



Ana Miguel Matos Nogueira

## EFICÁCIA DA CORTICOTERAPIA E OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA EM TRABALHADORES COM SURDEZ SÚBITA

Tese de Mestrado em Saúde Ocupacional, orientada pelo Senhor Professor Doutor Carlos Alberto Fontes Ribeiro e coorientada pela Doutora Aida Rosalina da Silva e Sousa e apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.

junho, 2016



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

**Ana Miguel Matos Nogueira**

**EFICÁCIA DA CORTICOTERAPIA E  
OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA EM  
TRABALHADORES COM SURDEZ SÚBITA**

**Tese de Mestrado em Saúde Ocupacional, orientada pelo Senhor Professor Doutor Carlos Alberto Fontes Ribeiro e coorientada pela Doutora Aida Rosalina da Silva e Sousa e apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.**

**junho, 2016**



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



## **AGRADECIMENTOS**

Este mestrado que termino não é apenas fruto de um trabalho e empenho individual, mas, sobretudo, de um conjunto de esforços que o tornaram possível e sem os quais teria sido muito mais difícil chegar ao fim desta jornada, que representa um objetivo da minha vida pessoal e profissional. Desta forma, manifesto a minha gratidão e reconhecimento a todos os que deram o seu contributo, direta ou indiretamente, nos momentos de sucesso e insucesso, de ansiedade, de insegurança, de exaustão e de satisfação.

Aos meus queridos pais, pelo apoio, incentivo, e esforço para que esta etapa fosse concluída com sucesso. A eles devo tudo.

À minha restante família pela preocupação e encorajamento.

Aos meus amigos, pelo carinho e amizade que foram essenciais em todo o percurso.

Aos meus colegas com quem partilhei e continuarei a partilhar momentos e conhecimentos.

A toda a equipa da Unidade Medicina Hiperbárica, do Hospital Pedro Hispano, especialmente ao Dr. Óscar Camacho, Dra. Lara Quintela e D. Manuela pela autorização deste projeto e acolhimento prestado.

Aos meus professores por me terem mostrado que o caminho nem sempre é fácil, mas é mais apazível quando construído com o nosso esforço.

Ao Dr. Fontes Ribeiro, meu orientador, e Dra. Aida Sousa, minha co-orientadora, pela disponibilidade e apoio prestado.

Ao Hugo, pela motivação, tolerância, apoio e amor.

A todos os que contribuíram para a concretização deste trabalho, e que não estão aqui referidos, muito obrigada.

## ÍNDICE

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	III
<b>ÍNDICE DE TABELAS</b> .....	VI
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	VII
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</b> .....	VIII
<b>RESUMO</b> .....	IX
<b>ABSTRACT</b> .....	X
<b>1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DO TEMA</b> .....	11
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	13
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	14
<b>3.1. Anatomia do Ouvido</b> .....	14
<b>3.2. Graus e tipos de Perda Auditiva</b> .....	15
<b>3.3. Definição da SS</b> .....	16
<b>3.4. Critérios de diagnóstico</b> .....	17
<b>3.5. Epidemiologia</b> .....	17
<b>3.6. Etiopatogenia</b> .....	18
3.6.1. Hipótese viral .....	18
3.6.2. Hipótese vascular .....	18
3.6.3. Hipótese auto-imune .....	19
<b>3.7. Tratamento</b> .....	20
3.7.1. Corticoterapia .....	20
3.7.2. Oxigenoterapia hiperbárica .....	21
<b>3.8. Ruído Ocupacional</b> .....	23
3.6.1. Enquadramento legal .....	23
3.6.2. Valores-limite .....	25
3.6.3. Equipamentos de medição .....	26
3.6.4. Consequências do ruído .....	27
3.6.5. Medidas gerais de prevenção .....	28
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	30
<b>4.1. Material e Métodos</b> .....	30
4.1.1. Tipo de Estudo .....	30
4.1.2. Objetivos .....	31
4.1.3. População-alvo e amostra .....	31
4.1.4. Variáveis .....	32

4.1.5.	Procedimentos e material.....	32
4.1.6.	Tratamento estatístico.....	33
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>34</b>
<b>6.</b>	<b>QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO .....</b>	<b>47</b>
<b>6.1.</b>	<b>Há melhoria da acuidade auditiva após tratamento?.....</b>	<b>47</b>
<b>6.2.</b>	<b>Comparando os dois grupos de trabalhadores (os expostos a ruído e os não expostos a ruído) qual dos dois teve uma melhoria mais significativa? .....</b>	<b>47</b>
<b>6.3.</b>	<b>Quais as características individuais e sociais da amostra que obteve os melhores resultados? .....</b>	<b>48</b>
<b>6.4.</b>	<b>Quais as conclusões da análise dos resultados dos trabalhadores expostos a ruído? .....</b>	<b>49</b>
<b>7.</b>	<b>DISCUSSÃO/CONCLUSÃO .....</b>	<b>52</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>55</b>

