86: Resultados referentes à pergunta “Usar protetores auditivos faz-me sentir isolado.”	50
Figura 87: Resultados referentes à pergunta “Usar protetores auditivos faz-me sentir isolado.”	50
Figura 88: Resultados referentes à pergunta “Usar protetores auditivos faz-me sentir isolado.”	50
Figura 89: Resultados referentes à pergunta “Usar protetores auditivos faz-me sentir isolado.”	50
Figura 90: Resultados referentes à pergunta “Usar protetores auditivos faz com que seja mais fácil ouvir os meus colegas.”	50
Figura 91: Resultados referentes à pergunta “Usar protetores auditivos faz com que seja mais fácil ouvir os meus colegas.”	50
Figura 92: Resultados referentes à pergunta “Usar protetores auditivos faz com que seja mais fácil ouvir os meus colegas.”	51
Figura 93: Resultados referentes à pergunta “Usar protetores auditivos faz com que seja mais fácil ouvir os meus colegas.”	51

Figura 94: Resultados referentes á pergunta “Se um trabalhador estiver exposto a ruído elevado pode perder a capacidade de ouvir.” .....	51
Figura 95: Resultados referentes á pergunta “Se um trabalhador estiver exposto a ruído elevado pode perder a capacidade de ouvir.” .....	51
Figura 96: Resultados referentes á pergunta “Se um trabalhador estiver exposto a ruído elevado pode perder a capacidade de ouvir.” .....	51
Figura 97: Resultados referentes á pergunta “Se um trabalhador estiver exposto a ruído elevado pode perder a capacidade de ouvir.” .....	51
Figura 98: Resultados referentes á pergunta “Uso os protetores auditivos porque o meu chefe manda.” .....	52
Figura 99: Resultados referentes á pergunta “Uso os protetores auditivos porque o meu chefe manda.” .....	52
Figura 100: Resultados referentes á pergunta “Uso os protetores auditivos porque o meu chefe manda.” .....	52
Figura 101: Resultados referentes á pergunta “Uso os protetores auditivos porque o meu chefe manda.” .....	52
Figura 102: Resultados da pergunta “O meu responsável é um bom exemplo no que respeita aos protetores auditivos.” .....	53
Figura 103: Resultados da pergunta “O meu responsável é um bom exemplo no que respeita aos protetores auditivos.” .....	53
Figura 104: Resultados da pergunta “O meu responsável é um bom exemplo no que respeita aos protetores auditivos.” .....	53
Figura 105: Resultados da pergunta “O meu responsável é um bom exemplo no que respeita aos protetores auditivos.” .....	53
Figura 106: Resultados referentes à pergunta “Uso protetores auditivos porque senão, a empresa pode ser multada.” .....	54
Figura 107: Resultados referentes à pergunta “Uso protetores auditivos porque senão, a empresa pode ser multada.” .....	54
Figura 108: Resultados referentes à pergunta “Uso protetores auditivos porque senão, a empresa pode ser multada.” .....	54
Figura 109: Resultados referentes à pergunta “Uso protetores auditivos porque senão, a empresa pode ser multada.” .....	54

Figura 110: Resultados da pergunta “Uso protetores auditivos porque os meus colegas também usam.”	54
Figura 111: Resultados da pergunta “Uso protetores auditivos porque os meus colegas também usam.”	54
Figura 112: Resultados da pergunta “Uso protetores auditivos porque os meus colegas também usam.”	55
Figura 113: Resultados da pergunta “Uso protetores auditivos porque os meus colegas também usam.”	55

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Medidas de controlo tendo em vista a redução da exposição dos trabalhadores a níveis sonoros excessivos, adaptado de Miguel (2010).....	14
Tabela 2: Valores limite de exposição e valores de ação para o ruído, bem como as obrigações do empregador.....	19
Tabela 3: Teste de hipóteses de Mann-Whitney – empresa 1.....	55
Tabela 4: Teste de hipóteses de Mann-Whitney – empresa 2.....	57

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

INE – Instituto Nacional de Estatística

PIB – Produto Interno Bruto

dB – Decibéis

VLE - Valores Limite de Exposição

VAE - Valores de Ação de Exposição

TP – Título Profissional

EPI – Equipamento de Proteção Individual

PA – Protetor Auditivo

PRISMA - *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*

CE – Conformidade Europeia

SNR – Single Number Rating ou Single Noise Reduction

VAS – Visual-Analogue Scale

# 1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

## 1.1 Motivação e enquadramento de estudo

Nos dias de hoje, a segurança e a saúde no trabalho são palavras-chave nos processos de gestão de qualquer organização e, como tal, é fundamental que as empresas garantam níveis de baixo risco nos locais de trabalho e giram esses mesmos riscos, por forma a prevenir a ocorrência de acidentes de trabalho e doenças profissionais (Rodrigues, 2014).

### 1.1.1 Caracterização do setor do calçado

Devido ao aumento da concorrência do comércio internacional de grandes grupos estrangeiros implantados em Portugal, no início da primeira década do século XXI, o setor do calçado sofreu grandes quebras, tanto no emprego, como na produção (Autoridade para as Condições do Trabalho, 2019).

Segundo a Associação Portuguesa dos Industriais de Calçado, Componentes, Artigos de Pele e seus Sucedâneos (APICCAPS, 2018), em menos de dez anos, as exportações, em Portugal, aumentaram mais de 60% e a indústria de calçado tem-se revelado como sendo um dos setores com mais impacto na economia portuguesa. Portugal situa-se mundialmente como um dos mais impactantes exportadores de calçado, uma vez que possui uma rápida resposta às exigências do mercado e, atualmente, exporta mais de 95% da sua produção (equivalente a 75 milhões de pares de sapatos). No ano de 2017, Portugal exportou 83.257.409 pares de sapatos, que equivaleram a 1965 milhões de euros.

No âmbito das indústrias transformadoras e de acordo com a informação estatística mais recente, a indústria do calçado representava, em 2011: 4% das empresas (1820 unidades); 6% dos trabalhadores ao serviço; 3% do volume de negócios; 4% do total nacional das exportações; e 1% do P.I.B. (Produto Interno Bruto) português (equivalente a 1555 milhões de euros; ACT, 2019).

A produção de calçado envolve seis etapas, que podem ser chamadas de secções: modelagem, corte, pré-costura, costura, montagem e acabamento. Dentro destas etapas, as tarefas podem variar, consoante o modelo de calçado que está a ser produzido (Luz et al., 2013). O processo de produção desta indústria, de mão de obra intensiva, tem a ele inerente uma série de riscos para os trabalhadores, associados às tarefas desempenhadas durante a atividade industrial de fabricação de calçado.

### 1.1.2 Caracterização do setor têxtil

A indústria têxtil e vestuário (ITV) é uma das mais antigas e tradicionais indústrias portuguesas. Este setor mantém-se como um dos maiores e mais importantes setores empresariais nacionais (Direção Geral das Atividades Económicas, 2019). Segundo o Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário (CITEVE, 2013), esta atividade é extensa, multifacetada, representa um mercado muito competitivo e, como tal, é um setor que necessita de constante inovação em tecnologias, materiais, processos industriais e modelos de negócio.

Com base nos últimos dados disponíveis no Instituto Nacional de Estatística (INE, 2016), o setor têxtil e vestuário compreende 12 227 empresas (3517 pertencem ao subsetor têxtil e 8710 ao subsetor do vestuário) e, estas empresas, representam cerca de 18,3% do total da indústria transformadora nacional. Este setor emprega 135 521 pessoas, o que representa 19,7% do total da indústria transformadora. No ano de 2016, este setor representava 9% do total da indústria transformadora e possuía um peso de 4% no PIB (Produto Interno Bruto), devido à criação de emprego e riqueza. Hoje, Portugal exporta cerca de 80% da sua produção de têxteis e vestuário para 189 países, nos cinco continentes (Direção Geral das Atividades Económicas, 2019).

De uma forma geral, a indústria têxtil compreende cinco secções, nomeadamente: tecelagem, urdissagem, retorcedores, tinturaria e confeção. A exposição a níveis elevados de ruído é algo que está inerte a esta indústria, devido aos equipamentos de trabalho necessários à produção.

### 1.1.3 Sinistralidade

O comportamento e as atitudes tomadas por trabalhadores da indústria que se deparam com situações que podem causar lesões e/ou acidentes de trabalho, estão intimamente correlacionados com as perceções que os mesmos possuem relativamente ao risco (Carriço, Gomes, & Gonçalves, 2015). Acidente de trabalho define-se como: «É acidente de trabalho aquele que se verifique no local e no tempo de trabalho e produza direta ou indiretamente lesão corporal, perturbação funcional ou doença de que resulte redução na capacidade de trabalho ou de ganho ou a morte» (Lei n.º 98/2009 de 4 de setembro). Atualmente, os acidentes de trabalho, em particular, representam uma das principais consequências do risco (Papazoglou et al., 2017).

No ano de 2017, na indústria transformadora, estima-se que ocorreram, em Portugal e no Estrangeiro, 53 650 acidentes de trabalho, onde se verifica um aumento relativamente ao ano de 2016, que resultou em 50 810 acidentes de trabalho. Em Portugal continental, as estatísticas apontam para a ocorrência

de 52 721 acidentes de trabalho, dos quais 22 resultaram em morte (Gabinete de Estratégia e Planeamento, 2019).

#### 1.1.4 Perceção de risco

A perceção de risco refere-se aos processos cognitivos que tratam e avaliam situações específicas e é determinada pelas características da situação, do meio envolvente e por fatores pessoais, como crenças, experiências, sentimentos, valores e atitudes (Cameron & Raman, 2005; Ji et al., 2013; Renn, 1998).

#### 1.1.5 Ruído ocupacional

Ruído define-se como sendo um som indesejado e incómodo (Daugherty, 1999).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o ruído é um dos principais riscos para a saúde humana. A exposição a ruídos excessivos é uma das principais causas da perda auditiva. Atualmente, na europa, vivem cerca de 52 milhões de pessoas com deficiência auditiva e 499 milhões de pessoas, no mundo (Organização Mundial de Saúde, 2018). Desde 2009 que a percentagem de europeus com incapacidade auditiva tem vindo a estabilizar. Nesse mesmo ano, essa percentagem traduziu-se em 13,1% (adultos, a partir dos 18 anos) e, um estudo do EuroTrak efetuado em 2018, evidencia que, na europa, 12,5% dos adultos afirmaram ter deficiência auditiva (Hear It, 2018).

Dada a sua prevalência em ambientes industriais, a exposição a níveis elevados de pressão sonora tem particular importância.

A segurança, tanto das organizações, como dos trabalhadores depende da forma como os riscos são detetados e controlados (Areosa, 2010).

Os empregadores devem assegurar que os trabalhadores disponham de condições de segurança e saúde em todos os aspetos do seu trabalho, por forma a prevenir os riscos profissionais. Assim, o aumento da perceção dos trabalhadores sobre as consequências da exposição ao ruído torna-se importante, pois auxilia tanto na identificação do problema, como na melhoria da eficiência no trabalho (Zagubień & Wolniewicz, 2016).

## 1.2 Definição do problema de investigação e pertinência do estudo

Através da simples observação das práticas ocupacionais dos trabalhadores, é possível observar que estes, mesmo desempenhando a mesma função e partilhando o mesmo posto de trabalho, possuem conceções diferentes dos riscos a que estão expostos. Este estudo deve ser, então, desenvolvido, no

sentido de se verificar se a perceção de risco dos trabalhadores ao ruído ocupacional se repercute nos comportamentos de risco dos trabalhadores relativamente à utilização de proteção auditiva (Arezes, 2002), ou seja, verificar até que extensão a perceção real do risco que os trabalhadores possuem melhora, no que diz respeito à exposição ao ruído ocupacional, designadamente pela utilização dos protetores auditivos, antes e após serem informados e sensibilizados em matéria de ruído ocupacional e proteção auditiva. Posto isto, procura-se responder à pergunta de investigação:

- Será a sensibilização e informação aos trabalhadores importante na melhoria da perceção real que estes possuem relativamente ao risco a que estão expostos?

Definida a pergunta de investigação, torna-se importante a delineação dos objetivos, por forma a responder à mesma, objetivos esses:

- Analisar a perceção que os trabalhadores possuem relativamente ao ruído ocupacional a que se encontram expostos diariamente, através da aplicação de um questionário adaptado da tese de doutoramento da autora Costa (2015);
- Informar os trabalhadores em matéria de ruído ocupacional;
- Sensibilizar os trabalhadores para a utilização de protetores auditivos;
- Analisar, através do mesmo questionário aplicado previamente, a perceção que os trabalhadores possuem relativamente ao ruído ocupacional;
- Avaliar se a informação e a sensibilização melhoram, de facto, a perceção real que os trabalhadores possuem relativamente ao ruído ocupacional a que se encontram expostos diariamente no seu local de trabalho.

A procura por melhorias nos postos de trabalho através de investigações em contexto ocupacional deve ser um trabalho contínuo, uma vez que se traduzem numa mais valia para o aumento das condições de segurança e saúde dos trabalhadores.

### 1.3 Fases do estudo e estrutura da dissertação

Este estudo compreendeu cinco fases principais: (1) definição do problema de investigação e pertinência do estudo; (2) revisão bibliográfica; (3) metodologia de investigação; (4) apresentação e discussão dos resultados; e, por fim, (5) formulação das conclusões e perspetivas futuras de investigação. Na Figura 1, estão representadas as fases do presente estudo, bem como informação adicional, inerente ao mesmo.

Note-se que a revisão bibliográfica acompanhou todo o desenvolvimento da presente dissertação, apesar de mais intensa no início da investigação.

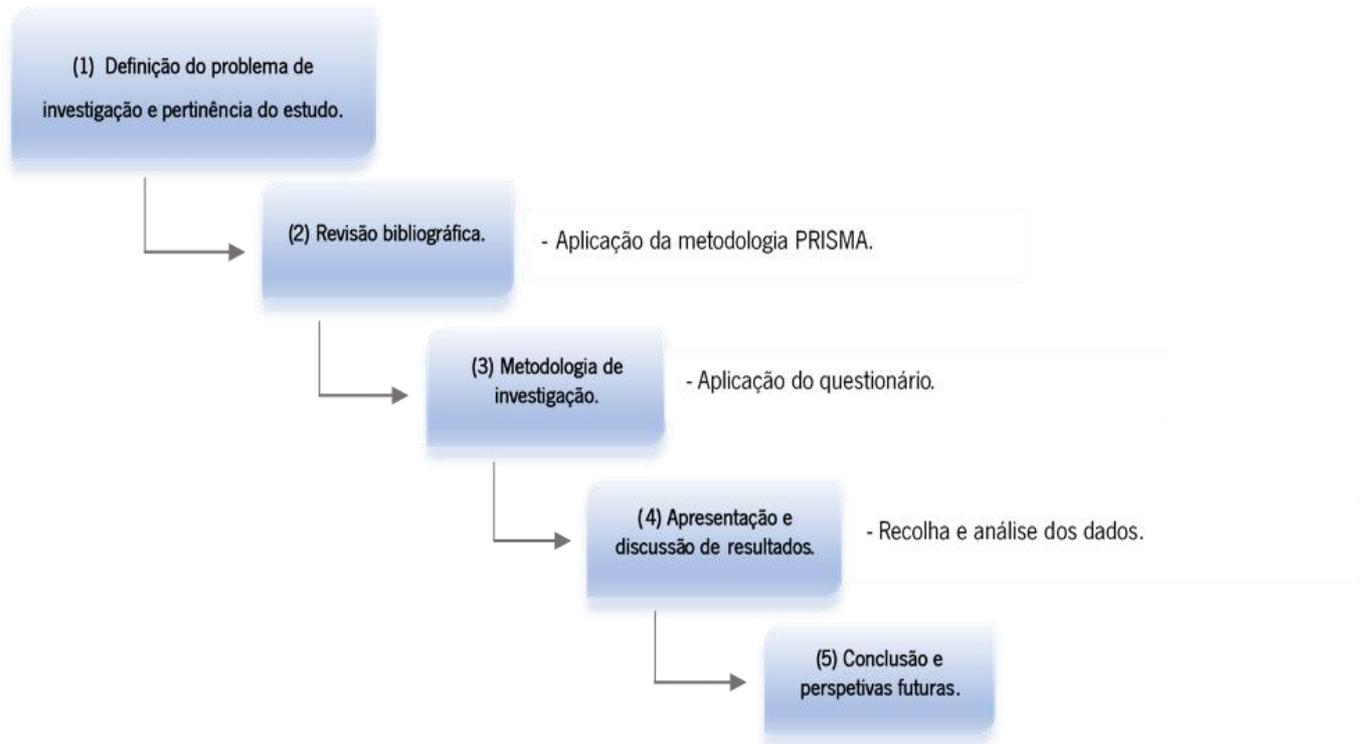


Figura 1: Representação esquemática das fases do estudo e estrutura da dissertação.

Segue, então, a estrutura da presente dissertação:

- 1) Contextualização do estudo: refere-se à motivação e enquadramento do estudo. Define-se o problema de investigação e a pertinência do estudo, bem como a estrutura da presente dissertação;
- 2) Revisão bibliográfica: apresenta-se o enquadramento teórico que suporta o presente estudo;
- 3) Metodologia de investigação: nela são descritos e fundamentados os procedimentos metodológicos efetuados nas diversas fases da investigação;
- 4) Apresentação e discussão de resultados: apresenta-se e analisam-se os dados obtidos da aplicação do questionário;
- 5) Conclusões e desenvolvimentos futuros: apresentam-se as conclusões do presente estudo, bem como perspectivas de trabalhos futuros.

Por fim, é ainda apresentada a lista de referências bibliográficas, bem como os anexos, onde consta toda a documentação de suporte e recolha de dados, incluindo o questionário e os resultados obtidos.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 A problemática do ruído

Nos dias de hoje, o ruído é ainda subestimado, uma vez que a maioria dos indivíduos não consideram que este tenha uma grande magnitude e perigosidade, talvez porque os seus efeitos não são imediatos e porque as suas consequências são velozes (Costa, 2015).

Brito et al., (2012) observaram que no segmento industrial podem ser identificados vários fatores de risco para a saúde do trabalhador, tais como o ruído, a temperatura, a iluminância, etc.

Segundo a Organização Internacional do Trabalho (1996), a perda de audição provocada pelo ruído é a mais comum das doenças provocadas pelo trabalho. Para o ano de referência de 2005, a perda auditiva provocada pelo ruído situava-se em quarto lugar entre as dez doenças profissionais com maior número de casos na União Europeia, com 10 590 casos identificados nos 12 Estados Membros que forneceram dados (Autoridade para as Condições do Trabalho, 2003).

Arezes (2002) enfatiza que o ruído ocupacional é um dos fatores de risco ocupacionais que prevalece em ambientes industriais. A exposição a níveis elevados de pressão sonora tem particular importância, uma vez que o aparecimento de novas indústrias e o aumento de indústrias existentes são consequências do aumento exponencial da população mundial. Com o aumento dos novos produtos e exigências do mercado, foram introduzidos novos mecanismos, cada vez mais complexos e, como tal, o ruído ocupacional tem vindo a piorar.

Segundo a Associação Portuguesa de Segurança (APSEI, 2019), a exposição ao ruído industrial pode ser controlada, muitas vezes com custos mínimos e sem dificuldades técnicas, onde o principal objetivo do controlo do ruído industrial consiste em eliminar ou reduzir o mesmo na sua origem. Destarte, a existência de ambientes silenciosos tem vindo a tornar-se um objetivo, quer nos locais de trabalho, quer fora deles.

Ao longo deste capítulo, será descrito o conceito teórico do ruído, bem como os seus principais efeitos sobre a saúde.

### 2.2 Reconhecimento do ruído como um risco para a saúde

Apesar de a relação entre o ruído e a causalidade dos acidentes ainda não esteja bem estabelecida, o ruído deve ser considerado com um fator potencial de risco de acidentes ou, pelo menos, um fator

favorável à ocorrência de erro humano, uma vez que perturba a concentração, reduz a capacidade de manter a atenção, perturba a comunicação e pode mascarar mensagens de aviso de perigo (Arezes, 2002).

O ruído pode provocar fadiga em geral e, em alguns casos, trauma acústico e alterações extra auditivas, uma vez que é uma barreira às comunicações verbais e sonoras, uma causa de incómodo para o trabalho (Miguel, 1992) e tem impacto tanto na saúde como no comportamento (Costa, 2015).

Ruído define-se como um som indesejado e incómodo. Mas existe uma questão pertinente: incómodo para quem? O que para nós considerado música, para outros pode não ser e, quando o som começa a interferir com a comunicação por voz ou a causar deficiência auditiva, podemos concordar que se trata de ruído (Daugherty, 1999).

Segundo a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (2005), a perda auditiva induzida pelo ruído é a doença profissional mais comum na Europa e representa cerca de um terço da totalidade das doenças relacionadas com o trabalho.

De acordo com a ACT (2017), 18,5% dos trabalhadores mencionaram que se encontram expostos a ruídos fortes em, pelo menos, um quarto do tempo de trabalho.

Geralmente, é aceite que a percepção do ruído depende das características do mesmo: intensidade, espectro e frequência com que ocorre (Arezes & Miguel, 2005). Uma forma de qualitativa de percebermos se o nível de ruído está demasiado alto é, por exemplo, quando temos que levantar a voz, de um nível normal para um nível mais alto, para que nos ouçam (Daugherty, 1999).

A percepção de risco é um precedente crítico do comportamento de risco e, até certo ponto, fatores como crenças, modo de vida, idade do indivíduo, o seu estado emocional, a duração de exposição e a distância à fonte produtora de ruído são fatores que determinam o grau de incomodidade do ruído (Arezes, 2002; Arezes & Miguel, 2005).

São três as características de que depende o efeito do ruído nas pessoas: amplitude, frequência e duração. A exposição ao ruído pode ser classificada como contínua ou impulsiva, na grande maioria dos locais de trabalho, esta exposição consiste em ruídos do tipo contínuo e impulsivo (Arezes, 2002). Ruído contínuo ou uniforme caracteriza-se como um ruído constante e ruído impulsivo caracteriza-se por um ou mais impulsos de energia sonora (Diário da República Eletrónico, 2019).

## 2.3 Propriedades físicas do som

O som é um dos elementos fundamentais do nosso meio físico circundante e, como tal, devemos falar nele antes de falarmos de ruído. O som é uma vibração de partículas do ar que se propaga como uma onda sonora (ou acústica) através do campo sonoro – espaço no qual a onda se propaga (Autoridade para as Condições do Trabalho, 2003). As fontes sonoras podem ser máquinas, objetos que vibram, fluxos de ar ou impactos (ACT, 2003; Mendes, 2011).

O som pode propagar-se a velocidades diferentes, dependendo do meio (velocidade do som no ar=340 m/s). De acordo com Mendes (2011) do ponto de vista fisiológico, o som define-se, então, como um fenómeno acústico agradável e, contrariamente, o ruído define-se como um fenómeno desagradável ou incomodativo.

O nível de pressão sonora, expresso em dB (decibel) é o nível correspondente à pressão provocada pela fonte sonora, medida num determinado ponto (Areias, 2014). Segundo Arezes (2002), para determinarmos a composição exata do ruído, é necessário efetuar uma análise para determinar o nível sonoro para cada frequência, uma vez que o ruído industrial não é constituído por sons puros, mas sim, por ruídos complexos. A escala de frequências divide-se em três grandes grupos:

- Infrassons (< 20 Hz);
- Gama de frequências audível;
- Ultrassons (> 20 000 Hz).

O ruído de altas frequências é mais prejudicial do que o ruído de baixas frequências. A gama audível é dividida em 10 grupos de oitavas e é perceptível pelo ser humano entre os 20 Hz e os 20 000 Hz (Daugherty, 1999).

## 2.4 O ouvido humano

Dos cinco sentidos que o ser humano possui, a audição é um dos mais importantes para a sua vida e, como tal, o ouvido humano é indispensável para o nosso organismo. O ouvido humano é um órgão que nos permite perceber e interpretar ondas sonoras, é responsável pelo nosso equilíbrio e transforma as ondas sonoras em sinais elétricos, transmitindo esta informação, através do nervo auditivo, ao cérebro (Areias, 2014).

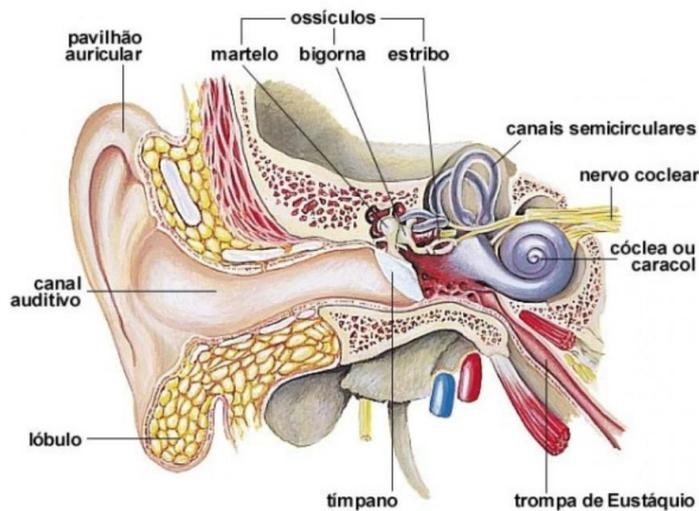


Figura 2: Esquema do órgão auditivo  
(imagem replicada de Anatomia do Corpo Humano, 2019)

Sob o ponto de vista anatômico, o órgão auditivo (ouvido) divide-se em três partes:

- Ouvido externo;
- Ouvido médio;
- Ouvido interno.

O ouvido externo e o ouvido médio atuam na audição, enquanto o ouvido interno atua, simultaneamente, tanto na audição como no equilíbrio (Areias, 2014; Arezes, 2002).

