



**Prevalência de sinais e sintomas de Hipoacusia Induzida por
Ruido Ocupacional em trabalhadores de uma empresa de
reciclagem de resíduos**

MESTRADO EM SAÚDE OCUPACIONAL, ESPECIALIZAÇÃO EM MEDICINA DO
TRABALHO

Fernando Gonçalves da Cruz

Lisboa, Setembro de 2024



**Prevalência de sinais e sintomas de Hipoacusia Induzida por
Ruido Ocupacional em trabalhadores de uma empresa de
reciclagem de resíduos**

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Saúde Ocupacional, Especialização em Medicina do Trabalho, realizada sob orientação científica do Professor Doutor Florentino Serranheira

Lisboa, Setembro de 2024

Dedicatória

Aos meus pais, José da Cruz e Delfina Gonçalves, que são as minhas maiores referências de vida e pelo esforço, dedicação que empreenderam na minha educação.

À minha digníssima Esposa Luyalu Teresa Eduardo Macango da Cruz, pelo amor, carinho, compreensão e sobretudo pelo companheirismo incondicional.

Aos meus irmãos, por sempre acreditarem em mim e cobrirem sabiamente o vazio que deixei no seio familiar durante o período de formação.

Agradecimentos

A Deus por ser Dele por Ele e para Ele a razão da minha existência e por todas as oportunidades que me tem disponibilizado;

Ao colectivo de Professores e pessoal Administrativo da Escola Nacional de Saúde Pública da UNL pelo acolhimento e pela sua dedicação para a nossa formação;

Ao Professor Doutor Florentino Serranheira pela orientação, disponibilidade e pelo acompanhamento prestado;

A direcção das Empresas Centralmed e Socorsul pela oportunidade de estágio e acolhimento durante este período importante da minha formação;

Ao Dr Fernando Vera Cruz da Centralmed pelo acolhimento, pela confiança e suporte dado durante o período de estágio;

A todos os colegas do Curso de Mestrado em Saúde Ocupacional Especialização em Medicina do Trabalho, pelo companheirismo demonstrado durante o período da nossa formação;

A minha família pelo apoio incondicional prestado durante este período importante da minha formação;

A todos o meu muito obrigado.

Pensamento

"A educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo."

Nelson Mandela

Lista de abreviações

UNL- Universidade Nova de Lisboa

UVEM- Unidade de Valorização de Embalagens Metálicas

UVFV- Unidade de Veículo em fim de Vida

UTER- Unidade de Triagem de Embalagens e Resíduos

DGS- Direção Geral de Saúde

ACT- Autoridade para as condições de Trabalho

dB- Decibel

SPL- Sound Pressure Level (Nível de Pressão Sonora)

Leq- Equivalent Continuous Sound Level (Nível de Som Contínuo Equivalente)

Lmax- Maximum Sound Level (Nível de Som Máximo)

Lmin- Minimum Sound Level (Nível de Som Mínimo)

OMS- Organização Mundial da Saúde

Lista de Gráficos

- 1- Distribuição por sexo
- 2- Anos de exposição
- 3- Uso de protectores auriculares
- 4- Hábitos tabágicos
- 5- Diabetes
- 6- Hipertensão Arterial
- 7- Antecedentes de Exposição ao Ruído
- 8- Hobbies
- 9- Sinais e Sintomas
- 10- Dificuldades na audição
- 11- Audiometrias Tonais 2019
- 12- Audiometrias Tonais 2024
- 13- Curvas Audiométricas compatíveis com HIRO
- 14- Tempo de Exposição vs Resultados Audiométricos

Lista de Tabelas

- 1- Distribuição dos Trabalhadores por Sectores
- 2- Distribuição por grupos etários
- 3- Medição do ruído ambiental 20 min
- 4- Medição de Ruído na UVEM 8 horas
- 5- Resultado de Otoscopia Directa
- 6- Níveis Sonoros

Índice

RESUMO.....	10
INTRODUÇÃO	12
1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	14
1.1. SOM, RUÍDO E HIPOACÚSIA INDUZIDA POR RUÍDO OCUPACIONAL	15
1.2. ANATOMIA DO OUVIDO	15
1.3. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA CÓCLEA	16
1.4. FISIOLOGIA DA AUDIÇÃO	17
1.5. FISIOPATOLOGIA DA HIRO	18
1.6. FASES DA HIPOACUSIA INDUZIDA POR RUÍDO (HIRO)	19
1.7. CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE	19
1.8. FATORES DE RISCO E SUSCETIBILIDADE INDIVIDUAL	20
1.9. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO	22
2. OBJECTIVOS	24
2.1. OBJECTIVOS GERAIS	24
2.2. OBJECTIVOS ESPECÍFICOS:	24
3. METODOLOGIA	25
3.1. DESCRIÇÃO DAS FASES DO ESTUDO	25
3.2. VARIÁVEIS	25
3.3. POPULAÇÃO DO ESTUDO E AMOSTRA	25
3.4. MÉTODOS DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	26
4. QUESTÕES DE ÉTICA E LEGAIS	27
5. RESULTADOS	28
5.1. HISTORIAL E MISSÃO DA EMPRESA	28
5.2. BREVE DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO E DOS POSTOS DE TRABALHO	28
5.3. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO EM ESTUDO	29
5.3.1 <i>Distribuição por sexo</i>	29
5.3.2 <i>Distribuição por sectores</i>	29
5.3.3 <i>Distribuição dos trabalhadores por grupo etário</i>	30
5.4. UNIDADE DE TRIAGEM DE EMBALAGENS E RESÍDUOS (UTER)	30
5.4.1 <i>Meios utilizados:</i>	30
5.4.2 <i>Ciclo de Produção</i>	31
5.4.3 <i>Recepção e Triagem</i>	31
5.4.4 <i>Moagem</i>	31
5.4.5 <i>Armazenamento</i>	31
5.5. UNIDADE DE VEÍCULOS EM FIM DE VIDA (UVFV)	31
5.5.1 <i>Ciclo de Produção</i>	32

5.5.2	<i>Meios Utilizados</i>	32
5.6.	UNIDADE DE VALORIZAÇÃO DE EMBALAGENS METÁLICAS (UVEM)	33
5.6.1	<i>Análise e descrição dos condicionantes do trabalho</i>	33
5.7.	ESTRUTURA FUNCIONAL DOS CIRCUITO DE TRABALHO	33
5.8.	DESCRIÇÃO DA TAREFA (TRABALHO PRESCRITO)	33
	<i>Fluxograma</i>	33
	DESCRIÇÃO DA ACTIVIDADE.....	33
5.8.1	<i>Descarga de material</i>	34
5.8.2	<i>Desempenar/Endireitar os barris</i>	34
5.8.3	<i>Lavagem em máquina automática</i>	34
5.8.4	<i>Retirada de autocolantes</i>	34
5.8.5	<i>Decapagem automática em máquina</i>	34
5.8.6	<i>Pintura em Estufa</i>	35
5.8.7	<i>Carregamento e Expedição</i>	35
5.9.	FACTORES DE RISCO DE HIRO	35
5.9.1	<i>Ruido</i>	35
5.9.2	<i>Vibrações</i>	36
5.9.3	<i>Horas de trabalho por dia</i>	36
5.9.4	<i>Tempo de exposição no posto de trabalho actual (anos)</i>	36
5.9.5	<i>Uso de Protectores auriculares</i>	37
5.9.6	<i>Hábitos tabágicos</i>	37
5.9.7	<i>Diabetes</i>	38
5.9.8	<i>Hipertensão Arterial</i>	38
5.9.9	<i>Antecedentes de Exposição ao Ruido</i>	38
5.9.10	<i>Hobbies</i>	39
5.9.11	<i>Serviços militares</i>	39
5.9.12	<i>Antecedentes patológicos</i>	40
5.10.	EXIGÊNCIAS PROFISSIONAIS NA UVEM	40
5.11.	PRINCIPAIS PROBLEMAS DE SAÚDE VALORIZADOS PELOS TRABALHADORES DA UVEM	41
5.12.	SINAIS E SINTOMAS	42
5.12.1	<i>Dificuldades na audição</i>	42
5.13.	EXAMES REALIZADOS	43
5.13.1	<i>Otoscopia Directa</i>	43
5.13.2	<i>Audiometrias Tonais 2019</i>	43
5.13.3	<i>Audiometrias Tonais 2024</i>	44
6.	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	45
7.	CONCLUSÕES	48
8.	RECOMENDAÇÕES	49
8.2.	RECOMENDAÇÕES PARA GESTÃO DO RUÍDO NA UVEM.....	50

8.2.1	<i>Medidas Organizacionais ou de Software</i>	50
8.2.2	<i>Medidas de Engenharia ou de Hardware</i>	50
8.2.3	<i>Medidas centralizadas no trabalhador</i>	51
8.3.	MEDIDAS DE VIGILÂNCIA MÉDICA DOS POSTOS DE TRABALHO NO ÂMBITO DA MEDICINA DO TRABALHO	51
8.4.	PROTOCOLO DE ACTUAÇÃO DO MÉDICO DO TRABALHO	52
	<i>Exames de Admissão</i>	52
	<i>Exames Periódicos</i>	52
	<i>Exames Ocasionais</i>	52
8.4.1	<i>Anamnese</i>	53
8.4.2	<i>Exame físico completo</i>	53
8.4.3	<i>Exame objectivo</i>	53
8.4.4	<i>Exames complementares</i>	54
8.4.5	<i>Exames Periódicos</i>	55
8.4.6	<i>Exame Ocasional</i>	55
9.	BIBLIOGRAFIA	58
10.	ANEXOS	60
10.1.	ANEXO 1	60
10.2.	DESCRIÇÃO DA ACTIVIDADE REAL	60
10.3.	ANEXO 2	64
	ANEXO 3.....	64
10.4.	ANEXO 4	65
	ANEXO 5.....	65

Resumo

Ruido é o conjunto de várias ondas sonoras em relação à amplitude e fase, distribuídas anarquicamente, que provoca uma sensação desagradável no ouvido ⁽¹⁾. A exposição prolongada no local de trabalho a níveis superiores aos valores limites de exposição pode provocar a Hipoacusia Induzida por Ruido Ocupacional (HIRO) que é uma doença profissional caracterizada pela diminuição da capacidade auditiva de um ou ambos os ouvidos, parcial ou total, permanente e cumulativa, de tipo neurosensorial de instalação gradual ⁽¹⁾.

O presente estudo tem como objectivo analisar a prevalência de sinais e sintomas de HIRO como resultado da exposição a níveis elevados de ruido nos trabalhadores da empresa de reciclagem e recuperação de resíduos Socorsul-Comércio de Revalorização de Embalagens Lda. Através de um estudo observacional, descritivo, transversal dos trabalhadores, das actividades que realizam, dos factores de riscos em que estão expostos, da análise documental dos processos médicos e da revisão dos relatórios das avaliações de Higiene e Segurança no trabalho que têm sido feitas na empresa.

Do total de trabalhadores da Socorsul examinados e inquiridos 65% apresentam sinais, sintomas e traçados audiométricos compatíveis com HIRO que podem estar relacionados com exposição prolongada a níveis elevados de ruido.

Os sinais e sintomas sugestivos de HIRO encontrados nos trabalhadores da Socorsul foram principalmente: Otalgia (n=23), Insónia(n=11), Irritabilidade(n=6), Cefaleias(n=8), Zumbido(n=13), Vertigens(n=4), Otorreia(n=2), Dificuldades auditivas(n= 16). Quanto às audiometrias tonais realizadas, verificaram-se os seguintes resultados: Traçado Normal(n=3), Hipoacusia Ligeira(n=4), Hipoacusia Moderada(n=5) e Hipoacusia Moderada Severa(n=9).

A pesar do uso de meios de protecção como tampões de ouvido e abafadores de ruido, as situações de trabalho relacionadas com a exposição a níveis elevados de ruido são as que pertencem à Unidade de Valorização de Embalagens Metálicas(UVEM) chegando a registrar-se valores de LCpico db (C) de 121 db.

Atendendo às possíveis consequências para a saúde dos trabalhadores e para os resultados produtivos da empresa justifica-se a pertinência do estudo e as recomendações que deste podem evidenciar a necessidade de isolamento das zonas da empresa com níveis elevados de ruido, bem como ações de educação e formação dos trabalhadores sobre o uso correcto dos EPI's, e ainda manutenção e substituição periódica das máquinas.

Palavras chaves: Ruido, Hipoacusia, Exposição, Trabalhador, Sinais e Sintomas

Abstract

Noise is a combination of various sound waves, differing in amplitude and phase, distributed randomly, that causes an unpleasant sensation in the ear. Prolonged exposure to noise levels above the established limits can lead to Noise-Induced Hearing Loss (NIHL), an occupational disease characterized by a decrease in auditory capacity, either partial or total, permanent or cumulative, and of a neurosensory nature with gradual onset.

This study aims to analyze the prevalence of signs and symptoms of NIHL as a result of exposure to high noise levels among workers at Socorsul-Comércio de Revalorização de Embalagens Ltda., a waste recycling and recovery company. Through an observational, descriptive, cross-sectional study of workers, their activities, risk factors, medical records, and reviews of occupational health and safety reports, it was found that 65% of the examined Socorsul workers exhibited signs, symptoms, and audiometric findings compatible with NIHL, potentially related to prolonged exposure to high noise levels.

The main signs and symptoms suggestive of NIHL found in Socorsul workers were: otalgia, insomnia, irritability, headaches, tinnitus, vertigo, otorrhea, and hearing difficulties. Regarding the tonal audiometries performed, the following results were found: normal, mild, moderate, and moderate-severe hearing loss.

Despite the use of personal protective equipment such as earplugs and earmuffs, work situations related to exposure to high noise levels were found in the Metal Packaging Valorization Unit (UVEM), with LCpeak dB(C) values reaching 121 dB.

Given the potential consequences for workers' health and the company's productivity, this study justifies the need for the isolation of areas with high noise levels and worker education and training on the correct use of PPE, and the maintenance and periodic replacement of machinery.

Keywords: Noise, Hearing Loss, Exposure, Worker, Signs, Symptom

Introdução

Apesar de grandes investimentos em tecnologias avançadas, o ruído é considerado pela OMS um problema de Saúde Pública. Em 2019, a OMS estimou que o número de pessoas sofrendo de perda auditiva em todo o mundo era de 466 milhões ⁽¹⁾. Estima-se que até 2050, mais de 900 milhões de pessoas sofrerão de perda auditiva. Após 2011, cerca de 22 milhões de trabalhadores foram expostos a potenciais riscos de ruído a cada ano e 4 milhões de pessoas trabalharam em ambientes de ruído perigosos todos os dias nos EUA. O ruído tornou-se um dos factores de riscos ocupacionais mais comuns nos EUA; 30% da força de trabalho está exposta a sérios riscos derivados da exposição ao ruído na Europa ⁽¹⁾.

Além do impacto socioeconómico associado à perda auditiva, o ruído pode afetar a produtividade, a comunicação e a qualidade de vida dos indivíduos. A indústria de reciclagem de resíduos, em particular, destaca-se como um setor com alto potencial de exposição a ruídos intensos, devido à natureza dos processos de separação, moagem e compactação de materiais ⁽¹⁾.

A exposição prolongada a níveis elevados de ruído pode causar Hipoacusia Induzida por Ruído Ocupacional (HIRO) que é uma doença profissional caracterizada pela diminuição da capacidade auditiva de um ou ambos os ouvidos, parcial ou total, permanente e cumulativa, de tipo neurosensorial de instalação gradual; Este tipo de perda auditiva não é fácil de reconhecer e, infelizmente, a maioria dos trabalhadores não se apercebe de que está a ficar surda até que o seu sentido auditivo esteja permanentemente danificado ⁽²⁾.