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1-</b> Graus de Perda Auditiva.....	16
<b>Tabela 2-</b> Análise da variável "Eficácia do tratamento" (n=92).....	35
<b>Tabela 3-</b> Análise da variável "Eficácia do Tratamento" em relação ao seu estado inicial. (n=92) .....	35
<b>Tabela 4</b> - Análise das variáveis "Eficácia do tratamento" e "Sexo". (n=92).....	36
<b>Tabela 5</b> - Análise das variáveis "Eficácia do tratamento" e "Ouvido afetado" (n=92)	36
<b>Tabela 6</b> - Análise das variáveis "Grau de Perda Auditiva" antes e pós tratamento (n=92) .....	38
<b>Tabela 7</b> - Análise das variáveis "Grau de Perda Auditiva" e "Eficácia do Tratamento" (n=92) .....	39
<b>Tabela 8-</b> Análise das variáveis "Idade" e "Eficácia do Tratamento" aplicando a Correlação de Pearson. (n=92) .....	40
<b>Tabela 9</b> - Análise das variáveis "Número de Sessões OHB" e "Eficácia do Tratamento". (n=92) .....	40
<b>Tabela 10</b> - Análise das variáveis "Idade" e "Trabalho com ruído". (n=92) .....	42
<b>Tabela 11</b> - Análise das variáveis "Sexo" e "Trabalho com ruído". (n=92).....	42
<b>Tabela 12-</b> Análise das variáveis "Ouvido afetado" e "Trabalho com ruído". (n=92) ..	43
<b>Tabela 13-</b> Análise das variáveis "Grau de Perda Auditiva antes do tratamento" e "Trabalho com ruído". (n=92) .....	43
<b>Tabela 14</b> - Análise das variáveis "Grau de Perda Auditiva depois do tratamento" e "Trabalho com ruído". (n=92) .....	44
<b>Tabela 15-</b> Análise das variáveis "Eficácia do Tratamento" e "Trabalho com ruído". (n=92) .....	45
<b>Tabela 16-</b> Análise das variáveis "Eficácia do tratamento" e "Trabalho com ruído". (n=92) .....	45

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - Eficácia do Tratamento .....	47
<b>Gráfico 2</b> - Eficácia do tratamento dos grupos "Expostos a ruído" e "Não expostos a ruído" .....	47
<b>Gráfico 3</b> - Eficácia do tratamento por sexo. ....	48
<b>Gráfico 4</b> - Eficácia do tratamento por ouvido afetado. ....	48
<b>Gráfico 5</b> - Eficácia do tratamento por número de sessões OHB. ....	49
<b>Gráfico 6</b> - Idade dos trabalhadores expostos ao ruído.....	49
<b>Gráfico 7</b> - Sexo dos trabalhadores expostos a ruído. ....	50
<b>Gráfico 8</b> - Ouvido afetado dos trabalhadores expostos a ruído.....	50
<b>Gráfico 9</b> - Eficácia do tratamento dos trabalhadores expostos a ruído. ....	50



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASHO	Assessoria em Segurança e Higiene Ocupacional
ATA	Atmosferas Absolutas
BIAP	International Bureau for Audiophonologie
CC	Células Ciliadas
CNPRP	Centro Nacional de Proteção Contra os Riscos Profissionais
dB	Decibel
EPI	Equipamento de Proteção Individual
LCR	Líquido Cefalorraquidiano
MXA	Proteína Myxovirus
OHB	Oxigenoterapia Hiperbárica
PTM	Perda Tonal Média
SS	Surdez Súbita

## RESUMO

O ouvido é responsável pelo sentido da audição, permitindo ao ser humano comunicar com os seus pares, escutar uma diversidade de sons e prevenir dos perigos que o cercam. Como tal, quando o ser humano tem a capacidade auditiva preservada, a sua falha súbita é um motivo de transtorno que prejudica, naturalmente, a sua qualidade de vida. A surdez súbita é um sintoma caracterizado pela falta de acuidade auditiva que se instala num curto período de tempo até 72 horas. Por ter indeterminadas e inexplicáveis etiologias, a surdez súbita é um dos temas mais controversos e desafiantes para os médicos otorrinolaringologistas. Na maioria dos casos, é de causa idiopática e o seu prognóstico depende do grau da perda, bem como, da precocidade com que é diagnosticada e tratada. Nos últimos anos, vários autores têm pesquisado sobre este tema, nomeadamente, quais os protocolos de tratamento mais eficazes.

A perda de audição pode, também, resultar da exposição a níveis sonoros elevados nos locais de trabalho. Em Portugal, a surdez é um dos sintomas com maior relevância em termos ocupacionais, pelo que é urgente e necessário que as entidades patronais criem medidas de modo a proteger a saúde dos seus trabalhadores e, conseqüentemente, melhorar a qualidade da empresa.

No presente estudo “Eficácia da Corticoterapia e Oxigenoterapia Hiperbárica em trabalhadores com Surdez Súbita” pretende-se identificar as principais características da surdez súbita e as classes profissionais onde esta é mais incidente, bem como, correlacionar a eficácia do tratamento com categoria profissional do doente. Através de um estudo experimental, pretende-se comprovar a eficácia do tratamento referido, anteriormente, com base na comparação dos dados audiológicos, nomeadamente, a perda tonal média (PTM) antes e pós-tratamento.

Após a análise das PTM comprovou-se a melhoria média de 22 dB, sendo este um valor significativo para uma melhor qualidade de vida pessoal e social.

**Palavras-chave:** perda auditiva; surdez súbita; hipótese vascular; oxigenoterapia hiperbárica; corticóides; saúde ocupacional; higiene ocupacional; segurança do trabalho;

## **ABSTRACT**

The ear is responsible for the sense of hearing, allowing the human being to communicate with their peers, hear a variety of sounds and prevent the dangers that surround him. As such, when the human being has the hearing capacity preserved, its sudden failure is a disorder that affects, of course, his quality of life. Sudden deafness is a symptom characterized by a lack of auditory acuity which is installed in a short period of time up to 72 hours. By having undetermined and unexplained causes, sudden deafness is one of the most controversial and challenging topics for otolaryngologists. In most cases, it is idiopathic and its prognosis depends on the degree of loss, as well as the rate at which it is diagnosed and treated. Recently, several authors have researched on this subject, more specifically, the most effective treatment protocols.