O ouvido externo corresponde à porção exterior do ouvido que capta o som e o transmite por um canal ao ouvido médio (Areias, 2014). Inclui o pavilhão auditivo (orelha), que é de estrutura cartilaginosa, e o canal auditivo externo. Na extremidade do canal auditivo externo localiza-se o tímpano que, ao ser estimulado pelas flutuações da pressão sonora vibra e transmite essas vibrações ao ouvido médio (Mendes, 2011). O ouvido externo é revestido por uma pele espessa que contém folículos pilosos, glândulas sebáceas e glândulas ceruminosas, onde as glândulas ceruminosas produzem o cerúmen. O cerúmen evita a entrada de corpos estranhos (Gentil, 2008).

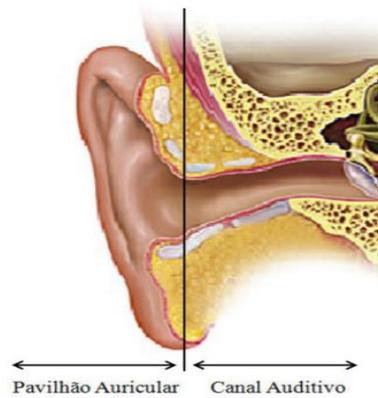


Figura 3: Representação do ouvido externo (Garbe, 2010)

O ouvido médio é uma cavidade cheia de ar que estabelece a ligação entre o ouvido externo e o ouvido interno. É constituído pela cadeia ossicular, que inclui o martelo, a bigorna e o estribo (Gentil, 2008; Mendes, 2011). Há dois músculos que estão contidos no ouvido médio que se contraem como resposta a ruídos excessivos e esses músculos operam no martelo e no estribo. A intensidade sonora transmitida ao ouvido interno é limitada pela ação dos músculos que estão contidos no ouvido interno, através da diminuição da amplitude do movimento dos ossículos (Arezes, 2002; Gentil, 2008).

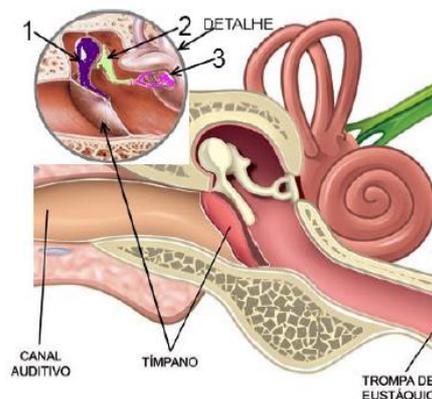


Figura 4: Ossículos do ouvido médio – (1) Martelo (2) Bigorna (3) Estribo (Areias, 2014)

O ouvido interno é um sistema complexo que pode ser dividido em dois sistemas: a cóclea e os canais semicirculares. Os canais semicirculares estão principalmente envolvidos no equilíbrio, enquanto a cóclea é responsável pela audição. A cóclea é uma estrutura em forma de espiral (ou caracol), altamente especializada e é responsável pela percepção auditiva. Na parte mais importante da cóclea, o canal

coclear, está situado o órgão de Corti, que é uma estrutura resistente responsável por bloquear as ondas sonoras (Areias, 2014; Arezes, 2002; Mendes, 2011).

## 2.5 Fisiologia da audição

O processo de audição pode ser resumido da seguinte forma:

- O pavilhão auditivo capta as ondas sonoras e conduz as mesmas até ao tímpano, através do canal auditivo;
- É gerado um efeito pistão na janela oval, devido à vibração do tímpano e ao movimento dos ossículos;
- Os líquidos perilinfáticos que se encontram na cóclea movimentam-se, produzindo uma deformação na membrana basilar, que sustenta o órgão de Corti;
- Desencadeamento de forças de cisalhamento que induzem impulsos nervosos que são processados no córtex cerebral como sons/ruídos (Mendes, 2011).

## 2.6 Efeitos do ruído sobre a saúde

A consequência mais óbvia da exposição ao ruído é a alteração ou a perda da sensibilidade auditiva (Mendes, 2011).

A deficiência auditiva (ou hipoacusia, ou surdez) corresponde à perda parcial ou total da audição e pode ser parcial ou total, temporária ou permanente (Areias, 2014; Delgado, 2012).

Uma breve exposição a ruídos elevados induz a uma perda auditiva temporária, ou a uma fadiga auditiva, enquanto que uma exposição contínua a ruídos elevados prejudica a audição permanentemente. A fadiga auditiva é determinada pelo grau de perda de audição e pelo tempo que o ouvido demora a retomar o limiar de audição inicial e depende, fundamentalmente, do espectro, intensidade e duração do estímulo sonoro que provoca a fadiga. Caracteriza-se por uma diminuição reversível da acuidade auditiva e pode ser considerada como uma medida indireta de admissibilidade face ao ruído (Arezes, 2002; Daugherty, 1999; Mendes, 2011).

Quando um indivíduo atinge perda auditiva permanente, tanto não ouve sons estridentes, como sons suaves e, esse mesmo indivíduo também pode experienciar tinnitus, que se caracteriza como a sensação de ouvir um zumbido no ouvido. O risco de contrair esta sensação aumenta com a exposição excessiva ao ruído (Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, 2005; Daugherty, 1999).

O valor de ação designado na legislação nacional é 85 dB(A) e é considerado como sendo o nível a partir do qual existe um risco significativo de surdez sonotraumática, ou seja, ruídos que excedam os 85 dB(A) por mais de 8h diárias podem causar perdas auditivas mas, qualquer nível de ruído acima de 80 dB, já é potencialmente perigoso (Arezes, 2002; Daugherty, 1999). Surdez sonotraumática define-se como aquela que é provocada pela exposição a sons de duração e intensidade suficientes para danificar o aparelho auditivo e conduzir a perdas auditivas temporárias e permanentes (Arezes, 2002).

A surdez não é exclusivamente uma consequência da exposição ao ruído, uma vez que os ruídos presentes no nosso dia a dia podem resultar na deterioração da audição. Esta surdez que não é provocada pela exposição a ruído ocupacional é denominada por “sociocusia”. Existem, também, determinadas doenças que podem afetar os ouvidos médio e interno. Devido ao bloqueio do canal auditivo, ou pela rutura do tímpano, o cerúmen e os corpos estranhos podem gerar uma perda auditiva por condução (Arezes, 2002).

De acordo com Santos e Almeida (2016), existem, também, consequências não auditivas devidas à exposição ao ruído. Essas não resultam diretamente da energia sonora produzida, mas sim do stress causado. O ruído faz com que sejam libertadas catecolaminas (neuro hormonas - noradrenalina, adrenalina e dopamina) que preparam o organismo para reações rápidas, tais como atitudes de sobrevivência e reações de luta. No entanto, originam, também, outras consequências que representam alguma nocividade. Têm sido publicadas investigações que comprovam ou sugerem a possibilidade de o ruído também estar associado a outro tipo de alterações, tais como:

- Alterações cardiovasculares;
- Alterações emocionais/ psicológicas;
- Alterações do sono;
- Alterações obstétricas;
- Alterações respiratórias;
- Outras alterações, como náuseas, dores abdominais, alterações da acuidade visual, desconforto ocular e alterações a nível muscular (Santos & Almeida, 2016).

## 2.7 Medidas preventivas

Aquando da identificação de um risco, as intervenções devem ser iniciadas na fonte, seguidamente, no ambiente geral e, por fim, no próprio trabalhador. A análise do risco deve começar na tentativa de eliminação do mesmo (quando possível), ou na sua redução (Costa, 2015).

A implementação de medidas na fonte, quer seja por modificação ou substituição do equipamento, ou outra alteração física da fonte sonora (por exemplo, o encapsulamento do equipamento de trabalho), nem sempre é possível, dado tanto as razões de ordem económica, como por razões técnicas. Sempre que as alterações técnicas sejam insuficientes ou impraticáveis, devem ser consideradas medidas de carácter organizacional (como por exemplo, organizar determinada tarefa de maneira a reduzir a permanência em locais com ruído elevado; ou pausas no período de trabalho), a fim de minimizar a exposição (Arezes, 2002).

A formação constitui um dos aspetos fulcrais na sensibilização dos trabalhadores e na minimização dos efeitos provocados pela exposição ocupacional ao ruído (Arezes, 2002). O Decreto-Lei n.º 186/2006 de 26 de setembro explicita, no artigo 9º, os requisitos em termos de informação e formação aos trabalhadores, relativamente à exposição ao ruído. Refere que o empregador deve facultar aos seus trabalhadores, assim como aos seus representantes, informação e, quando necessário, formação adequada sobre: os riscos potenciais para a segurança e saúde; os valores de ação e valores limite regulamentares; sobre a necessidade de serem feitas avaliações da exposição ao ruído e obrigatoriedade de ser efetuada vigilância médica e audiométrica aos trabalhadores expostos; e sobre a utilidade, necessidade, seleção e utilização dos protetores auditivos (quer nos casos de utilização facultativa, quer nos de utilização obrigatória). Deve, ainda, informar os trabalhadores e seus representantes dos resultados das avaliações da exposição pessoal diária de cada trabalhador ao ruído durante o trabalho e, também deve informá-los sempre que os valores limite sejam ultrapassados, tais como as suas causas e as medidas a adotar ou já adotadas por motivo de urgência.

Tabela 1: Medidas de controlo tendo em vista a redução da exposição dos trabalhadores a níveis sonoros excessivos, adaptado de Miguel (2010).

<u>Âmbito</u>	<u>Nível de ação</u>	<u>Observações</u>
<b>Medidas Organizacionais</b>	Administrativo	Têm em vista a redução dos níveis sonoros ou do tempo de exposição por intermédio de medidas de planificação e organização do trabalho.
<b>Medidas construtivas ou de engenharia</b>	Fonte produtora de ruído	Alteração/ adaptação das máquinas existentes com mecanismos que reduzam a produção de ruído.
	Vias de propagação	Visam controlar o ruído na sua trajetória de propagação, por utilização de materiais absorventes e isolantes.
<b>Medidas de proteção individual</b>	Recetor	Utilização de equipamentos de proteção individual.

Os protetores auditivos protegem o ouvido atenuando a quantidade de ruído que chega ao canal auditivo (Costa, 2015) e a utilização destes é a medida de combate à exposição ao ruído mais utilizada a nível nacional (Arezes, 2002). Essa atenuação varia com o tipo de protetor auditivo (PA) e com o quão bem eles se ajustam no ouvido. Os PAs devem reduzir a exposição do trabalhador para níveis aceitáveis de ruído (Costa, 2015).

Deve ser atribuída especial atenção a esta temática, através da promoção da sua utilização e dos benefícios resultantes da mesma. Ambientes com níveis elevados de ruído exigem uma maior redução do mesmo. Mas, devemos ter em atenção a redução excessiva, tal como a falta de iluminação ou a iluminação excessiva podem dificultar a visão, a atenuação excessiva pode levar ao isolamento do trabalhador e, também, a que este tenha menos perceção do que se passa ao seu redor (CDC, 2018).

A escolha do PA correto pode aumentar a capacidade de o trabalhador ouvir o seu equipamento de trabalho e as vozes de outros trabalhadores, uma vez que este filtra o ruído de fundo. Alguns destes equipamentos podem, através de circuitos de amplificação, ajudar trabalhadores que possuam deficiência auditiva a comunicar mais eficazmente em ambientes ruidosos (NIOSH, 2007). Na escolha do equipamento de proteção individual (EPI) apropriado para o seu local de trabalho, o empregador deve ter em consideração uma série de aspetos, tais como:

- O tipo de riscos a que o trabalhador está exposto e o nível de proteção que necessita;
- Perceber as condições em que o trabalhador labora, tornando possível que este utilize uma combinação de diferentes EPIs e que estes mantenham a sua eficácia no combate aos perigos existentes;
- Que partes do corpo necessitam de proteção;
- As características do próprio trabalhador (Miguel, 2005; OSHA, 2004).

Aquando da compra do EPI, deve ser confirmada a existência de marcação de certificação europeia (CE) legível, e o mesmo deve fazer-se acompanhado da declaração de conformidade CE e de manual de instruções, em português (Costa, 2015).

Depois da escolha correta do PA, os trabalhadores devem participar em ações de formação e informação relativas ao manuseio, conservação e armazenamento dos PAs. Sempre que seja detetado algum tipo de defeito nos PAs, estes devem ser descartados e substituídos (OSHA, 2004). De acordo com o seu modo de utilização, os PAs podem classificar-se em 3 tipos:

**Abafadores:** caracterizam-se por ser fáceis de adaptar e fáceis de “tirar e pôr”. São constituídos por um material externo rígido e um material interno flexível e funcionam por intermédio do bloqueio total do ruído através do bloqueio total do ouvido externo. Trabalhadores que possuam barba densa ou usem óculos podem ter alguma dificuldade em conseguir a proteção adequada com os abafadores, uma vez que quebram a barreira que o abafador cria à volta da orelha.



Figura 5: Exemplo de protetor auditivo do tipo abafador (CDC, 2018)

**Tampões:** inserem-se no canal auditivo externo e visam reduzir a intensidade das variações de pressão sonora que atingem o tímpano e podem ser extensíveis ou pré moldados. São constituídos por um material que se expande e molda à forma do canal auditivo.



Figura 6: Exemplo de protetor auditivo do tipo tampão (CDC, 2018)

**Tampões de banda:** assemelham-se aos tampões numa banda de metal ou de plástico flexível e podem ser utilizados por cima da cabeça, por trás do pescoço ou por baixo do queixo. Modelos com bandas articuladas aumentam a capacidade de selar o tampão adequadamente (CDC, 2013).

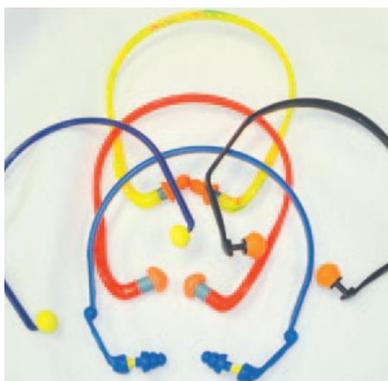


Figura 7: Exemplo de protetor auditivo do tipo tampão de banda (CDC, 2018)

Destarte, o melhor PA é aquele que é mais confortável e conveniente e que o trabalhador não deixa de utilizar sempre que se encontra num ambiente com ruído perigoso (CDC, 2013).

O método de atenuação mais utilizado a nível ocupacional é o método SNR, que se baseia num único índice de atenuação, pretendendo representar a atenuação global apenas por um único número. Talvez seja o mais utilizado pelo facto de ser facilmente compreensível que protetores com SNRs mais altos sejam protetores que apresentam valores de atenuação mais altos e vice-versa (Arezes, 2002).

## 2.8 Normas/legislação aplicáveis

No âmbito normativo e legislativo, o ruído, em contexto laboral, encontra-se regulado pelo Decreto-Lei n.º 186/2006 de 6 de setembro, que transpõe a Diretiva n.º 2003/10/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de fevereiro, que retrata as prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes à exposição dos trabalhadores aos riscos devidos ao ruído. Esta diz-nos que a exposição ao ruído pode causar diversas perturbações da audição, tais como lesões auditivas imediatas após a exposição de curta duração a pressão sonora extremamente elevada; zumbidos constantes (acufenos) devidos à exposição a níveis sonoros elevados; e perda de audição (temporária ou permanente). Diz-nos, também, que a mesma exposição pode levar a efeitos distintos, devido às suscetibilidades pessoais, uma vez que os indivíduos não reagem de igual forma às adversidades; os níveis de ruído não são igualmente nocivos nas várias bandas de frequência. Informa-nos, também, que as grávidas não devem estar expostas a ruídos elevados, uma vez que a exposição prolongada do feto a um som intenso durante a gravidez pode ter repercussões sobre a futura capacidade auditiva da criança.

Seguem algumas definições relativas ao ruído, bem como as suas equações, descritas no Decreto-Lei n.º 186/2006 de 6 de setembro:

- A exposição pessoal diária ao ruído ( $L_{EX,8h}$ ) define-se como o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, é calculada para um período normal de trabalho diário de 8h ( $T_0$ ) e abrange todos os ruídos presentes no local de trabalho, incluindo o ruído impulsivo, expressão em dB(A).

$$L_{EX,8h} = L_{Aeq, T_0} + 10 \lg \left( \frac{T_e}{T_0} \right)$$

- A Exposição pessoal diária efetiva,  $L_{EX,8h,efect}$ , tem em conta a atenuação proporcionada pelos protetores auditivos, expressa em dB(A).

$$L_{EX,8h,efect} = 10 \lg \left[ \frac{1}{8} \sum_{k=1}^{k=n} T_k 10^{(0,1, L_{Aeq, T_k, efect})} \right]$$

- Nível de pressão sonora de pico,  $L_{Cpico}$ , é o valor máximo da pressão sonora instantânea, ponderado C, expresso em dB(C).

- Nível sonoro contínuo equivalente,  $L_{Aeq, T}$ , ponderado A, de um ruído num intervalo de tempo T.

$$L_{Aeq, T} = 10 \lg \left\{ \frac{1}{T} \int_1^2 \frac{[p_A(t)]^2}{(p_0)^2} dt \right\}$$

O Decreto-Lei 183/2006 estabelece o **valor limite e exposição** e os **valores de ação de exposição superior e inferior**, onde os Valores Limite de Exposição (VLE) superior e inferior nos expõem os níveis de exposição diária ou semanal, ou os níveis de pressão sonora de pico que, em caso de serem ultrapassados, implicam a adoção de medidas preventivas adequadas à redução do risco, para a segurança e saúde dos trabalhadores. A aplicação dos VLE na determinação da exposição efetiva tem em conta a atenuação proporcionada pelos protetores auditivos.

Seguem, então, os Valores de Ação de Exposição (VAE), bem como os VLE:

- Valores de ação inferiores:  $L_{EX,8h} = 80$  dB(A) e  $LC_{pico} = 135$  dB(C);
- Valores de ação superiores:  $L_{EX,8h} = 85$  dB(A) e  $LC_{pico} = 137$  dB(C);
- Valores limite de exposição:  $L_{EX,8h} = 87$  dB(A) e  $LC_{pico} = 140$  dB(C).

A medição dos níveis de ruído deve, sempre, ser realizadas por entidade acreditada, ou por um técnico ou técnico superior de segurança no trabalho, que possua TP (Título Profissional) válido e formação específica em matéria de métodos e instrumentos de medição do ruído no trabalho.

Nas atividades suscetíveis de apresentar riscos de exposição ao ruído, o empregador deve avaliar e medir os níveis de ruído a que os trabalhadores se encontram expostos, se necessário. A avaliação de riscos deve ser atualizada sempre que existam alterações significativas, nomeadamente a criação ou modificação de postos de trabalho, ou se o resultado da vigilância da saúde evidenciar a necessidade de uma nova avaliação e a sua periodicidade mínima é de um ano.

Tabela 2: Valores limite de exposição e valores de ação para o ruído, bem como as obrigações do empregador (adaptado de Mendes, 2011).

	$L_{EX, 8h} \text{ dB(A)}$	$L_{Cpico} \text{ dB(C)}$	Obrigações do empregador (quando os valores são ultrapassados)	Observações
<b>Valores de ação inferiores</b>	80	135	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar PAs adequados à disposição dos trabalhadores;</li> <li>- Realizar exames audiométricos de 2 em 2 anos.</li> </ul>	-
<b>Valores de ação superiores</b>	85	137	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assegurar a utilização, pelos trabalhadores, dos PAs adequados;</li> <li>- Estabelecer e aplicar um programa de medidas técnicas ou organizacionais, por forma a reduzir os riscos para os trabalhadores;</li> <li>- Verificação anual da função auditiva e a realização de exames audiométricos;</li> <li>- Avaliação de riscos realizada no mínimo uma vez por ano.</li> </ul>	Na determinação da exposição do trabalhador ao ruído não são tidos em conta os efeitos decorrentes da utilização de PAs.
<b>Valores limite de exposição</b>	87	140	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adotar medidas imediatas que reduzam a exposição de modo a que não exceder os valores limite de exposição;</li> <li>- Identificar as causas da ultrapassagem dos valores limite;</li> <li>- Corrigir as medidas de proteção e prevenção de modo a evitar a ocorrência de situações idênticas.</li> </ul>	Na determinação da exposição efetiva do trabalhador é tida em conta a atenuação do ruído proporcionada pelos PAs.

As medições dos níveis de ruído podem ser efetuadas através de um sonómetro ou de um dosímetro e, sempre que um dos valores de ação inferiores seja ultrapassado, o trabalhador deve colocar protetores auditivos à disposição dos trabalhadores e deve assegurar a sua utilização sempre que o nível de exposição ao ruído iguale ou ultrapasse os valores de ação superiores. Quando bem colocado, o protetor auditivo proporciona ao trabalhador a atenuação adequada. No final das medições, é emitida a ficha individual de ruído por trabalhador (Decreto-Lei n.º 186/2006 de 26 de setembro; Anexo I).



Figura 8: Exemplo de instrumento de medição de ruído – sonómetro (Ambergo, 2019)



Figura 9: Exemplo de instrumento de medição – dosímetro (Ambergo, 2019)

Com o intuito de determinar a exposição ao ruído ocupacional, torna-se profícua a análise da NP EN ISO 9612:2011, que estabelece uma abordagem faseada para a determinação da exposição ao ruído ocupacional a partir de medições dos níveis de pressão sonora, onde as medições podem ser baseadas em tarefas. Essa abordagem divide-se em 6 etapas:

- Análise do conteúdo de trabalho;
- Seleção da estratégia de medição;
- Medições;
- Tratamento de erros e avaliação da incerteza;
- Cálculos;
- Apresentação de resultados.

Para tarefas simples ou múltiplas em postos de trabalho fixos devem ser utilizados sonómetros, na mão do técnico ou com posicionamento fixo, através de um tripé, por exemplo. Os dosímetros podem ser utilizados em todos os tipos de situações, no entanto, a sua utilização é preferível sempre que se efetuem medições de longa duração num trabalhador que necessite de se mover de posto múltiplas vezes e que, no seu trabalho, estejam envolvidas tarefas complexas ou imprevisíveis, ou um grande número de tarefas individuais. A incerteza está associada a estes aparelhos, podendo advir de várias situações, tais como: posição do microfone, falsas contribuições (como vento, impactos mecânicos no microfone, etc.), sinais de alarme, entre outras.

## 2.9 Sensibilização, informação e formação aos trabalhadores

A formação é essencial para que a competência dos trabalhadores seja assegurada. Uma vez assegurada, os trabalhadores tornam-se muito menos suscetíveis de sofrerem lesões ou acidentes (Comissão Europeia, 2011). O principal objetivo da formação profissional é dotar os formandos dos saberes necessários para o exercício de determinada atividade ou função, desenvolvendo, assim, as organizações a que pertencem e obtendo melhorias no desempenho. A formação profissional contínua pode visar uma operacionalização imediata, baseando-se no desenvolvimento individual e coletivo a fim de melhorar o desempenho a nível organizacional, face a algo já existente. Pode, também, visar uma meta futura, com a finalidade de desenvolver a organização, para que esta acompanhe as mudanças e prepare o futuro (Meignant, 1999).

Mendes (2015) defende que o ambiente laboral constitui um rico e produtivo ambiente formativo, onde se pretende que o trabalhador aprenda, execute e experiencie em simultâneo, com a finalidade de este se tornar mais autónomo no exercício da sua função. A autora defende que este desenvolvimento individual do trabalhador, desde que a partilha de saberes seja devidamente partilhada, pode contribuir para uma aprendizagem coletiva que, quando apoiada e incentivada, proporciona um maior desempenho e dinamismo na organização.

Num mercado cada vez mais competitivo, é imprescindível que as organizações tomem consciência da proficuidade de se envolverem (e aos seus trabalhadores) em políticas de formação em contexto de trabalho (Mendes, 2015).

Aos trabalhadores expostos a níveis de ruído iguais ou superiores aos valores de ação inferior, bem como aos seus representantes para a segurança e saúde no trabalho, o empregador deve assegurar que seja ministrada informação e, caso necessário, formação adequada sobre:

- Os potenciais riscos para a segurança e saúde do trabalhador derivados da exposição ao ruído;
- As medidas implementadas a fim de eliminar ou reduzir os riscos resultantes da exposição ao ruído;
- Quais são os valores limite de exposição e os valores de ação;
- Os resultados das medições de ruído, bem como uma explicação do seu significado e potenciais riscos;
- A utilização correta dos PAs;

- Qual a utilidade de identificar e notificar os indícios de lesão auditiva;
- Quais as situações em que os trabalhadores possuem direito à vigilância da saúde;
- Boas práticas de trabalho que minimizem a exposição ao ruído (Decreto-Lei n.º 186/2006 de 26 de setembro).

O Decreto-Lei n.º 186/2006 de 26 de setembro remete-nos, também, para a obrigatoriedade de o empregador assegurar a informação e a consulta dos trabalhadores e dos seus representantes para a segurança e saúde no trabalho sobre:

- A avaliação dos riscos, bem como das medidas a implementar;
- As medidas destinadas a reduzir a exposição ocupacional ao ruído;
- E da seleção dos PA.

A compreensão da relação entre percepção de risco, formação e comportamentos de proteção pode desempenhar um papel importante no controlo e na gestão dos riscos ocupacionais (Thepaksorn et al., 2018). Os autores protagonizaram um estudo assente na aplicação de um questionário, com o intuito de estudar a relação entre a percepção de risco ao ruído de trabalhadores de indústria da madeira e da borracha e a utilização de PAs e, como resultado, verificaram que a percepção de risco dos trabalhadores está significativamente correlacionada com a utilização de protetores auditivos, com a formação sobre PAs e o número de anos de experiência de trabalho. Os resultados sugerem, então, que a percepção de risco desempenha um papel crucial para os trabalhadores como principal indicador do uso de PAs, bem como aumentar a eficácia da formação sobre PAs.

## 2.10 A percepção de risco

O estudo da percepção de risco e contexto ocupacional é pertinente, uma vez que pretende compreender de que forma as percepções influenciam o comportamento e as atitudes dos trabalhadores. As percepções humanas advêm dos nossos sentidos (Areosa, 2010). O autor defende que a sua formulação varia mediante o tipo de capitais culturais, sociais, económicos, políticos, ideológicos ou simbólicos que cada indivíduo ou grupo possuem, onde as crenças, atitudes, normas, regras, hábitos e valores irão influenciar a construção das percepções. As percepções possuem flexibilidade suficiente para serem alteradas ao longo do tempo, particularmente quando interligadas com novas informações (Areosa, 2010).