A HIRO é uma doença que se estabelece de forma insidiosa. Um factor que influencia o grau de hipoacusia nos indivíduos em risco é o tempo de exposição ao ruído, aliado, porém, a outros factores ambientais e individuais ⁽³⁾. A interacção destes factores leva às manifestações de deficiência auditiva que, por serem tardias, podem conduzir a um diagnóstico da doença num estágio avançado ⁽⁴⁾. O audiograma tonal por via aérea é um método utilizado no rastreio da HIRO. Em comparação com métodos mais modernos, como as oto- emissões acústicas, que possuem uma maior sensibilidade, mas que não conseguem estimar os valores dos limiares auditivos ⁽⁵⁾. Tem sido demonstrado que a maior área de lesão na HIRO incide numa porção da cóclea sensível a frequências de cerca 4000 ciclos por segundo (Hz) ⁽⁶⁾.

Uma das principais razões para a escassez de programas de conservação auditiva nas empresas e controlo de ruído reside na infeliz tendência de se aceitar o ruído como um 'mal necessário', inerente à atividade industrial ⁽²⁾. A exposição a níveis elevados de ruído, embora não cause lesões aparentes como hemorragias ou fraturas, nem deixe marcas visíveis nos tecidos, pode levar a danos auditivos irreversíveis ⁽²⁾. A habituação

aparente que os trabalhadores desenvolvem após os primeiros dias ou semanas de exposição é enganadora, pois pode mascarar o início de processos degenerativos auditivos." Primeiro surge como uma perda auditiva temporária, que diminui a sensibilidade auditiva durante a jornada laboral e frequentemente persiste durante a noite. Essa perda auditiva progride insidiosamente, aumentando gradualmente ao longo de meses e anos, passando, em grande parte, despercebida até atingir proporções incapacitantes ⁽⁷⁾.

A HIRO pode causar diversos sintomas e efeitos, tanto auditivos quanto não auditivos. Os sintomas auditivos incluem tinnitus (zumbido nos ouvidos), vertigem e distúrbios do equilíbrio⁽³⁾. Os efeitos não auditivos podem afetar a saúde física e mental do indivíduo, incluindo hipertensão, taquicardia, alterações do sono, aumento do estresse e dificuldades de comunicação, o que pode levar a isolamento social, declínio na qualidade de vida e na produção da empresa⁽³⁾. No presente estudo, com base em um questionário, exame físico, observação directa dos trabalhadores, análise documental da empresa e resultados das Audiometrias Tonais realizadas no ano 2019 e no presente ano, desenvolveu-se uma análise sobre a frequência de sinais e sintomas de HIRO nos trabalhadores da empresa Socorsul.

A compreensão das diferentes fases da HIRO e seus efeitos é fundamental para a detecção precoce, o diagnóstico e o tratamento adequado e a elaboração de medidas de controlo eficientes para contexto da empresa. A intervenção precoce pode ajudar a minimizar os impactos dos sinais e sintomas de HIRO, melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores e consequentemente aumentar os níveis de produção da empresa.

Questão de partida

Existem sinais e sintomas de HIRO no colectivo de trabalhadores da Unidade Valorização de Embalagens Metálicas da empresa de reciclagem de resíduos Socorsul?

1. Enquadramento Teórico

No séc XVI, o médico Bernardo Ramazzini, publicou, pela primeira vez, um documento científico que abordava a perda auditiva associada ao excesso de ruído durante a exposição ocupacional - *De Morbis Artificum Diatriba*. Neste livro foram listadas e analisadas algumas doenças auditivas relacionadas com o ruído, tendo em conta praticamente todas as profissões existentes naquele momento⁽³⁾. A Revolução Industrial que surge no séc XVIII, contribuiu para o avanço da tecnologia e da civilização moderna, com esse progresso, surgiram inevitavelmente novos paradigmas relativos à saúde dos trabalhadores⁽³⁾. Entre eles, as doenças induzidas pelo ruído no local de trabalho, e com o avanço e progresso desta revolução, centenas de postos de trabalho foram criados, expondo milhares de trabalhadores a ruído excessivo. O ruído de algumas fábricas era tão intenso que, mesmo distanciando-se a centenas de metros das cidades, alguns municípios exigiam que essas indústrias estivessem fora dos limites da cidade. Houve uma grande preocupação inclusive alguns cidadãos, entre eles médicos e políticos, fizeram esforços conjuntos para reduzir os riscos enfrentados pelos trabalhadores muitos deles baseados nos estudos de Ramazzini⁽³⁾.

No final do século XIX, com o advento da máquina a vapor e o início da era industrial, o ruído tornou-se um importante problema de saúde pública⁽⁸⁾. Nesta fase, começou-se a documentar a surdez dos trabalhadores expostos, como ferreiros e soldadores⁽⁸⁾. Fosbroke, em 1831, mencionou a surdez dos ferreiros e Wittmarck, em 1907, demonstrou o efeito histológico do ruído no ouvido. Em 1927, McKelvie e Legge relataram a surdez dos operários das fábricas de algodão. Em 1939, Lars descreveu a surdez dos trabalhadores de estaleiros e, em 1946, Krisstensen referiu-se à surdez dos aviadores e dos tripulantes de submarinos⁽⁸⁾.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que entre 10 a 12% da população mundial está exposta a níveis de pressão sonora elevados e que por esse facto, estes indivíduos podem sofrer perdas auditivas, podendo a exposição ao ruído ocupacional representar cerca de 16% dos casos de perda auditiva em todo o mundo. Na União Europeia (UE) estima-se que cerca de 20% de todos os trabalhadores estejam expostos a ruído prejudicial para a saúde no local de trabalho, os sectores mais afectados são o da indústria e o de construção civil⁽³⁾.

1.1. Som, Ruído e Hipoacúsia Induzida por Ruído Ocupacional

O som é um agente físico resultante da vibração de moléculas do ar e que se transmite como uma onda longitudinal. É, portanto, uma forma de energia mecânica (WHO, 1980). O receptor periférico sensível à esta forma de energia, captando-a e transformando-a em impulso elétrico nervoso é a orelha. O aparelho auditivo humano consegue detectar variações de pressão do ar numa faixa de 0,00002 a 200 Newton/m² no limiar de audibilidade de frequências que é de 16 a 20.000 Hz. Portanto, nem toda onda sonora evoca a sensação auditiva ⁽²⁾.

Ruído é uma palavra derivada do latim rugitu que significa estrondo. Acusticamente é constituído por várias ondas sonoras com relação de amplitude e fase distribuídas anarquicamente, provocando uma sensação desagradável. O ruído pode ser contínuo, ou seja, não há variação do nível de pressão sonora nem do espectro sonoro; de impacto ou impulsivo que são ruídos de alta energia e que duram menos de 1 segundo (ISO 1973a). Desta forma, quando um indivíduo é exposto a um ruído extremamente alto por demasiado tempo, as estruturas sensitivas do ouvido interno podem ser afectadas, causando um processo neurosensorial de Hipoacúsia Induzida por Ruído Ocupacional. Esta perda auditiva pode ser imediata ou gradual, temporária ou permanente e pode afectar 1 ou os 2 ouvidos ⁽³⁾.

A HIRO define-se como a diminuição da capacidade auditiva de um ou ambos os ouvidos, parcial ou total, permanente e cumulativa, de tipo neurosensorial que surge gradualmente durante e como resultado da exposição a níveis prejudiciais de ruído no ambiente laboral, de tipo contínuo ou intermitente, de intensidade relativamente alta (> 85 dB), ao longo de um longo período de tempo. Deve diferenciar-se do trauma acústico, considerado mais um acidente do que uma verdadeira doença profissional ⁽³⁾.

Caracteriza-se pelo início insidioso, curso progressivo e apresentação predominantemente bilateral e simétrica. Como todas as hipoacusias neurosensoriais, é uma condição irreversível ⁽⁸⁾.

1.2. Anatomia do ouvido

O ouvido é formado por um conjunto de órgãos especializados que processam estímulos emitidos pelo mundo exterior e os traduzem em sons, dentro de uma determinada gama de frequências e intensidades ⁽⁹⁾.

O ouvido é constituído por três partes essenciais:

- Ouvido externo (pavilhão auricular e canal auditivo externo)
- Ouvido médio (membrana timpânica, músculos - tensor do tímpano estapédio, e os ossículos (martelo, bigorna e estribo)
- Ouvido interno (cóclea, perilinfa, órgão de Corti e canais semicirculares) ⁽⁹⁾.

1.3. Descrição Sumária da Cóclea

Uma vez que as lesões sonotraumáticas que provocam HIRO acontecem na cóclea, entretanto é de extrema importância a sua descrição.

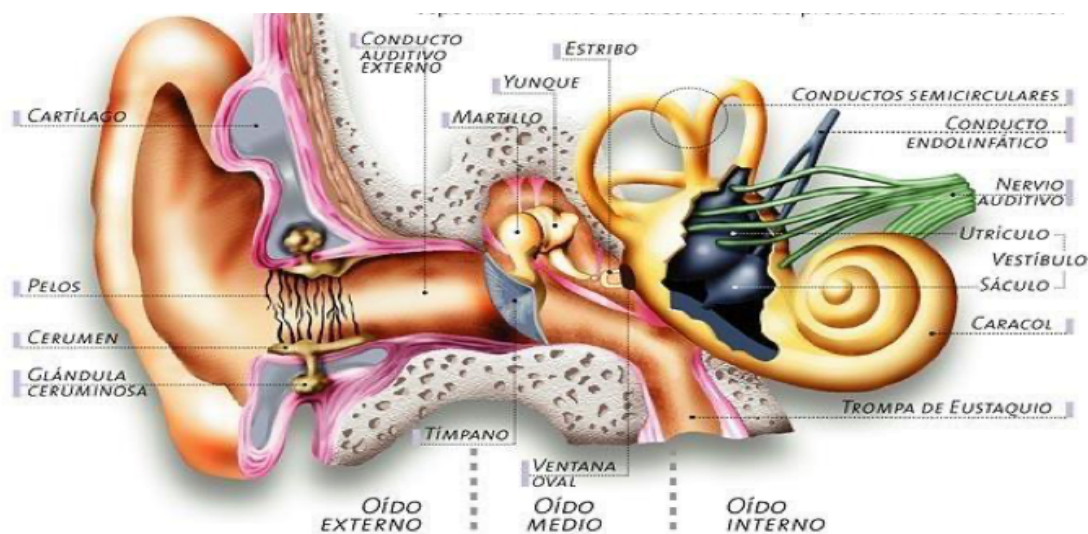
A cóclea é um conjunto de quatro espiras com um eixo central contendo o nervo coclear e o gânglio espiral. As espiras contêm o canal coclear ou Rampa Média que encerra o Órgão de Corti. Por sua vez rampa média divide a espira numa zona apical, a Rampa vestibular e numa zona basal, a Rampa Timpânica. A separação é feita na parte superior à custa da Membrana de Reissner e na parte inferior à custa da Membrana Basilar ⁽⁹⁾.

Partindo da Membrana de Reissner junto da sua origem no limbo espiral nasce a Membrana Tectória à qual se ligam as células sensoriais e de suporte do órgão de Corti que estão por outro lado em conexão com a Membrana Basilar ⁽⁸⁾.

Existem na cóclea humana cerca de 3000 células ciliadas internas e cerca de 10.000 células ciliadas externas. Podemos encontrar ao nível do Órgão de Corti os seguintes elementos estruturais:

- Ao nível do sulco interno um conjunto de células cúbicas epiteliais
- A seguir um conjunto de células apoiadas no conjunto de células ciliadas internas
- As células ciliadas internas com células de suporte delimitando a parede interna do Tunel de Corti
- Um espaço à volta das células ciliadas externas, Espaço e Nuel
- Em relação com a parede externa do Tunel de Corti encontram-se as células ciliadas externas com as suas células de suporte (células de Deiters, células de Hensen).
- Mais externamente surgem camadas de outras células de suporte, epiteliais, cúbicas que constituem as células de Claudius que se continuam até ao ligamento espiral.

Podemos portanto dizer que a estrutura básica do Orgão de Corti consiste num complexo de células de suporte e células ciliadas ou receptoras ⁽⁸⁾.



Fonte:

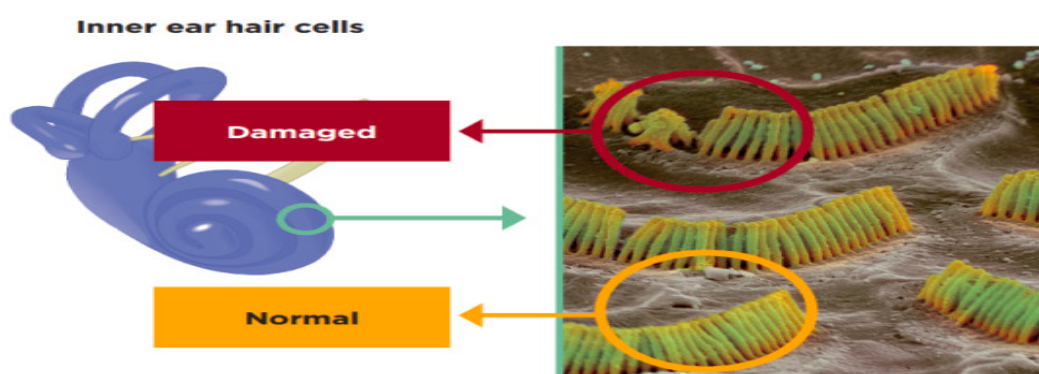
Instituto Nacional de Surdez e Outros Distúrbios da Comunicação, 2022

1.4. Fisiologia da Audição

Do ponto de vista funcional a “Teoria da Ressonância” é a mais aceite mundialmente, apresentada em 1863 pelo Médico alemão Hermann von Helmholtz que diz: O ouvido externo e o ouvido médio estão associados à recepção dos sons e transformação de energia acústica em energia mecânica e o ouvido interno à transformação desta energia numa série de impulsos nervosos que serão encaminhados para o cérebro ⁽²⁾. As ondas sonoras viajam através do ouvido externo até entrar na membrana timpânica, causando vibrações transferidas pela cadeia ossicular para a janela oval, que se situa entre o ouvido médio e o ouvido interno ⁽¹⁰⁾. Aqui geram-se ondas de pressão que se propagam através da perilinfa por toda a cóclea, o que produz um deslocamento das membranas basilar e tectória, que em contacto com as células ciliadas no órgão de Corti, geram os impulsos nervosos, sendo a integração dos sons feita no sistema nervoso central, através do nervo auditivo. Caso exista exposição a níveis sonoros elevados, o ouvido possui um mecanismo de proteção, que passa pela contração do músculo estapédio, reduzindo assim a amplitude do movimento dos ossículos, limitando a intensidade sonora transmitida ao ouvido interno ⁽¹⁰⁾.

1.5. Fisiopatologia da HIRO

O principal mecanismo por trás da HIRO envolve vários fatores que contribuem para o dano coclear e subsequente deficiência auditiva, como a destruição de células ciliadas dentro da cóclea, que são essenciais para converter ondas sonoras em sinais elétricos que o cérebro pode interpretar ⁽¹¹⁾. A HIRO ocorre quando ruídos altos danificam a cóclea, reduzindo sua capacidade de enviar sinais ao cérebro, levando à perda auditiva temporária ou permanente, dependendo da gravidade e da duração da exposição ⁽¹¹⁾. A figura a baixo ilustra o contraste gritante entre células ciliadas cocleares saudáveis e aquelas que foram danificadas devido à exposição prolongada a ruído alto, levando à função auditiva prejudicada. Dado que o órgão de Corti — o epitélio sensorial auditivo dos mamíferos — não tem capacidade de regeneração espontânea de células sensoriais uma vez que são destruídas, a degeneração induzida por ruído de células ciliadas ou neurônios pode levar à perda auditiva irreversível, especialmente em contextos de exposição recorrente ⁽¹¹⁾.