Hearing loss can also result from exposure to high noise levels in the workplace. In Portugal, deafness is one of the symptoms with greater relevance in occupational terms, so it is urgent and necessary for employers to create measures to protect the health of their workers and thus improve the quality of the company.

In the present study "Effectiveness of corticosteroid therapy and Hyperbaric Oxygen Therapy in workers with Sudden Deafness" is intended to identify key features of SHL and professional classes where it is more common, as well as to correlate the treatment efficacy with professional category of the patient. Through an experimental study it is intended to prove the efficacy of the treatment mentioned above based on the comparison of audiological data, in particular, the tone average loss (PTM) before and after the treatment.

After reviewing the tone average loss, a 22dB average improvement was proven, which is a significant value to a better quality of personal and social life.

**Keywords:** hearing loss; sudden hearing loss; vascular hypothesis; Hyperbaric oxygen therapy; corticosteroids; occupational health; occupational hygiene; workplace safety;

## **INTRODUÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DO TEMA**

A perda repentina de audição, na maioria dos casos unilateral, do tipo neurossensorial, e de etiologia desconhecida é característica da surdez súbita. [1-2]

O presente estudo pretende responder à questão “Qual a eficácia da corticoterapia e oxigenoterapia hiperbárica (OHB), em simultâneo, no tratamento da surdez súbita (SS)?”. Assim, os objetivos principais deste trabalho são verificar a eficácia da corticoterapia e oxigenoterapia no tratamento da Surdez Súbita, identificar o quadro clínico associado à Surdez Súbita e correlacionar a aparecimento súbito de surdez com a ocupação profissional do paciente.

A pesquisa experimental é o método de investigação que pretende estabelecer relações de causa-efeito nas variáveis investigadas. As variáveis independentes são manipuladas para que se possa perceber o seu efeito sobre uma variável dependente, neste caso, a eficácia do tratamento que nos é dada pela diferença dos resultados tonais antes e após tratamento. [3]

Assim, pretende-se verificar se há ou não melhorias consideráveis na acuidade auditiva através de estudo experimental composto por uma amostra de 92 indivíduos. Na tipologia de estudo, o número da amostra é necessariamente mais elevado que no estudo de caso pois o objetivo é “descrever fenómenos ou comparar o comportamento de variáveis em subgrupos de uma população”. [4-6]

A escolha desta temática surge, dado que, a surdez súbita é uma urgência otológica, com etiologias tão diversas e imprecisas, que deverá continuar a ser alvo de estudos para que mais conclusões sejam retiradas. Além disso, a surdez é um dos sintomas mais referidos como consequência ocupacional, segundo o Relatório de Dados Estatísticos do CNPRP. Posto isto, torna-se importante a realização anual de exames auditivos em empresas cujo nível sonoro ultrapasse os limites legais. O departamento de Higiene e Segurança do Trabalho, nas empresas, é essencial para assegurar que todos os requisitos estão a ser cumpridos e que o bem-estar e saúde dos trabalhadores é assegurado.

A solução terapêutica mais adequada para a SS é uma questão também pertinente, uma vez que, ainda não há conformidade entre clínicos. O presente estudo pretende analisar somente uma opção de tratamento, sendo este um conjunto de terapias em simultâneo.

Inicialmente, foi pensado comparar a eficácia de diversos tratamentos em conjunto ou isoladamente no tratamento da SS, sendo que estavam previstas as seguintes três terapias 1. Corticoterapia isolada; 2. OHB isolada; 3. Corticoterapia em simultâneo com OHB. No entanto, no momento de recolher a amostra verificou-se que o protocolo usado no Hospital Pedro Hispano em todos os pacientes consistia na última opção, ou seja, corticoterapia em simultâneo com OHB. Uma vez que o tratamento por OHB é um método de difícil acesso devido ao reduzido número do equipamento em Portugal, foi mais coerente alterar o objetivo do estudo, ao invés de alterar o local da recolha de amostra.

Sendo assim, este estudo terá como hipóteses “Não há diferenças na PTM após tratamento por corticoterapia e OHB em simultâneo” e ”Há diferenças na PTM após tratamento por corticoterapia e OHB em simultâneo”.

## 1. OBJETIVOS

No meu, ainda, curto percurso profissional enquanto técnica de Audiologia deparei-me com uma variedade de casos clínicos, uns com maior facilidade de tratamento, outros com prognóstico mais complicado. A SS, por aparecer repentina e inesperadamente, e muitas vezes de causa desconhecida, é um sintoma de difícil compreensão para os profissionais de saúde.

Em termos profissionais, o ruído tem-se revelado um dos riscos físicos mais alarmantes, causando diversas lesões, por vezes irreversíveis.

Deste modo, a concretização, deste trabalho tem como objetivos:

*Objetivo Geral:*

- Correlacionar a eficácia de tratamento com categoria profissional do paciente;

*Objetivos Específicos:*

- Verificar a eficácia da corticoterapia e oxigenoterapia no tratamento da Surdez Súbita;
- Identificar o quadro clínico associado à Surdez Súbita;
- Correlacionar a aparecimento súbito de surdez com a ocupação profissional do paciente;

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1. Anatomia do Ouvido**

O ouvido possui três partes principais: o ouvido externo, o ouvido médio, e o ouvido interno. [7]

#### **2.1.1. Ouvido Externo**

Pavilhão auricular - Recebe e encaminha o som para dentro do canal auditivo;

Canal auditivo (canal auditivo externo) – Mede 2,5cm, tem a forma de um cilindro irregular em forma de “S” e tem como função direcionar o som para o ouvido;