Embora seja expectável que a percepção do risco do trabalhador tenha impacto no seu compromisso com o comportamento de segurança, estudos anteriores comprovam o contrário (Taylor & Snyder, 2017).

A percepção de risco refere-se aos processos cognitivos que tratam e avaliam situações específicas e é determinada pelas características da situação, do meio envolvente e por fatores pessoais, como crenças, experiências, sentimentos, valores e atitudes (Ji et al., 2013).

O comportamento e as atitudes tomadas por trabalhadores de indústria que se deparam com situações que podem causar lesões e/ou acidentes de trabalho, estão intimamente correlacionados com as percepções que os mesmos possuem relativamente ao risco (Carriço et al., 2015).

Atualmente, o tema “risco” é abordado tanto nas áreas científicas, como por certos segmentos do senso comum, devido à sua inclusão nos vários campos do mundo social (Areosa, 2010).

Segundo a Direção Geral da Saúde (2016), fator de risco profissional define-se como um agente suscetível de causar um efeito adverso (ou dano) na saúde do trabalhador e combina a probabilidade de ocorrência e a gravidade do dano no trabalhador (assumindo que a exposição do trabalhador ao risco existe).

Com o objetivo de melhorar as condições de segurança, é necessário que analisemos corretamente os fatores do posto de trabalho que possam afetar o reconhecimento dos perigos e a percepção de risco que os trabalhadores possuem relativamente à sua segurança (Pandit et al., 2019).

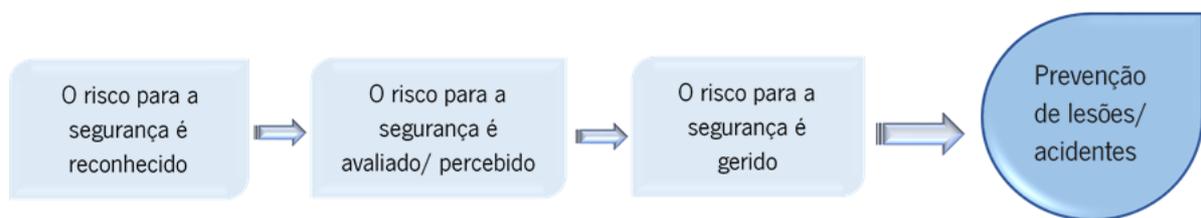


Figura 10: Modelo conceitual de prevenção de lesões (adaptado de Pandit et al., 2019)

De acordo com o artigo 4º da Lei n.º 102/2009 de 12 de setembro, risco define-se como «A probabilidade de concretização do dano em função das condições de utilização, exposição ou interação do componente material do trabalho que apresente perigo».

Segundo Areosa (2010), qualquer risco só assume este carácter quando é identificado e reconhecido como tal, ou seja, a partir do momento em que este é percecionado como uma possibilidade futura. Este constitui-se como uma imposição da realidade exterior ao indivíduo, grupo ou comunidade. Não é passível de escolha. Assim, só se torna possível optar por correr um risco quando este é reconhecido como tal.

De acordo com Tinoco et al. (2019), os riscos associados ao posto de trabalho estão relacionados com qualquer tipo de fonte prejudicial que possa causar ferimentos e danos à saúde, ou uma combinação destes. Existem vários fatores de risco que são inerentes à indústria, tais como, a temperatura, humidade, vibrações, iluminância, ruído, entre outros. A exposição a níveis elevados de pressão sonora é considerada um dos riscos mais comuns presentes na indústria (Tinoco et al., 2019).

A perceção individual dos riscos, bem como a avaliação subjetiva do ambiente ocupacional, pode ser importante no que diz respeito ao comportamento dos trabalhadores em relação aos riscos e, conseqüentemente, provavelmente influenciará o risco objetivo e a segurança (Arezes & Miguel, 2008).

Segundo Arezes (2002), relacionar a saúde e o trabalho implica que identifiquemos corretamente os fatores ocupacionais, tal como as suas conseqüências para os trabalhadores, sejam elas positivas ou negativas e, para isso, devemos focar-nos em contextos reais de trabalho. Compreender o fenómeno comportamental associado à exposição ao ruído ocupacional parece exigir o apoio de outras avaliações, especialmente as quantitativas que relacionem as perdas auditivas com a utilização da proteção auditiva por parte dos trabalhadores. Uma vez que o ruído ocupacional é um dos fatores de risco que se encontra sempre presente em ambientes industriais, a utilização dos protetores auditivos é a principal ferramenta utilizada para prevenir a perda auditiva.

A análise de risco pode ser efetuada, então, de duas formas, qualitativamente ou quantitativamente, ou utilizando essas duas formas, em simultâneo (Scherer & Ribeiro, 2013).

Apesar de já existirem várias publicações relativamente à exposição ao ruído, a análise da perceção individual dos trabalhadores e as conseqüências dos seus comportamentos é um assunto ainda pouco explorado.

A maioria das análises de risco são obtidas quantitativamente, contudo, os trabalhadores analisam os riscos inerentes aos seus postos de trabalho de forma subjetiva. A maneira com que os trabalhadores percecionam o risco a que estão expostos no seu posto de trabalho é importante para que consigamos gerir esse risco e melhorar as suas condições de trabalho (Arezes, 2002). Uma interpretação errada dos riscos por parte dos trabalhadores, poderá levar a que estes tenham um comportamento errado.

## **2.11 Avaliação da perceção de risco**

Um dos aspetos fulcrais desta dissertação é avaliar a perceção real que os trabalhadores possuem ao risco, mediante a utilização dos protetores auditivos. É natural que exista uma variabilidade individual na

sensibilidade ao estímulo sonoro, não é de esperar que todos os indivíduos reajam de igual forma a estes estímulos.

Quanto maior for a percepção que os trabalhadores possuem ao risco, maior é a probabilidade de que estes apresentem comportamentos “protetores” da sua segurança (Taylor & Snyder, 2017), os trabalhadores são a “última barreira” contra o risco e o seu comportamento é fundamental para evitar acidentes e danos materiais (Fernández-Muñiz et al., 2014).

A exposição ao ruído reúne aspetos relevantes no estudo da percepção de risco da exposição dos trabalhadores.

Dentre as poucas referências encontradas na literatura que abordam a questão da percepção do risco e a exposição ao ruído, a grande maioria relaciona a percepção do risco com utilização de protetores auditivos (Lusk et al., 1999).

A avaliação da percepção de risco pressupõe a obtenção de dados psicofísicos, que se definem como as sensações e percepções de cada indivíduo relativamente aos distúrbios corporais ou ambientais sobre meio envolvente. Os métodos psicofísicos desenvolvidos para medir as percepções sensoriais podem ser usados para determinar a maioria das respostas subjetivas relativamente aos distúrbios no ambiente ou no próprio corpo (Borg, 1990). Estes têm como objetivo estabelecer uma relação entre estímulos físicos e as sensações pessoais resultantes destes.

Esta abordagem tem sido utilizada em estudos de investigação centrados na avaliação da percepção de risco, tendo como intuito de inteirar-se sobre sensações pessoais relativamente à utilização de protetores auditivos em ambientes ruidosos (Ayoub & Dempsey, 1999).

Lusk et al. (1995) protagonizaram um estudo assente no modelo concetual de promoção da saúde para explicar a variância na utilização de PAs e fornecer dados empíricos sobre os fatores que influenciam esse comportamento.

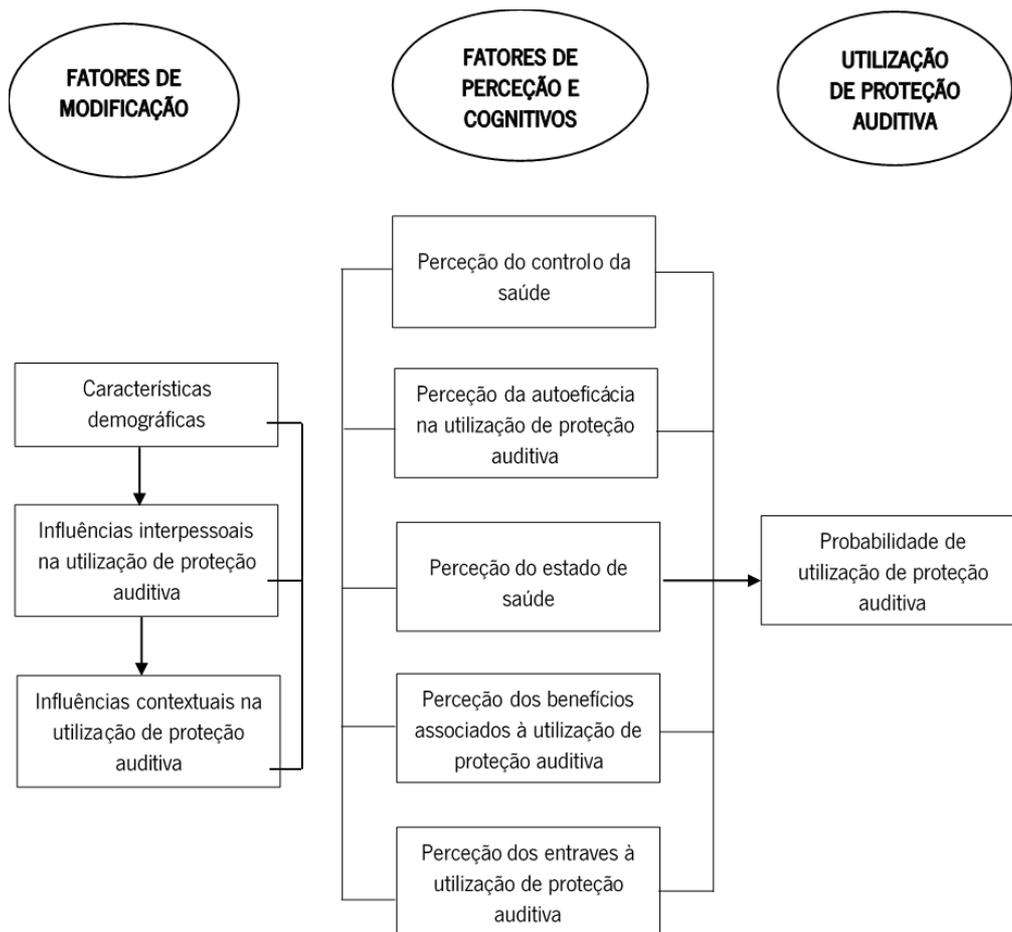


Figura 11: Representação esquemática do “Health Promotion Model” adaptada à utilização de proteção auditiva (adaptado de Kerr ,1994)

Posteriormente, Kerr (1994) apresentou um modelo simplificado, baseado no “Health Promotion Model”, onde representa apenas as relações estatisticamente significativas:

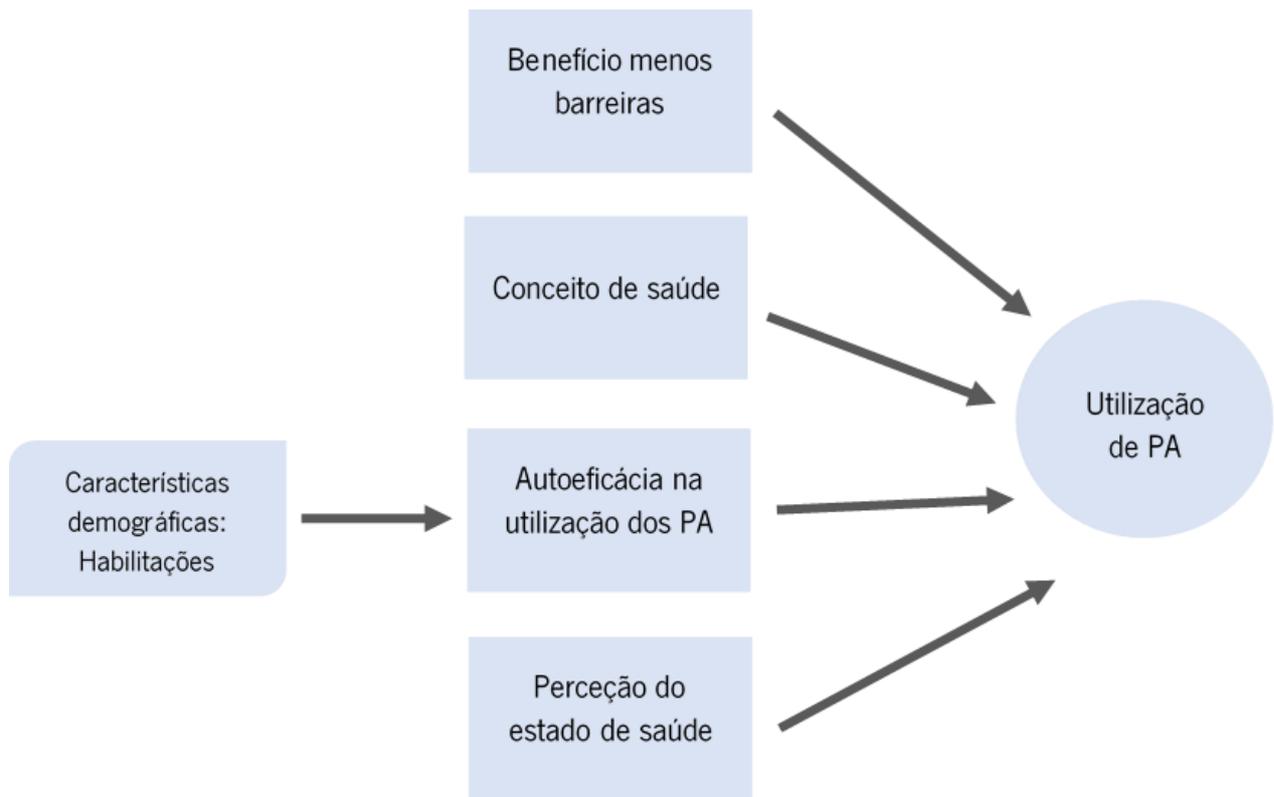


Figura 12: Representação esquemática dos principais indicadores da utilização da proteção auditiva (adaptado de Kerr, 1994)

Por intermédio da análise dos modelos citados anteriormente, verifica-se que parte das variáveis estudadas, embora com designações distintas, referem-se a aspetos particulares da perceção individual ao risco de exposição ao ruído ocupacional e da utilização de proteção auditiva (Arezes, 2002).

Arezes (2002) defende que o conhecimento da perceção individual dos trabalhadores sobre o fenómeno da exposição ao ruído constitui um elemento chave para a definição de qualquer estratégia que vise a proteção dos trabalhadores. Relativamente à exposição ao ruído, a perceção individual do risco é uma variável com efeitos significativos em termos do comportamento preventivo dos trabalhadores. Este autor aplicou um questionário com o intuito de perceber se a perceção do risco ao ruído ocupacional tem influência sobre o comportamento dos trabalhadores, pela utilização de protetores auditivos, onde os resultados corroboram que a perceção do risco assume um papel de relevo na decisão da utilização dos protetores auditivos.

Os autores Tinoco et al., (2019) utilizaram um questionário para avaliar a perceção individual e as suas implicações associadas à utilização de protetores auditivos, através da análise estatística das variáveis identificadas (género, idade, perda auditiva, conforto, barreiras, cultura de segurança, formação, índice de risco, perceção de risco, efeito da perceção, resultado esperado e validação e comportamento de

risco), quantificando os resultados e analisando os efeitos dos fatores envolvidos. Os resultados obtidos sugerem que a percepção individual do risco ocupacional contribui para o desenvolvimento de comportamentos seguros, particularmente para a utilização dos protetores auditivos.

Wictor e Xavier (2018), protagonizaram um estudo sobre percepção do ruído, relacionado com a exposição ao ruído em ambientes ocupacionais e a utilização de protetores auditivos. Os autores concluíram que, num ambiente ocupacional onde são registados altos níveis de ruído, os trabalhadores tendem a utilizar com mais frequência os PAs e, um nível de ruído irritante, pode motivar os trabalhadores a utilizar estes EPI, comparando com trabalhadores de áreas com menos exposição ao ruído. Concluíram, também, que trabalhadores expostos a ruídos menos elevados tendem a ter mais comportamentos de risco.

Desta forma, terminando esta revisão de literatura, torna-se imperativo o estudo da percepção do risco dos trabalhadores à exposição ao ruído ocupacional através da utilização da proteção auditiva, antes e após os mesmo participarem em ações de sensibilização e informação em matéria de ruído ocupacional e proteção auditiva.

### 3 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Após a revisão bibliográfica, segue-se o capítulo relativo à metodologia de investigação, escolhido com base no objetivo da presente dissertação. A metodologia aplicada no desenvolvimento deste trabalho assenta na aplicação de um questionário e na sensibilização e informação dos trabalhadores em matéria de ruído ocupacional e proteção auditiva.

Em termos cronológicos, esquematiza-se da seguinte forma:

- Levantamento de dados sobre as empresas, verificação da sua disponibilidade e número de trabalhadores possivelmente expostos;
- Primeira distribuição do questionário individual aos trabalhadores expostos;
- Sensibilização e informação aos trabalhadores em matéria de ruído ocupacional e proteção auditiva;
- Segunda distribuição do mesmo questionário individual aos trabalhadores expostos;
- Análise e tratamento dos dados obtidos através da aplicação dos questionários;
- Apresentação e discussão dos resultados.

Selecionaram-se duas empresas, sediadas em Guimarães, para realizar o presente estudo, a empresa 1 – empresa têxtil; e a empresa 2 – empresa de calçado. Na empresa 1 foi selecionada uma amostra de 75 trabalhadores e na empresa 2 foi selecionada uma amostra de 65 trabalhadores.

É importante referenciar que todos os participantes foram informados sobre o objetivo deste estudo, bem como da garantia da sua confidencialidade e anonimato de todos os dados fornecidos pelos mesmos.

Aquando da aplicação da ferramenta de avaliação de perceção, explicou-se aos trabalhadores que as suas respostas iriam ser tratadas como um todo e não individualmente, excluindo a possibilidade de algum trabalhador ser identificado a nível individual.

Entre as aplicações dos questionários, realizaram-se várias ações de sensibilização e informação aos trabalhadores em matéria de ruído ocupacional e proteção auditiva, onde os trabalhadores foram, também, informados sobre os níveis de ruído a que estão expostos diariamente no seu local de trabalho, bem como das consequências dessa mesma exposição.

Mediante as possibilidades e disponibilidades de ambas as empresas, na empresa têxtil, essas sessões ocorreram em contexto de trabalho, sensibilizando individualmente todos os trabalhadores das secções

escolhidas para protagonizar o presente estudo (tecelagem, urdissagem e retorcedores). Já na empresa de calçado, ocorreram sessões da mesma forma que na empresa têxtil, individualmente e a todos os trabalhadores da produção, bem como em sala. As sessões em sala tiveram duração de 4h e, devido à disponibilidade por parte da empresa, selecionaram-se grupos de 5 trabalhadores das secções da montagem e acabamento.

### 3.1 Revisão bibliográfica

Com o intuito de auxiliar o ponto de partida deste trabalho de investigação, procedeu-se a uma revisão sistemática da literatura, que sendo replicável possibilita também criar uma base de trabalho para estudos futuros. Esta revisão foi suportada pela metodologia PRISMA -*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (Moher *et al.* 2009). Esta revisão inclui uma das principais bases de dados bibliográficos: Scopus (Elsevier, n.d.). Após a busca com a combinação das seguintes palavras-chave: “(Work\* and perception)”, “ Noise exposure” e “Industry” com o operador booleano “AND”, obteve-se um total de 7089 artigos científicos. A condição de inclusão utilizada foi: acesso livre, língua de publicação em inglês ou português e a janela temporal de publicação entre 2013 a 2020. De seguida, foram eliminados os duplicados, contabilizando-se um total de 7033 referências. Posteriormente, foram observados todos os títulos dos artigos, bem como os seus resumos, com o intuito de procurar a adequação ao tema em estudo. Desta fase foram rastreados 112 relatos. Seguidamente, e tendo em consideração a disponibilidade completa do artigo, foram analisados todos os artigos na sua íntegra. Posto isto, selecionaram-se 77 artigos em texto completo avaliado para elegibilidade. Destes, selecionaram-se apenas os artigos que abordassem uma avaliação da perceção de indivíduos à exposição ocupacional ao ruído, tendo resultado em 33 estudos incluídos em síntese qualitativa.

Esta pesquisa tornou-se relevante na medida em que, da sua realização, foi possível consultar bibliografia de destacada importância para a definição das variáveis de estudo e na posterior comparação dos resultados obtidos. O fluxograma das diferentes fases da revisão sistemática, conduzida neste trabalho segundo recomendação do PRISMA, encontram-se representadas na Figura 13.

Paralelamente à revisão sistemática da literatura, a revisão bibliográfica estendeu-se a outras fontes, tais como, dissertações e teses académicas, livros e artigos partilhados por pares, com o intuito de clarificar e contextualizar alguns conceitos relacionados, por exemplo, com a anatomia do ouvido humano, os tipos de protetores auditivos existentes e ainda relacionados com a escolha dos testes estatísticos utilizados.

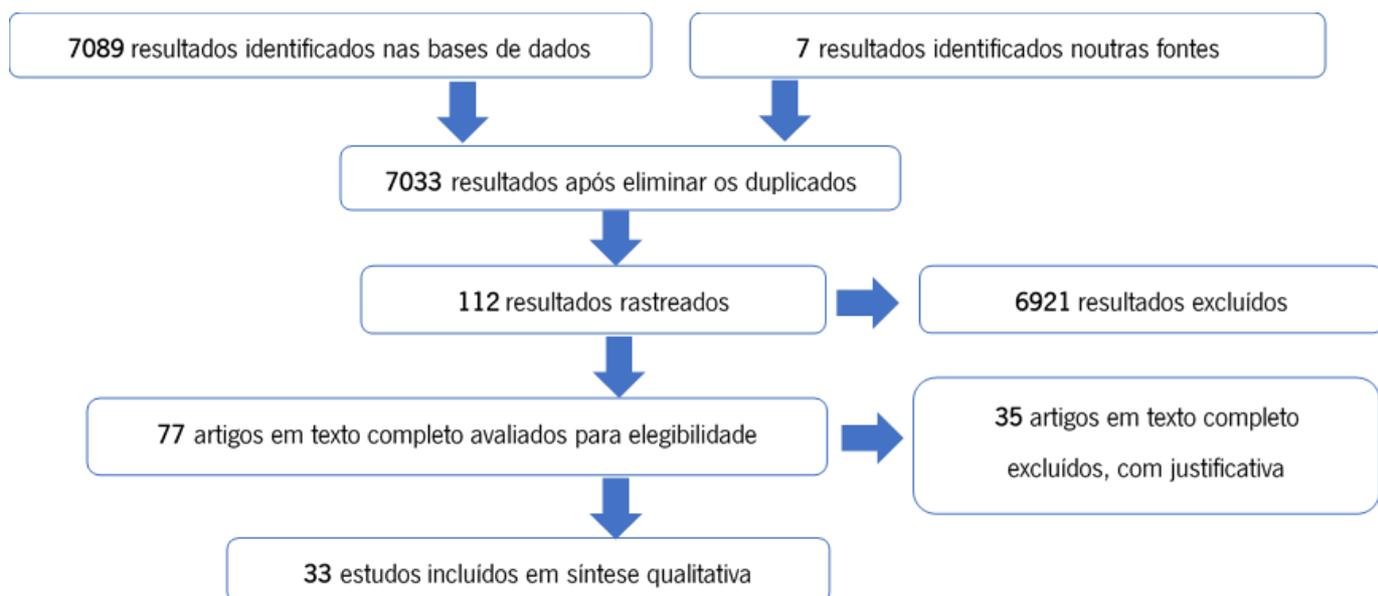


Figura 13: Fluxograma das diferentes fases da revisão sistemática proposta pelo PRISMA (adaptado de Moher et al., 2009)

### 3.2 Desenvolvimento do questionário

Os questionários constituem uma ferramenta de avaliação muito importante, especialmente quando se trata de variáveis de natureza subjetiva (Arezes, 2002). A fim de determinar a perceção real do risco dos trabalhadores à exposição ao ruído ocupacional através do uso de proteção auditiva, recorreu-se a um questionário elaborado pela autora Costa (2015) (Anexo II). Para a elaboração do questionário, a autora baseou-se em 16 indicadores teóricos da utilização de PAs.



Figura 14: Indicadores teóricos da utilização de protetores auditivos (adaptado de Costa, 2015)

O questionário divide-se em quatro secções principais:

- Informações demográficas e características individuais;
- Autoavaliação da utilização de protetores auditivos;
- Itens de cognições específicas de comportamento;
- Pergunta aberta e observações (Costa, 2015).

A construção do questionário foi efetuada por forma a conter as três características que caracterizam um bom questionário, características essas:

- Discriminação: é alcançada quando indivíduos com pontuações diferentes num questionário diferem na construção do interesse;
- Validade: quando os itens são desenvolvidos para medir algo e o fazem de forma eficaz;
- Confiabilidade: quando o mesmo questionário obtém os mesmo resultados, dadas as mesmas condições (Costa, 2015).

Costa (2015) elaborou o questionário com base num estudo efetuado por outros autores. No questionário estão compilados itens e construções que reúnem as seguintes informações:

- Idade;
- Habilitações literárias;
- Auto classificação da percentagem (%) de tempo que utiliza os PAs;
- Importância individual da sua saúde;
- Perceção individual de risco;
- Opinião subjetiva do clima de segurança da empresa;
- Conforto dos PAs e perturbação sonora;
- Estado de saúde (auto classificação do estado auditivo e tinnitus);
- Barreiras percecionadas para a utilização dos PAs;
- Autoeficácia na utilização dos PAs;
- Reconhecimento do valor e benefício da utilização dos PAs;
- Suscetibilidade para perda auditiva;

- Conhecimento relacionado com a conservação da audição;
- Avaliação do ambiente do local de trabalho;
- Relação com a hierarquia e os pares;
- Qualidades hedónicas dos PAs.