Fonte: Segurança e Saúde Ocupacional na Indústria de Mineração, 2024

Outros mecanismos importantes envolvidos na HIRO incluem danos físicos ao órgão de Corti, redução do fluxo sanguíneo que leva à hipóxia do ouvido interno, estresse oxidativo por espécies reativas de oxigênio e degeneração neural nos terminais sinápticos das fibras nervosas cocleares e células ganglionares espirais ⁽¹¹⁾. O papel da redução do fluxo sanguíneo e da formação de radicais livres na cóclea também foram enfatizados como fatores essenciais na HIRO ⁽¹¹⁾. Além disso, a exposição crônica ao ruído pode induzir uma resposta inflamatória, sugerindo o envolvimento do sistema imunológico na sua fisiopatologia ⁽¹¹⁾. A hiperestimulação acústica pode levar ao acúmulo de cálcio nas mitocôndrias das células ciliadas, desencadeando a geração de reativos de oxigênio e, finalmente, resultando na apoptose das células ciliadas ⁽¹¹⁾. Além disso, a formação excessiva de radicais livres e a redução do fluxo sanguíneo coclear

são mecanismos fisiopatológicos compartilhados entre a perda auditiva relacionada à idade e a HIRO, contribuindo para danos cocleares em ambas as condições ⁽¹¹⁾.

1.6. Fases da Hipoacusia Induzida por Ruído (HIRO)

A Hipoacusia Induzida por Ruído (HIRO) pode ser dividida em quatro fases ou estádios, com base nas classificações de Azo e Maduro:

Fase I Instalação de um déficit permanente: Antes do estabelecimento de uma HIR irreversível, ocorre um aumento do limiar auditivo em cerca de 30-40 dB na frequência de 4 kHz. Nesta fase, a interrupção da exposição ao ruído pode reverter o dano em poucos dias ⁽¹⁰⁾.

Fase II Latência: Segue-se um período de latência em que o déficit nos 4 kHz se mantém estável, expandindo-se para as frequências vizinhas com menor intensidade e aumentando o limiar entre 40-50 dB, sem comprometer ainda a compreensão da fala, mas sem possibilidade de reversão do dano auditivo. A identificação desta fase é crucial para a prevenção ⁽¹⁰⁾.

Fase III Latência subtotal: Existe não só a afetação da frequência de 4 kHz, mas também das frequências vizinhas, com um aumento do limiar entre 70-80 dB, resultando em incapacidade de compreensão da fala ⁽¹⁰⁾.

Fase IV Terminal ou hipoacusia manifesta: Déficit auditivo abrangente, afetando todas as frequências agudas, com comprometimento das frequências graves e um aumento do limiar em 80 dB ou mais ⁽¹⁰⁾.

1.7. Consequências para a saúde

De forma generalizada, o quadro clínico habitualmente apresentado após exposição prolongada a níveis elevados de ruído, caracteriza-se pelos seguintes sinais e sintomas: otalgia, algiacusia, acufenos, hipoacusia de diferentes graus, otorreia e vertigem; qualquer um destes sinais ou sintomas pode ser uni ou bilateral ⁽⁹⁾.

As principais consequências na saúde auditiva, após trauma acústico podem ser:

- Alteração temporária do limiar auditivo (fadiga auditiva), ao se perpetuar a exposição pode transformar-se em Alteração permanente.
- Hipersensibilidade à intensidade do som

- Diminuição da seletividade das frequências, Dificuldade em compreender a palavras em situações sociais
- Dificuldade em localizar a fonte sonora
- Dificuldade em apreender as variações temporais do som
- Acufenos

Outros sintomas podem incluir a distorção sonora, a displacúsia (ouvir o mesmo som em duas frequências diferentes), irritabilidade a sons intensos ⁽⁹⁾.

Efeitos Extrauditivos incluem ⁽⁹⁾:

- Hipertensão arterial
- Taquicardia
- Taquipneia
- Hiperacidez
- Diminuição de apetite
- Interferência na comunicação
- Diminuição do desempenho laboral
- Aumento do nível pessoal de stress
- Irritabilidade
- Stress
- Depressão
- Alterações do sono

1.8. Fatores de risco e suscetibilidade individual

Hipercolesterolemia

Originada em parte por predisposição genética, mas principalmente por maus hábitos alimentares. A deslipidemia ao aumentar a viscosidade do sangue, pode alterar a microcirculação e levar ao desenvolvimento de doenças no ouvido interno. Sua implicação na HIRO não é clara, mas há vários estudos que demonstram uma associação. Em caso de existir uma relação causal o manejo da deslipidemias poderia ser um método para diminuir o risco de HIRO ⁽⁹⁾.

Hiperglicemia

Diversas hipóteses têm sido propostas para explicar a relação existente entre a DM e a hipoacusia, entre as quais se destacam: comprometimento da microcirculação, fatores neuropáticos e o efeito da hiperglicemia. Estudos histológicos post mortem do osso temporal de indivíduos com DM evidenciam a presença de lesão vascular e redução da irrigação sanguínea desse osso. Estes resultados indicam que o fator vascular (microangiopatia) poderia ser a causa da hipoacusia nestes pacientes, enquanto outros defendem que o principal fator patogénico é a neuropatia ⁽²⁾.

Factores genéticos

Os fatores genéticos também são responsáveis por tornar algumas pessoas mais suscetíveis à perda auditiva do que outras. Os seus genes as tornam mais vulneráveis à perda auditiva induzida por ruído, fármacos ou infeções. Estima-se que, entre 35% e 55% dos casos, a perda auditiva relacionada com a idade se deva a fatores genéticos. Entre alguns dos exemplos de deficiências auditivas hereditárias e genéticas encontram-se a otoesclerose, o síndrome de Usher e o síndrome de Pendred ⁽²⁾. As mutações que ocorrem nas células ciliadas sensoriais do ouvido interno, as quais desempenham um papel crucial na capacidade auditiva de uma pessoa, podem impedir que estas células funcionem de forma ótima e, conseqüentemente, provocar uma perda auditiva ⁽²⁾.

Tabagismo

Fumadores exibem um risco aumentado em até 60% de sofrerem perda auditiva quando comparados a não fumadores. O mecanismo subjacente a esse risco elevado é a vasoconstrição induzida pelo tabagismo, que compromete a perfusão sanguínea do órgão auditivo, levando a uma disfunção auditiva. A observação de um efeito sinérgico entre a exposição ao ruído e o tabagismo parece seguir as mesmas pautas de comportamento neurofisiológico que com outros agentes de reconhecido efeito ototóxico ⁽²⁾. Embora o mecanismo gerador de dano auditivo entre fumadores ainda não seja bem conhecido, parecem estar envolvidas a perda de células ciliadas externas por mecanismos de isquemia arteriolar coclear secundários ao efeito vasoconstritor da nicotina, à minimização na cedência de oxigénio tissular por excesso de carboxihemoglobina, e à hiperviscosidade generalizada por desestruturação na bicapa lipídica dos eritrócitos, todos eles comprovados em órgãos humanos sem circulação vicariante e extrapolados em sua fisiopatologia ao ouvido interno ⁽²⁾.

1.9. Métodos de diagnóstico

Os indivíduos expostos ao ruído deverão ser sujeitos a exames médicos regulares, que poderá ser anualmente ou de 2 em 2 anos, de acordo com os resultados da avaliação de riscos realizada no âmbito do ruído ocupacional. Para a avaliação completa e precisa do estado de saúde auditiva do indivíduo devem ser colhida a história clínica, realizado o exame objectivo e exames audiométricos (sendo os mais sensíveis o audiograma e as emissões otoacústicas) ⁽¹²⁾.

Exame Objectivo

- **Otoscopia directa**

Consiste na visualização directa do canal auditivo externo e da membrana timpânica, recorrendo a um otoscópio.

- **Teste de Rinne**

Um diapásão de 512 Hz, ou de 256 ou 128 Hz em ambientes com maior ruído de fundo é colocado sobre a mastóide até que o paciente refira que não está mais escutando o som, momento este em que o diapásão é colocado junto ao canal auditivo externo cerca de 2 cm do mesmo, com os arcos no sentido perpendicular ao ouvido (para se evitar a zona muda). O Rinne é positivo quando o som é escutado por via aérea após não ser mais escutado por via óssea. Isto ocorre na audição normal e nas perdas neurosensoriais. O Rinne é negativo quando o som não é escutado por via aérea, após não ser mais escutado por via óssea. Isto ocorre nas perdas condutivas onde a audição por via óssea é mais prolongada, e o sistema amplificador da condução tímpano-ossicular está alterado. Esta diferença será percebida quando houver um gap aéreo-ósseo de 20 dB ou mais ⁽²⁾.

- **Teste de Weber**

O diapásão de 512 Hz, ou de 256 ou 128 Hz em ambientes com maior ruído de fundo, é colocado na linha média do osso frontal, glabella ou protuberância mentoniana. Se o som for ouvido de forma igual em ambos os ouvidos, considera-se que a audição é normal ou a perda auditiva é similar bilateralmente e assume-se que o teste é indiferente. Se o som se lateralizar para o ouvido de melhor audição, considera-se que a perda é neurosensorial no lado afetado; se o som se lateralizar para o ouvido mais comprometido, a perda é de condução neste último ⁽²⁾.

Exames audiométricos

Audiograma tonal

É um exame que se baseia na resposta dada pelo paciente a tons puros, sendo utilizado para identificar os limiares de audição de um indivíduo, permitindo determinar o grau, tipo e configuração de uma hipoacusia. O audiograma é um registo gráfico das variações dos limiares nas frequências compreendidas entre as 250Hz e os 8.000 Hz⁽²⁾. Pode ser obtido a partir de uma audiometria tonal simples (utilizando sons puros) ou vocal (utilizando dissílabos). Desta maneira, através da realização do traçado audiométrico, obtém-se um aumento dos limiares auditivos máximo aos 4000 Hz, com recuperação aos 8000 Hz, designado de entalhe audiométrico nos 4000 Hz. Assim, esta característica no traçado audiométrico, apesar de não ser patognomónica, permite que seja utilizada como um sinal clínico de reconhecimento precoce da HIRO ⁽¹¹⁾.

Otoemissões acústicas (OEA)

Avaliam a função das células ciliadas externas e permitem detetar lesões subclínicas e apresentam-se alterados imediatamente após a exposição ao ruído. Este exame é considerado mais sensível que o audiograma, pois mesmo após a perda de uma pequena quantidade de células ciliadas, o exame apresentar-se-á com alterações. Assim, as OEA contribuem para um diagnóstico audiológico mais completo, complementando ou mesmo contrariando, por vezes, o audiograma tonal. Estes testes permitem também perceber quais as regiões da cóclea que foram afetadas e permite também detetar quais os indivíduos mais suscetíveis ao trauma acústico ^{(2) (11)}. A HIRO é uma doença profissional, que afecta milhares de trabalhadores no mundo, resulta da exposição prolongada à níveis elevados de ruído que em interação com os factores de suscetibilidade individual, de forma lenta, progressiva afectam o tecido neurosensorial a nível da cóclea, causando assim alterações do limiar de audição, consequentemente grandes repercussões na saúde do trabalhador e nos resultados de produção das organizações ⁽²⁾.

Questão de Investigação

Qual é a prevalência de sinais e sintomas de HIRO nos trabalhadores da UVEM da empresa de reciclagem de resíduos Socorsul?

2. Objectivos

2.1. Objectivos Gerais

Analisar a prevalência de sinais e sintomas de HIRO decorrentes da exposição ao ruído ocupacional nos trabalhadores da Socorsul

2.2. Objectivos Específicos:

- Analisar as situações de trabalho durante as quais os trabalhadores estão expostos a elevados níveis de ruído;
- Identificar, através da aplicação de um questionário aos trabalhadores, a existência de sinais e sintomas de HIRO;
- Realizar exame objectivo e análise documental aos trabalhadores para compreender a dimensão do problema;
- Elaborar o Protocolo de Vigilância da Saúde para o controle de HIRO.

3. Metodologia

Foi realizado um estudo observacional, descritivo, transversal sobre a prevalência de sinais e sintomas de HIRO nos trabalhadores da UVEM da Empresa de reciclagem de resíduos Socorsul em Lisboa no período de Março 2024 a Setembro de 2024.

3.1. Descrição das Fases do Estudo

O estudo foi desenvolvido na Socorsul, empresa que actua no ramo da reciclagem de resíduos metálicos, plásticos, tratamento de veículos em fim de vida e a comercialização de peças. O mesmo ocorreu num período de 6 meses, ou seja, durante o período de estágio na empresa.

3.2. Variáveis

Durante o estudo foram avaliadas variáveis como a idade, anos de trabalho na empresa, hábitos tabágicos, antecedentes patológicos pessoais, tempo de exposição diária ao ruído, presença de sinais e sintomas de HIRO e os resultados das audiometrias realizadas aos trabalhadores da empresa nos anos 2019 e neste ano 2024.

3.3. População do estudo e amostra

O estudo foi realizado num universo de 50 trabalhadores que compõe a população trabalhadora da empresa Socorsul, com uma amostra de 23 trabalhadores seleccionados por pertencerem à UVEM, numa amostragem não probabilística, cujos critérios de inclusão foram: Ser trabalhador da UVEM e trabalhar nesta unidade a mais de 2 anos; Os critério de exclusão foram, o facto de não pertencer ao sector de produção como é o caso dos trabalhadores da área administrativa e o facto de trabalhar na empresa menos de 2 anos.

3.4. Métodos de recolha de informação e análise de dados

Foram realizadas visitas presenciais aos postos de trabalho, e recolha de informações com o objectivo de analisar as situações de trabalho, consultas programadas onde foi realizada uma anamnese detalhada com questões focadas no histórico médico e ocupacional do trabalhador, seguida por exame físico completo com enfoque no aparelho auditivo, que permitiram uma avaliação qualitativa do mesmo e a interpretação dos resultados das audiometrias tonais realizadas aos trabalhadores. Aplicou-se um questionário com perguntas abertas e fechadas. O questionário constava de 2 partes, na primeira o trabalhador preencheu seus dados biográficos e na segunda, questões relacionadas com a exposição ao ruído ⁽¹³⁾; Também foram consultados os processos individuais dos trabalhadores na base dados da empresa e da Centralmed. Utilizou-se o programa Excel (Microsoft, 2022) como suporte na elaboração da de dados e para as análises dos dados.

4. Questões de Ética e legais

No presente estudo, foram assegurados os princípios éticos e legais relacionados com a Investigação Científica, nomeadamente o princípio da beneficência, da não maleficência, da autonomia, da justiça e o respeito pela pessoa dentre outros e, os direitos e deveres relativos à comunidade científica, população em estudo e ao Estado. A forma como foi desenvolvido este trabalho, está em conformidade com as diretrizes para estudos com seres humanos e foi conduzida de acordo com a Declaração da Associação Médica Mundial de Helsínquia.

Os dados recolhidos, têm fins exclusivamente académicos para conclusão do curso de Mestrado em Saúde Ocupacional Especialização em Medicina do Trabalho, tendo acesso apenas a Universidade nova de Lisboa, a empresa Socorsul e a clínica Centralmed.

Os participantes assinaram um termo de consentimento, após serem informados sobre os objetivos do estudo e nos mostramos sempre disponíveis para esclarecimentos de eventuais dúvidas. Importa realçar que não existe conflito de interesse em relação a este estudo por parte do autor.

Para o tratamento estatístico, respeitou-se o princípio do anonimato, de modo a impossibilitar a reidentificação logo que concluída a operação estatística.

Não existiram custos nem para a Instituição e nem para os profissionais que participaram do estudo. Todas as despesas inerentes ao estudo foram suportadas pelo investigador.

5. Resultados

5.1. Historial e missão da Empresa

O estudo foi realizado na empresa Socorsul-Comércio de Revalorização de Embalagens Lda que actua no ramo privado com uma grande evolução histórica no que toca a área de reciclagem, revalorização de resíduos ⁽¹⁴⁾. Surge no mercado nacional a 12 de Maio de 1986 e desde então desenvolve uma atividade comercial e industrial com missão e objetivos orientados para uma melhor e eficaz proteção do meio ambiente através da recuperação e reciclagem de embalagens industriais e a dar o melhor destino possível para veículos em fim de vida ⁽¹⁴⁾.