#### **2.1.2. Ouvido Médio**

Membrana timpânica - Transforma sons em vibrações;

Martelo, bigorna e estribo - Esta cadeia de três pequenos ossos (ossículos) formam uma ponte articulada entre a membrana do tímpano e a janela oval. O cabo do martelo está inserido na membrana timpânica, a cabeça do martelo articula-se com o corpo da bigorna, a apófise lenticular da bigorna articula-se com o capítulo do estribo e a platina do estribo articula-se com a janela oval através do ligamento anular. A função dos ossículos é transferir as vibrações para o ouvido interno;

#### **2.1.3. Ouvido Interno**

Ouvido interno (cóclea) - Contém líquido e "células ciliadas" extremamente sensíveis. Esses cílios das células movem-se quando estimulados por vibrações sonoras;

Sistema ou aparelho vestibular - Contém células que controlam o equilíbrio;

Canal auditivo interno – Envia sinais da cóclea ao cérebro;

## 2.2. Graus e tipos de Perda Auditiva

O ouvido humano tolera sons dos 0 aos 120 dB numa faixa de frequências de 20 a 20000Hz. [2]

A perda auditiva pode ser dividida em diferentes tipos conforme a parte do ouvido que esteja comprometida. Assim sendo, há três tipos de perda de audição: [2]

Hipoacusia de condução: Quando estamos perante uma hipoacusia de condução, isto significa que há algum comprometimento ao nível do ouvido externo ou médio como por exemplo: exostoses, otites, cerúmen, perfurações timpânicas, otosclerose, entre outros.

O audiograma característico de uma hipoacusia condutiva apresenta os valores dos limiares aéreos elevados e os valores dos limiares ósseos normais.

Hipoacusia neurosensorial: Neste tipo de perda, tanto os valores dos limiares ósseos como os aéreos apresentam-se superiores ao normal. O ouvido interno é a zona afetada na hipoacusia neurosensorial, e as causas mais comuns desta perda são trauma sonoro, infeções virais, hipoxia, ...

Hipoacusia mista: Tal como o nome indica, na perda de audição mista, há características da hipoacusia de condução e neurosensorial.



Quanto ao grau, a audição pode ser dividida em: [8]

<b><u>Graus de Perda Auditiva</u></b>
<u>Audição normal</u> : ≤ 20 dB
<u>Hipoacusia Ligeira</u> : 21dB a 40 dB
<u>Hipoacusia Moderada</u> : 41 dB a 70 dB 1º grau: 41-55 dB 2º grau: 56-70 dB
<u>Hipoacusia Severa</u> : 71 dB a 90 dB 1º grau: 71-80 dB 2º grau: 81-90 dB
<u>Hipoacusia Profunda</u> : 91 dB a 119 dB 1º grau: 91-100 dB 2º grau: 101-110 dB 3º grau: 111-119 dB
<u>Cofose</u> : 120 dB

Tabela 1- Graus de Perda Auditiva

### 2.3. Definição da SS

A SS é um sintoma caracterizado pela perda repentina de audição, geralmente unilateral, do tipo neurossensorial, e de etiologia idiopática. Este quadro clínico pode ser resultante de vários fatores etiológicos e agentes patogênicos, e por ser tão difícil de diagnosticar, Simmons, em 1973, descreveu a SS como “um sintoma à procura de diagnóstico”. [1-2]

Débain limita a SS a hipoacusia de grau severo a profundo, contudo, autores como Martin e Martin advogam que a definição de SS pode também incluir perdas auditivas de grau ligeiro e moderado. Para tentar separar a surdez súbita da surdez rapidamente progressiva, Gordon Hughes definiu que a SS tem uma perda auditiva igual ou superior a 30dB em, pelo menos, três frequências consecutivas no audiograma tonal, com tempo de instalação igual ou inferior a três dias. Quando a perda de acuidade auditiva tem duração superior a três dias já é considerada como rapidamente

progressiva. O diagnóstico da SS carece de alguma emergência, pois quanto mais precoce for detetada e tratada, melhor será o prognóstico. [2] [9-11]

#### **2.4. Critérios de diagnóstico**

Embora tenha sido Gordon Hughes que propôs a definição de SS atualmente aceite, a Comissão para a Pesquisa da Surdez Súbita do Ministério de Saúde Japonês sugeriu critérios para chegar a um diagnóstico preciso da surdez súbita. O diagnóstico abrange critérios *major* e *minor*. Os critérios *major* são um início súbito da perda de audição, uma hipoacusia geralmente severa, não flutuante e unilateral, e uma etiologia desconhecida. Já os critérios *minor* são a presença de acúfenos e/ou vertigens e ausência de manifestações de outros pares cranianos exceto o VIII par. [1-2]

Ao analisar estes critérios podem ser tiradas duas conclusões: o diagnóstico da surdez súbita é certo quando há presença de todos os critérios *major* e *minor* na anamnese do paciente, no entanto, quando estão presentes apenas dois critérios *major*, o diagnóstico é considerado provável. [1-2]

#### **2.5. Epidemiologia**

Alguns indivíduos que notam perda de audição desvalorizam esse facto e não procuram ajuda especializada, devido a uma recuperação espontânea ou, porque a perda auditiva é ligeira, acabam por se habituar à situação, convivendo com esta falta de acuidade auditiva durante o resto da sua vida. Por estes motivos, a incidência da surdez súbita é um número difícil de estimar. [2] [12-13]