As respostas para cada item foram avaliadas segundo a escala de Likert de 5 pontos, com exceção da avaliação do ruído no local de trabalho, que foi avaliada numa escala de 3 pontos (“Com ruído”, “Sem ruído” e “Muito ruidoso”). Respostas como “Não sei” ou nenhuma resposta, foram “registadas em branco”. A pergunta de auto-avaliação acerca da percentagem de tempo que usam os PA foi feita segundo a *Visual-Analogue Scale* (VAS; Arezes & Miguel, 2012).

Tal como sugerido por Costa (2015), uma vez que os sujeitos foram analisados entre empresas, surgiu a possibilidade de que as respostas entre trabalhadores da mesma empresa fossem mais parecidas do que as dos sujeitos que laboram noutra empresa.

### 3.3 Aplicação do questionário

Para a aplicação do questionário, foram selecionadas duas empresas do setor da indústria transformadora, onde uma tem como atividade a fabricação de calçado e outra a produção de têxteis-lar. A amostra, composta por elementos do sexo feminino e masculino, foi selecionada tendo em conta a fácil acessibilidade a que o investigador teria acesso, devido ao facto de se tratarem de trabalhadores pertencentes aos quadros de empresas com quem o mesmo tem contacto. Na empresa têxtil optou-se por aplicar o questionário nas secções onde se registavam níveis de pressão sonora mais elevados – tecelagem, retorcedores e urdissagem. Já na empresa de calçado, optou-se por aplicar o questionário em toda a produção, uma vez que se registam níveis de pressão sonora elevados na maioria dos postos de trabalho.

No mês de maio, durante a distribuição dos questionários, foram prestados todos os auxílios para que os funcionários os pudessem preencher sem dificuldades. Aquando da distribuição dos questionários, foi-lhes fornecida a informação de que ficaria uma caixa nas instalações da empresa, para que pudessem deixar o seu questionário, da forma mais anónima possível.

Após a recolha dos questionários, ocorreram várias sessões de sensibilização e informação aos trabalhadores em matéria de riscos associados à exposição ao ruído ocupacional, das consequências da mesma e da utilização dos PAs. Depois destas sessões, aplicou-se novamente o questionário no mês de

outubro, dentro das mesmas condições, para se procurar perceber se a sensibilização e a informação melhoravam a percepção real dos trabalhadores ao risco da exposição ao ruído ocupacional.

### 3.4 Tratamento estatístico

Com a finalidade de tirar conclusões por intermédio dos dados obtidos através da aplicação da ferramenta de avaliação, recorreu-se ao método estatístico. Para o tratamento de dados, foi utilizado o programa IBM SPSS Statistics, versão 26 (*Statistical Package for the Sciences*) e esses mesmos dados foram resumidos em forma gráfica e numérica. Com o intuito de fazer afirmações a partir do conjunto de valores obtido e generalizar para a população de estudo recorreu-se, então, à estatística inferencial, onde a verificação da normalidade dos dados foi um dos pressupostos realizados. Para tal, foi aplicado o Teste de Kolmogorov-Smirnov com a Correlação Lilliefors, de onde se verificou que os dados não seguem uma distribuição normal ( $p < 0,05$ ) para a grande maioria das variáveis testadas (Anexo II – outputs 1 e 2). Uma vez que os dados não seguem, então, uma distribuição normal, recorreu-se à estatística não paramétrica (Field, 2009). Com base nesta premissa e de modo a responder à pergunta de investigação, recorreu-se ao teste estatístico alternativo ao t-student, o teste de Mann-Whitney, com a finalidade de comparar as médias de duas amostras independentes e de tamanhos diferentes.

Na aplicação do teste estatístico e com o intuito de responder à pergunta de investigação, definiram-se as seguintes hipóteses:

$H_0$ : A sensibilização e informação aos trabalhadores não melhora a percepção real que estes possuem relativamente ao risco a que estão expostos.

$H_1$ : A sensibilização e informação aos trabalhadores melhora a percepção real que estes possuem relativamente ao risco a que estão expostos.

Valores de significância ( $p$ ) inferiores a 0,05 ( $p < 0,05$ ), sugerem a rejeição da hipótese nula, para o grau/intervalo de confiança adotado neste estudo (95%).

## 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo apresentam-se e discutem-se os resultados relativos à primeira e segunda aplicação do questionário, por intermédio da estatística descritiva, seguindo-se os resultados relativamente ao efeito da sensibilização e informação aos trabalhadores na percepção real que estes possuem ao ruído ocupacional, através da análise da estatística não-paramétrica, por intermédio do teste U de Mann-Whitney.

### 4.1 Caracterização da amostra

Ao longo deste trabalho, foram inquiridos 140 trabalhadores - 75 da empresa têxtil e 65 da empresa de calçado - distribuídos por duas empresas industriais sediadas em Guimarães, empresa 1 (têxtil) e empresa 2 (calçado). Contudo, nem todos os questionários foram considerados válidos sendo, assim, excluídos. Assim, a amostra final foi constituída por 128 trabalhadores.

Na empresa têxtil lar os questionários foram distribuídos nas secções da tecelagem, urdissagem e retorcedores. Já na empresa de calçado, foram distribuídos em toda a produção.

Relativamente ao grau de escolaridade, verifica-se que a maioria dos trabalhadores - 45,3% - frequentou apenas o 1º ciclo; 15,1% o 2º ciclo, 13,2% o 3º ciclo e 13,2% o ensino secundário. Apenas 3,8% dos inquiridos frequentaram o ensino superior, como se encontra evidenciado no output 3 do Anexo III.

A figura 13 mostram-nos que a média de idade dos trabalhadores das duas empresas se situa entre os 40 e os 50 anos, sendo, assim, muito semelhantes.

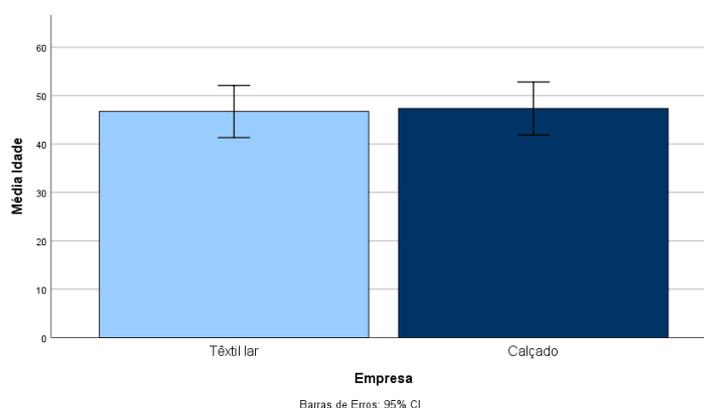


Figura 15: Média de idade por empresa.

## 4.2 Avaliação do impacto da sensibilização e da informação aos trabalhadores

A figura 16 evidencia que, na primeira aplicação do questionário, a percentagem de tempo de utilização dos PAs é maior na empresa têxtil lar, talvez pelo facto de os níveis de ruído nessa empresa serem bem mais elevados do que na empresa de calçado, mas não pode ser afirmado com certeza, uma vez que teriam que ser efetuados mais estudos. Através da análise de frequências foi possível verificar que a percentagem de homens que usam o PA é maior do que a percentagem de mulheres, como se encontra evidenciado nos outputs 4 e 5 do anexo III.

Já na segunda aplicação do questionário e por intermédio da VAS, a figura 17 mostra que a percentagem de tempo em que o PA é utilizado continua a ser superior na empresa têxtil lar, no entanto, verificou-se um aparente aumento nessa mesma percentagem na empresa de calçado.

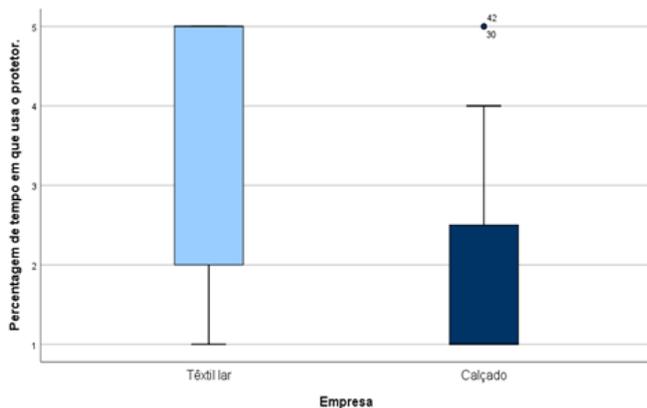


Figura 16: Percentagem de tempo que usam o PA, por empresa.

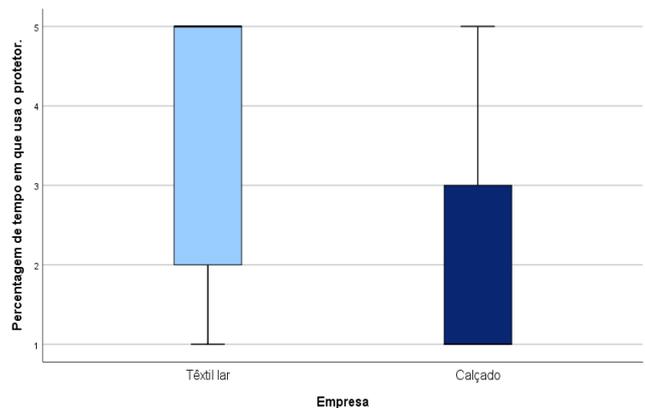


Figura 17: Percentagem de tempo que usam o PA, por empresa.

Face aos resultados apresentados nas figuras 18 e 19, que se referem aos resultados da primeira aplicação do questionário e comparando as empresas 1 e 2, pode afirmar-se que a maioria dos trabalhadores dá muita importância aos aspetos do trabalho que influenciam a sua saúde.

No que diz respeito à segunda aplicação do questionário, através da análise do gráfico da figura 21, verifica-se um aumento significativo no que toca à importância dada aos aspetos do trabalho que influenciam a saúde. Posto isto, verifica-se, assim, uma aparente diminuição na percentagem de trabalhadores que não consideram esses aspetos importantes.

### ANTES

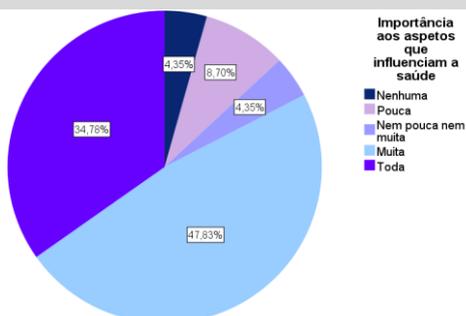


Figura 18: Pergunta relativa à “Importância que dá aos aspetos que influenciam a sua saúde”.

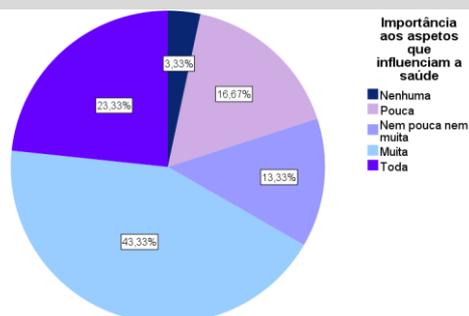


Figura 19: Pergunta relativa à “Importância que dá aos aspetos que influenciam a sua saúde”.

### DEPOIS

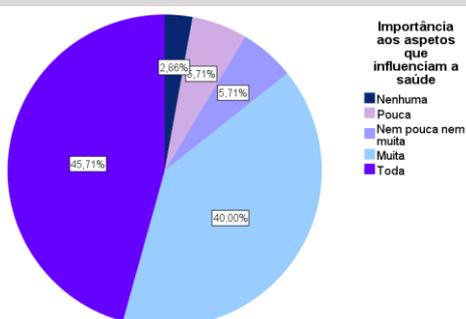


Figura 20: Pergunta relativa à “Importância que dá aos aspetos que influenciam a sua saúde”.

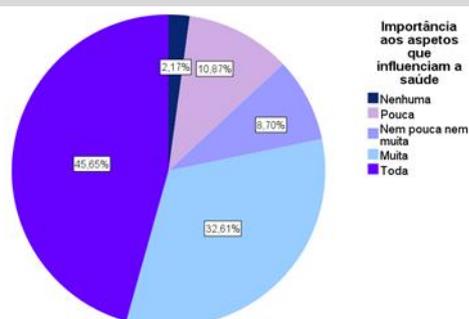


Figura 21: Pergunta relativa à “Importância que dá aos aspetos que influenciam a sua saúde”.

Relativamente à proteção obtida pela utilização dos PAs, a grande maioria dos trabalhadores considera que estes os ajudam a prevenir a surdez devida à exposição ao ruído ocupacional (empresa 1), no entanto, cerca de 28% dos trabalhadores não o consideram (empresa 2). Através da análise dos questionários aplicados numa segunda fase, a percentagem de trabalhadores que consideram que os PAs os ajudam a prevenir a surdez, parece ter aumentado na empresa 1, bem como na empresa 2 (Figuras 24 e 25).

### ANTES

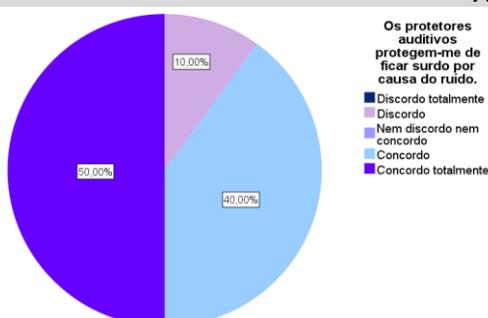


Figura 22: Gráfico relativo à proteção dos protetores auditivos contra a surdez.

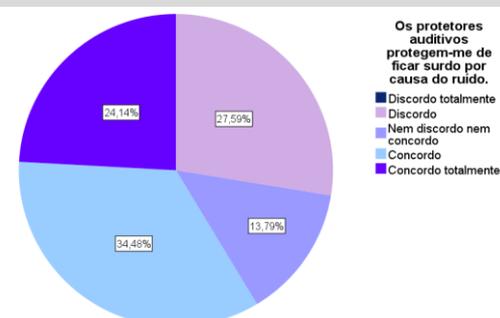


Figura 23: Gráfico relativo à proteção dos protetores auditivos contra a surdez.

## DEPOIS

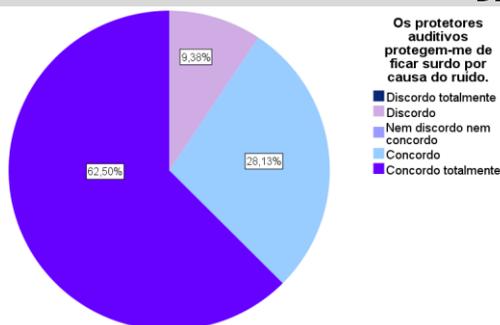


Figura 24: Gráfico relativo à proteção dos protetores auditivos contra a surdez.

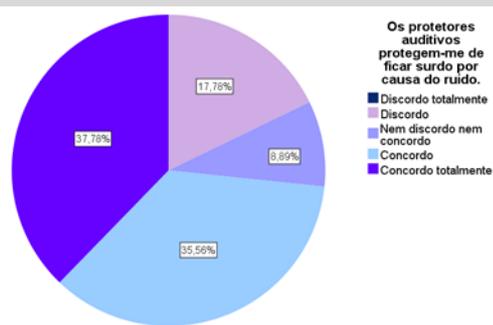


Figura 25: Gráfico relativo à proteção dos protetores auditivos contra a surdez.

Como se encontra evidenciado no gráfico da figura 26, na empresa 1 a maioria dos trabalhadores consideram que prevenir a surdez é importante, sendo que 5% dos trabalhadores não possuem opinião relativamente a este assunto. Já na empresa 2, verifica-se que, na primeira aplicação do questionário, 14,29% dos trabalhadores não o consideraram importante (Figura 27).

Como resultado da segunda aplicação do questionário, verifica-se uma aparente diminuição na percentagem de trabalhadores que não o considerava importante, na empresa 1 (Figura 28). No entanto, na empresa 2 verifica-se um aparente aumento na percentagem de inquiridos que não aferem importância à prevenção da surdez (Figura 29).

## ANTES

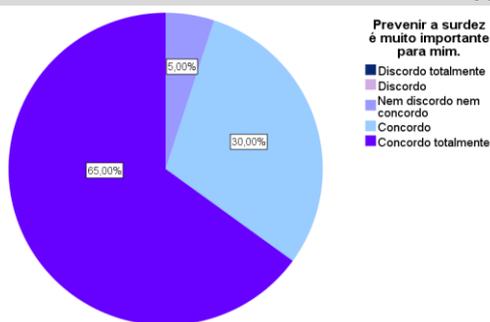


Figura 26: Resultados referentes à pergunta "Prevenir a surdez é muito importante para mim".

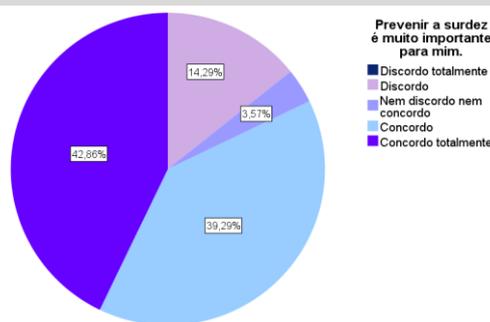


Figura 27: Resultados referentes à pergunta "Prevenir a surdez é muito importante para mim".

## DEPOIS

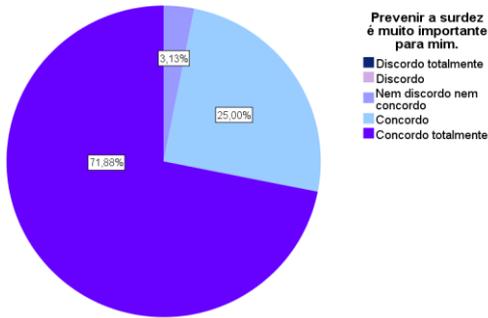


Figura 28: Resultados referentes à pergunta "Prevenir a surdez é muito importante para mim".

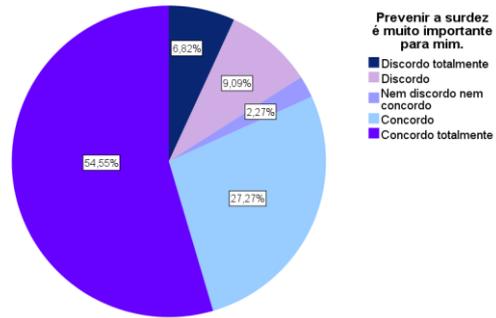


Figura 29: Resultados referentes à pergunta "Prevenir a surdez é muito importante para mim".

Acerca da formação sobre protetores auditivos, 52,43% dos trabalhadores admitem ter formação - empresa 1 e 35,71% - empresa 2 (Figuras 30 e 31). Após a segunda fase de aplicação do questionário, mais de metade dos trabalhadores afirmam ter formação sobre PAs, tanto na empresa 1 como na empresa 2 (Figuras 32 e 33).

## ANTES

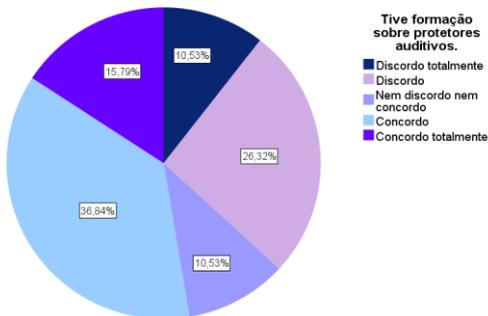


Figura 30: Resultados referentes à pergunta "Tive formação sobre protetores auditivos".

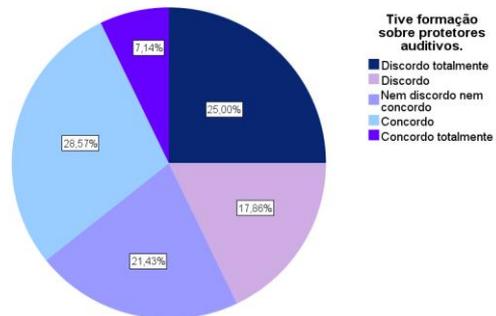


Figura 31: Resultados referentes à pergunta "Tive formação sobre protetores auditivos".

## DEPOIS

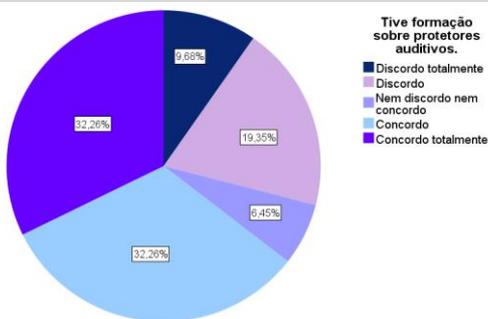


Figura 32: Resultados referentes à pergunta "Tive formação sobre protetores auditivos".

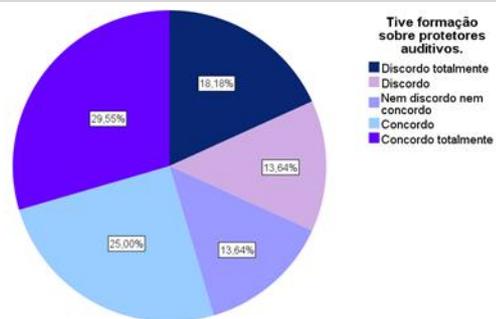


Figura 33: Resultados referentes à pergunta "Tive formação sobre protetores auditivos".

Quando questionados acerca da localização dos seus protetores auditivos, numa primeira fase, a maioria dos trabalhadores afirmam saber da sua localização, no entanto, na empresa 2, verifica-se que 7,14% dos trabalhadores não sabem onde estes se encontram (Figura 35). Numa segunda fase, verifica-se uma aparente diminuição na percentagem de trabalhadores que não sabem onde estão os seus protetores auditivos, em ambas as empresas (Figuras 36 e 37).

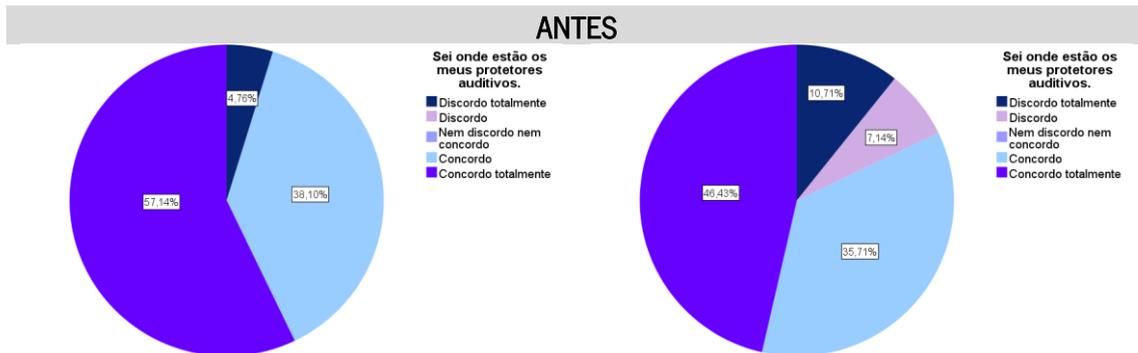


Figura 34: Resultados referentes à pergunta "Sei onde estão os meus protetores auditivos".

Figura 35: Resultados referentes à pergunta "Sei onde estão os meus protetores auditivos".



Figura 36: Resultados referentes à pergunta "Sei onde estão os meus protetores auditivos".

Figura 37: Resultados referentes à pergunta "Sei onde estão os meus protetores auditivos".

Relativamente à classificação do ambiente de trabalho em relação ao ruído, mais de metade dos trabalhadores (88,89% - empresa 1 e 68% - empresa 2) consideram que o seu posto de trabalho é ruidoso (Figura 38 e 39). Através da análise dos gráficos das figuras 40 e 41, a percentagem de trabalhadores que consideram o seu posto de trabalho ruidoso parece ter aumentado nas duas empresas, pelo que a informação e sensibilização possivelmente criaram uma maior perceção no trabalhador relativamente a esta temática.

**ANTES**

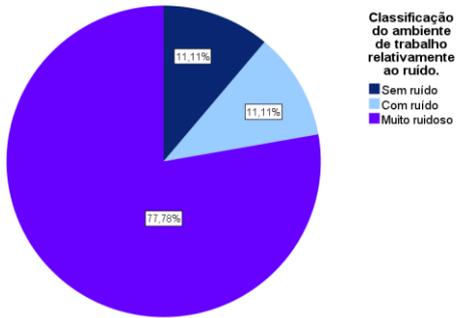


Figura 38: Resultados referentes à pergunta “Como classifica o seu ambiente de trabalho em relação ao ruído?”.

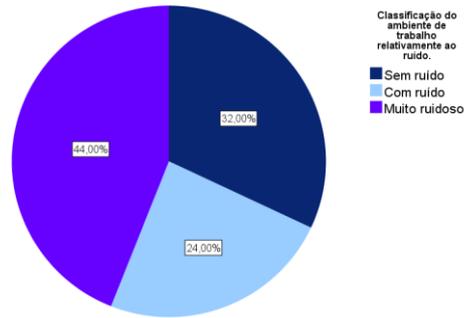


Figura 39: Resultados referentes à pergunta “Como classifica o seu ambiente de trabalho em relação ao ruído?”

**DEPOIS**

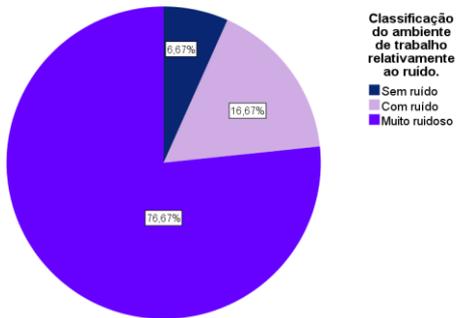


Figura 40: Resultados referentes à pergunta “Como classifica o seu ambiente de trabalho em relação ao ruído?”.