Ao longo da sua existência, A Socorsul, tem traçado um percurso de crescente desenvolvimento económico, empresarial e industrial, com inovação de tecnologias adequadas. A Socorsul iniciou a sua atividade apenas com a revalorização de embalagens industriais metálicas (bidões) sendo que, atualmente, ocupa uma área de cerca de 70.000m² para uma Gestão Global de Embalagens e Resíduos Industriais ⁽¹⁴⁾. A recuperação de embalagens é um modelo de reutilização baseado nos princípios de uma economia circular. Significa que reciclar as embalagens e às reutilizar para entregas subsequentes. Desta forma, as embalagens de utilização tornam-se embalagens de utilização retornáveis únicas e úteis ⁽¹⁴⁾.

5.2. Breve descrição da organização e dos postos de trabalho

Com o objectivo de ser uma empresa de referência no tratamento de resíduos industriais e na relação com os seus colaboradores, clientes, fornecedores e comunidade envolvente. A Socorsul possui uma área administrativa constituída pela recepção que funciona também como área comercial, onde são realizados os contactos com clientes, fornecedores e com as restantes áreas da empresa; Apresenta ainda os gabinetes da gerência, jurídico aonde também a responsável pela Gestão de Recursos Humanos exerce o seu trabalho. A área de produção está subdividida em três principais unidades: Unidade de Valorização de Embalagens Metálicas (UVEM), Unidade de Veículo em fim de Vida (UVFV) e Unidade de Triagem de Embalagens e Resíduos (UTER). Segundo o departamento de RH Socorsul.

5.3. Caracterização da População em Estudo

5.3.1 Distribuição por sexo

A empresa tem a população trabalhadora composta por 50 trabalhadores, dentre os quais existem 10 indivíduos do sexo feminino que representa 10% e 40 do sexo masculino que constitui o 90% dos trabalhadores.

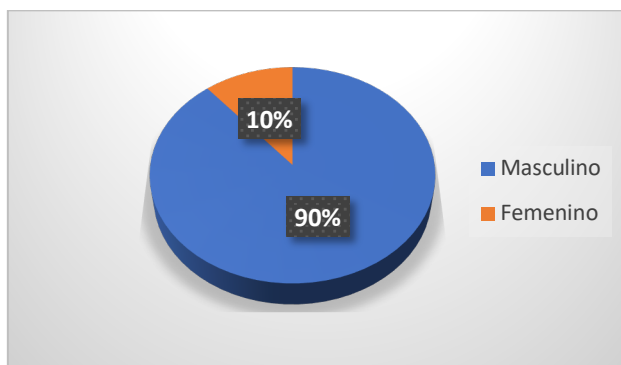


Gráfico 1: Distribuição por sexo

5.3.2 Distribuição por sectores

A Socorsul está constituída por 10 trabalhadores administrativos, o resto dos trabalhadores pertencem ao sector produtivo distribuídos em 23 na Unidade de Valorização de Embalagens Metálicas, 11 na Unidade de Veículos em fim de Vida e 6 trabalhadores na Unidade de Triagem de Embalagens e Resíduos.

Administrativos	Sectores produtivos		
10	UVEM	UVFV	UTER
	23	11	6

Tabela 1: Distribuição por sectores

Legenda:

UVEM: Unidade de Valorização de Embalagens Metálicas

UVFV: Unidade de Veículo em fim de Vida

UTER: Unidade de Triagem de Embalagens e Resíduos

5.3.3 Distribuição dos trabalhadores por grupo etário

Quanto a distribuição por grupo etário na Socorsul, 23 trabalhadores estão entre 50-59 anos de idade, 14 possuem idade igual ou superior a 60 anos, 6 entre 40-49 anos de idade, 4 estão entre 30-39 anos e 3 trabalhadores estão entre os 20-29 anos de idade.

Grupo Etário	Homens	Mulheres	Total
20-29	3	0	3
30-39	4	0	4
40-49	6	0	6
50-59	16	7	23
≥ 60	11	3	14
Total	40	10	50

Tabela 2: Distribuição por grupo etário

Fonte: RH Socorsul

5.4. Unidade de Triagem de Embalagens e Resíduos (UTER)

Também chamada de Unidade de Valorização de Plásticos e Triagem de Resíduos e Embalagens com um agregado laboral de 6 trabalhadores que têm como principais tarefas a recepção e pré-triagem da matéria prima proveniente dos fornecedores, redução de tamanho e trituração em tamanhos mais reduzidos fáceis de armazenar e transportar, correcto enfiamento e armazenamento para posterior expedição para a indústria transformadora. As unidades de triagem de embalagens e resíduos desempenham um papel vital na promoção da reciclagem e na proteção do meio ambiente. Ao separar os materiais recicláveis do lixo geral, essas unidades ajudam a reduzir o volume de resíduos enviados para aterros, conservar recursos naturais, reduzir a poluição, reutilizar os plásticos e criar empregos. Segundo os RH da Socorsul.

5.4.1 Meios utilizados:

- Máquina de compactar;
- Moinhos de Triturar;
- Lavadoras;
- Transportadores; Centrifugadora;
- Ciclone de Secagem.
- Serra pneumática.
- Veículos/equipamentos de transporte de cargas:

- Empilhadores;
- Empilhador;
- telescópico;
- Giratória;
- Porta-paletes;
- Veículos pesados (camiões).

Fonte: Departamento de RH Socorsul

5.4.2 Ciclo de Produção

5.4.3 Recepção e Triagem

Os resíduos são recebidos na unidade provenientes dos fornecedores, geralmente por camiões, e despejados na área de recepção. Aqui, os de maior tamanho, como móveis e os bidões, são removidos e enviados para instalações de tratamento adequadas. O material restante passa por uma triagem manual e mecânica, onde os materiais óbvios, como papel, plástico, metal e vidro, são separados.

5.4.4 Moagem

Os materiais triados são então transportados para o Moinho de Triturar que é manualmente alimentada, onde são triturados em frações mais finas que caem directamente nos sacos aonde são enfardados e posteriormente armazenados. Nesta secção os trabalhadores estão expostos a um LAeq 80,0 db(A) e um LCpico de 114 db.

5.4.5 Armazenamento

Os materiais então triados e triturados são enfardados em fardos compactos para facilitar o transporte e armazenamento. Os fardos são depositados no armazém até serem expedidos para os diferentes mercados.

5.5. Unidade de Veículos em fim de vida (UVFV)

A unidade de tratamento de veículos em fim de vida (UVFV), constituído por um agregado de 11 trabalhadores onde dois dos quais além da actividade mecânica alternam com a administração e vendas das peças aproveitáveis; É uma unidade cujo objectivos consistem na desmontagem, descontaminação de veículos que chegaram ao fim da sua vida útil e o comércio online de peças. Esta unidade desempenha um papel crucial na gestão ambiental de resíduos, promovendo a reutilização, reciclagem e valorização de materiais provenientes de veículos, minimizando o seu impacto no ambiente. Nesta secção os trabalhadores estão expostos a LAeq. 80.0 db(A) e um LCpico 114 db.

5.5.1 Ciclo de Produção

O processo de tratamento na UVFV divide-se em várias etapas principais:

1. Recepção e Descarga: Os veículos chegam à UVFV por diversos meios, como reboques ou entrega pelos próprios proprietários. Cada veículo é registado e inspecionado para garantir o cumprimento das normas ambientais e de segurança, seguido dos trâmites legais para administrativamente dar fim aos mesmos veículos.

2. Desmontagem: Os veículos são desmontados manual e mecanicamente, separando os diferentes componentes e materiais, como motor, a parte electrónica, pneus, fluidos e peças.

3. Descontaminação: Componentes que contêm materiais perigosos, como baterias, fluidos refrigerantes e óleos, são cuidadosamente removidos e tratados, neutralizando-os com produtos especializados.

4. Fragmentação: Os materiais restantes, como o motor e as peças em não degradadas, são fragmentados em pedaços menores, facilitando a separação por tipo de material para posterior comercialização.

5. Venda de peças: Através da página Web da Socorsul e pelo serviço de Call Center são vendidas e publicitadas as peças pelos dois trabalhadores que tratam das questões administrativas deste sector;

6. Armazenamento e Expedição de Sucatas: Os materiais separados e classificados são depositados no armazém de resíduos banais até serem expedidos para recicladores ou outros utilizadores finais.

5.5.2 Meios Utilizados

- Máquina de Descontaminação;
- Máquina de Afiar Lâminas;
- Máquina de Retirar Pneus/Jantes;
- Escadote portátil.
- Ferramentas mecânicas diversas

5.6. Unidade de Valorização de Embalagens Metálicas (UVEM)

5.6.1 Análise e descrição dos condicionantes do trabalho

5.6.1.1 Características dos trabalhadores

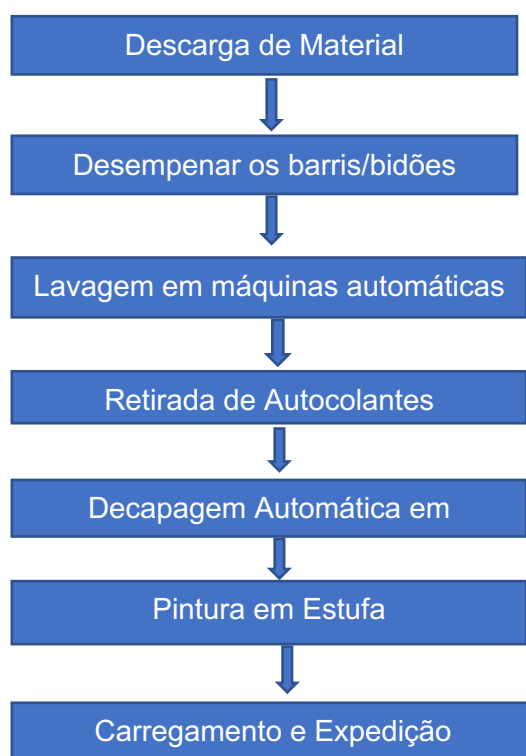
A Unidade de Valorização de Embalagens Metálicas está constituída por 23 trabalhadores do sexo masculino, com idades compreendidas entre 20 e 60 anos. O trabalho nesta unidade consiste na reciclagem de bidões/barris metálicos provenientes de diversos fornecedores.

5.7. Estrutura funcional dos circuito de trabalho

Em seguida passaremos a descrever os circuitos de trabalho para melhor compreendermos o funcionamento da unidade e de que forma os trabalhadores estão expostos ao ruído, como os afecta e quais as suas principais queixas.

5.8. Descrição da tarefa (Trabalho prescrito)

Fluxograma



Fonte: Departamento de RH Socorsul

Descrição da actividade (Trabalho visível) (Anexo 1)

5.8.1 Descarga de material

Os bidões metálicos vazios pesando aproximadamente 10kg, provenientes dos fornecedores, chegam à empresa através de camiões, são descarregados por máquinas empilhadora para o chão e manualmente são rolados para as linhas de descarga onde são perfilados um atrás do outro e a medida que um é retirado outro substitui automaticamente a sua posição e assim sucessivamente, estando os trabalhadores expostos ao ruído produzido pelos camiões, empilhadoras e durante a movimentação dos barris.

5.8.2 Desempenar/Endireitar os barris

Os barris são manualmente um de cada vez e é feita uma triagem para verificar os que provavelmente apresentam algum defeito como orifícios, estes não são tidos em conta e os que não apresentam orifícios são levados para a máquina de compressão de ar para desempenar, em caso de o barril não estar completamente desempenado os trabalhadores usam um martelo manual para completar o processo, factor que causa ruído impulsivo originado pelo impacto do martelo aos barris.

5.8.3 Lavagem em máquina automática

Consiste na lavagem do interior e exterior dos barris através do mecanismo de pressão, a máquina injecta água misturada com soda. Estas máquinas produzem ruído que obrigam os trabalhadores a usar permanentemente os protectores de ouvido.

5.8.4 Retirada de autocolantes

Através da rebarbação manual, são retirados os papeis, as etiquetas e todos autocolantes que se encontram nos barris. A rebarbadora produz níveis elevados de ruído que ultrapassam os VLE, pelo que é obrigatório o uso de protecções auriculares pelos trabalhadores.

5.8.5 Decapagem automática em máquina

É um processo que consiste na remoção de camadas de tinta, ferrugem, e outros produtos químicos contaminantes da superfície interna e externa dos barris de forma automatizada. A máquina de decapagem produz níveis elevados de ruído que aumenta significativamente quando são ligadas todas simultaneamente.

5.8.6 Pintura em Estufa

Na área da pintura os barris são colocados na máquina giratória e os trabalhadores através de uma pistola espalham a tinta até o barril estar completamente coberto de tinta, e posteriormente através de uma linha os barris são levados a zona de armazenagens onde terminam de secar. Durante esta actividade é obrigatório o uso de protectores auriculares pois a máquina giratória e a pistola de tinta produzem níveis elevados de ruído.

5.8.7 Carregamento e Expedição

Depois de terminar o processo de secagem, em função dos pedidos dos clientes, os barris são organizados em paletes e através do cais de expedição, com auxilio de empilhadoras são colocados nos camiões. Os níveis de ruído neste contexto são reduzidos, factor que não obriga o uso de protectores auriculare.

5.9. Factores de Risco de HIRO

5.9.1 Ruído

Nesta secção a pesar da utilização do protetor auricular (que é obrigatório) o ruído passa de 90.3 (87.9 + a incerteza de 2.3) para 81.1 db. Conforme a tabela 1, os trabalhadores estão expostos a um nível promédio de ruído (LEX, 8h) 87,9 (db) durante uma jornada laboral de 8 horas; O nível de ruído que chega ao ouvido do trabalhador a pesar de usar protectores auditivos (LEX,8h efect) é de 81,1 (db). Os trabalhadores estão expostos a (LCpico) de 121 (db) ou seja o valor máximo de pressão sonora instantânea a que os trabalhadores estão expostos; ^{(15) (16)}

O ruído está presente na realização de todas as actividades pois é produzido pelas máquinas, no manseio de diferentes ferramentas e na movimentação dos barris.

Designação	Zona	Tempo de Mostragem (min)	LAeq db(A)	LCpico db(C)
UVEM	Unidade 2	20min 21s	87.9	121

Tabela 3: Medição do ruído em 20 min na UVEM

Fonte: Tabela 6 Relatório de identificação e avaliação de risco para a segurança e saúde no trabalho-monitorização (Socorsul 2023) ^{(15) (16)}

Nome	LEX, 8h	LEX, 8h, efect	LCpico db(c)	Te (horas)	Protector
UVEM	87,9	81.1	121	8H	PELTOR:Optimell H520B

Tabela 4: Medição de ruído em 8 horas na UVEM

Fonte: Relatório de identificação e avaliação de risco para a segurança e saúde no trabalho-monitorização (Socorsul 2023)⁽¹⁵⁾

5.9.2 Vibrações

Durante a descarga dos barris com empilhadoras

5.9.3 Horas de trabalho por dia

Todos os trabalhadores têm como tempo normal de trabalho 8h por dia que somando constitui 40 horas semanais, mas referem existirem tempos em que trabalham algumas horas extras principalmente em momentos altos de produção e todo este tempo estão expostos ao ruído excepto na 1 hora que têm de descanso.

5.9.4 Tempo de exposição no posto de trabalho actual (anos)

A Socorsul existe desde 1986 e um do primeiro sector a ser criado foi a UVEM pelo que 13% dos trabalhadores trabalham na mesma à mais de 31 anos ou seja desde a sua fundação, 22% trabalham de 21 à 30 anos, 30% de 5 à 10 anos e a maioria (35%) trabalha de 11 à 20 anos na empresa.