Durante 10 anos, Fetterman et al. (1996) citados por Costa et al. (2007) e por Maia & Cahali (2004) elaboraram um estudo em que foram detetados 823 pacientes com sintomas e sinais de surdez súbita, onde apenas 1,7% eram de incidência bilateral. Destes 823 pacientes, cerca de 53% eram do sexo masculino, e 47% do sexo feminino. Formigoni et al. (1998) citados por Costa et al. (2007) e por Maia & Cahali (2004) também se debruçaram em caracterizar a incidência quanto ao sexo, e dos 48 casos estudados, aproximadamente 58% eram homens, e 42% eram mulheres, mostrando que a ocorrência entre os dois sexos é semelhante. [1] [12]

Em relação à faixa etária, Fetterman et al. (1996) citados por Costa et al. (2007) e por Maia & Cahali (2004) indicaram que o pico de incidência seria aos 52,3 anos de idade, em vez do pico de incidência de 43,4 anos referido por Formigoni et al. (1998).[12]

Fetterman et al. (1996) e Formigoni et al. (1998) citados por Costa et al. (2007) e Maia & Cahali (2004) referem que as queixas audiovestibulares mais frequentes, associadas à surdez súbita, são os zumbidos e as vertigens. [12]

## **2.6.Etiopatogenia**

### **2.6.1. Hipótese viral**

A SS causada por um processo viral é uma hipótese aceite e que não levanta muitas dúvidas. O vírus da parotidite (Paramixovírus), do sarampo, da rubéola, da varicela, o adenovírus tipo 3, o citomegalovírus, o vírus Coxsakie, o vírus da gripe (Influenza A e B), o herpes simples e o vírus da mononucleose infecciosa são os vírus mais apontados como causadores da SS. [12] [14]

O órgão de Corti ou o nervo auditivo podem ser contaminados através da via sanguínea, pela estria vascular ou pela contaminação do LCR. [12] [14]

O diagnóstico etiológico da SS viral feito através de exames laboratoriais é bastante dispendioso, e nem todos os laboratórios estão capacitados para a realização destes exames tão específicos. O diagnóstico surge através da recolha sorológica em duas fases: numa fase precoce e noutra posterior havendo uma comparação dos níveis de uma proteína existente nos leucócitos, denominada MXA, conhecida por ser uma identificadora de infeções virais sistémicas. O exame será positivo se após 10-12 dias houver um aumento significativo dos níveis de anticorpos. [12] [14]

### **2.6.2. Hipótese vascular**

A artéria labiríntica, por ser a única artéria a irrigar a cóclea e por ser uma artéria terminal, pode originar alterações circulatórias no ouvido interno. A SS de causa vascular pode ser explicada por alterações da parede do vaso sanguíneo como arterites e vasoespasmos, ou alterações intravasculares como embolia gasosa, embolia

gordurosa, hiperviscosidade, entre outras. Por conseguinte, poderiam surgir três mecanismos diferentes: oclusão total e permanente dos vasos, oclusão total e temporária dos vasos e hipofluxo sanguíneo coclear. A primeira hipótese é contestada pois a oclusão total e permanente dos vasos resultaria na necrose das membranas e justificaria a hipoacusia, mas não a recuperação dos limiares auditivos. A segunda hipótese é discutida uma vez que, após 60 segundos de privação sanguínea as células ciliadas (CC), as células ganglionares e o ligamento espiral já são afetados. Após se restabelecer o fluxo sanguíneo, os potenciais de ação já estariam irreversivelmente lesados. Portanto, a primeira e segunda hipótese não comprovam a patogênese de SS de causa vascular. A hipótese do hipofluxo sanguíneo coclear é a teoria mais aceita, uma vez que, devido à hiperviscosidade do sangue, gera-se uma diminuição da oxigenação e uma hipofunção coclear, mas é possível recuperar, havendo uma melhoria da capacidade auditiva quando a normal viscosidade do sangue fosse restabelecida. [15-17]

### 2.6.3. Hipótese autoimune

O sistema imunológico tem por funções o reconhecimento de agentes agressores e a defesa do organismo da sua ação, devendo por isso, conseguir distingui-los das células e tecidos do próprio organismo. Este sistema depende de um conjunto de estruturas e processos biológicos, desempenhando os linfócitos um papel fundamental. Quando o sistema imune deixa de conseguir distinguir antígenos próprios do organismo daqueles apresentados por agentes invasores, pode atacá-los e destruí-los, podendo desta forma surgir patologias autoimunes. Uma consequência destas alterações é a surdez autoimune, em que agentes patogênicos agridem as membranas internas do ouvido, desencadeando um processo inflamatório, com consequente aumento de anticorpos locais, lesivos para estas estruturas. Trata-se de uma doença com instalação rápida e progressiva, podendo neste caso surgir SS isolada ou associada a outras doenças como: Síndrome de Cogan, artrite reumatoide, esclerose múltipla, entre outros. Contudo, o ouvido interno por ser pouco vascularizado e por apresentar uma pequena massa antigénica, é um órgão menos suscetível de doença autoimune. [15] [17]

## 2.7. Tratamento

### 2.7.1. Corticoterapia

No tratamento da SS, os corticóides são o tipo de terapia mais usada, isoladamente ou em conjunto com outros tratamentos. As suas propriedades anti-inflamatórias proporcionam uma recuperação da capacidade auditiva, condicionando um prognóstico mais favorável. [1]

A prednisona, constituinte do fármaco lepicortinolo, é um dos corticóides orais que apresenta melhores resultados. Contudo, esta medicação é contra-indicada para alguns pacientes, entre os quais, os que apresentem história de trauma, infeção, exposição a medicação ototóxica, barotrauma, surdez retrococlear, doença de Ménière ou que tenham iniciado tratamento 45 dias após início da hipoacusia. Nestes casos, é utilizada uma dose inferior ao recomendável, ou o uso de prednisona é substituído por deflazacorte. [18]

O tratamento por infiltrações intratimpânicas de corticóides foi apresentado por Silverstein em 1996, e é usado em todo o mundo através de diversos protocolos, destacando-se os três principais: [19]

- Terapia primária - Sem recorrer ao uso de corticoterapia oral, utiliza-se a terapia intratimpânica como tratamento primário;
- Terapia adjuvante - Utiliza-se simultaneamente duas terapias: a corticoterapia oral e corticoterapia intratimpânica;
- Terapia de Resgate - Inicia-se o tratamento com corticoterapia sistémica, e quando este não traz resultados satisfatórios, substitui-se pelas infiltrações intratimpânicas.