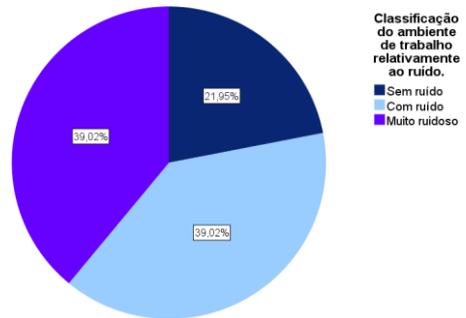


Figura 41: Resultados referentes à pergunta “Como classifica o seu ambiente de trabalho em relação ao ruído?”.

Mais de metade dos trabalhadores declararam estar satisfeitos com o seu trabalho, tal como pode ser observado nas figuras 42 e 43. Da análise da segunda aplicação do questionário, verifica-se uma aparente diminuição no que toca à satisfação com o trabalho, nas duas empresas (Figuras 44 e 45).

**ANTES**

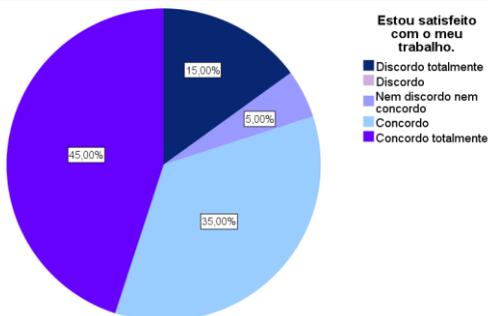


Figura 42: Resultados referentes à pergunta “Estou satisfeito com o meu trabalho”.

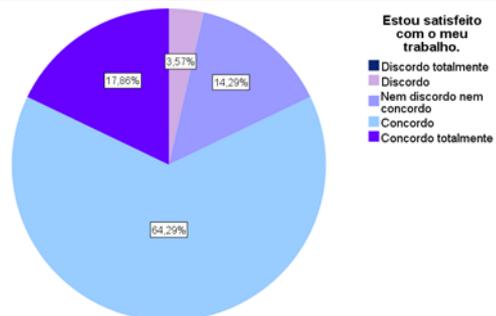


Figura 43: Resultados referentes à pergunta “Estou satisfeito com o meu trabalho”.

## DEPOIS

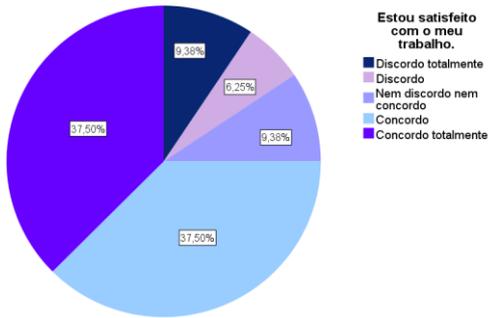


Figura 44: Resultados referentes à pergunta "Estou satisfeito com o meu trabalho".

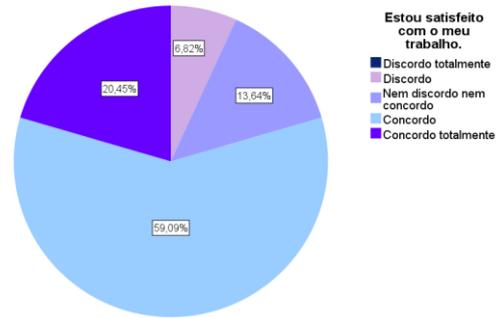


Figura 45: Resultados referentes à pergunta "Estou satisfeito com o meu trabalho".

Como se pode verificar com a análise do gráfico das figuras 46 e 47, a maioria dos trabalhadores afirmam não possuir problemas de audição, relativamente às duas empresas. Através da análise do gráfico das figuras, 48 e 49 verifica-se uma aparente diminuição na percentagem de pessoas que admite ter problemas auditivos, nas duas empresas.

## ANTES

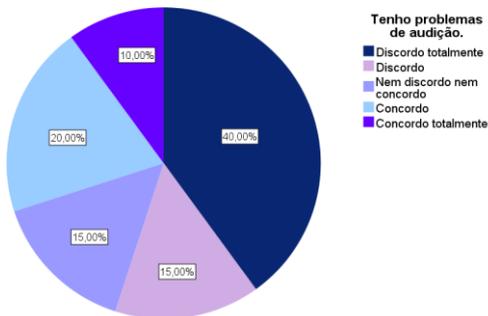


Figura 46: Resultado da pergunta "Tenho problemas de audição".

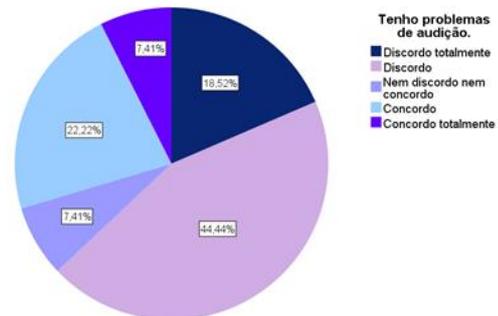


Figura 47: Resultado da pergunta "Tenho problemas de audição".

## DEPOIS

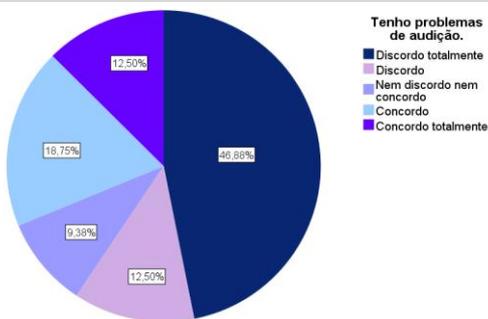


Figura 48: Resultado da pergunta "Tenho problemas de audição".

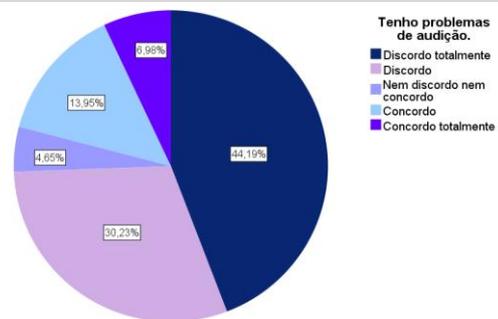


Figura 49: Resultado da pergunta "Tenho problemas de audição".

Relativamente à empresa 1 e após a primeira aplicação dos questionários, todos os trabalhadores consideram que o seu PA é o mais adequado para si (Figura 50). Já na empresa 2, 22% dos trabalhadores

não consideram que seja o mais adequado. Após a segunda aplicação do questionário, a percentagem de trabalhadores que não considera que o PA que lhes foi facultado seja o mais adequado para si manteve-se igual – empresa 2. Já na empresa 1, cerca de 7% dos inquiridos já consideram que o PA não é o mais adequado para si (Figura 52).



Figura 50: Resultados referentes à pergunta "Acha que o seu protetor auditivo é o mais adequado para si?"

Figura 51: Resultados referentes à pergunta "Acha que o seu protetor auditivo é o mais adequado para si?"

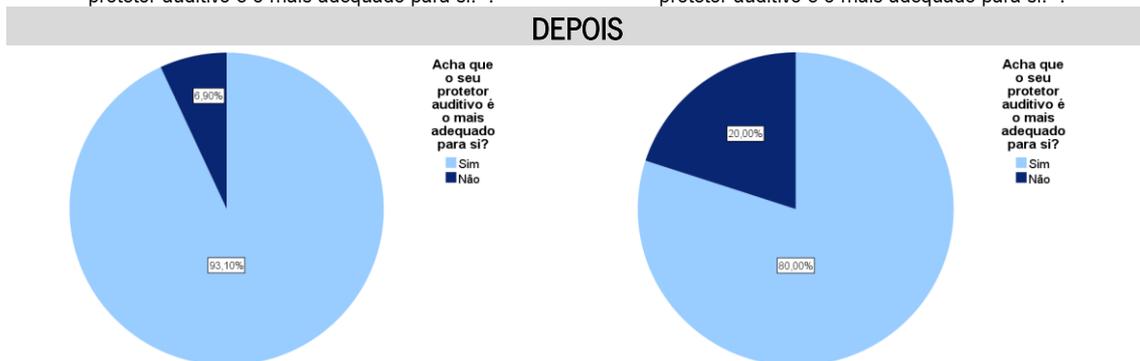


Figura 52: Resultados referentes à pergunta "Acha que o seu protetor auditivo é o mais adequado para si?"

Figura 53: Resultados referentes à pergunta "Acha que o seu protetor auditivo é o mais adequado para si?"

Apesar de a maioria dos trabalhadores considerar que o PA disponibilizado é o mais adequado para si, 15% dos trabalhadores consideram que estes são desconfortáveis e 35% não possuem opinião relativamente a essa temática (empresa 1), como se pode analisar através do gráfico da figura 54. Relativamente à empresa 2, 29,17% consideram que os PAs são desconfortáveis. Numa segunda fase e relativamente às duas empresas, a maioria dos trabalhadores considera que os PAs são desconfortáveis (Figuras 56 e 57).

### ANTES

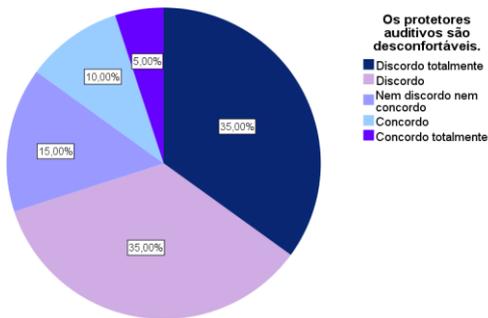


Figura 54: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos são desconfortáveis.”

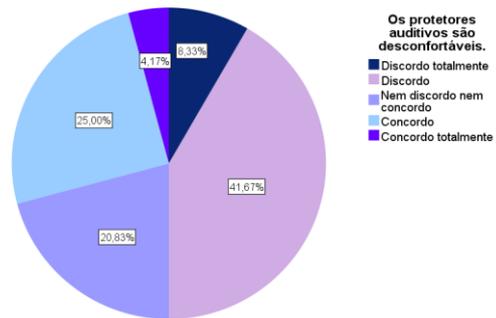


Figura 55: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos são desconfortáveis.”

### DEPOIS

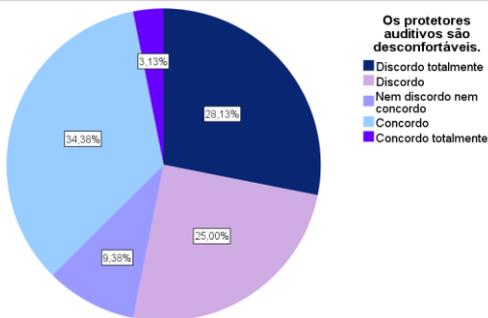


Figura 56: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos são desconfortáveis.”

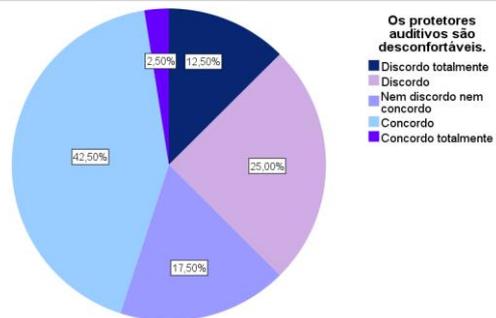


Figura 57: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos são desconfortáveis.”

Como se pode verificar com a análise do gráfico da figura 58, todos os trabalhadores sabem quando devem utilizar proteção auditiva – empresa 1. O mesmo não se verifica relativamente à empresa 2, onde 7,40% não sabe (Figura 59). Após a segunda aplicação do questionário, por intermédio da análise do gráfico da figura 60, verifica-se um aumento aparente na percentagem de trabalhadores que sabe quando deve usar proteção auditiva.

### ANTES

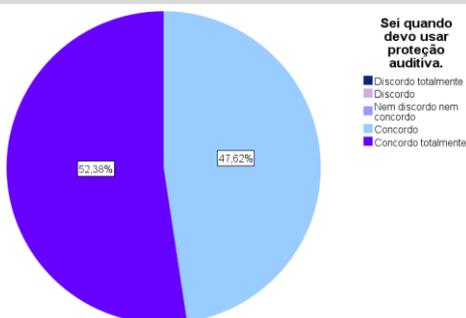


Figura 58: Resultados referentes à pergunta “Sei quando devo utilizar proteção auditiva.”

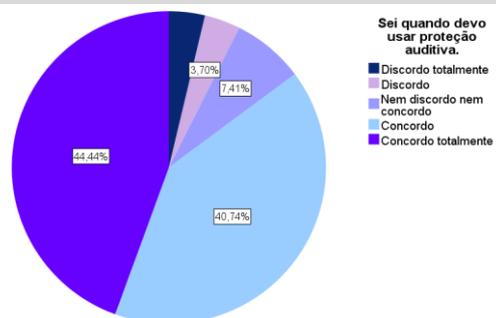


Figura 59: Resultados referentes à pergunta “Sei quando devo utilizar proteção auditiva.”

## DEPOIS

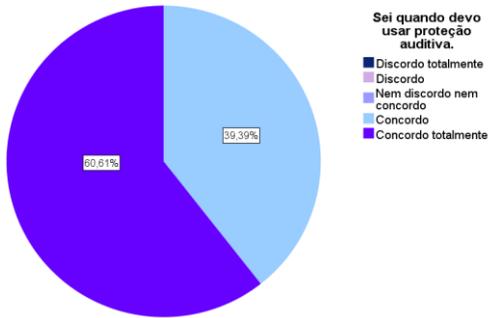


Figura 60: Resultados referentes à pergunta “Sei quando devo utilizar proteção auditiva.”

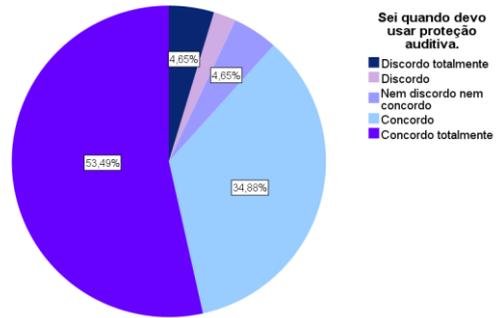


Figura 61: Resultados referentes à pergunta “Sei quando devo utilizar proteção auditiva.”

A maioria dos trabalhadores inquiridos não tem dificuldade em colocar corretamente os PAs, relativamente às duas empresas (Figuras 62 e 63). Com a análise dos resultados da segunda aplicação do questionário, a percentagem de trabalhadores que não possui dificuldade em colocar corretamente os PAs parece ter aumentado (Figuras 64 e 65).

## ANTES

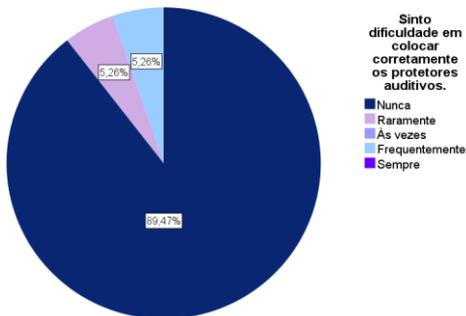


Figura 62: Resultados referentes à pergunta “Sinto dificuldade em colocar corretamente os protetores auditivos.”

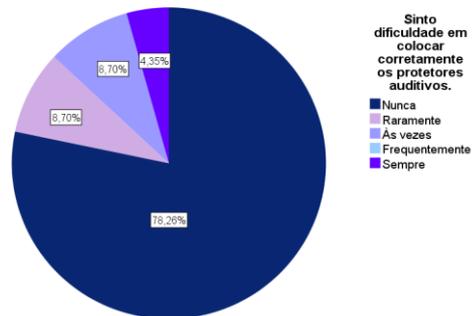


Figura 63: Resultados referentes à pergunta “Sinto dificuldade em colocar corretamente os protetores auditivos.”

## DEPOIS

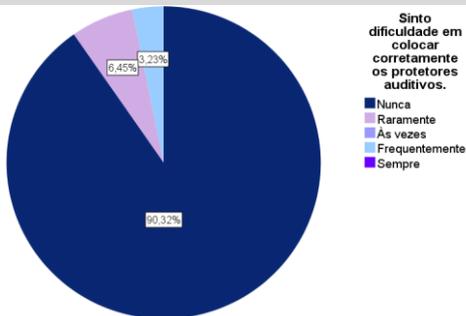


Figura 64: Resultados referentes à pergunta “Sinto dificuldade em colocar corretamente os protetores auditivos.”

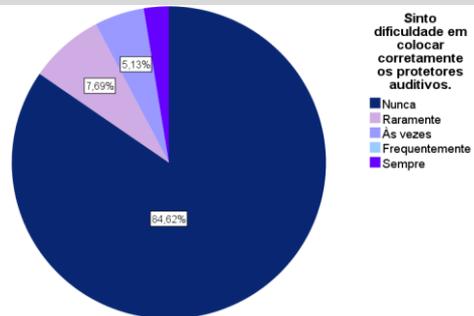


Figura 65: Resultados referentes à pergunta “Sinto dificuldade em colocar corretamente os protetores auditivos.”

Relativamente à realidade das empresas 1 e 2, aparentemente, o tempo em que têm que utilizar a proteção auditiva não é um problema para os trabalhadores, uma vez que a maioria não considera que a sua utilização seja uma perda de tempo (Figuras 66 e 67). Depois de aplicar novamente o questionário, aparenta ter havido aumento na percentagem de trabalhadores que não consideram que a utilização dos PAs seja uma perda de tempo (Figura 68 e 69).

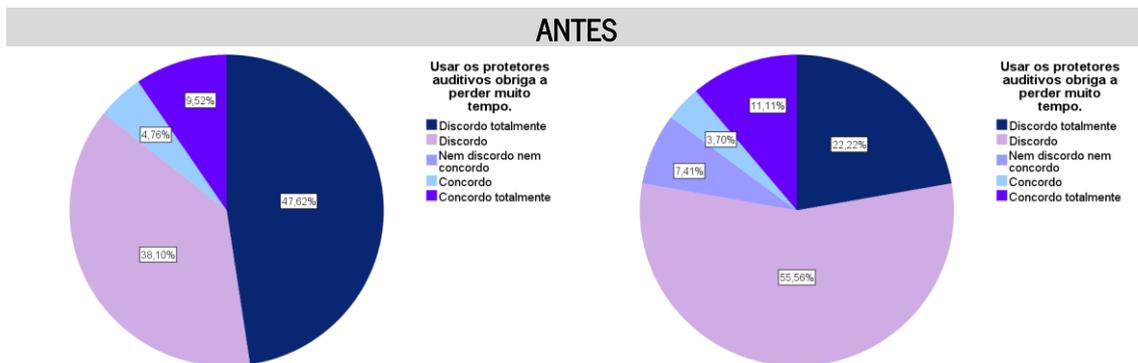


Figura 66: Resultantes referentes à pergunta “Usar os protetores auditivos obriga a perder muito tempo.”

Figura 67: Resultantes referentes à pergunta “Usar os protetores auditivos obriga a perder muito tempo.”

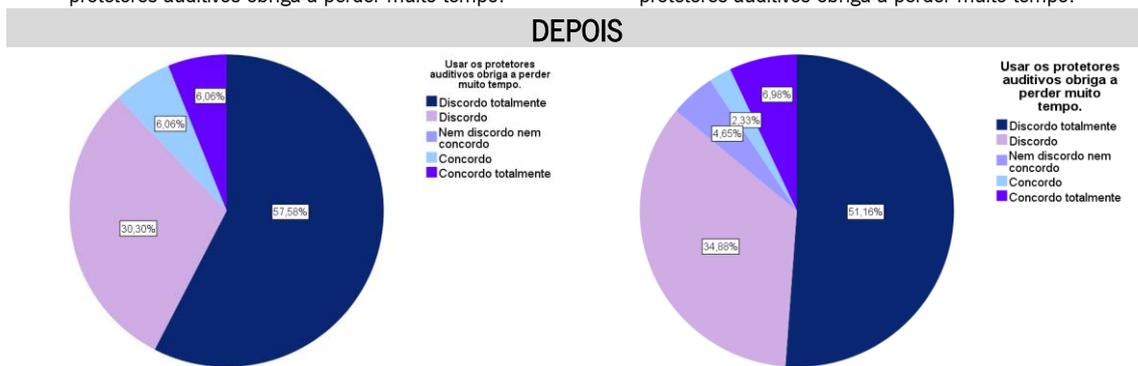


Figura 68: Resultantes referentes à pergunta “Usar os protetores auditivos obriga a perder muito tempo.”

Figura 69: Resultantes referentes à pergunta “Usar os protetores auditivos obriga a perder muito tempo.”

Numa primeira fase, a maioria dos trabalhadores também considera que a utilização dos PAs não representa nenhuma limitação para a execução do seu trabalho. Verifica-se o mesmo com análise dos gráficos da segunda aplicação do questionário, onde a percentagem de trabalhadores que consideram que a utilização dos PAs limita o seu trabalho aparenta ter diminuído (Figuras 72 e 73).

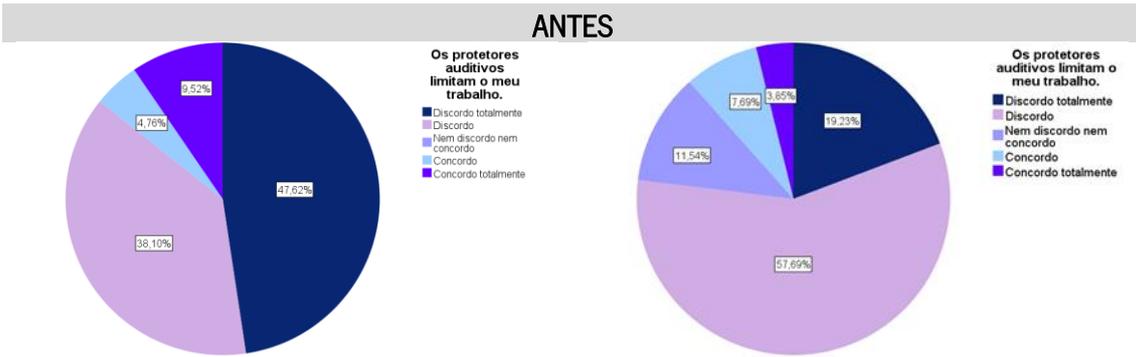


Figura 70: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos limitam o meu trabalho.”

Figura 71: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos limitam o meu trabalho.”

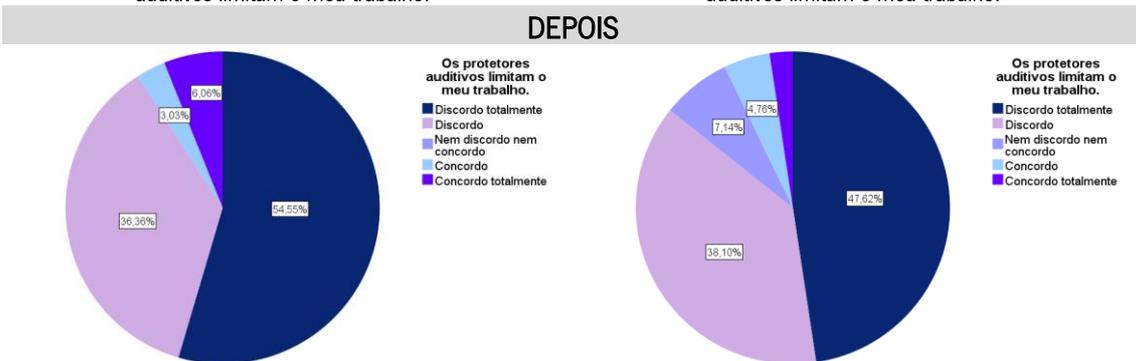


Figura 72: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos limitam o meu trabalho.”

Figura 73: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos limitam o meu trabalho.”

Relativamente às duas empresas, a maioria dos trabalhadores não consideram que os PAs os impedem de ouvir alarmes (Figuras 74 e 75). Numa segunda fase e através da análise dos gráficos das figuras 76 e 77, parece ter havido uma diminuição na percentagem de trabalhadores que consideram que os PAs os impedem de ouvir alarmes, nas duas empresas.

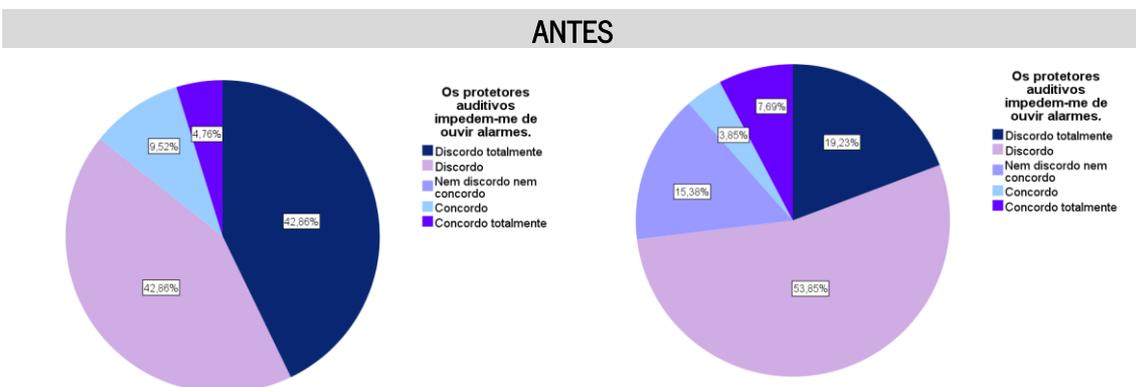


Figura 74: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos impedem-me de ouvir alarmes.”

Figura 75: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos impedem-me de ouvir alarmes.”

## DEPOIS

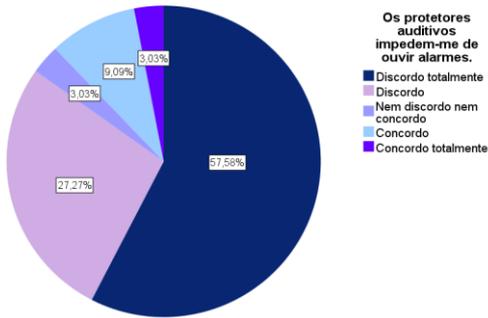


Figura 76: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos impedem-me de ouvir alarmes.”