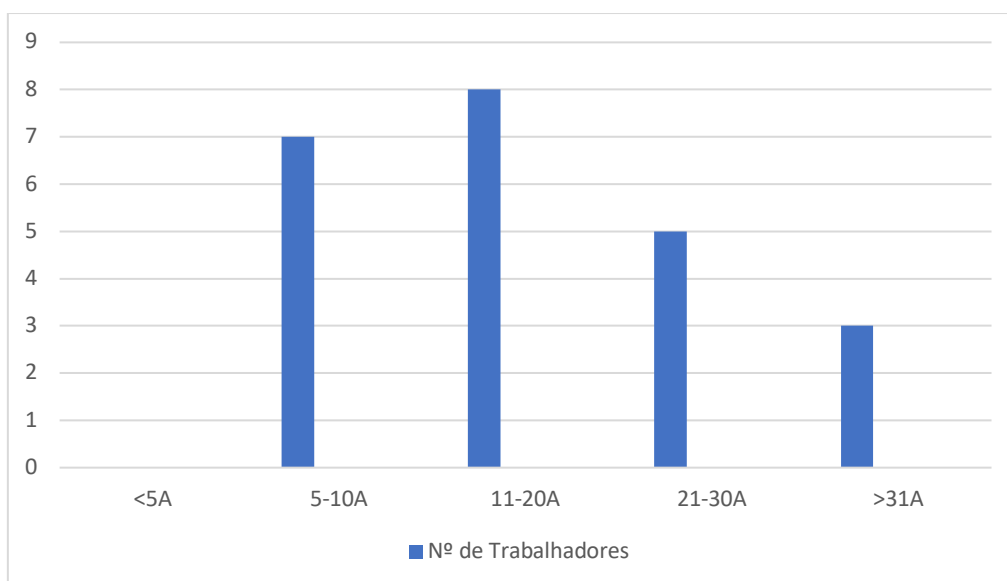


Gráfico 2: Anos de exposição

5.9.5 Uso de Protectores auriculares

Quanto ao tipo de protectores auriculares, 22% dos trabalhadores usam tampão de ouvido, 28% usam Abafadores de ruido e 50% dos trabalhadores usa os dois tipos dependendo da proximidade em relação a fonte de ruido.

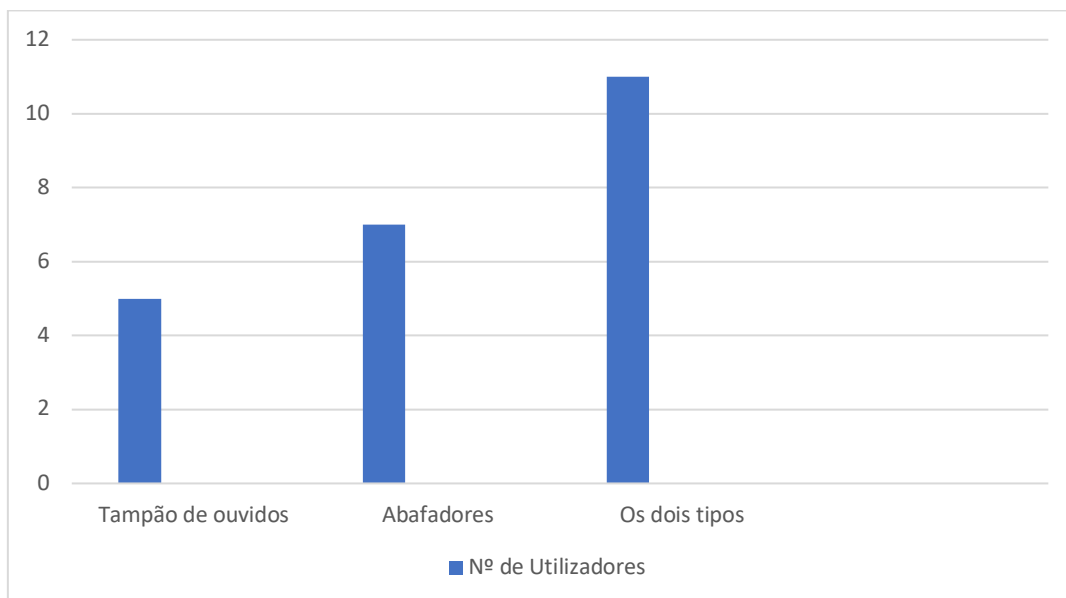


Gráfico 3: Uso de protectores auditivos

5.9.6 Hábitos tabágicos

No colectivo de trabalhadores, 39% são fumadores e 61% não fumam, com uma média de 5 cigarros por dia entre todos.

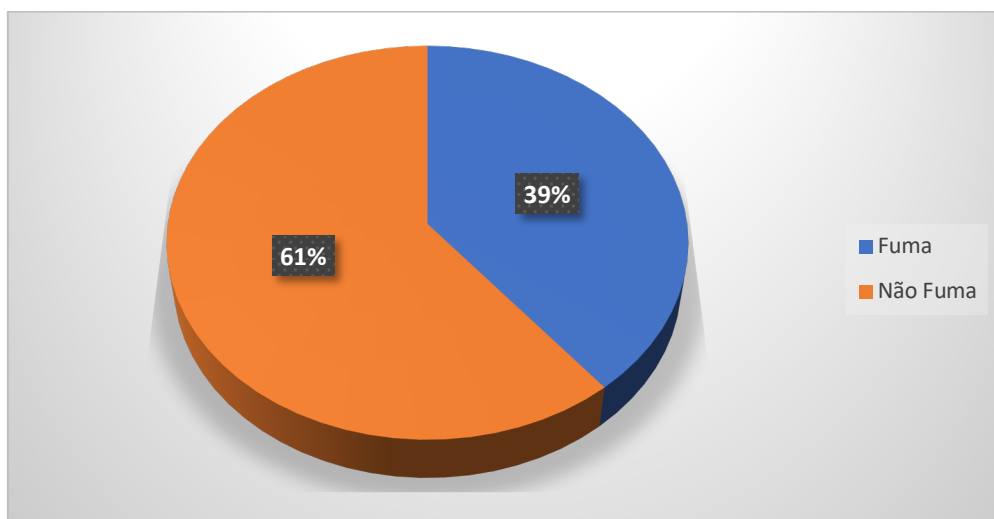


Gráfico 4: Trabalhadores com hábitos tabágicos

5.9.7 Diabetes

Na UDEM existe 3 trabalhadores com Diabetes Mellitus tipo 2 que estão em tratamento e seguidos pelos seus Médicos de família, os outros trabalhadores não são diabéticos.

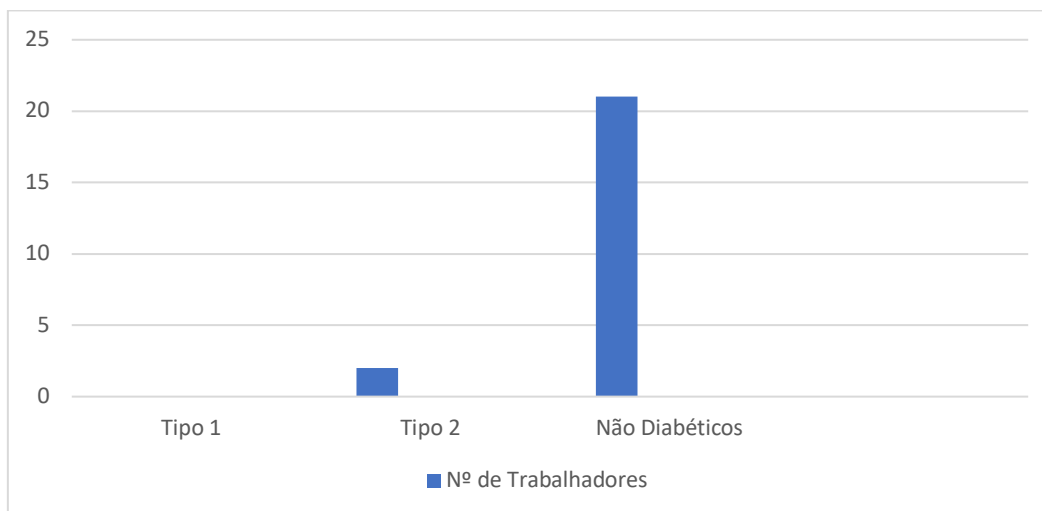


Gráfico 5: Dados sobre Diabetes na empresa

5.9.8 Hipertensão Arterial

No grupo de trabalhadores, 13% têm diagnóstico de Hipertensão Arterial, encontram-se em tratamento e são seguidos pelos Médicos de família.

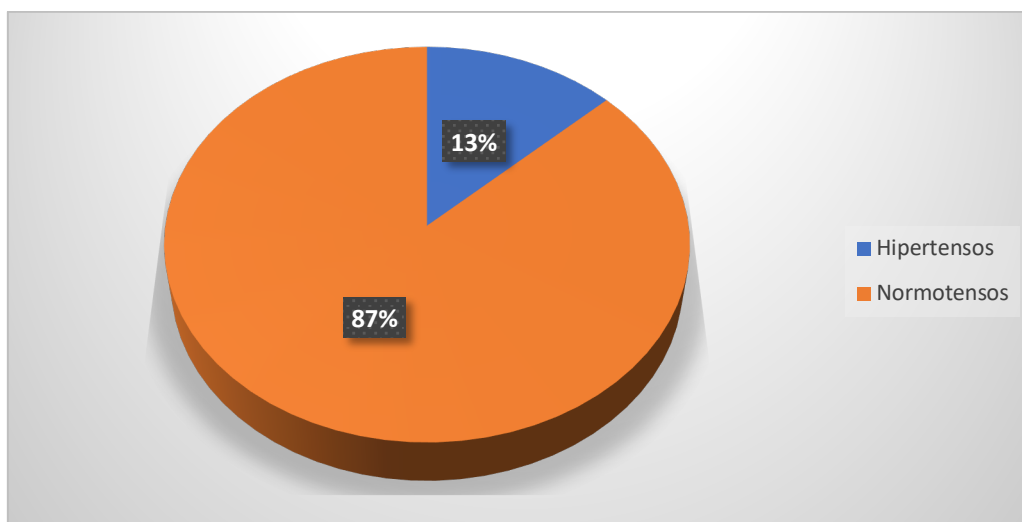


Gráfico 6: Dados sobre Hipertensão Arterial na empresa

5.9.9 Antecedentes de Exposição ao Ruído

Dos 23 trabalhadores que responderam ao questionário 78% referem ter trabalhado anteriormente em sectores como construção civil e indústria, pelo que estavam expostos

a níveis elevados de ruído e 22% não referem pois referem ser provenientes de sectores administrativos e para outros este é o seu primeiro emprego.

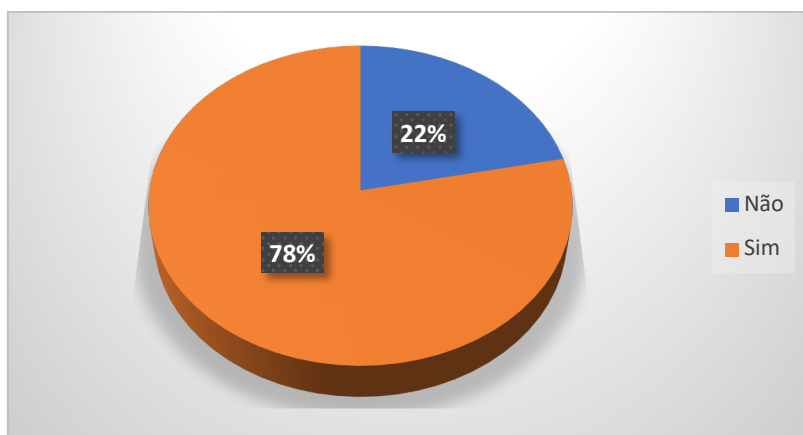


Gráfico 7: Dados sobre exposição ao ruído em trabalhos anteriores

5.9.10 Hobbies

Dos trabalhadores questionados 3 referem frequentar Discotecas esporadicamente em momentos de lazer e os outros negam praticar tiro ao alvo, caça e outras actividades extra laboral com exposição ao ruído.



Gráfico 8: Exposição extralaboral ao ruído

5.9.11 Serviços militares

Dos trabalhadores participantes do questionário, 7 referem ter cumprido serviço militar aonde estiveram expostos à ruídos de e explosões e tiros.

5.9.12 Antecedentes patológicos

Os trabalhadores negaram ter antecedentes de traumatismo craniano, Meningite, Sífilis, Parotidite, Rubéola e Otites. Também negam ter realizado tratamento medicamentoso prolongado com Aminoglicosídeos, Salicilatos e quinino. Todos não referem antecedentes de surdez familiar.

5.10. Exigências profissionais na UVEM

Baseando-se na observação directa, análise documental de relatórios da empresa e da Centralmed, entrevistas com trabalhadores. Os trabalhadores estão submetidos a diversas exigências, em todos os níveis:

- Tecnológico: Máquinas e equipamentos que exigem atenção constante e controle preciso para garantir a qualidade dos barris/bidões.
- Organizacional: As diversas fases de recuperação dos barris impõem ritmo acelerado de trabalho, com prazos muitas vezes apertados para entrega aos clientes.
- Económico: A pressão por custos reduzidos por se tratar de uma empresa autossuficiente de reciclagem leva à otimização dos processos, intensificando o ritmo de trabalho.
- Social: O trabalho tem o limite diário de 8 horas, mas muitas vezes são necessárias horas extras, que podem impactar negativamente a vida social e familiar dos trabalhadores.
- Grande esforço mental de concentração: Necessidade de atenção constante para garantir a qualidade dos barris.
- Esforço visual: Controle rigoroso da qualidade exige acuidade visual.
- Exigências físicas: Manuseio de cargas, posturas inadequadas e movimentos repetitivos.
- Velocidade de execução: Ritmo acelerado de trabalho que aumenta o risco de acidentes.
- Necessidade de uso de EPI: A existência de factores de riscos cujos níveis em muitos sectores ultrapassam os VLE exigem o uso constante de proteção essenciais para a saúde e segurança dos trabalhadores.

Com o objectivo de estudar a prevalência de sinais e sintomas de HIRO nos trabalhadores selecionados, em seguida apresentamos os resultados da otoscopia directa, dos questionários aplicados e das audiometrias tonais realizadas.

5.11. Principais problemas de saúde valorizados pelos trabalhadores da UVEM

A Unidade de Valorização de Embalagens Metálicas está constituída por 23 trabalhadores do sexo masculino, com idades compreendidas entre 20 e 60 anos de idade.

Com base nas consultas realizadas nas fichas dos exames de admissão, ocasionais, ou a pedido dos trabalhadores deste sector, os interrogatórios e as conversas informais que fomos mantendo com os trabalhadores em cada sector específico da UVEM. Fomos questionando sobre a tarefa, como faz, quando faz, porque faz, porque usa, e as queixas mais frequentes no fim do dia de trabalho.

Os principais problemas de saúde encontrados e valorizados pelos trabalhadores nos postos de trabalho foram por ordem de frequência:

- 1- Omalgias, lombalgias, lombociatalgias, raquialgias, durante a mobilização manual dos barris, dos baldes de tinta e durante o uso de instrumentos manuais (em todas as linhas com realce as secções descarga e carregamento, de pintura e na retirada dos autocolantes).
- 2- Hipoacusia com diversos graus de afetação, stress, cefaleias, irritabilidade, alteração do padrão do sono pelo ruído produzido pelas máquinas e pelas exigências de produção,
- 3- Odores fortes na abertura dos barris e das tintas
- 4- Dermatites de contacto nas mãos e irritação nos olhos durante a abertura dos barris e no manuseio das tintas
- 5- Irritação nasal, na garganta, espirros e tosse na abertura dos barris e no manuseio de tintas
- 6- Cansaço visual durante a remoção dos autocolantes, cansaço nos membros inferior por ortostatismo prolongado

5.12. Sinais e sintomas

Dos 23 trabalhadores todos referem Otalgia no final dos turnos de trabalho, 3 referem rinite alérgica que se agudiza principalmente no inverno, 11 referem Insónia principalmente nos períodos de maior exigência de produção, 5 queixam-se de irritabilidade, 8 de cefaleia no final dos turnos, 3 Obstrução nasal, 13 queixam-se de Zumbido de ouvido, 4 de vertigens, e 2 referem ter tido otorreia de conteúdo ceroso mas que foi prontamente atendido pelos serviços de saúde.