Este tipo de tratamento resultou do facto de alguns pacientes não tolerarem a corticoterapia sistémica, como é o caso dos pacientes diabéticos. A corticoterapia intratimpânica é, normalmente, realizada sob anestesia local. Este procedimento tem algumas vantagens comparativamente aos outros tipos de tratamento, entre as quais, a administração rápida após o diagnóstico, efeitos adversos raros e a ação direta no ouvido afetado pela hipoacusia. As principais desvantagens são a falta de

comprovação da eficácia superior em relação à terapia sistêmica, e ocasionalmente a sensação de dor, vertigem, perfuração da membrana timpânica e otite média serosa. [20]

Dexametasona e metilprednisolona são os corticóides mais usados no uso intratimpânico. A concentração da solução usada de dexametasona varia entre 2-4 mg/mL a 25 mg/mL e a dose de metilprednisolona varia de 32mg/mL a 62,5 mg/mL. A quantidade injetada no ouvido médio varia entre 0,3 e 0,5mL, por este ser aproximadamente o volume do ouvido médio. O tratamento pode ter uma duração variável entre uma única dose, uma ou várias vezes por semana. [19]

A corticoterapia por ter uma ação sistêmica, os seus efeitos colaterais atingem vários órgãos e sistemas. Portanto, podem surgir efeitos colaterais sendo os principais: [21]

- Complicações oftálmicas: aumento da pressão intraocular, glaucoma, infecções bacterianas e fúngicas;
- Complicações do sistema nervoso central: distúrbios do comportamento e psíquicos;
- Complicações hematológicas;
- Complicações gastrintestinais: úlcera pépticas, pancreatite, aumento do apetite.
- Complicações músculo-esqueléticas: miopatia, osteoporose, fraturas, necrose asséptica do osso.
- Complicações renais;
- Complicações cardiovasculares: hipertensão (é o mais comum), enfarte do miocárdio, acidente vascular cerebral.
- Síndrome da retirada do corticóide: dor de cabeça, anorexia, náuseas, vômitos, fraqueza, mal-estar, fadiga, descamação de pele, febre baixa, perda de peso, irritabilidade, depressão e insônia (um a cinco dias após a retirada do corticóide).

### 2.7.2. Oxigenoterapia hiperbárica

Devido à cóclea ser irrigada apenas pela artéria labiríntica, o ouvido interno fica mais vulnerável a alterações na circulação sanguínea. A perda súbita de audição poderia

ser explicada pela ocorrência de obstrução parcial ou temporária ou hiperviscosidade do sangue, o que resultaria numa baixa oxigenação da cóclea. A estria vascular e o órgão de Corti são elementos anatómicos que requerem um elevado consumo de oxigénio, sabendo-se que quando um indivíduo apresenta uma perda auditiva súbita há uma diminuição da pressão parcial de oxigénio na perilinfa. Nestes casos, pode haver uma recuperação da capacidade auditiva quando existe uma reperfusão através do tratamento por OHB. Os glóbulos vermelhos, responsáveis pelo transporte de oxigénio no sangue, quando estão deformados são o principal fator predisponente da SS. Numa artéria sem obstrução e de diâmetro regular em todo o seu comprimento, o fluxo sanguíneo é inversamente proporcional à viscosidade do sangue. A OHB permite melhorar a circulação dos glóbulos vermelhos, quando deformados, e diminui a viscosidade do sangue, promovendo o aumento do nível de oxigénio até 450% do valor basal. [22]

A OHB é um tratamento seguro, e por isso, conhecem-se poucas contra-indicações. Os efeitos secundários da OHB estão relacionados com a variação da pressão e/ou toxicidade do oxigénio. A toxicidade do oxigénio está relacionada com a dose e o tempo de exposição ao tratamento hiperbárico e pode ser do tipo neurológica ou pulmonar. A toxicidade pulmonar não acontece com doses clínicas do oxigénio hiperbárico. Os efeitos colaterais da OHB podem ser os seguintes: [22-23]

- Toxicidade pulmonar: tosse seca, dor retrosternal, hemoptóicos e edema pulmonar;
- Toxicidade neurológica: parestesias e convulsão (1:10000 tratamentos);
- Desconforto auditivo e/ou barotrauma;
- Desconforto na face;
- Alterações visuais transitórias;

Esta terapia com oxigénio hiperbárico deve ser realizada nos primeiros 14 dias do início da SS. Durante a 7<sup>a</sup> conferência da European Committe for Hyperbaric Medicine (Comité Europeu para a Medicina Hiperbárica), que decorreu em Lille, em 2004, a OHB foi categorizada como “Recomendação tipo 2”, isto é, a implementação deste tratamento é aconselhada para a SS pois afeta positivamente o prognóstico desta. [1] [24] [25]

## **2.8. Ruído Ocupacional**

A perda de audição pode, também, resultar da exposição a níveis sonoros elevados nos locais de trabalho. Em Portugal, a surdez é um dos sintomas com maior relevância em termos ocupacionais.