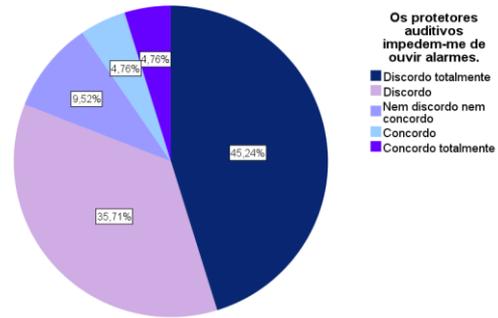


Figura 77: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos impedem-me de ouvir alarmes.”

Cerca de 14% dos trabalhadores da empresa 1 consideram que a utilização dos PAs lhes torna difícil ouvir as máquinas. Já na empresa 2, 26,92% dos inquiridos afirmam o mesmo. Numa segunda fase, a percentagem de trabalhadores que consideram que os PAs lhes dificultam ouvir as máquinas aparenta ter aumentado nas duas empresas (Figuras 81 e 82).

## ANTES

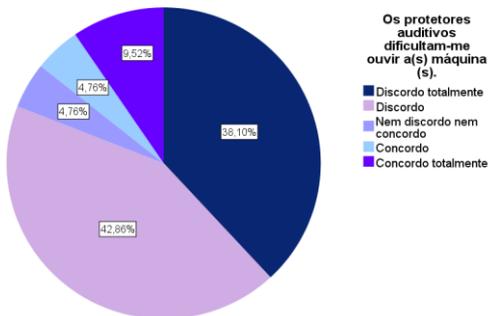


Figura 78: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos dificultam-me ouvir a(s) máquina(s).”

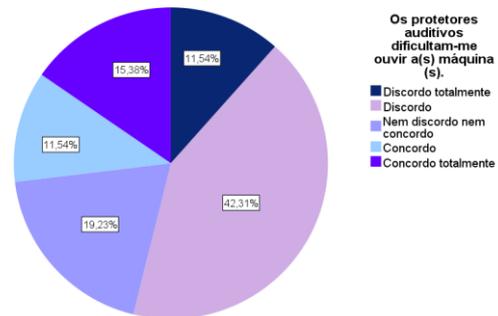


Figura 79: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos dificultam-me ouvir a(s) máquina(s).”

## DEPOIS

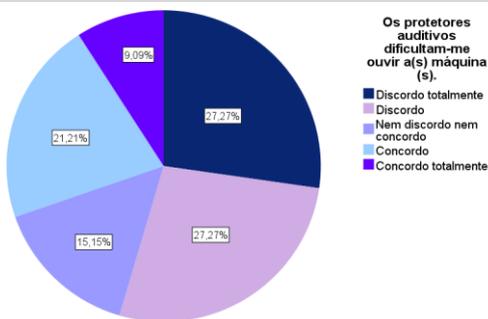


Figura 80: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos dificultam-me ouvir a(s) máquina(s).”

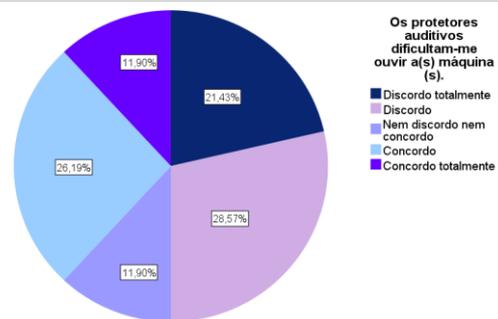


Figura 81: Resultados referentes à pergunta “Os protetores auditivos dificultam-me ouvir a(s) máquina(s).”

No que toca à empresa 1, apesar de ser uma percentagem muito baixa (4,76%), não deixa de ser preocupante que alguns trabalhadores se sintam ridicularizados pelos seus pares por cumprirem as regras que garantem o seu bem-estar e a sua segurança (Figura 82). Não obstante de a percentagem de trabalhadores que se sentem ridicularizados ter diminuído após a segunda aplicação do questionário, aparentemente, continua a ser preocupante que ainda existam alguns trabalhadores que assim se sintam (Figuras 84 e 85).

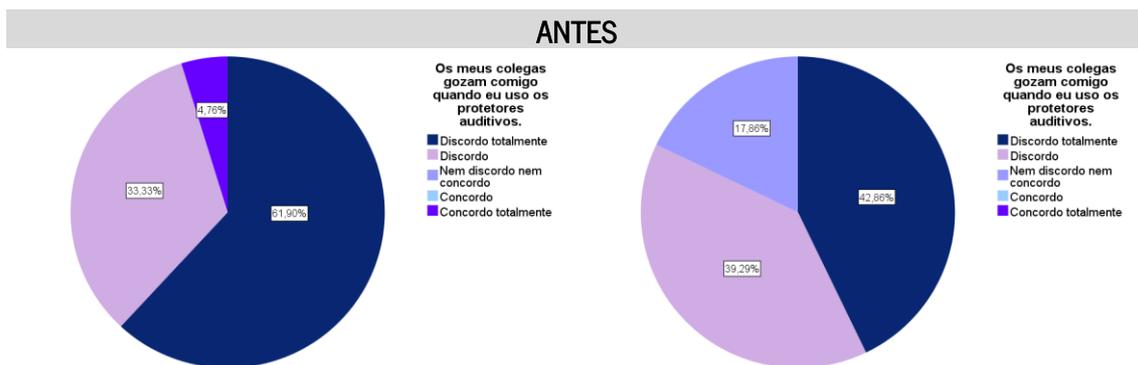


Figura 82: Resultados referentes à pergunta “Os meus colegas gozam comigo quando eu uso os protetores auditivos.”

Figura 83: Resultados referentes à pergunta “Os meus colegas gozam comigo quando eu uso os protetores auditivos.”

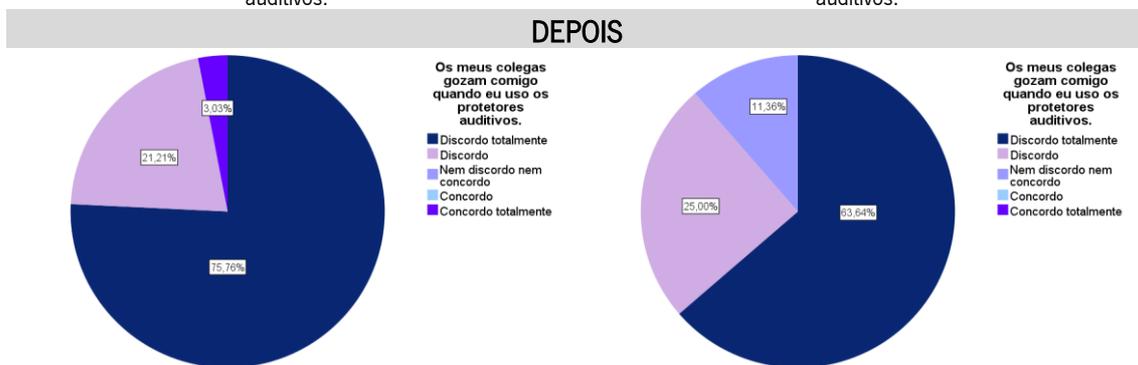


Figura 84: Resultados referentes à pergunta “Os meus colegas gozam comigo quando eu uso os protetores auditivos.”

Figura 85: Resultados referentes à pergunta “Os meus colegas gozam comigo quando eu uso os protetores auditivos.”

6,25% dos trabalhadores considera que, aquando da utilização dos PAs, se sentem isolados, pelo menos algumas vezes (empresa 1) e, mais de metade dos trabalhadores da empresa 2 consideram o mesmo (Figuras 86 e 87). Após a segunda aplicação do questionário, verifica-se que a percentagem de trabalhadores que se sentem isolados quando utilizam a proteção auditiva, parece ter diminuído em ambas as empresas (Figuras 88 e 89).

### ANTES

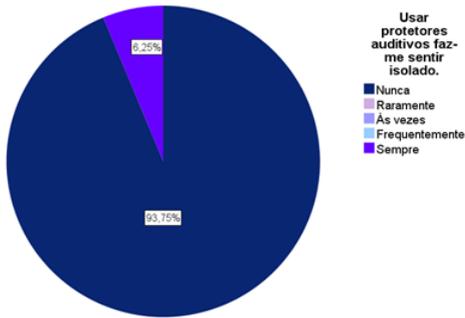


Figura 86: Resultados referentes à pergunta “Usar protetores auditivos faz-me sentir isolado.”

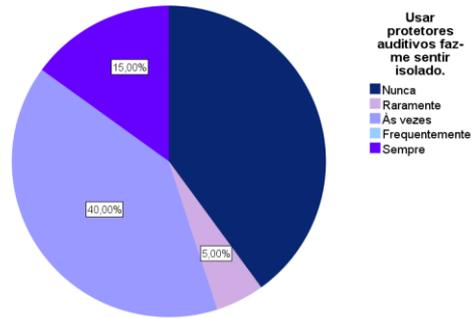


Figura 87: Resultados referentes à pergunta “Usar protetores auditivos faz-me sentir isolado.”

### DEPOIS

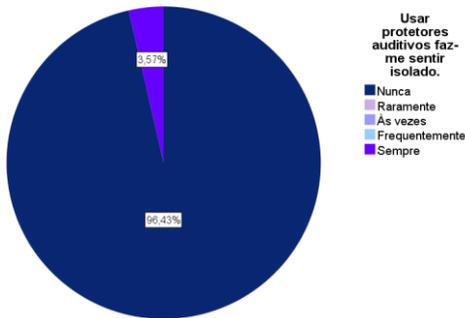


Figura 88: Resultados referentes à pergunta “Usar protetores auditivos faz-me sentir isolado.”

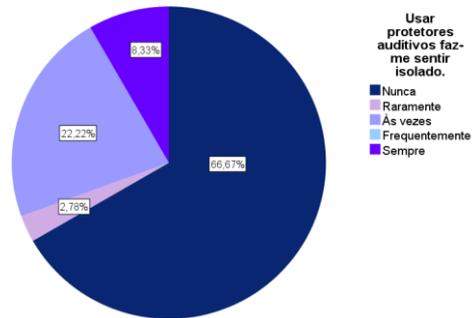


Figura 89: Resultados referentes à pergunta “Usar protetores auditivos faz-me sentir isolado.”

Apenas 47,62% dos trabalhadores da empresa 1 consideram um benefício derivado da utilização dos PAs, que é a facilidade em ouvir melhor os colegas. Por outro lado, na empresa 2, apenas 11,11% consideram o mesmo (Figura 91). Após a segunda aplicação do questionário a percentagem de trabalhadores que reconhecem este benefício aparenta ter aumentado nas duas empresas (Figuras 92 e 93).

### ANTES

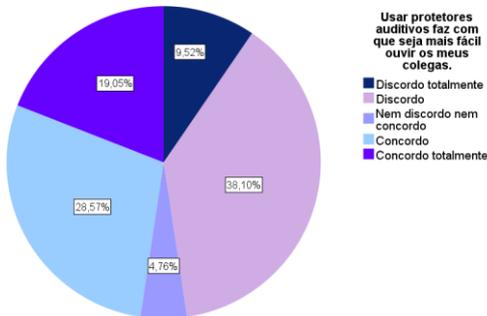


Figura 90: Resultados referentes à pergunta “Usar protetores auditivos faz com que seja mais fácil ouvir os meus colegas.”

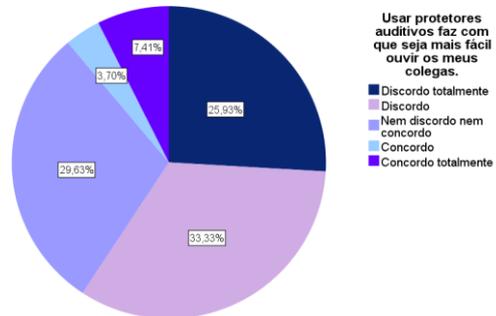


Figura 91: Resultados referentes à pergunta “Usar protetores auditivos faz com que seja mais fácil ouvir os meus colegas.”

## DEPOIS

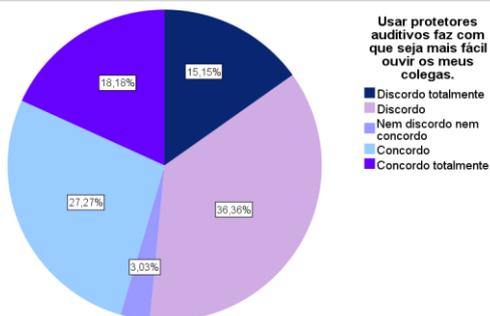


Figura 92: Resultados referentes à pergunta “Usar protetores auditivos faz com que seja mais fácil ouvir os meus colegas.”

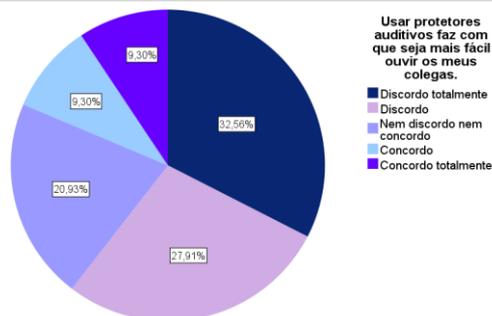


Figura 93: Resultados referentes à pergunta “Usar protetores auditivos faz com que seja mais fácil ouvir os meus colegas.”

O conhecimento sobre o ruído e os seus efeitos foi testado. A maioria dos trabalhadores percebe que se um trabalhador estiver exposto a níveis elevados de ruído, pode perder a capacidade de ouvir, tanto na empresa 1, como na empresa 2 (Figuras 95 e 95). O mesmo se conclui com a análise dos gráficos das figuras 96 e 97, referente à segunda aplicação do questionário.

## ANTES

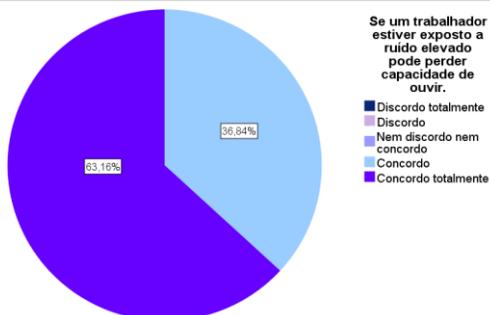


Figura 94: Resultados referentes à pergunta “Se um trabalhador estiver exposto a ruído elevado pode perder a capacidade de ouvir.”

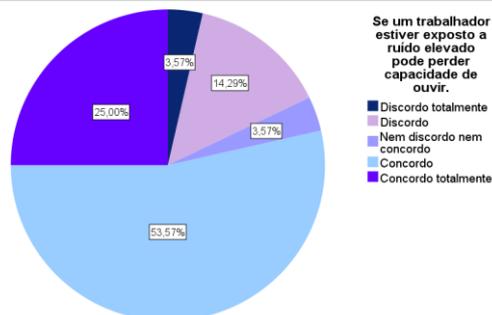


Figura 95: Resultados referentes à pergunta “Se um trabalhador estiver exposto a ruído elevado pode perder a capacidade de ouvir.”

## DEPOIS

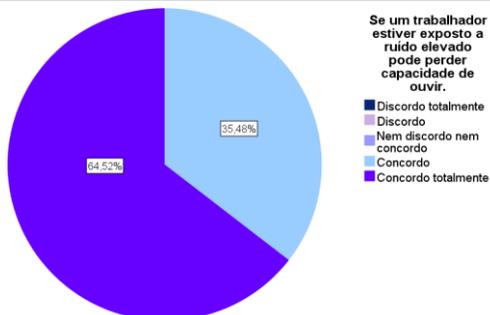


Figura 96: Resultados referentes à pergunta “Se um trabalhador estiver exposto a ruído elevado pode perder a capacidade de ouvir.”

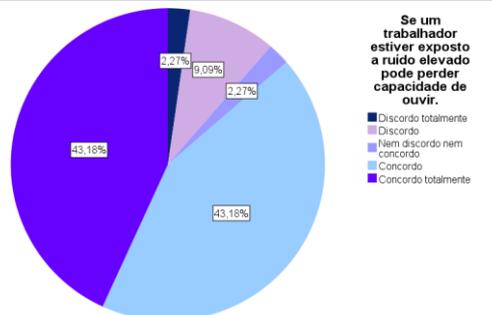


Figura 97: Resultados referentes à pergunta “Se um trabalhador estiver exposto a ruído elevado pode perder a capacidade de ouvir.”

Estudou-se, também, o efeito dos pares e da hierarquia, incluindo perguntas como “Uso protetores auditivos porque o meu chefe manda”. Cerca de 18% dos trabalhadores da empresa 1 admitem usar os PAs, pelo menos algumas vezes, apenas porque o chefe manda e, na empresa 2, a percentagem de trabalhadores que afirmam o mesmo é 21,05% (Figura 99). Através da análise da segunda aplicação do questionário, aparenta ter havido uma ligeira diminuição na percentagem de trabalhadores que admitem que apenas utilizam os PAs porque o chefe manda, sendo um pouco mais acentuada na empresa 2 (Figura 101).

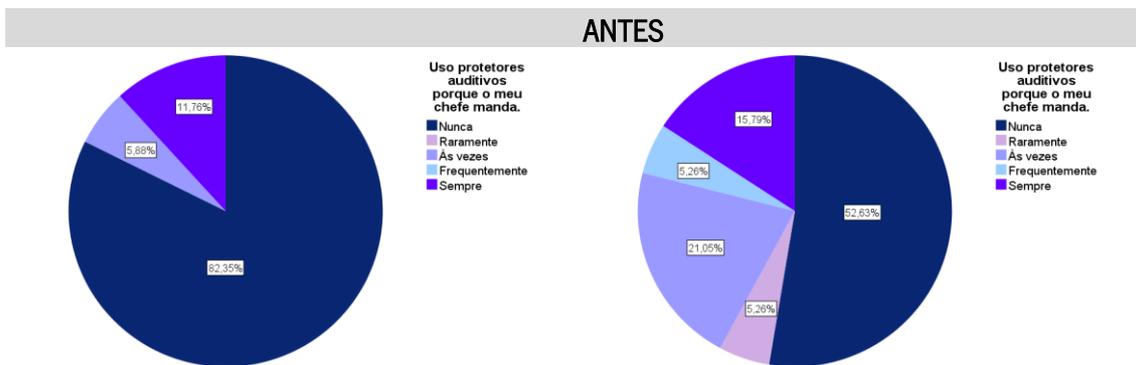


Figura 98: Resultados referentes à pergunta “Uso os protetores auditivos porque o meu chefe manda.”

Figura 99: Resultados referentes à pergunta “Uso os protetores auditivos porque o meu chefe manda.”

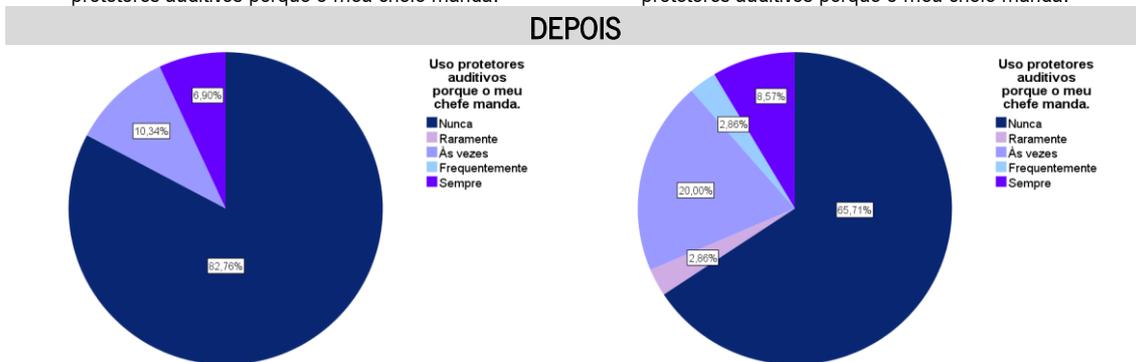


Figura 100: Resultados referentes à pergunta “Uso os protetores auditivos porque o meu chefe manda.”

Figura 101: Resultados referentes à pergunta “Uso os protetores auditivos porque o meu chefe manda.”

O exemplo dado pelo responsável foi outro item estudado. Mais de metade dos trabalhadores da empresa 1 considera que o seu responsável representa um bom exemplo no que toca à utilização dos protetores auditivos. Por outro lado, na empresa 2 apenas 35,71% dos inquiridos considera que este é um bom exemplo. Cerca de 25% considera que o responsável não é um bom exemplo. As respostas “nem discordo nem concordo” representam uma percentagem impressionante, que podem ser resultado de algum constrangimento em colocar a posição do responsável em risco (Figuras 102 e 103).

Relativamente a este mesmo item e após a segunda aplicação do questionário, conclui-se que a percentagem de trabalhadores que não considera que o seu responsável seja um bom exemplo, parece ter aumentado, na empresa 2 (Figura 105).

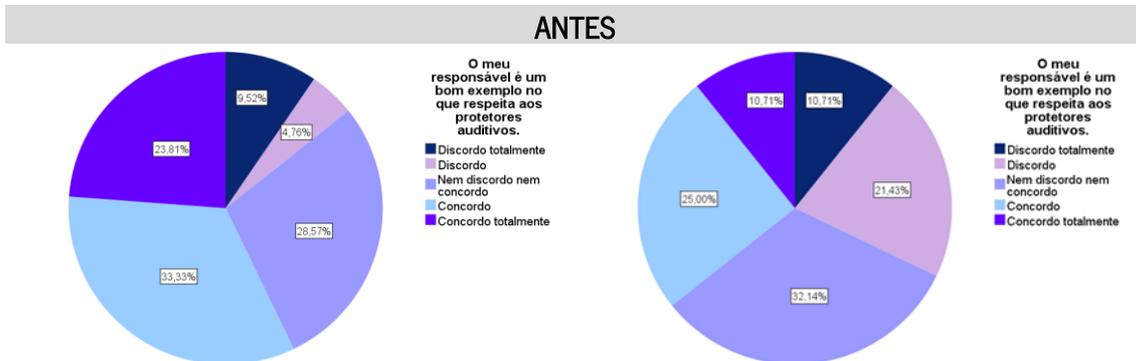


Figura 102: Resultados da pergunta "O meu responsável é um bom exemplo no que respeita aos protetores auditivos."

Figura 103: Resultados da pergunta "O meu responsável é um bom exemplo no que respeita aos protetores auditivos."

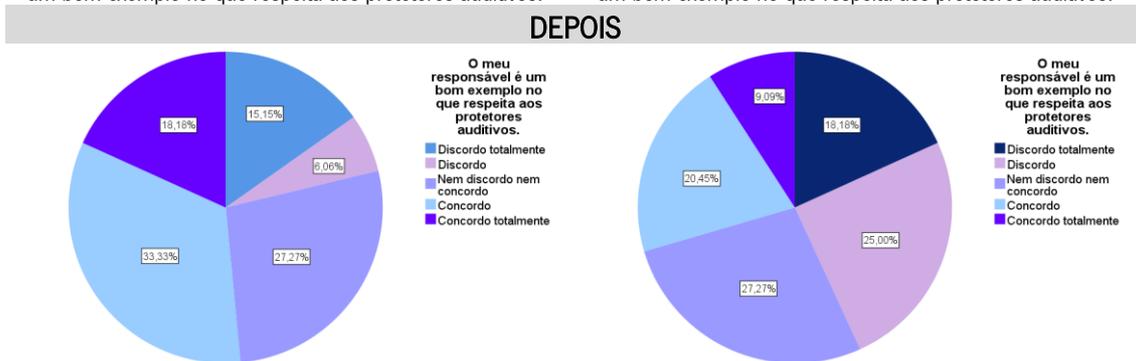


Figura 104: Resultados da pergunta "O meu responsável é um bom exemplo no que respeita aos protetores auditivos."

Figura 105: Resultados da pergunta "O meu responsável é um bom exemplo no que respeita aos protetores auditivos."

Como se pode verificar através da análise do gráfico da figura 106, 16,67% os trabalhadores inquiridos admitem usar os PAs, pelo menos algumas vezes, apenas para impedir que a empresa seja, de alguma forma, multada (empresa 1). Por outro lado, 10,53% dos inquiridos afirmam o mesmo – empresa 2 (Figura 107). Com a análise dos gráficos das figuras 108 e 109 verifica-se uma aparente diminuição das percentagens de trabalhadores que dizem utilizar os PAs apenas porque a empresa pode ser multada.

## ANTES

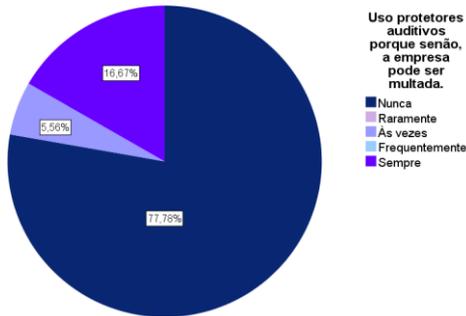


Figura 106: Resultados referentes à pergunta “Uso protetores auditivos porque senão, a empresa pode ser multada.”

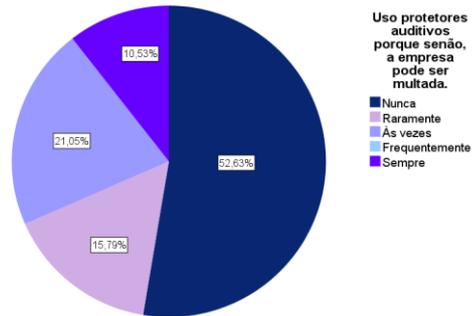


Figura 107: Resultados referentes à pergunta “Uso protetores auditivos porque senão, a empresa pode ser multada.”

## DEPOIS

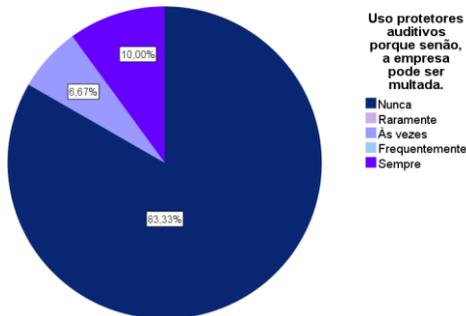


Figura 108: Resultados referentes à pergunta “Uso protetores auditivos porque senão, a empresa pode ser multada.”