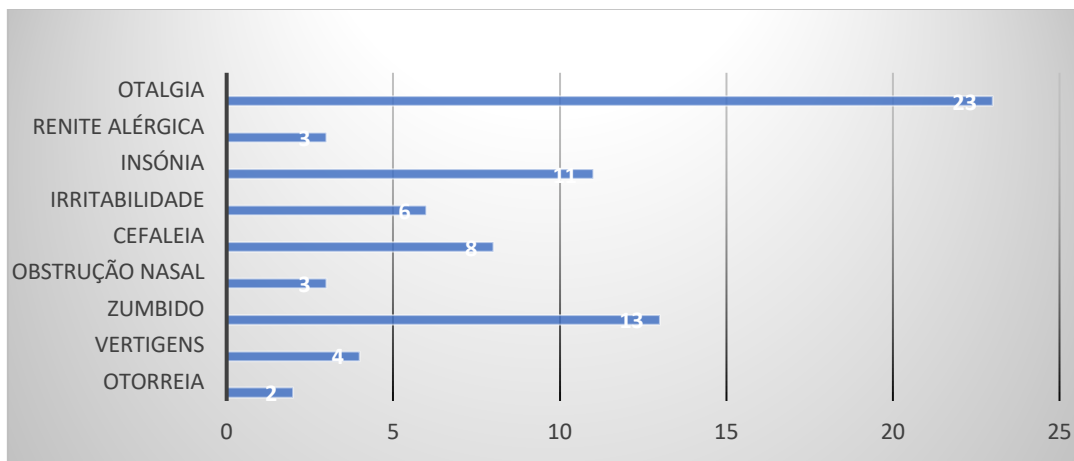


Gráfico 9 : Dados sobre Sinais e sintomas de HIRO

5.12.1 Dificuldades na audição

De forma geral 65% dos trabalhadores referem ter dificuldades na audição de diversos graus e 35% negam as mesmas queixas.

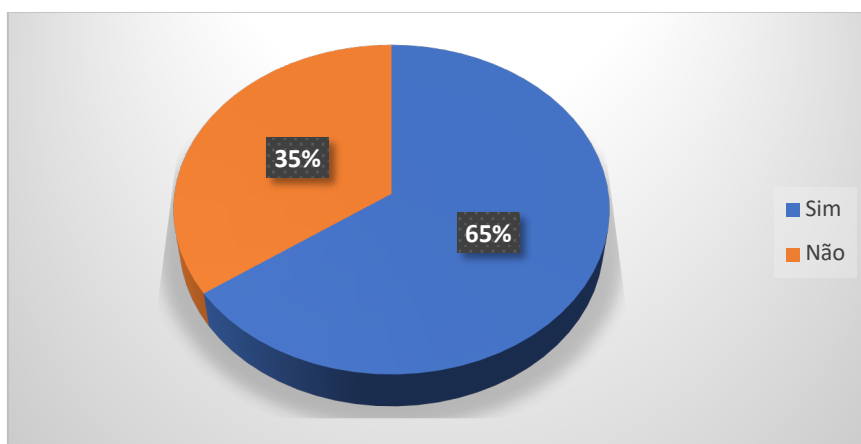


Gráfico 10: Trabalhadores com dificuldades na audição

5.13. Exames realizados

5.13.1 Otoscopia Directa

Achado	Frequência	Percentagem
Cera	15	65,3%
Hiperémia Timpânica	0	0
Perfuração Timpânica	0	0
Nenhum achado	8	34,7

Tabela 5: Resultados das Otoscopias Directa.

Dos 23 trabalhadores da UVEM que foram submetidos ao exame de Otoscopia directa, 65,3% apresenta no canal auditivo externo cera de pequena e média quantidade sem obstrução do mesmo e em 34,7% não foram encontrados achados relevantes.

5.13.2 Audiometrias Tonais 2019

Nas audiometrias Tonais realizadas em 2019, 6 trabalhadores apresentaram traçado normal, 8 com Hipoacusia Leve, 7 com Hipoacusia Moderada, 2 com Hipoacusia Moderada Severa, não foram detectados trabalhadores com Hipoacusia Severa nem Profunda.

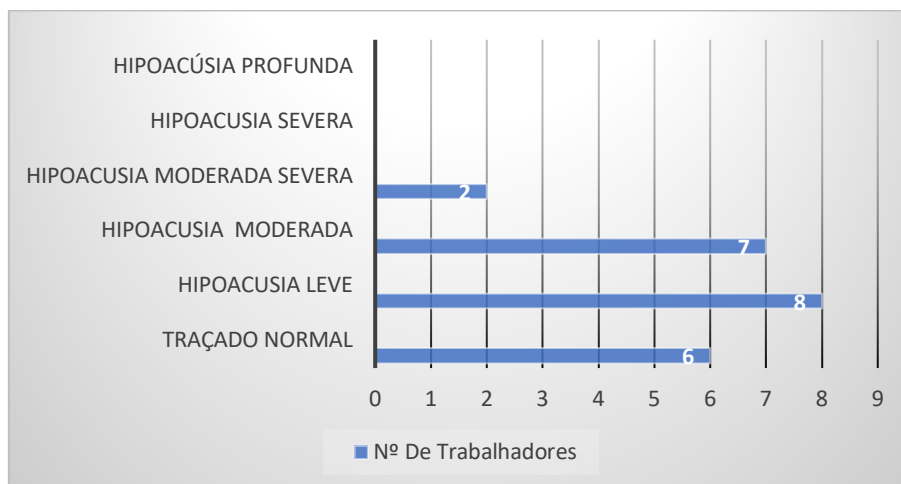


Gráfico 11: Resultados das Audiometrias Tonais de 2019

5.13.3 Audiometrias Tonais 2024

Nas audiometrias Tonais realizadas em Maio de 2024, 5 trabalhadores apresentaram traçado Normal, 4 com Hipoacúsia Leve, 5 com Hipoacusia Moderada, 9 apresentaram Hipoacusia Moderada Severa, não foram detectados trabalhadores com Hipoacusia severa nem profunda.

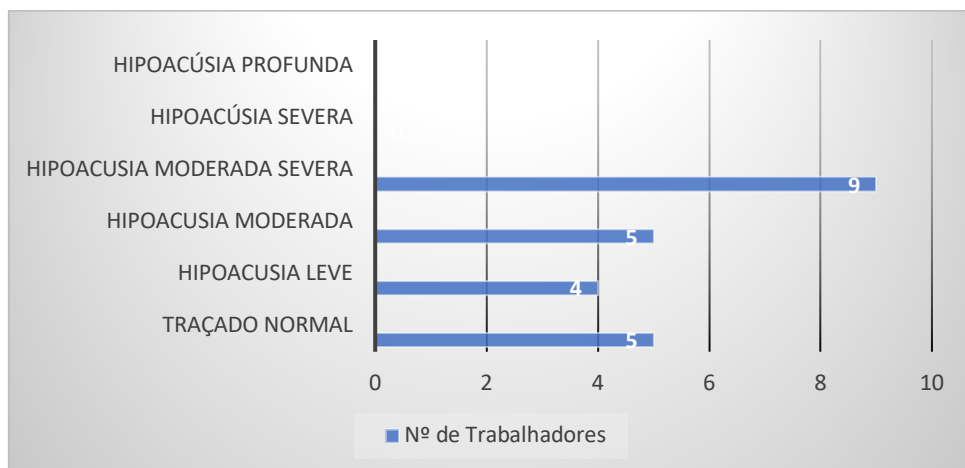


Gráfico 12: Resultados das Audiometrias tonas realizadas em maio de 2024

6. Discussão dos Resultados

De uma forma geral, entre os trabalhadores examinados 78% apresentam traçados audiométricos compatíveis com HIRO e 22% apresentam audiometrias normais; Dados que confirmam a existência da doença entre os trabalhadores.

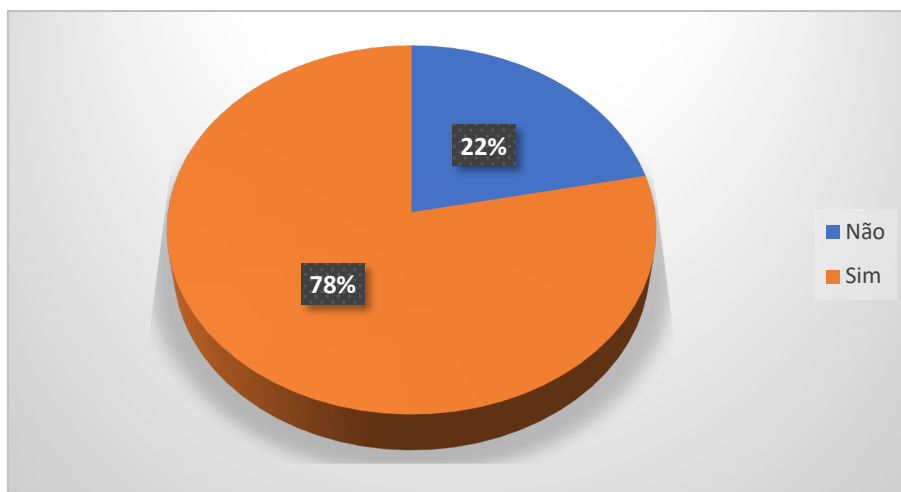


Gráfico 13: Trabalhoadores com traçados audiométricos compatíveis com HIRO

Comparando com estudos realizados na indústria da viação ⁽¹⁰⁾ e estudos sobre a exposição ao ruído nas forças armadas ⁽⁸⁾, os Sinais e sintomas de HIRO estão intimamente relacionados aos níveis de ruído e o tempo de exposição a que os trabalhadores estão expostos. Na Socorsul, ao relacionar o tempo de trabalho em anos com o resultados das últimas audiometrias realizadas, verificou-se que quanto mais anos de trabalho, maior é o grau de alteração dos traçados audiométricos. Segundo o gráfico 14

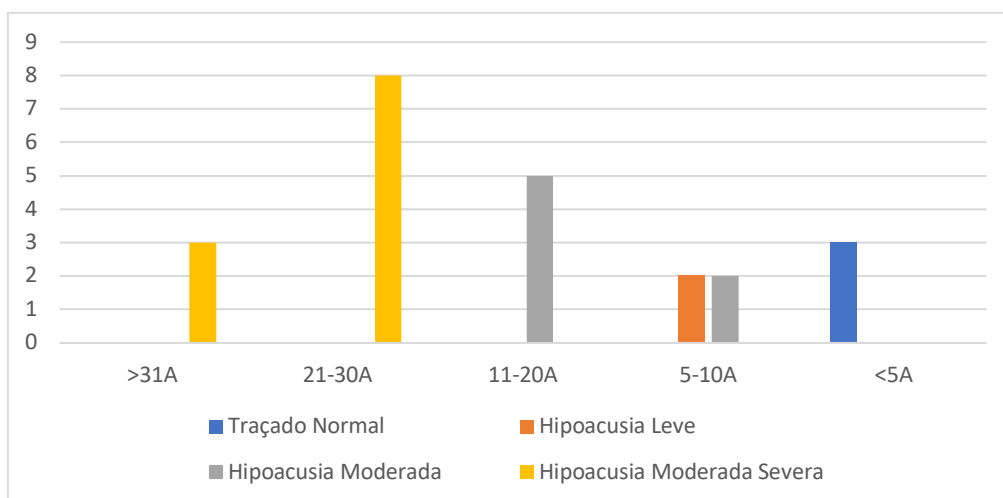


Gráfico 14: Relação entre o tempo de exposição ao ruído com os resultados das audiometrias tonais.

Na indústria da viação existem outros factores de riscos como a altitude que podem aumentar as probabilidades de ocorrência de HIRO mas o ruído é o que mais se destaca em termos de frequência porque afecta inclusive os trabalhadores em terra; Na Socorsul além do ruído existem outros factores de riscos como o tabagismo, cerca de 39% dos trabalhadores são fumadores, as doenças crónicas como Hipertensão Arterial e Diabetes cujas complicações podem afectar o aparelho auditivo. Quanto a exposição extralaboral ao ruído apenas 3 trabalhadores referem frequentar discotecas mas não constantemente, 7 cumpriram serviço militar e o resto nega realizar outras actividades que os expõe ao ruído. Os trabalhadores negam ter sofrido de doenças como Meningite, Sífilis, Paratoidite, Rubéola, Otites e não referem usar de forma prolongada medicamentos cujo efeitos adversos seja a ototoxicidade;

Relativamente aos sinais e sintomas de HIRO, verificou-se que todos os trabalhadores referem Oalgias no final de cada turno, alguns referem insónias, irritabilidade, vertigens, zumbido de ouvido, dificuldade em discriminar os sons quando estão em meios com ruídos, alguns referem dificuldades em ouvir os sons normais que as outras pessoas conseguem ouvir. Os efeitos dessa exposição não se limitam apenas à deficiência auditiva, mas também incluem estresse psicológico, redução da qualidade de vida e potenciais implicações de segurança devido à comunicação comprometida em ambientes ruidosos.

Quanto a Otoscopia directa realizada, foram encontradas cera de pequena quantidade no canal auditivo externo. Foram realizados audiogramas tonais, onde os resultados variaram de Hipoacusia Leve a Moderada Severa, dados suficientes que comprovam a prevalência de sinais e sintomas de HIRO nos trabalhadores da Socorsul.

Durante o período de estudo tivemos a limitação em obter os resultados das audiometrias realizadas nos exames de admissão dos trabalhadores que nos serviriam de audiometria basal para então comparar a evolução temporal dos traçados audiométricos dos trabalhadores.

Programas que incluem avaliações auditivas regulares, fornecimento de dispositivos de proteção auditiva e educação sobre exposição ao ruído tendem a ser mais eficazes na mitigação dos riscos de HIRO. No entanto, a eficácia desses programas é frequentemente prejudicada por questões de conformidade, inadequação da usabilidade do EPI's e implementação inconsistente em diferentes setores da empresa.

Avanços tecnológicos, o uso Inteligência artificial em fones de ouvido e protetores auriculares personalizados, mostram-se promissores em aumentar a eficácia dos esforços para conservação da saúde auditiva, desde que sejam integrados em programas abrangentes que abordem a natureza multifacetada da exposição ao ruído e seus impactos.

Os principais desafios incluem a variabilidade nos níveis de exposição ao ruído em diferentes funções da indústria de reciclagem, as dificuldades práticas associadas ao uso de EPI's no local de trabalho e a falta de conscientização ou subestimação dos riscos associados à exposição ocupacional ao ruído. Além disso, fatores culturais e organizacionais, como resistência à mudança e a priorização da eficiência operacional sobre medidas de saúde e segurança, podem impedir ainda a adoção e a eficácia dos programas de conservação auditiva. O estudo sugere que estas barreiras requerem uma abordagem multifacetada, combinando aplicação das normas internacionais, inovação tecnológica, educação e mudança cultural dentro das empresas para promover um ambiente que priorize a saúde auditiva como um componente crítico da segurança e bem-estar dos trabalhadores.

7. Conclusões

A Socorsul tem uma população de 50 trabalhadores, 10 do sector administrativo, os restantes trabalhadores pertencem ao sector produtivo sendo 23 na Unidade de Valorização de Embalagens Metálicas, 11 da Unidade de Veículos em fim de Vida e 6 trabalhadores da Unidade de Triagem de Embalagens e Resíduos.

A UVEM é o sector que congrega maior número de trabalhadores, estando expostos a diferentes factores de riscos com destaque ao ruído. Os níveis de ruído ultrapassam os VLE relacionando-os com a HIRO. Os trabalhadores estão expostos ao ruído de forma contínua na realização de todas as actividades e durante as 8h de trabalho diário.

Dos 23 trabalhadores examinados, 78% apresentaram sinais e sintomas de HIRO e 22% não apresentaram. Os sinais e sintomas foram Hipoacusia de diversos graus, Otalgias, rinite alérgica, Insónia, Irritabilidade, Cefaleias, Obstrução nasal, Zumbido, Vertigens e alguns referiram ter tido Otorreia de conteúdo seroso.