Segundo o Relatório de Dados Estatísticos do CNPRP, de 2008, as doenças profissionais com maior incidência são as músculo-esqueléticas (66,32% - 2925 doenças), seguidas dos casos de surdez profissional que representam 12,97% - 572 casos. [26]

Em termos de surdez súbita ocupacional, esta pode ocorrer sobretudo, devido a trauma acústico violento (explosões), ruturas de membranas (barotrauma), traumas cranianos com ou sem fratura do osso temporal.

### 3.6.1. Enquadramento legal

A exposição ao ruído pode provocar inúmeras perturbações na audição, salientando-se a perda permanente da audição, a perda de equilíbrio, entre outras. O empregador deve ter presente que os níveis de ruído não possuem a mesma nocividade para todas as bandas de frequência e que as características individuais dos seus trabalhadores podem resultar em efeitos diferentes quando sujeitos à mesma exposição sonora. [27]

Além do risco físico anteriormente referido, as substâncias químicas existentes nos locais de trabalho podem ser ototóxicas, significando isto que poderá existir um risco acrescido quando existe uma exposição simultânea ao ruído e a determinados agentes químicos. Esta sinergia é particularmente notada na exposição simultânea ao ruído e aos solventes orgânicos usados na indústria dos plásticos, gráfica e das tintas e vernizes. [27]

Existem grupos de trabalhadores mais vulneráveis aos efeitos nocivos do ruído durante algumas fases do desenvolvimento nomeadamente as grávidas. Os estudos realizados demonstram que uma exposição prolongada do feto a um som intenso pode repercutir-se na capacidade auditiva futura. [27]

Em Portugal, há legislação que regula as obrigações legais sobre a matéria do ruído: DL nº182/2006 de 6 de Setembro. Este diploma estabelece o valor limite de ação e os valores de ação superior e inferior e determina um conjunto de medidas a aplicar sempre que



esses valores sejam transpostos. Este decreto-lei surgiu da necessidade imposta pela transposição da Diretiva nº 2003/10/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Fevereiro, que implica a alteração substancial dos diplomas que regulavam a exposição ao ruído, tendo sido revogados pelo diploma atual, anteriormente citado. [28-29]

Uma das alterações introduzidas pelo atual diploma é o facto de se permitir que a medição do ruído possa ser realizada não apenas por entidade acreditadas, mas também por técnicos de higiene e segurança do trabalho, titulares de CAP válido e com formação específica em métodos e instrumentos de medição do ruído no trabalho. Este diploma introduz algumas atualizações das grandezas físicas de acordo com a Norma ISO 1999:1990. [28-29]

#### Exposição pessoal diária ao ruído

A exposição pessoal diária ao ruído, “Lex,8h” é o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, calculado para um período diário de trabalho de 8h ( $T_e$ ), que abrange todos os ruídos existentes no local de trabalho, incluindo o ruído impulsivo, expresso em dB(A). É dado pela expressão: [28]

$$L_{EX,8h} = L_{Aeq,Te} + 10 \log \left( \frac{T_e}{T_0} \right) \quad \text{onde} \quad L_{Aeq,Te} = 10 \log \left\{ \frac{1}{T_e} \int_0^{T_e} \frac{[P_A(t)]^2}{(P_0)^2} dt \right\}$$

Sendo:

$T_e$  - duração diária da exposição pessoal de cada trabalhador

$T$  - duração de referência para 8h (28 800 segundos)

$PA(t)$  – pressão sonora instantânea ponderada A a que está exposto um trabalhador, expressa em Pascal (Pa)

$P_0$  - pressão de referência ( $2 \times 10^{-5}$  Pa)

#### Exposição pessoal diária efetiva ao ruído

A exposição pessoal diária efetiva LEX,8h,efect, é a exposição pessoal diária ao ruído tendo em conta a atenuação proporcionada pelos protetores auditivos, expressa em dBA. Calcula-se através da expressão: [28]

$$L_{EX,8h,efect} = 10 \log \left[ \left( \frac{1}{8} \right) \sum_{k=1}^{k=n} T_k 10^{(0,11L_{Aeq,Tk,efect})} \right]$$

em que:

Tk é o tempo de exposição ao ruído k

LAeq,Tk,efect é o nível sonoro equivalente a que o trabalhador fica exposto depois de equipado com os protetores auditivos.

#### O nível de pressão sonora de pico

O nível de pressão sonora de pico, Cpico L é o valor máximo de pressão sonora instantânea, ponderado C, expresso em dB(C). É dado pela expressão: [28]

$$L_{Cpico} = 10 \log \left( \frac{P_{Cpico}}{P_0} \right)^2$$

em que:

PCpico é o valor máximo da pressão sonora instantânea a que o trabalhador está exposto, ponderado C, expresso em Pascal.