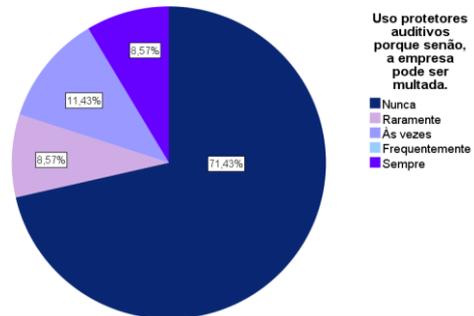


Figura 109: Resultados referentes à pergunta “Uso protetores auditivos porque senão, a empresa pode ser multada.”

O comportamento dos pares face à utilização dos PAs não parece ter impacto no seu uso, uma vez que apenas 4,76% dos trabalhadores admite usar a proteção auditiva apenas porque os colegas também usam, na empresa 1 e 3,45% na empresa 2 (Figuras 1010 e 111). Verifica-se que o comportamento dos pares continua a não ter impacto no uso dos PAs, uma vez que apenas 3,03% dos trabalhadores da empresa 1 admitem usar proteção auditiva apenas porque os colegas também usam e 2,22% na empresa 2 admitem o mesmo (Figura 113).

## ANTES

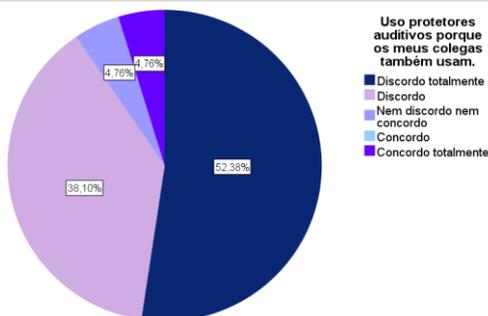


Figura 110: Resultados da pergunta “Uso protetores auditivos porque os meus colegas também usam.”

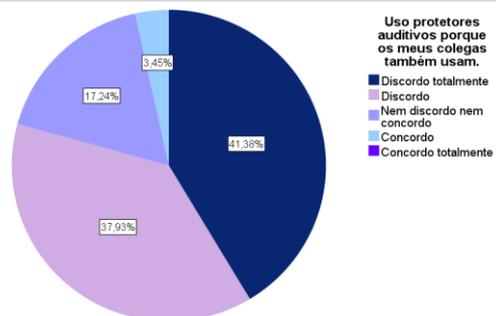


Figura 111: Resultados da pergunta “Uso protetores auditivos porque os meus colegas também usam.”

## DEPOIS

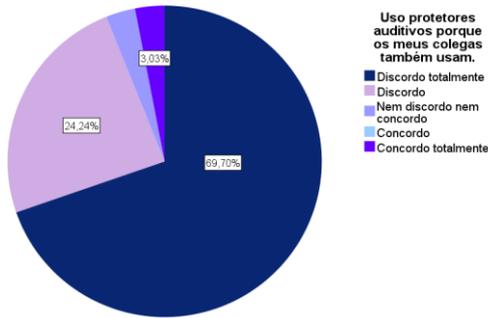


Figura 112: Resultados da pergunta “Uso protetores auditivos porque os meus colegas também usam.”

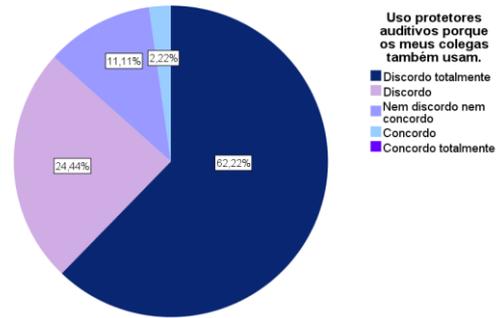


Figura 113: Resultados da pergunta “Uso protetores auditivos porque os meus colegas também usam.”

### 4.3 Estatística inferencial

Por forma a verificar se os efeitos relativos à aplicação da sensibilização e informação são significativos, recorreu-se à estatística inferencial. Através do teste U de Mann-Whitney procurou-se verificar se as respostas dos grupos de trabalhadores das duas empresas relativas à variável antes/ depois da aplicação do questionário são estatisticamente significativas, comprovando, assim, os efeitos da sensibilização e informação realizada em ambas as empresas. As tabelas seguintes apresentam os resultados das variáveis analisadas anteriormente.

Tabela 3: Teste de hipóteses de Mann-Whitney – empresa 1.

Questões	Teste U de Mann-Whitney	Sig. (Bilateral)
1: Importância aos aspetos que influenciam a sua saúde.	356,500	0,427
2: Sabe qual foi o resultado da última medição de ruído feita ao seu posto de trabalho?	320,000	1,000
3: A empresa colocou à sua disposição protetores auditivos?	380,000	0,686
4: Sei quando devo usar proteção auditiva.	318,000	0,555
5: Sei como se coloca corretamente os protetores auditivos.	334,500	0,807
6: Usar os protetores auditivos obriga a perder muito tempo.	312,000	0,496
7: Os protetores auditivos limitam o meu trabalho.	316,500	0,554
8: Usar protetores auditivos faz com que seja mais fácil ouvir os meus colegas.	327,500	0,725
9: Se não usar protetores auditivos, fico com dores de cabeça.	306,500	0,466
10: Uso protetores aditivos porque me fazem sentir mais confortável.	324,500	0,683
11: Os protetores auditivos são desconfortáveis.	260,500	0,246
12: Os protetores auditivos fazem-me suar.	276,000	0,186

Questões	Teste U de Mann-Whitney	Sig. (Bilateral)
13: Os protetores auditivos magoam.	273,500	0,174
14: Os protetores auditivos impedem-me de ouvir alarmes.	302,500	0,389
15: Os protetores auditivos dificultam-me ouvir a(s) máquina(s).	267,500	0,145
16: Quando uso protetores auditivos sinto-me ridículo.	274,500	0,331
17: Acho que os protetores auditivos ficam-me bem.	316,500	0,566
18: Os protetores auditivos impedem-me de ficar surdo por causa do ruído.	283,000	0,428
19: Se um trabalhador estiver exposto a ruído elevado pode perder a capacidade de ouvir.	290,500	0,923
20: Estou satisfeito com o meu trabalho.	297,000	0,645
21: Tenho problemas de audição.	307,500	0,804
22: Prevenir a surdez é muito importante para mim.	297,000	0,591
23: O meu responsável é um bom exemplo no que respeita aos protetores auditivos.	312,500	0,532
24: Uso protetores auditivos porque os meus colegas também usam.	286,500	0,211
25: Os meus colegas gozam comigo quando eu uso protetores auditivos.	298,500	0,285
26: Tive formação sobre protetores auditivos.	243,000	0,286
27: O meu local de trabalho é muito quente.	303,500	0,422
28: O meu local de trabalho é muito húmido.	330,500	0,770
29: Sei onde estão os meus protetores auditivos.	345,000	0,976
30: Como classifica o seu ambiente de trabalho relativamente ao ruído?	270,000	1,000
31: Qual a percentagem de tempo em que realmente usa o protetor?	332,500	0,773
32: Utilizou sempre o mesmo protetor auditivo?	250,000	0,243
33: Acha que os eu protetor auditivo é o mais adequado para si?	256,500	0,247
34: Em relação aos seus colegas, o tempo em que utiliza os protetores auditivos é...	166,500	0,046
35: Uso protetores auditivos mesmo quando não preciso.	302,500	0,394
36: Sinto dificuldade em colocar corretamente os protetores auditivos.	291,500	0,908
37: Uso os protetores auditivos porque tenho que usar.	293,000	0,963
38: Alívio os protetores auditivos, afastando-os das orelhas.	227,500	0,342
39: Sinto um zumbido nos ouvidos.	284,500	0,816
40: Esqueço-me de colocar os protetores auditivos.	220,500	0,207
41: Usar protetores auditivos faz-me sentir isolado.	218,000	0,685

Questões	Teste U de Mann-Whitney	Sig. (Bilateral)
42. Uso protetores auditivos porque senão, a empresa pode ser multada.	253,500	0,605
43. Uso protetores auditivos porque o meu chefe manda.	243,500	0,918
44. Uso protetores auditivos porque o médico manda-me usar.	182,000	0,104

a. Variável de Agrupamento: Antes/Depois.

n = 128

Tabela 4: Teste de hipóteses de Mann-Whitney – empresa 2.

Questões	Teste U de Mann-Whitney	Sig. (Bilateral)
1: Importância aos aspetos que influenciam a sua saúde.	495,000	0,190
2: Sabe qual foi o resultado da última medição de ruído feita ao seu posto de trabalho?	516,000	0,975
3: A empresa colocou à sua disposição protetores auditivos?	522,000	0,754
4: Sei quando devo usar proteção auditiva.	491,000	0,900
5: Sei como se coloca corretamente os protetores auditivos.	493,500	0,929
6: Usar os protetores auditivos obriga a perder muito tempo.	394,500	0,123
7: Os protetores auditivos limitam o meu trabalho.	373,000	0,140
8: Usar protetores auditivos faz com que seja mais fácil ouvir os meus colegas.	425,000	0,296
9: Se não usar protetores auditivos, fico com dores de cabeça.	494,000	0,606
10: Uso protetores aditivos porque me fazem sentir mais confortável.	383,500	0,208
11: Os protetores auditivos são desconfortáveis.	358,000	0,409
12: Os protetores auditivos fazem-me suar.	368,000	0,120
13: Os protetores auditivos magoam.	442,000	0,699
14: Os protetores auditivos impedem-me de ouvir alarmes.	393,500	0,255
15: Os protetores auditivos dificultam-me ouvir a(s) máquina(s).	417,000	0,451
16: Quando uso protetores auditivos sinto-me ridículo.	421,500	0,264
17: Acho que os protetores auditivos ficam-me bem.	431,000	0,311
18: Os protetores auditivos impedem-me de ficar surdo por causa do ruído.	498,000	0,381
19: Se um trabalhador estiver exposto a ruído elevado pode perder a capacidade de ouvir.	460,000	0,308

Questões	Teste U de Mann-Whitney	Sig. (Bilateral)
20: Estou satisfeito com o meu trabalho.	531,000	0,988
21: Tenho problemas de audição.	398,000	0,147
22: Prevenir a surdez é muito importante para mim.	429,500	0,139
23: O meu responsável é um bom exemplo no que respeita aos protetores auditivos.	453,500	0,294
24: Uso protetores auditivos porque os meus colegas também usam.	480,500	0,250
25: Os meus colegas gozam comigo quando eu uso protetores auditivos.	452,000	0,253
26: Tive formação sobre protetores auditivos.	453,000	0,294
27: O meu local de trabalho é muito quente.	550,000	0,842
28: O meu local de trabalho é muito húmido.	378,500	0,162
29: Sei onde estão os meus protetores auditivos.	454,500	0,257
30: Como classifica o seu ambiente de trabalho relativamente ao ruído?	415,500	0,726
31: Qual a percentagem de tempo em que realmente usa o protetor?	373,500	0,545
32: Utilizou sempre o mesmo protetor auditivo?	156,00	0,944
33: Acha que os eu protetor auditivo é o mais adequado para si?	201,000	0,915
34: Em relação aos seus colegas, o tempo em que utiliza os protetores auditivos é...	280,500	0,375
35: Uso protetores auditivos mesmo quando não preciso.	429,500	0,891
36: Sinto dificuldade em colocar corretamente os protetores auditivos.	364,500	0,781
37: Uso os protetores auditivos porque tenho que usar.	294,500	0,299
38: Alivio os protetores auditivos, afastando-os das orelhas.	276,500	0,330
39: Sinto um zumbido nos ouvidos.	307,000	0,344
40: Esqueço-me de colocar os protetores auditivos.	379,500	1,000
41: Usar protetores auditivos faz-me sentir isolado.	240,000	0,190
42: Uso protetores auditivos porque senão, a empresa pode ser multada.	243,500	0,443
43: Uso protetores auditivos porque o meu chefe manda.	254,500	0,622
44: Uso protetores auditivos porque o médico manda-me usar.	261,500	0,425

a. Variável de Agrupamento: Antes/Depois.

n = 128

Estudos anteriores comprovam que a percepção ao risco está intimamente relacionada com os comportamentos dos trabalhadores, designadamente pela utilização de proteção auditiva.

Tinoco et al., (2019) protagonizaram um estudo onde pretendiam avaliar a relação entre a percepção do ruído ocupacional e a utilização de proteção auditiva. Os autores concluíram, através da aplicação de um questionário, que a percepção individual do risco de exposição ocupacional ao ruído pode ser uma questão importante para o desenvolvimento de comportamentos seguros, especialmente para a utilização de proteção auditiva. Contudo, concluíram, também, que a formação, apesar das expectativas, não permite aos trabalhadores uma melhor compreensão do risco de exposição ao ruído. Apesar de terem observado que existe uma correlação significativa entre a formação e a percepção de risco, não foi suficiente para incrementar consideravelmente a taxa de utilização dos PAs. Costa (2015), autora do questionário utilizado na presente dissertação, concluiu no seu estudo do contributo da estratégia de avaliação e da utilização da proteção auditiva para a incerteza associada à exposição ocupacional ao ruído que, a estatística descritiva referente às variáveis analisadas, tais como género, tipo de contrato que o trabalhador tem com a empresa, o turno de trabalho, qualquer limitação que o uso de PAs impõe à execução do trabalho e o tempo de perda que a sua utilização pode implicar, não são fatores que influenciem significativamente a utilização de proteção auditiva.

Ora, ambos os estudos e os seus resultados vão de encontro aos resultados do estudo da presente dissertação, na medida em que é dado que o objetivo deste estudo era verificar se a sensibilização e a informação aos trabalhadores melhoram a percepção real que estes possuem ao risco, designadamente pela utilização dos protetores auditivos, antes e após participarem em ações de sensibilização e informação em matéria de ruído ocupacional e proteção auditiva, se concluiu, através do teste U de Mann-Whitney que as diferenças não são significativas. Ou seja, para todas as perguntas em avaliação descritas nas tabelas 3 e 4, quando analisadas segundo a variável antes/depois,  $p > 0,05$  (outputs 6 e 7 do anexo III). Posto isto, pode então afirmar-se que não existe evidência estatística que comprove, de facto, que a percepção real que os trabalhadores possuem ao risco melhorou após estes terem participado em ações de sensibilização e informação. Este facto pode ser explicado devido às amostras não serem emparelhadas. Isto significa que não se conseguiu garantir que não existisse dispensa ou admissão de trabalhadores durante o intervalo de tempo entre a primeira e a segunda aplicação do questionário e, conseqüentemente, também não se conseguiu garantir que todos os trabalhadores participaram nas ações de sensibilização e informação, uma vez que foi garantido o anonimato no preenchimento do questionário.

## 5 CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

### 5.1 Conclusões

Como já havia sido referenciado nos capítulos acima, o ruído ocupacional representa um dos fatores de risco ocupacionais que prevalece em ambientes industriais, tornando, assim, a exposição a níveis elevados de pressão sonora importante. Com o aumento dos novos produtos e exigências do mercado, foram introduzidos novos mecanismos, cada vez mais complexos e, como tal, o ruído ocupacional tem vindo a piorar. A perceção individual, no caso da exposição ao ruído, é uma variável com efeitos significativos em termos do comportamento preventivo dos trabalhadores. Assim sendo, o estudo dos comportamentos dos trabalhadores face a este risco ocupacional, antes e depois de participarem em ações de sensibilização e informação acerca da temática do ruído ocupacional por intermédio da utilização de proteção auditiva é importante, para percebermos se esta medida traduz uma melhoria nas condições de segurança e saúde dos trabalhadores.

Nesse âmbito, este estudo pretendia, então, avaliar se a sensibilização e informação aos trabalhadores melhorava a perceção real que estes possuem relativamente ao risco, neste caso, do ruído ocupacional, através da utilização de proteção auditiva.

Os resultados obtidos através do teste U de Mann-Whitney não apontam que a sensibilização e informação aos trabalhadores em matéria de ruído ocupacional e proteção auditiva podem melhorar, de facto, a perceção real que estes possuem ao ruído ocupacional.

Este estudo pode ser vantajoso para que as entidades empregadoras percebam se o seu programa de formação em contexto de trabalho está, ou não, a ser eficaz na melhoria dos comportamentos de segurança dos seus trabalhadores e, conseqüentemente, na melhoria das condições de segurança e saúde dos mesmos.

### 5.2 Limitações e perspetivas de trabalho futuro

Ao longo do presente estudo, ocorreram algumas limitações, tais como:

- Não foi possível garantir que as amostras fossem as mesmas, devido ao facto de existirem, tanto trabalhadores dispensados, como trabalhadores admitidos;

- Devido ao facto de serem amostras independentes, pode ter tido alguma influência nos resultados obtidos, uma vez que não se conseguiu garantir, devido aos factos supracitados, que todos os trabalhadores, sem exceção, participaram nas ações de sensibilização e informação.

Termina-se a presente dissertação com a apresentação de algumas sugestões para futuros desenvolvimentos, no âmbito da área de investigação da mesma:

- Análise das perceções dos trabalhadores relativamente a outros riscos ocupacionais, dada a importância de todos os riscos existentes em contexto ocupacional para a melhoria contínua das condições de segurança e saúde no trabalho;
- Seria desejável que o estudo da problemática da exposição ocupacional ao ruído fosse ampliado para ambientes ocupacionais diversos, que apresentassem características diferentes às estudadas na presente dissertação;
- Por intermédio de nova aplicação do questionário, perceber se o impacto de uma pandemia é superior ao de uma sensibilização.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho. (2005). O impacto do ruído no trabalho. Retrieved from <https://osha.europa.eu/pt/tools-and-publications/publications/factsheets/57>.
- Ambergo. (2019). Ambergo. Retrieved from <https://ambergo.pt/categoria-produto/higiene-seguranca-e-medicina-no-trabalho/ruído/>.
- Anatomia do Corpo Humano. (2019). Aparelho Auditivo – Todas as Partes da Orelha e Ouvido. Retrieved from <https://www.anatomiadocorpo.com/aparelho-auditivo/>.
- APICCAPS. (2018). *Portuguese Shoes TV*. Porto. Retrieved from <http://www.portugueseshoestv.pt/default.asp?id=1392&show=y>.
- Areias, B. (2014). Simulação biomecânica do ouvido humano , incluindo patologias do ouvido médio.
- Areosa, J. (2010). *Riscos e Sinistralidade Laboral: um Estudo de Caso em Contexto Organizacional*. Instituto Universitário de Lisboa.
- Arezes, P. (2002). *Percepção do Risco de Exposição Ocupacional ao Ruído*.
- Arezes, P. M., & Miguel, A. S. (2008). Risk perception and safety behaviour: A study in an occupational environment. *Safety Science*, 46, 900–907. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2007.11.008>.
- Arezes, P., & Miguel, S. (2005). Hearing protection use in industry: The role of risk perception. *Safety Science*, 43(4), 253–267. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2005.07.002>.
- Arezes, P., & Miguel, S. (2012). International Journal of Industrial Ergonomics Assessing the use of hearing protection in industrial settings : A comparison between methods. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 43(6), 518–525. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2012.07.002>.
- Associação Portuguesa de Segurança. (2019). O Ruído no Local de Trabalho. Retrieved from <https://www.apsei.org.pt/areas-de-atuacao/seguranca-no-trabalho/o-ruído-no-local-de-trabalho/>.
- Autoridade para as Condições do Trabalho. (2003). *Guia indicativo de boas práticas para a aplicação da directiva 2003/10/CE “ruído no trabalho.”*
- Autoridade para as Condições do Trabalho. (2017). *Inquérito às Condições de Trabalho em Portugal Continental*.
- Autoridade para as Condições do Trabalho. (2019). Melhoria Contínua das Condições de Trabalho na Indústria do Calçado.
- Ayoub, M. M., & Dempsey, P. G. (1999). The psychophysical approach to manual materials handling task design, 42, 17–31. <https://doi.org/10.1080/001401399185775>.
- Borg, G. (1990). Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. *Environment & Health*. <https://doi.org/10.5271/sjweh.1815>.
- Brito, L., Batista, N., Souza, M., & Rodrigues, B. (2012). Identificação dos Riscos Ocupacionais numa Unidade de Produção de Derivados de Carne, 115–120.
- Cameron, I., Raman, R. (2005). Process Systems Risk Management. *Elsevier*.
- Carriço, A., Gomes, A. R. C., & Gonçalves, A. P. (2015). Quantitative Analysis of the Construction Industry Workers’ Perception of Risk in Municipalities Surrounding Salvador. *Procedia Manufacturing*, 3, 1846–1853. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.225>.
- CDC. (2013). *Noise and hearing loss pervention*.

- CDC. (2018). Three Tips for Choosing the Right Hearing Protector. Retrieved from <https://blogs.cdc.gov/niosh-science-blog/2018/10/24/hearing-protection/>.
- CITEVE. (2013). INDÚSTRIA TÊXTIL E DO VESTUÁRIO - ROADMAP PARA A INOVAÇÃO.
- Comissão Europeia. (2011). *Guia de boas práticas não vinculativo para a melhoria da aplicação das diretivas relativas à proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores da agricultura, pecuária, horticultura e siveicultura*.
- Costa, S. (2015). *Contribution of the Evaluation Strategy and the Use of Hearing Protection for the Uncertainty Associated with Occupational Exposure to Noise*. Universidade do Minho.
- Daugherty, J. E. (1999). *Industrial Safety Management: A Practical Approach*.
- Decreto-Lei n.º 186/2006 de 26 de setembro. Decreto-Lei n.º 186/2006 de 6 de setembro - Prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes à exposição dos trabalhadores aos riscos devidos ao ruído, Pub. L. No. 186/2006, 6584 (2006). Retrieved from [www.dre.pt](http://www.dre.pt).
- Delgado, T. A. F. (2012). *Surdez e participação no mercado de trabalho*. Universidade Nova de Lisboa.
- Diário da República Eletrónico. (2019). Dec-Lei n.º 72/92 de 28 de abril.
- Direção Geral da Saúde. (2016). Gestão do Risco Profissional. Retrieved from <https://www.dgs.pt/saude-ocupacional/organizacao-de-servicos-de-saude-do-trabalho/requisitos-de-organizacao-e-funcionamento/atividades/gestao-do-risco-profissional.aspx>.
- Direção Geral das Atividades Económicas. (2019). *Sinopse: Indústria Têxtil e Vestuário*.
- Elsevier, B. V. (n.d.). Scopus. Retrieved from <https://www.scopus.com/search/form.uri>.
- Fernández-Muñiz, B., Montes-Peón, J. M., & Vázquez-Ordás, C. J. (2014). Safety leadership , risk management and safety performance in Spanish firms, *70*, 295–307. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.07.010>.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS* (Third edit).
- Gabinete de Estratégia e Planeamento. (2019). *Acidentes de Trabalho - Estatísticas*.
- Garbe, C. A. (2010). *Estudo biomecânico para reabilitação do ouvido médio humano*. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Gentil, F. (2008). *Estudo biomecânico do ouvido médio*. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Hear It. (2018). Cuidados com audição e aparelho auditivo proporcionam independência.
- INE, I. N. de E. (2016). *No Title*.
- Ji, M., Lan, J., Yang, S., You, X. (2013). The impact of risk tolerance, risk perception and hazardous attitude on safety operation among airline pilots in China. *Safety Science*, 1412–140.
- Kerr, M. J. (1994). *Factors related to mexican american workers' use of hearing protection*. The University of Michigan.
- Lei n.º 102/2009, de 10 de S. (2009). Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro. Retrieved from <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/490009/details/normal?q=++Lei+n.º102%2F2009%2C+de+10+de+Setembro>.
- Lei n.º 98/2009 de 4 de setembro. (2009). Lei n.º 98/2009 de 4 de setembro. *Diário Da República*. Retrieved from <https://dre.pt/application/file/a/489343>

- Lima, M. L. P. (2005). *Percepção de riscos ambientais*. Lisboa.
- Lusk, S., Hong, O., Ronis, D., Eakin, B., Kerr, M., & Early, M. (1999). Effectiveness of an intervention to increase construction workers' use of hearing protection. In *Human Factors*.
- Lusk, S. L., Ronis, D. L., Kerr, M. J., & Arbor, A. (1995). Predictors of Hearing Protection Use among Workers : Implications for Training Programs. *Human Factors*, 37(3), 635–640.
- Luz, F. R. da, Loro, M. M., Zeitoune, R. C. G., Kolankiewicz, A. C. B., & Rosanelli, C. S. P. (2013). Riscos ocupacionais de uma indústria calçadista sob a ótica dos trabalhadores. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 66(1), 67–73. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672013000100010>.
- Meignant, A. (1999). *A Gestão da Formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Mendes, A. (2011). *RUÍDO O CUPACIONAL EM AMBIENTE INDUSTRIAL*.
- Mendes, J. (2015). *O papel da formação em Segurança e Saúde no Trabalho no desenvolvimento de competências profissionais : estudo de caso*. Instituto Politécnico de Setúbal.
- Miguel, A. (1992). *Proteção Auditiva Individual em Ambientes Industriais*. Universidade do Minho.
- Miguel, A. S. (2010). *Manual de Higiene e Segurança do Trabalho*. (Porto Editora, Ed.) (11ª Edição).
- Miguel, Alberto Sérgio. (2005). *Manual de Higiene e Segurança no Trabalho*.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses : The PRISMA Statement, 6(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>.
- NIOSH. (2007). *They 're your ears - Protect them* (No. 2007–175).
- NP EN ISO 9612:2011. (n.d.). *Determinação da Exposição ao Ruído Ocupacional - Método de Engenharia*.
- Organização Internacional do Trabalho. (1996). O ruído no trabalho. In Bureau Internacional do Trabalho (Ed.), *A sua saúde e segurança no trabalho - Ruído no Trabalho*. Genebra.
- Organização Mundial de Saúde. (2018). No Titl.
- OSHA. (2004). *Personal Protective Equipment*.
- Pandit, B., Albert, A., Patil, Y., & Al-bayati, A. J. (2019). Impact of safety climate on hazard recognition and safety risk perception. *Safety Science*, 113(March 2018), 44–53. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.11.020>.
- Papazoglou, I. A., Aneziris, O. N., Bellamy, L. J., Ale, B. J. M., & Oh, J. (2017). Multi-hazard multi-person quantitative occupational risk model and risk management. *Reliability Engineering and System Safety*, 167, 310–326. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2017.06.019>.
- Renn, O. (1998). The role of risk perception for risk management. *Reliability Engineering and System Safety*, 59, 49–62.
- Rodrigues, M. A. (2014). Matilde Alexandra Rodrigues Development of a model for occupational risk acceptance criteria definition in industrial settings Matilde Alexandra Rodrigues Development of a model for occupational risk acceptance criteria definition in industrial settings.
- Santos, M., & Almeida, A. (2016). Ruído e saúde ocupacional: Consequências para além da hipocausia. *Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional*. Retrieved from <http://www.rpso.pt/ruído-e-saúde-ocupacional/>.