Foram realizadas Otoscopias directas aos trabalhadores e 65,3% apresentou cera no canal auditivo sem obstrução; Quanto as audiometrias tonais realizadas 5 trabalhadores apresentaram traçado Normal, 4 com Hipoacúsia Leve, 5 com Hipoacusia Moderada, 9 apresentaram Hipoacusia Moderada Severa. Não foram detectados trabalhadores com Hipoacusia severa nem profunda. Os trabalhadores com mais anos de trabalho apresentaram maior grau de alteração nos audiogramas, o que confirma a influência do tempo de exposição a níveis elevados de ruído como uma das causas de HIRO.

Embora não exista na empresa trabalhadores com traçados audiométricos que representam Hipoacusia Severa ou Profunda, é real a presença de HIRO no colectivo de trabalhadores pelo a pesar das medidas de prevenção já existentes na empresa é necessária uma intervenção mais contundente na vigilância do estado de saúde e segurança dos trabalhadores.

8. Recomendações

O método de Catagorização do Escalonamento das medidas preventivas descrito no livro “Diagnostico e Gestão do Risco em Saúde Ocupacional” da University of Queensland, 2005 considera 5 níveis de Risco com consequências na premência de intervenção ⁽¹³⁾; Nomeadamente:

- Nível 1: Risco muito elevado- Actuação Emergente
- Nível 2: Actuação imediata
- Nível 3: Risco Médio- Actuação logo que possível
- Nível 4: Risco Baixo- Sem necessidade de actuação, mas vigilância
- Nível 5: Riscos muito baixo- Sem necessidade de actuação.

Com a seguinte aplicação para o factor de risco ruido:

8.1.1.1 Prevenção:

- Melhorar os EPI’S em quantidade e qualidade, promover o seu uso correcto **(Nível 3)**
- Realizar regularmente formações sobre as consequências da exposição ao ruido na saúde dos trabalhadores **(Nível 4)**
- Uso de máquinas que emitam níveis de ruido cada vez mais reduzidos **(Nível 3)**
- Realizar manutenção dos assentos dos empilhadores com objectivo de reduzir o impacto das vibrações **(Nível 4)**

8.1.1.2 Vigilância ambiental:

- Isolar as zonas com níveis elevados de ruidos **(Nível 3)**
- Uso de máquinas que emitam níveis de ruido cada vez mais reduzidos **(Nível 3)**
- Realizar regularmente medições e criar um mapa de ruido dos diferentes postos de trabalho **(Nível 3)**
- Realizar medições de ruido em cada máquina e posteriormente com todas as máquinas ligadas com objectivo de quantificar e actualizar os valores Pico **(Nível 3)**
- Realizar correções regular no pavimento com material resistente e com capacidade de amortiguar o impacto da queda dos barris e do movimento dos empilhadores. **(Nível 3)**
- Realizar a medição dos niveies de vibrações a que os trabalhadores estão expostos por postos de trabalho **(Nível 3)**

8.1.1.3 Vigilância clínica:

- Anamnese dirigida as queixas em relação o sistema auditivo e vestibular, sinais e sintomas relacionados com a exposição a vibrações ao corpo inteiro;
- Se houver queixas, deficit Neuro sensorial, deficit de condução, que justifica, remitir para o Médico de família ou para Otorrinolaringologia; Recolocação dos trabalhadores sempre que se detectam queixas relacionadas ao sector de trabalho e que as justificam.

- Nos postos de trabalho com exposição maior de 85 dB realizar Audiogramas Tonais com via aérea e via óssea anual a todos trabalhadores;

8.1.1.4 Vigilância ambiental:

- Manutenção adequada e regular dos equipamentos **(Nível 4)**
- Colocação ao dispor dos trabalhadores dos manuais de instrução sobre a utilização dos equipamentos **(Nível 3)**
- Sinalizar de forma adequada os equipamentos e os respectivos controles para situações de emergências **(Nível 4)**

É importante realçar o cuidado que a empresa tem no que tange a Saúde e Segurança dos seus trabalhadores e a abertura demonstrada em aplicarem as recomendações por apresentadas, pois enquanto sugeria-se, algumas medidas eram aplicadas no momento.

8.2. Recomendações para Gestão do ruído na UVEM

O controlo da exposição dos trabalhadores ao ruído pode ser conseguido através da aplicação de medidas na fonte que são as máquinas e ferramentas geradoras de ruído, sobre a via de propagação que pode ser através do ar, materiais sólidos, tais como pavimentos, paredes janelas e sobre o Recetor que é o trabalhador.

8.2.1 Medidas Organizacionais ou de Software

- Orientar rotatividade e definir o tempo de trabalho entre os postos de trabalho muito ruidosos e os menos ruidosos,
- Estabelecer uma meta diária exequível para cada trabalhador e entre os sectores de produção;
- Adoptar uma política de flexibilidade dos trabalhadores, adequando as suas características individuais ao seu local de trabalho e as actividades a serem realizadas.
- Desligar as fontes de ruído entre tarefas;
- Limitar o acesso a áreas ruidosas;

8.2.2 Medidas de Engenharia ou de Hardware

- **Fonte:**
 - Manutenção de ferramentas e equipamentos rotineiramente (tais como lubrificação de engrenagens, substituição de juntas, etc.)
 - Modificar os processos e os métodos de produção, como a Velocidade, Pressão, Controlos mecânicos, Direção do fluxo de ar das máquinas;
 - Usar martelos pneumáticos com silenciador ao desempenar dos barris;

- **Via:**

- **Isolamento:** Utilizar molas, espuma e outros materiais de atenuação para reduzir a transmissão do som das fontes sonoras para os pavimentos, paredes ou equipamentos ligados. Por exemplo, instalação de molas nos suportes dos motores montados no chão para reduzir a energia sonora transmitida ao chão e a todo o sector.

- **Atenuação:** Colocar materiais como a espuma, resina ou fita nas zonas de impacto dos barris e de outros metais, por exemplo revestir o exterior de uma caixa metálica com resina para reduzir a vibração gerada quando as peças são descartadas para o lixo ou quando são jogados ao solo;

- **Reflexão:** São colocadas barreiras ou partições na via sonora para desviar o som para longe dos trabalhadores. Por exemplo, colocar uma parede ou um invólucro à volta de um compressor para que os trabalhadores possam trabalhar por perto com menos exposição direta ao ruído;

- **Substituição:** Substituir ou modificar componentes de um sistema ruidoso para fazer menos ruído por exemplo, mudar o compressor de ar e uma pistola de tinta menos ruidosa;

- **Absorção:** Materiais de isolamento acústico instalados numa área para reduzir a reflexão e acumulação de som. Por exemplo, telhas acústicas sobre uma superfície rígida para reduzir a reflexão de som numa sala;

- **Receptor:**

- Utilizar monitores de vídeo ou controlos remotos para permitir aos trabalhadores operar os equipamentos a partir de um local afastado das fontes do ruído;

- Formar os trabalhadores para que possam utilizar ferramentas ou concluir tarefas de modo a criar menos ruído;

- Exigir a utilização de protecção auditiva.

8.2.3 Medidas centralizadas no trabalhador

- Formar e informar os trabalhadores sobre uso correcto de protectores auriculares e manuseamento correcto das máquinas;
- Elaborar programa de promoção de saúde sobre sedentarismo, obesidade, tabagismo, saúde oral, alimentação saudável, uso de drogas, etc;
- Monitorizar e avaliar periodicamente a implementação das medidas.

8.3. Medidas de vigilância Médica dos postos de trabalho no âmbito da Medicina do Trabalho

Os trabalhadores durante a execução das actividades nos diversos postos de trabalho, estão ao mesmo tempo expostos as diferentes Factores de risco pelo que as recomendações serão feitas em função dos mesmos:

8.4. Protocolo de actuação do Médico do Trabalho

Na Socorsul, foram identificados vários fatores de risco, nomeadamente, físicos, químicos, relacionados com a atividade e psicossociais, mas por se estar a abordar a HIRO, que é uma doença profissional causada pela exposição prolongada à níveis elevados de ruído, queremos salientar que este Protocolo é elaborado neste contexto. De acordo com o artigo 19º do DL nº 109/2000 de 30 de Junho, a vigilância de saúde dos trabalhadores assegura a realização de exames de saúde, para verificar a aptidão física e psíquica do trabalhador para o exercício da sua profissão, bem como a repercussão do trabalho e das suas condições na saúde do trabalhador.

Nesta matéria, são realizados diferentes procedimentos e exames, a saber:

Exames de Admissão - a todos os trabalhadores que iniciam a sua prestação de serviço, ou nos 15 dias consecutivos, em situações justificáveis pela urgência da admissão. O exame médico consiste numa anamnese com história clínica detalhada, antecedentes clínicos e profissionais, seguido de exame clínico, com o preenchimento da ficha clínica e de aptidão.

Exames Periódicos – são feitos exames anuais para os menores de 18 anos e com idades iguais ou superiores a 50 anos, e com a periodicidade de 2 em 2 anos para os restantes trabalhadores em conformidade com a legislação em vigor, com preenchimento da ficha clínica e de aptidão com base no exame realizado. Na Socorsul as avaliações periódicas devem ser feitas com a periodicidade mínima anual sempre porque os níveis de ruído atingem ou excedem o valor limite de pico ou o nível de acção de acordo com a legislação em vigor.

Exames Ocasionais – serão realizados sempre que existam fatores que, no ambiente ou na organização do trabalho, possam ser suscetíveis de causar repercussão nociva na saúde do trabalhador, quer a pedido deste, ou da entidade patronal através do Departamento de Recursos Humanos. Estão, também, contempladas as situações de regresso ao trabalho depois de uma ausência superior a 30 dias por motivo de doença ou de acidentes de trabalho.

Nos exames de admissão cumprir-se-ão as seguintes etapas:

8.4.1 Anamnese

Trata-se de uma entrevista detalhada do médico ao trabalhador, onde serão recolhidas informações médicas de forma geral do trabalhador, ou seja, sobre antecedentes patológicos pessoais e familiares (história de Diabetes Mellitus, hipertensão arterial, doenças neuro degenerativas, dificuldades auditivas familiar, deslipidemias) bem como histórico profissional (trata-se do seu primeiro emprego ou se já trabalhou noutra empresa, se assim for, que se faça descrição da atividade que exercia, e se já esteve exposto ao ruído, se sim caracterizar o tempo e a frequência de exposição).

Questões importantes a ser feitas

Tem alguma doença? Se sim, qual? qual é a medicação que faz regularmente?

Trabalhou em outras instituições em que estava exposto ao ruído? Se Sim? O ruído interferia na sua actividade? E por quanto tempo trabalhou?

Usava algum EPI?

Durante o trabalho ou depois nota algum destes sintomas? Hipoacusia, Otalgia, insónia, irritabilidade, cefaleia, zumbido, vertigens?

Perceber o grau de satisfação com a empresa e a relação trabalhador-trabalho, trabalhador-trabalhadores e trabalhador-superiores hierárquicos.

8.4.2 Exame físico completo

Deve ser realizado de forma cefalocaudal, começando com o exame objetivo geral, exame físico regional e exame físico por aparelhos e sistemas, com ênfase ao aparelho auditivo.

8.4.3 Exame objectivo

8.4.3.1 Otoscopia

Com objectivo de visualizar directamente o canal auditivo externo e a membrana timpânica, recorrendo a um otoscópio.

8.4.3.2 Teste de Rinne

Um diapasão de 512 Hz, ou de 256 ou 128 Hz em ambientes com maior ruído de fundo é colocado sobre a mastóide até que o paciente refira que não está mais escutando o

som, momento este em que o diapásão é colocado junto ao CAE cerca de 2 cm do mesmo, com os arcos no sentido perpendicular ao ouvido (para se evitar a zona muda).

Teste de Weber

O diapásão de 512 Hz, ou de 256 ou 128 Hz em ambientes com maior ruído de fundo, é colocado na linha média do osso frontal, glabella ou protuberância mentoniana. Se o som for ouvido de forma igual em ambos os ouvidos, considera-se que a audição é normal ou a perda auditiva é similar bilateralmente e assume-se que o teste é indiferente.

8.4.4 Exames complementares

Audiograma vocal e tonal- O audiograma é um registo gráfico das variações dos limiares nas frequências compreendidas entre as 250Hz e os 8.000 Hz (6). Pode ser obtido a partir de uma audiometria tonal simples (utilizando sons puros) ou vocal (utilizando dissílabos). Por outro lado, nos ajuda a perceber eventuais lesões em locais de trabalho anteriores. ⁽¹⁷⁾

Glicémia- Este exame resulta útil na admissão, sendo que, é de capital importancia para o diagnostico da diabetes, que é uma enfermidade endocrinometabólica, com complicações neurovasculares que podem afectar a cóclea. Em caso de alteração neste exame se deve remitir o trabalhador ao endocrinologista afim de controlar a enfermidade ⁽¹⁸⁾.

Electrocardiograma- Por ser um exame que avalia a atividade elétrica do coração, se torna útil para detetar possíveis alterações no normal funcionamento do mesmo ⁽¹⁸⁾.

Outros exames:

- Espirometria
- Hemograma
- Colesterol Total
- Triglicéridos
- Creatinina
- Transaminases
- PSA (homens com idade superior a 45 anos)

8.4.5 Exames Periódicos

Na Socorsul as avaliações periódicas devem ser feitas com a periodicidade mínima anual, porque os níveis de ruído atingem ou excedem o valor limite de pico ou o nível de acção de acordo com a legislação em vigor com o objectivo de identificar os possíveis problemas de saúde dos trabalhadores e averiguar a capacidade de continuar com as atividades atuais.

A avaliação médica do aparelho auditivo deve ser minuciosa, examinando o ouvido externo, médio e interno, sistema vestibulococlear e a capacidade de percepção dos sons.

Se deve interrogar o trabalhador sobre aparição de alguns sintomas de HIRO e alterações do sistema vestibulococlear.

Alguns exames podem ser feitos como: Otoscopia directa, Audiograma, Teste de Rinne e Webber, ECG, Glicemia, Colesterol Total, Trigliceridos, Espirometria, Função renal, Transaminasas, etc.

Questões importantes a serem feitas:

- Tem Dificuldades em ouvir? Em casa sente a necessidade de aumentar o volume dos eletrodomésticos mais do que o costume? As pessoas ao redor reclamam que fala muito alto? E por quanto tempo?
- Por quanto tempo de trabalho diário está exposto ao ruído?

8.4.6 Exame Ocasional

Caso algum trabalhador apresente sintomas de HIRO deve ser submetido a avaliação clínica e laboratorial para corroborar a suspeitas;

Deve-se interrogar o trabalhador sobre aparição de alguns sintomas como formigueiro, diminuição da força muscular, ou perda da sensibilidade;

Os exames complementares não podem estar pré-definidos, dependem do motivo de consulta

O fator de risco existente na atividade dos trabalhadores é a vibração que é produzida por diversas ferramentas utilizadas pelos trabalhadores e que é transmitida ao corpo inteiro.

A exposição a este fator risco lesiona os vasos sanguíneos, os nervos e os músculos podendo o trabalhador desenvolver a HAVS em caso de baixas por mais de 30 dias, para mudança do posto de trabalho ou em caso de novas matérias primas são incluídas no posto de trabalho.

Materiais Necessários:

- Otoscópio
- Diapasão
- Relógio
- Algodão
- Lâmpada
- Espéculo auricular adequado ao tamanho do meato acústico externo

Procedimento:

1. Inspeção:

- **Pavilhão auricular:** Observar a forma, tamanho, coloração, presença de lesões, deformidades ou secreções.
- **Meato acústico externo:** Verificar a presença de cerume, corpo estranho, eritema, edema ou secreções.

2. Palpação:

- **Pavilhão auricular e região retroauricular:** Em busca de dor, nódulos, tumorações, cistos ou linfonodos aumentados.
- **Mastóide:** Avaliar a presença de dor à palpação, indicando possível mastoidite.