- Scherer, J., & Ribeiro, J. (2013). Proposição de um modelo para análise dos fatores de risco em projetos de implantação da metodologia lean, 537–553.
- Taylor, W. D., & Snyder, L. A. (2017). The influence of risk perception on safety: A laboratory study. *Safety Science*, *95*, 116–124. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.02.011>.
- Thepaksorn, P., Siriwong, W., Neitzel, R. L., Somrngthong, R., & Techasrivichien, T. (2018). Relationship Between Noise-Related Risk Perception, Knowledge, and the Use of Hearing Protection Devices Among Para Rubber Wood Sawmill Workers. *Safety and Health at Work*, *9*(1), 25–29. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2017.06.002>.
- Tinoco, H. C., Lima, G. B. A., Sant'Anna, A. P., Gomes, C. F. S., & Santos, J. A. N. dos. (2019). Risk perception in the use of personal protective equipment against noise-induced hearing loss.
- Wictor, I., & Xavier, A. (2018). Noise perception and hearing protector use in metallurgical industries. <https://doi.org/10.24840/2184-0954>.
- Zagubień, A., & Wolniewicz, K. (2016). Everyday Exposure to Occupational / Non-Occupational Infrasound Noise in Our Life (Vol. 41, pp. 659–668). <https://doi.org/10.1515/aoa-2016-0063>.





<p>Espaço reservado para o logotipo ou carimbo da empresa, estabelecimento ou serviço</p>								
<p>Quadro da selecção de protectores auditivos em função da atenuação por bandas de oitava indicada pelo fabricante</p>								
<p>Ruído "k": Tempo de exposição do trabalhador a este ruído</p> <p><math>T_k =</math>      horas / dia</p>	<p>Cálculo da exposição diária efectiva a que cada trabalhador fica exposto quando utiliza correctamente protectores auditivos, conhecida a atenuação em dB/oitava.</p>							
Local/posto de trabalho:								
Nome do trabalhador:								
Bandas de oitava:	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
$L_{Aeq,Ck}$ (Espectro ponderado A)								
Atenuações médias do protector auditivo, indicado pelo fabricante	-	-	-	-	-	-	-	-
Desvios padrão das atenuações do protector auditivo, indicados pelo fabricante, multiplicados por	x2	x2	x2	x2	x2	x2	x2	x2
$L_n$ (Níveis globais, por banda de oitava)								

## ANEXO II – QUESTIONÁRIO

1. Idade: \_\_\_\_\_ anos      2. Género: Feminino  Masculino

3. Profissão/Função na empresa: \_\_\_\_\_

4. Turno de Trabalho: \_\_\_\_\_

5. Escolaridade (Especifique, como por exemplo: 4º ano, 9º ano, 11º ano, outra): \_\_\_\_\_

6. Há quanto tempo trabalha na empresa? \_\_\_\_\_ anos \_\_\_\_\_ meses

7. Durante esse tempo na empresa, exerceu sempre a mesma atividade? Sim  Não

7.1. Se **não**, indique quais as funções anteriores: \_\_\_\_\_

8. No seu trabalho, que importância dá aos aspetos que possam influenciar a sua saúde?  
 Nenhuma  Pouca  Nem Pouca Nem Muita  Muita  Toda

**Análise do Trabalhador**

9. Sabe qual foi o resultado da última medição de ruído feita ao seu posto de trabalho? Sim  \_\_\_ dB(A) Não sei

10. A empresa colocou à sua disposição protetores auditivos? Sim  Não

Se respondeu que “**NÃO**”...Termine o Questionário  
 Se respondeu que “**SIM**” prossiga para a pergunta 11

11. Classifique as seguintes afirmações, dando a sua opinião em relação a cada uma delas.  
 15. Utilize a escala de 1 a 5 (1 – “Discordo Totalmente” e 5 - “Concordo Totalmente”)

	Discordo Totalmente	Discordo	Nem Discordo Nem Concordo	Concordo	Concordo Totalmente
	1	2	3	4	5
<b>Proteção auditiva</b>					
Sei quando devo utilizar proteção auditiva.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sei como se coloca corretamente os protetores auditivos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Conforto</b>					
Usar os protetores auditivos obriga a perder muito tempo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os protetores auditivos limitam o meu trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usar protetores auditivos faz com que seja mais fácil ouvir os meus colegas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se não usar protetores auditivos, fico com dores de cabeça.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uso protetores auditivos porque me fazem sentir mais confortável.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os protetores auditivos são desconfortáveis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os protetores auditivos fazem-me suar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os protetores auditivos magoam.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Perceção</b>					
Os protetores auditivos impedem-me de ouvir alarmes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os protetores auditivos dificultam-me ouvir a(s) máquina(s).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Qualidades do protetor</b>					
Quando uso protetores auditivos sinto-me ridículo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acho que os protetores auditivos ficam-me bem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Risco</b>					
Os protetores auditivos protegem-me de ficar surdo por causa do ruído.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se um trabalhador estiver exposto a ruído elevado pode perder capacidade de ouvir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Satisfação no trabalho</b>					
Estou satisfeito com o meu trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Audição</b>					
Tenho problemas de audição.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prevenir a surdez é muito importante para mim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Hierarquia</b>					
O meu responsável é um bom exemplo no que respeita aos protetores auditivos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Pares</b>					
Uso protetores auditivos porque os meus colegas também usam.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os meus colegas gozam comigo quando eu uso protetores auditivos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Formação</b>					
Tive formação sobre protetores auditivos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Classificação local de trabalho</b>					
O meu local de trabalho é muito quente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O meu local de trabalho é muito húmido.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Outros</b>					
Sei onde estão os meus protetores auditivos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



## ANEXO III – OUTPUTS DOS TESTES ESTATÍSTICOS

### Output 1: Teste à normalidade dos dados da empresa 1

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
Importância aos aspetos que influenciam a saúde	,287	39	,000	,799	39	,000
Resultado da última medição de ruído	,450	39	,000	,564	39	,000
Empresa colocou à sua disposição protetores auditivos?	.	39	.	.	39	.
Sei quando devo usar proteção auditiva.	,424	39	,000	,596	39	,000
Sei como se coloca corretamente os protetores auditivos.	,423	39	,000	,632	39	,000
Usar os protetores auditivos obriga a perder muito tempo.	,321	39	,000	,622	39	,000
Os protetores auditivos limitam o meu trabalho.	,329	39	,000	,630	39	,000
Usar protetores auditivos faz com que seja mais fácil ouvir os meus colegas.	,268	39	,000	,850	39	,000
Se não usar protetores auditivos, fico com dores de cabeça.	,168	39	,007	,884	39	,001
Uso protetores auditivos porque me fazem sentir mais confortável.	,274	39	,000	,794	39	,000
Os protetores auditivos são desconfortáveis.	,249	39	,000	,798	39	,000
Os protetores auditivos fazem-me suar.	,275	39	,000	,750	39	,000
Os protetores auditivos magoam.	,280	39	,000	,840	39	,000
Os protetores auditivos impedem-me de ouvir alarmes.	,376	39	,000	,611	39	,000

Os protetores auditivos dificultam-me ouvir a(s) máquina(s).	,218	39	,000	,851	39	,000
Quando uso protetores auditivos sinto-me ridículo.	,364	39	,000	,643	39	,000
Acho que os protetores auditivos me ficam bem.	,272	39	,000	,852	39	,000
Os protetores auditivos protegem-me de ficar surdo por causa do ruído.	,385	39	,000	,601	39	,000
Se um trabalhador estiver exposto a ruído elevado pode perder capacidade de ouvir.	,424	39	,000	,596	39	,000
Estou satisfeito com o meu trabalho.	,321	39	,000	,725	39	,000
Tenho problemas de audição.	,309	39	,000	,741	39	,000
Prevenir a surdez é muito importante para mim.	,423	39	,000	,632	39	,000
O meu responsável é um bom exemplo no que respeita aos protetores auditivos.	,233	39	,000	,852	39	,000
Uso protetores auditivos porque os meus colegas também usam.	,389	39	,000	,573	39	,000
Os meus colegas gozam comigo quando eu uso os protetores auditivos.	,413	39	,000	,481	39	,000
Tive formação sobre protetores auditivos.	,246	39	,000	,841	39	,000

a. Correlação de Significância de Lilliefors

### Testes de Normalidade

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
O meu local de trabalho é muito quente.	,250	20	,002	,827	20	,002
O meu local de trabalho é muito húmido.	,283	20	,000	,793	20	,001
Sei onde estão os meus protetores auditivos.	,413	20	,000	,608	20	,000

Classificação do ambiente de trabalho relativamente ao ruído.	.	20	.	.	20	.
Porcentagem de tempo em que usa o protetor.	,527	20	,000	,351	20	,000
Há quanto tempo usa protetor auditivo?	,379	20	,000	,698	20	,000
Utilizou sempre o mesmo protetor auditivo?	,387	20	,000	,626	20	,000
Acha que o seu protetor auditivo é o mais adequado para si?	.	20	.	.	20	.
Em relação aos seus colegas, o tempo que utiliza os protetores auditivos é	,481	20	,000	,506	20	,000
Uso protetores auditivos mesmo quando não preciso.	,296	20	,000	,790	20	,001
Sinto dificuldade em colocar corretamente os protetores auditivos.	,538	20	,000	,236	20	,000
Uso os protetores auditivos sempre que tenho de os usar.	.	20	.	.	20	.
Alivio os protetores auditivos, afastando-os das orelhas.	,334	20	,000	,754	20	,000
Sinto um zumbido nos ouvidos.	,397	20	,000	,646	20	,000
Esqueço-me de colocar os protetores auditivos.	,538	20	,000	,236	20	,000
Usar protetores auditivos faz-me sentir isolado.	.	20	.	.	20	.
Uso protetores auditivos porque senão, a empresa pode ser multada.	,527	20	,000	,351	20	,000
Uso protetores auditivos porque o meu chefe manda.	,527	20	,000	,351	20	,000
Uso protetores auditivos porque o médico manda-me usar.	,384	20	,000	,663	20	,000

a. Correlação de Significância de Lilliefors

**Output 2:** Teste à normalidade dos dados da empresa 2**Testes de Normalidade**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
Importância aos aspetos que influenciam a saúde	,305	41	,000	,781	41	,000
Resultado da última medição de ruído	,345	41	,000	,637	41	,000
Empresa colocou à sua disposição protetores auditivos?	,540	41	,000	,226	41	,000
Sei quando devo usar proteção auditiva.	,283	41	,000	,719	41	,000
Sei como se coloca corretamente os protetores auditivos.	,298	41	,000	,757	41	,000
Usar os protetores auditivos obriga a perder muito tempo.	,342	41	,000	,720	41	,000
Os protetores auditivos limitam o meu trabalho.	,237	41	,000	,818	41	,000
Usar protetores auditivos faz com que seja mais fácil ouvir os meus colegas.	,162	41	,008	,886	41	,001
Se não usar protetores auditivos, fico com dores de cabeça.	,270	41	,000	,867	41	,000
Uso protetores auditivos porque me fazem sentir mais confortável.	,203	41	,000	,898	41	,001
Os protetores auditivos são desconfortáveis.	,215	41	,000	,896	41	,001
Os protetores auditivos fazem-me suar.	,235	41	,000	,800	41	,000
Os protetores auditivos magoam.	,228	41	,000	,839	41	,000
Os protetores auditivos impedem-me de ouvir alarmes.	,265	41	,000	,851	41	,000
Os protetores auditivos dificultam-me ouvir a(s) máquina(s).	,239	41	,000	,892	41	,001

Quando uso protetores auditivos sinto-me ridículo.	,272	41	,000	,812	41	,000
Acho que os protetores auditivos me ficam bem.	,310	41	,000	,743	41	,000
Os protetores auditivos protegem-me de ficar surdo por causa do ruído.	,218	41	,000	,823	41	,000
Se um trabalhador estiver exposto a ruído elevado pode perder capacidade de ouvir.	,336	41	,000	,735	41	,000
Estou satisfeito com o meu trabalho.	,346	41	,000	,805	41	,000
Tenho problemas de audição.	,223	41	,000	,860	41	,000
Prevenir a surdez é muito importante para mim.	,319	41	,000	,666	41	,000
O meu responsável é um bom exemplo no que respeita aos protetores auditivos.	,169	41	,005	,910	41	,003
Uso protetores auditivos porque os meus colegas também usam.	,305	41	,000	,773	41	,000
Os meus colegas gozam comigo quando eu uso os protetores auditivos.	,291	41	,000	,773	41	,000
Tive formação sobre protetores auditivos.	,218	41	,000	,894	41	,001

a. Correlação de Significância de Lilliefors

### Testes de Normalidade

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
O meu local de trabalho é muito quente.	,269	10	,039	,879	10	,127
O meu local de trabalho é muito húmido.	,236	10	,123	,841	10	,046
Sei onde estão os meus protetores auditivos.	,482	10	,000	,509	10	,000

Classificação do ambiente de trabalho relativamente ao ruído.	,381	10	,000	,640	10	,000
Porcentagem de tempo em que usa o protetor.	,250	10	,076	,806	10	,017
Há quanto tempo usa protetor auditivo?	,200	10	,200*	,879	10	,126
Utilizou sempre o mesmo protetor auditivo?	,433	10	,000	,594	10	,000
Acha que o seu protetor auditivo é o mais adequado para si?	,524	10	,000	,366	10	,000
Em relação aos seus colegas, o tempo que utiliza os protetores auditivos é	,245	10	,090	,892	10	,177
Uso protetores auditivos mesmo quando não preciso.	,245	10	,090	,892	10	,177
Sinto dificuldade em colocar corretamente os protetores auditivos.	,482	10	,000	,509	10	,000
Uso os protetores auditivos sempre que tenho de os usar.	,373	10	,000	,715	10	,001
Alivio os protetores auditivos, afastando-os das orelhas.	,219	10	,191	,843	10	,048
Sinto um zumbido nos ouvidos.	,342	10	,002	,682	10	,001
Esqueço-me de colocar os protetores auditivos.	,311	10	,007	,846	10	,051
Usar protetores auditivos faz-me sentir isolado.	,482	10	,000	,509	10	,000
Uso protetores auditivos porque senão, a empresa pode ser multada.	,330	10	,003	,649	10	,000
Uso protetores auditivos porque o meu chefe manda.	,330	10	,003	,649	10	,000
Uso protetores auditivos porque o médico manda-me usar.	,482	10	,000	,509	10	,000

\*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

**Output 3:** Grau de escolaridade dos inquiridos

		<b>Escolaridade</b>			
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Até ao 4º ano	24	45,3	50,0	50,0
	5º - 6º ano	8	15,1	16,7	66,7
	7º - 9º ano	7	13,2	14,6	81,3
	10º - 12º ano	7	13,2	14,6	95,8
	>12º ano	2	3,8	4,2	100,0
	Total		48	90,6	100,0
Omisso	Sistema	5	9,4		
Total		53	100,0		

**Output 4:** Percentagem de tempo em que usa o protetor, por género – empresa 1

		Percentagem de tempo em que usa o protetor.				
		[0-20%]	[20-40%]	[40-60%]	[60-80%]	[80-100%]
		Contagem	Contagem	Contagem	Contagem	Contagem
Género	Feminino	0	0	0	0	0
	Masculino	10	5	1	4	32

**Output 5:** Percentagem de tempo em que usa o protetor, por género – empresa 2

		Percentagem de tempo em que usa o protetor.				
		[0-20%]	[20-40%]	[40-60%]	[60-80%]	[80-100%]
		Contagem	Contagem	Contagem	Contagem	Contagem
Género	Feminino	21	2	4	1	2
	Masculino	12	6	3	5	2

**Output 6:** Teste de hipóteses: Mann-Whitney (empresa 1)

**Estatísticas de teste<sup>a</sup>**

	Importância aos aspetos que influenciam a saúde	Resultado da última medição de ruído	Empresa colocou à sua disposição protetores auditivos?	Sei quando devo usar proteção auditiva.	Sei como se coloca corretamente os protetores auditivos.	Usar os protetores auditivos obriga a perder muito tempo.	Os protetores auditivos limitam o meu trabalho.	Usar protetores auditivos faz com que seja mais fácil ouvir os meus colegas.	Se não usar protetores auditivos, fico com dores de cabeça.	Uso protetores auditivos porque me fazem sentir mais confortável.	Os protetores auditivos são desconfortáveis.	Os protetores auditivos fazem-me suar.	Os protetores auditivos impedem-me de ouvir alarmes.	Os protetores auditivos dificultam-me ouvir a(s) máquina(s).	
U de Mann-Whitney	356,500	320,000	380,000	318,000	334,500	312,000	316,500	327,500	306,500	324,500	260,500	276,000	273,500	302,500	267,500
Wilcoxon W	632,500	848,000	975,000	549,000	895,500	873,000	877,500	888,500	537,500	885,500	470,500	837,000	504,500	863,500	498,500
Z	-,794	,000	-,404	-,590	-,244	-,681	-,592	-,352	-,729	-,408	-,1160	-,1324	-,1358	-,861	-,1456
Significância Sig. (bilateral)	,427	1,000	,686	,555	,807	,496	,554	,725	,466	,683	,246	,186	,174	,389	,145

a. Variável de Agrupamento: Antes/Depois

**Estatísticas de teste<sup>a</sup>**

	Quando uso protetores auditivos sinto-me ridículo.	Acho que os protetores auditivos me ficam bem.	Os protetores auditivos protegem-me de ficar surdo por causa do ruído.	Se um trabalhador estiver exposto a ruído elevado pode perder capacidade de ouvir.	Estou satisfeito com o meu trabalho.	Tenho problemas de audição.	Prevenir a surdez é muito importante para mim.	O meu responsável é um bom exemplo no que respeita aos protetores auditivos.	Uso protetores auditivos porque os meus colegas também usam.	Os meus colegas gozam comigo quando eu uso os protetores auditivos.	Tive formação sobre protetores auditivos.	O meu local de trabalho é muito quente.	O meu local de trabalho é muito húmido.	Sei onde estão os meus protetores auditivos.	Classificação do ambiente de trabalho relativamente ao ruído.	Porcentagem de tempo em que usa o protetor.	Utilizou sempre o mesmo protetor auditivo?	Acha que o seu protetor auditivo é o mais adequado para si?	Em relação aos seus colegas, o tempo que utiliza os protetores auditivos é	Uso protetores auditivos mesmo quando não preciso.
U de Mann-Whitney	274,500	316,500	283,000	290,500	297,000	307,500	297,000	312,500	286,500	298,500	243,000	303,500	330,500	345,000	270,000	332,500	250,000	256,500	166,500	302,500
Wilcoxon W	802,500	877,500	493,000	480,500	825,000	835,500	507,000	873,500	847,500	859,500	433,000	534,500	891,500	906,000	735,000	893,500	715,000	446,500	319,500	863,500
Z	-,972	-,574	-,792	-,096	-,460	-,248	-,537	-,625	-,1251	-,1069	-,1067	-,803	-,292	-,031	,000	-,288	-,1167	-,1157	-,1994	-,853
Significância Sig. (bilateral)	,331	,566	,428	,923	,645	,804	,591	,532	,211	,285	,286	,422	,770	,976	1,000	,773	,243	,247	,046	,394

a. Variável de Agrupamento: Antes/Depois

**Estatísticas de teste<sup>a</sup>**

	Sinto dificuldade em colocar corretamente os protetores auditivos.	Uso os protetores auditivos sempre que tenho de os usar.	Alivio os protetores auditivos, afastando-os das orelhas.	Sinto um zumbido nos ouvidos.	Esqueço-me de colocar os protetores auditivos.	Usar protetores auditivos faz-me sentir isolado.	Uso protetores auditivos porque senão, a empresa pode ser multada.	Uso protetores auditivos porque o meu chefe manda.	Uso protetores auditivos porque o médico manda-me usar.
U de Mann-Whitney	291,500	293,000	227,500	284,500	220,500	218,000	253,500	243,500	182,000
Wilcoxon W	787,500	789,000	398,500	780,500	391,500	624,000	718,500	678,500	335,000
Z	-,115	-,047	-,951	-,233	-1,263	-,406	-,517	-,103	-1,625
Significância Sig. (bilateral)	,908	,963	,342	,816	,207	,685	,605	,918	,104

a. Variável de Agrupamento: Antes/Depois

**Output 7:** Teste de hipóteses: Mann-Whitney (empresa 2)

**Estatísticas de teste<sup>a</sup>**

	Importância aos aspetos que influenciam a saúde	Resultado da última medição de ruído	Empresa colocou à sua disposição protetores auditivos?	Sei quando devo usar proteção auditiva.	Sei como se coloca corretamente os protetores auditivos.	Usar os protetores auditivos obriga a perder muito tempo.	Os protetores auditivos limitam o meu trabalho.	Usar protetores auditivos faz com que seja mais fácil ouvir os meus colegas.	Se não usar protetores auditivos, fico com dores de cabeça.	Uso protetores auditivos porque me fazem sentir mais confortável.	Os protetores auditivos são desconfortáveis.	Os protetores auditivos fazem-me suar.	Os protetores auditivos magoam.	Os protetores auditivos impedem-me de ouvir alarmes.	Os protetores auditivos dificultam-me ouvir a(s) máquina(s).
U de Mann-Whitney	495,000	516,000	522,000	491,000	493,500	394,500	373,000	425,000	494,000	383,500	358,000	368,000	442,000	393,500	417,000
Wilcoxon W	960,000	1219,000	1263,000	869,000	1196,500	1097,500	1039,000	803,000	900,000	1049,500	658,000	1034,000	793,000	1059,500	1083,000
Z	-1,311	-,031	-,314	-,126	-,089	-1,543	-1,474	-1,044	-,516	-1,259	-,825	-1,556	-,386	-1,139	-,753
Significância Sig. (bilateral)	,190	,975	,754	,900	,929	,123	,140	,296	,606	,208	,409	,120	,699	,255	,451

a. Variável de Agrupamento: Antes/Depois

**Estatísticas de teste<sup>a</sup>**

	Quando uso protetores auditivos sinto-me ridículo.	Acho que os protetores auditivos me ficam bem.	Os protetores auditivos protegem-me de ficar surdo por causa do ruído.	Se um trabalhador estiver exposto a ruído elevado pode perder capacidade de ouvir.	Estou satisfeito com o meu trabalho.	Tenho problemas de audição.	Prevenir a surdez é muito importante para mim.	O meu responsável é um bom exemplo no que respeita aos protetores auditivos.	Uso protetores auditivos porque os meus colegas também usam.	Os meus colegas gozam comigo quando eu uso os protetores auditivos.	Tive formação sobre protetores auditivos.	O meu local de trabalho é muito quente.	O meu local de trabalho é muito húmido.	Sei onde estão os meus protetores auditivos.	Classificação do ambiente de trabalho relativamente ao ruído.	Porcentagem de tempo em que usa o protetor.	Utilizou sempre o mesmo protetor auditivo?	Acha que o seu protetor auditivo é o mais adequado para si?	Em relação aos seus colegas, o tempo que utiliza os protetores auditivos é	Uso protetores auditivos mesmo quando não preciso.
U de Mann-Whitney	421,500	431,000	498,000	460,000	531,000	398,000	429,500	453,500	480,500	452,000	453,000	550,000	378,500	454,000	415,500	373,500	156,000	201,000	280,500	429,500
Wilcoxon W	1124,500	1134,000	933,000	866,000	1272,000	1101,000	835,500	1194,500	1260,500	1193,000	859,000	985,000	1044,500	860,000	1045,500	673,500	387,000	354,000	511,500	1059,500
Z	-1,117	-1,014	-,876	-1,019	-,015	-1,449	-1,481	-1,049	-1,151	-1,144	-1,049	-,199	-1,397	-1,132	-,351	-,605	-,070	-,107	-,888	-,137
Significância Sig. (bilateral)	,264	,311	,381	,308	,988	,147	,139	,294	,250	,253	,294	,842	,162	,257	,726	,545	,944	,915	,375	,891
Sig exata [2*(Sig. de 1 extremidade)]																	,975 <sup>b</sup>			

a. Variável de Agrupamento: Antes/Depois

b. Não corrigido para vínculos.

**Estatísticas de teste<sup>a</sup>**

	Sinto dificuldade em colocar corretamente os protetores auditivos.	Uso os protetores auditivos sempre que tenho de os usar.	Alivio os protetores auditivos, afastando-os das orelhas.	Sinto um zumbido nos ouvidos.	Esqueço-me de colocar os protetores auditivos.	Usar protetores auditivos faz-me sentir isolado.	Uso protetores auditivos porque senão, a empresa pode ser multada.	Uso protetores auditivos porque o meu chefe manda.	Uso protetores auditivos porque o médico manda-me usar.
U de Mann-Whitney	364,500	294,500	276,500	307,000	379,500	240,000	243,500	254,500	261,500
Wilcoxon W	925,500	547,500	507,500	835,000	940,500	705,000	678,500	689,500	471,500
Z	-,361	-1,039	-,975	-,946	,000	-1,308	-,768	-,492	-,798
Significância Sig. (bilateral)	,718	,299	,330	,344	1,000	,191	,443	,622	,425

a. Variável de Agrupamento: Antes/Depois