3. Otoscopia:

- **Posicionamento do paciente:** O paciente deve estar sentado com a cabeça levemente inclinada para o lado oposto ao ouvido que está sendo examinado.
- **Inspeção do meato acústico externo:** com otoscópio para visualizar a parede do meato, a membrana timpânica e as estruturas vizinhas.
- **Avaliação da membrana timpânica:** Observar a coloração, a forma, a presença de perfurações, retrações ou abaulamentos.

4. Testes Auditivos:

- **Teste de Rinne:** Compara a via aérea e a via óssea da audição. Posicione o diapásão vibrando próximo ao ouvido do paciente (via aérea) e, em seguida, sobre a mastoide (via óssea). O paciente deve indicar em qual posição ouviu o som por mais tempo.
- **Teste de Weber:** Avalia a lateralização do som. Posicione o diapásão vibrando no vértex do crânio. O paciente deve indicar se ouve o som mais forte em um dos ouvidos ou igualmente nos dois.
- **Teste de Schwabach:** Compara a duração da percepção do som por via óssea entre o examinador e o paciente.

5. Avaliação da Função Vestibular:

- **Teste de Romberg:** Avaliar o equilíbrio com os olhos fechados. O paciente deve ficar em pé com os pés juntos e os olhos fechados. Observar se há oscilações ou perda do equilíbrio.
- **Manobras vestibulares:** Existem diversas manobras para avaliar a função vestibular, como a manobra de Dix-Hallpike e a manobra de Barany.

Avaliação da Aptidão para o Trabalho: É dada em função do resultado do Audiograma, dos achados durante o exame físico, outras comorbidades e a possibilidade de correção da HIRO, de acordo com o Art 6 do Decreto-Lei 72/92, de 28 de Abril.

9. Bibliografia

1. OMS. Surdez e perda auditiva. [Online].; 2019. Acesso 24 de Agosto de 2024. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en>.
2. J.Ribeiro VRe. Metodologia para estudo da sudez profissional. RPSO. 1997;(Metodologia para estudo da sudez profissional): p. 12-17.
3. Mariola Sliwińska-Kowalska ad,pk,ezs,mpl,aags. individual susceptibility to noise-induced hearing loss: choosing an optimal method of retrospective classification of workers into noise-susceptible and noise-resistant groups. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health. 2006.
4. Williams Me. Entalhe audiométrico como sinal de perda auditiva induzida por ruído. Occupation Environmental Medicine. 2016; 1.
5. Katya Feder DMJMEF,HDeTL. Prevalência de exposição a ruído ocupacional perigoso, perda auditiva e uso de proteção auditiva entre uma amostra representativa de trabalhadores canadenses. PubMed. 2017.
6. Mendes RA. Hipoacusia sono-traumática em indivíduos expostos a ruído profissional : papel da audiometria e possíveis estratégias preventivas. Repositório UC. 2010.
7. Kerr MJ NRHOaa. Revisão histórica dos esforços para reduzir a perda auditiva induzida por ruído nos EUA. PubMed. 2017; 10(Perda auditiva): p. 569-77.
8. Yong JS-E WD. Impacto do ruído na audição nas forças armadas. PubMed. 2015; 1(Impacto do ruído): p. 15-34.
9. M.Basner aa. Efeitos auditivos e não auditivos do ruído na saúde. Scopus. 2014; 1(efeitos do ruído): p. 125-132.
10. Felix O aa. Avanços na gestão do ruído na aviação: Abordagem estratégica para prevenir a perda auditiva induzida por ruído. PubMed. 2023; 1(Abordagem estratégica para prevenir a perda auditiva induzida por ruído).
11. Ochuko Felix Orikpete NM N RE. Avanços na gestão do ruído na aviação: abordagens estratégicas para prevenir a perda auditiva induzida por ruído. SciELO. 2023.
12. República Ad. Decreto-Lei n.º 182/2006 de 6 de Setembro. Decreto-Lei n.º 182/2006 de 6 de Setembro..
13. A.S. U. Diagnostico e Gestão de Riscos em Saude Ocupacional Lisboa; 2010.

14. Socorsul Lda. www.asocorsul.pt. [Online] Acesso 06 de Junho de 2024. Disponível em: www.asocorsul.pt.
15. Centralmed TdHd. Relatório de identificação e avaliação de risco para a segurança e saúde no trabalho-monitorização. Avaliação de risco. Centralmed, HST.
16. Centralmed. Caracterização da atmosfera laboral da socorsul. Relatório n.º MG274-1//22Ed.2. Centralmed, HST.
17. OSHA. OSHA. [Online].; 2022.. Disponível em: <https://www.osha.gov/otm/section-3-health-hazards/chapter-5>.
18. Lista de Doenças Profissionais, Decreto Regulamentar nº 6/2001. [Online].; 2001. Acesso 30 de 05 de 2024.
19. OMS. WHO. [Online].; 2019. Acesso 24 de Agosto de 2024. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en>.

10. Anexos

10.1. Anexo 1

10.2. Descrição da actividade real

Empresa:		Tarefa: pintura dos barris/bidões em estufa			Data: 04/06/2024	
Socorsul						
Nº	Fotos	Actividade	Tempo de Exposição	Factor de Risco	Risco	
1		Transporte manual do barril para a linha	Várias vezes por dia com tempo prolongado (8 horas)	Movimentação manual de carga,	Lombalgias, Omalgias, alterações discais, sobrecarga física por ortostatismo prolongado, queda ao mesmo nível, doenças respiratórias, queda de objectos, choque em objectos	
				Ruido	Hipoacúsia, Surdés, Stress ocupacional	
				Químicos	Inalação de gases e partículas	
2		Colocação manual do barril na linha de transporte rolante	Várias vezes por dia com tempo prolongado (8 horas)	Movimentação manual de carga	Lombalgias, Omalgias, alterações discais, sobrecarga física por ortostatismo prolongado, queda ao mesmo nível, doenças respiratórias, sonotraumatica, queda de objectos	
				Ruido	surdes sonotraumática/hipoacusia induzida pelo ruido ocupacional, Stress ocupacional	
				Inalação de	Doenças respiratorias	

3		Recolha do barril que escorregou da linha de transporte rolante	Várias vezes por dia com tempo prolongado (8 horas)	Movimentação manual de carga	Lombalgias, Omalgias, alterações discais, sobrecarga física por ortostatismo prolongado, queda ao mesmo nível, doenças respiratórias, surdes/hipoacusia sonotraumatica, queda de objectos
				Ruido	surdes sonotraumática/hipoacusia induzida pelo ruido ocupacional, Stress ocupacional
				Químicos	Inalação de gases e partículas
4		Recolocação do barril na linha de transporte rolante	Várias vezes por dia com tempo prolongado (8 horas)	Movimentação manual de carga	Lombalgias, Omalgias, alterações discais, sobrecarga física por ortostatismo prolongado, queda ao mesmo nível, doenças respiratórias, hipoacusia/ surdes sonotraumática, queda de objectos
				Ruidos	surdes sonotraumática/hipoacusia induzida pelo ruido ocupacional, Stress ocupacional
				Químicos	Inalação de gases e partículas
5		Elevação automática e passagem do barril para o lado da estufa pela máquina	Várias vezes por dia com tempo prolongado (8 horas)	Ruido	surdes sonotraumática/hipoacusia induzida pelo ruido ocupacional, Stress ocupacional
				Químicos	Inalação de gases e partículas

6		Retirada do barril da linha de transporte rolante	Várias vezes por dia com tempo prolongado (8 horas)	Movimentação manual de carga	Lombalgias, Omalgias, alterações discais, sobrecarga física por ortostatismo prolongado, queda ao mesmo nível, doenças respiratórias, hipoacusia/ surdes sonotraumática, queda de objectos
				Ruido	surdes sonotraumática/hipoacusia induzida pelo ruído ocupacional, Stress ocupacional
				Químicos	Inalação de gases e partículas
7		Transporte do barril para estufa	Várias vezes por dia com tempo prolongado (8 horas)	Movimentação manual de carga, ruído, químicos	Lombalgias, Omalgias, alterações discais, sobrecarga física por ortostatismo prolongado, queda ao mesmo nível, doenças respiratórias,
				Ruidos	surdes/hipoacusia sonotraumatica, Stress ocupacional
				Químicos	Inalação de gases e partículas
8		Pintura do barril dentro da estufa com pistola de pulverização	Várias vezes por dia com tempo prolongado (8 horas)	Movimentação manual de carga, flexão prolongada do tronco	Lombalgias, Omalgias, alterações discais, sobrecarga física por ortostatismo prolongado, queda ao mesmo nível, cervicalgia, alterações da acuidade visual, queda de objectos
				Ruido	surdes/hipoacusia sonotraumatica, Stress ocupacional
				Químicos	Dermatite de contacto, Inalação de gases e

					partículas, Eritema da pele, reação alérgica
9		Pintura complementar do barril fora da estufa	Várias vezes por dia com tempo prolongado (8 horas)	Movimentação manual de carga, ruído, químicos, flexão prolongada do tronco, psicossociais Ruídos Químicos	Lombalgias, Omalgias, alterações discais, sobrecarga física por ortostatismo prolongado, queda ao mesmo nível, queda de objectos, Cervicalgias surdes/hipoacusia sonotraumatizada, Stress ocupacional Dermatite de contacto, Inalação de gases e partículas, Eritema da cutânea, reação alérgica
10		Transporte manual do barril pintado para a secagem	Várias vezes por dia com tempo prolongado (8 horas)	Movimentação manual de carga, ruído, químicos, flexão prolongada do tronco, psicossociais Ruídos Químicos	Lombalgias, Omalgias, alterações discais, sobrecarga física por ortostatismo prolongado, queda ao mesmo nível, doenças respiratórias, surdes/hipoacusia sonotraumatizada, queda de objectos alterações da acuidade visual, Dermatite de contacto, Cervicalgias surdes sonotraumatizada/hipoacusia induzida pelo ruído ocupacional, Stress ocupacional Dermatite de contacto, Inalação de gases e partículas, Eritema da pele, reação alérgica

10.3. Anexo 2

Matriz de riscos da Socorsul

Risco químico

Tarefa	Actividade	Factor de Risco	Risco	Nível de Exposição	Nível de consequência	Perigosidade/Gravidade
Pintura em estufa	Abertura do barril	Formol Aldeído	Inalação de partículas, contacto com a pele e com os olhos	Intenso	Severas	Grave
Pintura em Estufa	Pulverização da tinta aos barris	Tinta e Formol aldeído	Inalação de partículas, contacto com a pele e com os olhos	Intenso	Severas	Graves
Pintura em Estufa	Transporte do barril pintado	Tinta e Formol Aldeído	Inalação de partículas, contacto com a pele e com os olhos	Intenso	Severas	Graves

Anexo 3 Risco Físico (Ruido)

Tarefa	Actividade	Factor de Risco	Risco	Nível de Exposição	Nível de consequência	Perigosidade/Gravidade
Pintura em Estufa	Colocação do barril na linha rolante	Ruido	Exposição ao Ruido	Intenso	Moderadas	Muito elevada
Pintura em Estufa	Pulverização da tinta no barril	Ruido	Exposição ao Ruido	Muito intenso	Moderadas	Muito elevada
Pintura em Estufa	Transporte manual do barril pintado	Ruido	Exposição ao Ruido	Intenso	Moderada	Muito elevada

Factores de Riscos Relacionados com a actividade (Transporte Manual de Carga)

10.4. Anexo 4

Tarefa	Actividade	Factores de Risco	Risco	Nível de Exposição	Nível de Consequências	Perigosidade/Gravidade
Pintura em Estufa	Transporte manual do barril para a linha de transporte rolante	Aplicação da força, levantamento de carga, flexão do tronco,	Fadiga, Sobre esforço físico LMELT	Intensa	Moderadas	Menor
Pintura em Estufa	Recolha do barril que escorregou da linha de transporte	Flexão com rotação do tronco,	Raquiálgia, Hérnia discal, Lombalgias, LMELT	Moderada	Ligeiras	Menor
Pintura em Estufa	Pintura do barril dentro da estufa com pistola de pulverização	Ortostatismo prolongado, flexão prolongada do tronco, pressão manual do compressor de tinta	Lesões vasculares dos MI, LMELT, Lombalgias, raquiálgias	Intensa	Moderadas	Menor

Anexo 5 Factores de Riscos Psicossociais (Stress Ocupacional)

Tarefa	Actividade	Factores de Risco	Risco	Nível de Exposição	Nível de Consequências	Perigosidade/Gravidade
Pintura em Estufa	Movimentação manual de carga, pulverização da tinta no barril	Ruído, rotina, cumprimento de prazos e objectivos	Stress ocupacional, Ansiedade, depressão etc	Intenso	Ligeira	Menor

**Anexo 6: QUESTIONÁRIO SOBRE O ESTUDO DA PREVALÊNCIA DA HIPOACUSIA
INDUZIDA PELO RUÍDO OCUPACIONAL**

Dados de Identificação

Nome: _____
Idade: _____ (anos) Sexo: M ☐ F ☐ Data de admissão: ____/____/____
Direcção: _____ Secção/Sector: _____
Função: _____

Caracterização do Posto de Trabalho

- Horas de trabalho/dia: _____ (horas)
- Nível máx. de pressão sonora instantânea (máx LPico) _____ dB(A)
- Nível sonoro de exposição diária efectiva (LEP, defect) _____ dB(A)
- Nível sonoro de exposição semanal (LEP, w) _____ dB(A)
- Tempo de exposição no posto de trabalho actual _____ (anos)

Uso de EPI: Sim ☐ Não ☐ Uso Regular: Sim ☐ Não ☐

Antecedentes de Exposição

Hobbies

Discotecas: Sim ☐ Não ☐ Prática de tiro ao alvo/Carreira de tiro: Sim ☐ Não ☐ Caça: Sim ☐ Não ☐

Meio de transporte

Motocicletas: Sim ☐ Não ☐

Serviço Militar

Tiros: Sim ☐ Não ☐ Explosões: Sim ☐ Não ☐

Funções anteriores

Duração

_____	_____ (anos)
_____	_____ (anos)
_____	_____ (anos)

Antecedentes Patológicos

Traumatismo Craniano: Sim ☐ Não ☐

Com fractura: Sim ☐ Não ☐ Com otorragia: OD – Sim ☐ Não ☐ OE – Sim ☐ Não ☐

Meningite: Sim ☐ Não ☐ Sífilis: Sim ☐ Não ☐ Parotidite: Sim ☐ Não ☐ Rubéola: Sim ☐ Não ☐

Otite: OD – Sim ☐ Não ☐ OE – Sim ☐ Não ☐

Tratamento prolongado com:

- Aminoglicosídeos: Sim ☐ Não ☐
- Salicatos: Sim ☐ Não ☐
- Quinino: Sim ☐ Não ☐

Antecedentes Familiares

Surdez familiar: Sim ☐ Não ☐

Sinais e Sintomas

Otalgia ☐ Otorreia ☐ Vertigens ☐ Zumbidos ☐ Obstrução nasal ☐

Cefaleia ☐ Irritabilidade ☐ Insónia ☐ Rinite alérgica ☐

Exame do canal auditivo: OD – Normal ☐ Alterado ☐ OE – Normal ☐ Alterado ☐

Exames audiométricos anteriores

Já realizou algum exame audiométrico: Sim ☐ Não ☐

Se sim, quando: Admissional ☐ Periódico ☐ Mudança de Função ☐ Retorno ao Trabalho ☐

Qual foi o resultado: Normal ☐ Alterado ☐ Não Sabe ☐

Exame audiométrico actual

Normal ☐ Alterado ☐

Curva audiométrica compatível com HIRO? Sim ☐ Não ☐

Limiar audiométrico comprometido? Sim ☐ Não ☐

Frequência _____ Hz

Níveis de decibéis _____ dB(A)

Lisboa, _____ / _____ / _____