#### 3.6.2. Valores-limite

De acordo com o DL 182/2006 de 6 de Setembro, os valores limite de exposição são valores acima dos quais nenhum colaborador pode estar exposto (tendo em consideração a utilização dos protetores auditivos). [28]

Valores Limite de Exposição:

$$L_{EX,8h} = \bar{L}_{EX,8h} = 87 dB(A)$$

$$L_{Cpico} = 140 dB(C)$$

Um valor de ação refere-se ao nível de exposição ao ruído a partir do qual é pedido aos trabalhadores que adotem determinados comportamentos no sentido de reduzir os efeitos nocivos que o ruído tem na audição. [28]

Existem dois níveis de ação para o ruído contínuo:

O valor de ação inferior consiste num valor de exposição pessoal diária ou semanal médio de 80 dB(A). A partir deste valor, a entidade patronal deve: [28]

- Formar e informar os seus colaboradores relativamente ao nível de pressão sonora a que estes estão sujeitos;
- Fornecer equipamento de proteção auditiva;

Valores de ação inferiores:

$$L_{EX,8h} = \bar{L}_{EX,8h} = 80dB(A)$$

$$L_{Cpico} = 135dB(C)$$

O valor de ação superior consiste num valor de exposição pessoal diária ou semanal acima do qual é requisitado a cada empregador que tome medidas praticáveis para a redução da exposição ao ruído. [28]

Valores de ação superiores:

$$L_{EX,8h} = \bar{L}_{EX,8h} = 85dB(A)$$

$$L_{Cpico} = 137dB(C)$$

### 3.6.3. Equipamentos de medição

Dependendo dos dados que se desejam obter e do tipo de ruído a medir, há que selecionar os equipamentos de medição do ruído mais adequados. Entre os mais usados temos o

sonómetro, o dosímetro, analisadores de distribuição de frequências e os analisadores de frequência. [30]

O sonómetro e o dosímetro têm características diferentes, contudo, são dos equipamentos mais utilizados na medição do ruído. [30]

Sonómetro - Mede o nível de pressão sonora com um nível de referência de  $2 \times 10^{-5}$  Pa e apresenta a leitura em dB. Classificam-se em sonómetros convencionais (tipos 0,1,2 e 3) e sonómetros integradores (tipos 0,1,2 e 3). O sonómetro integrador dá a mesma ênfase a todos os sons produzidos no período de medição selecionado, enquanto os sonómetros convencionais dão ênfase aos sons produzidos recentemente.[30]

Dosímetro - É um monitorizador de exposição que acumula o ruído constantemente, usando um microfone e circuitos semelhantes aos medidores de pressão sonora. O sinal é acumulado num condensador depois de ser transformado em energia elétrica. O dosímetro expressa a dose acumulada no tempo que esteve a funcionar. Alguns medem diretamente o LAeq, T (nível sonoro contínuo equivalente em dB(A) para um tempo determinado) e o LAeq,d (nível sonoro contínuo equivalente em dB(A) para um dia).[30]

#### 3.6.4. Consequências do ruído

Segundo a ASHO, ruído é a “mistura de sons ou tons, cujas frequências diferem entre si por um valor inferior ao poder de discriminação de frequência do ouvido, ou seja, é qualquer sensação sonora considerada indesejável”. Os efeitos nocivos do ruído, além da evidente perda de audição temporária ou definitiva, são: [31-32]

- Fadiga nervosa;
- Alterações mentais: perda de memória, irritabilidade, dificuldade em coordenar ideias;
- Hipertensão;
- Modificação do ritmo cardíaco;
- Modificação do calibre dos vasos sanguíneos;
- Modificação do ritmo respiratório;
- Perturbações gastrointestinais;
- Diminuição da visão noturna;
- Dificuldade na percepção de cores.

### 3.6.5. Medidas gerais de prevenção

Os riscos relacionados com a exposição dos trabalhadores ao ruído durante o exercício da sua tarefa profissional podem ser reduzidos.

Existem alguns diplomas no enquadramento legislativo nacional que impõem os empregadores a tomar medidas preventivas e corretivas de modo a proteger a saúde auditiva dos seus trabalhadores minimizando os fatores de risco.

Dentro da legislação atual, destaca-se o Decreto-Lei 182/2006 de 6 de Setembro que trata, especificamente, o problema da exposição ao ruído durante o trabalho. [28]

O Decreto-Lei 182/2006 transpõe para o enquadramento jurídico nacional a Diretiva nº 2003/10/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Fevereiro, acerca das prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes à exposição dos trabalhadores aos riscos devidos ao ruído. [28-29]

A legislação prevê que devem ser utilizadas medidas técnicas de proteção coletiva, de organização do trabalho e de proteção individual, das quais destacamos as seguintes: [33]

#### Medidas de proteção coletiva:

- Enclausuramento da máquina produtora de ruído
- Isolamento de ruído

#### Medidas de proteção individual:

- Fornecimento de equipamento de proteção individual (EPI) (no caso, protetor auditivo)

(Nota: as medidas de proteção coletiva devem ser prioritárias em relação às medidas de proteção individual)

#### Medidas médicas:

- Exames audiométricos anuais (audiogramas)
- Afastamento do local de trabalho
- Rotatividade entre postos de trabalhos por parte dos trabalhadores

Medidas educativas e administrativas:

- Orientação para o uso correto do EPI
- Campanha de sensibilização
- Controlar o uso do EPI

## 4. METODOLOGIA

O enquadramento metodológico define a metodologia que irá ser aplicada no presente estudo, bem como a delimitação no que diz respeito à população da amostra e os respetivos instrumentos de investigação e tratamento estatístico.

### 4.1. Material e Métodos

Ao analisar se há ou não eficácia do tratamento estudado na SS, esta investigação baseia-se sobretudo num método qualitativo, pois as metodologias qualitativas privilegiam, de modo geral, a análise de microprocessos, através do estudo de ações sociais individuais e coletivas, havendo uma análise intensiva dos dados. O material recolhido qualitativamente exige do investigador uma capacidade integrativa e analítica. [5]

Contudo, ao analisar a eficácia do tratamento, traduzido em número de dB, há uma componente quantitativa. Segundo Perrone (1977), Niero (1987), Castro & Bronfman, (1997) citados por Machado (2010), os métodos quantitativos têm uma importância extrema em focalizar “as particularidades e especificidades dos grupos sociais estudados”. [34]

#### 4.1.1. Tipo de Estudo

O tipo de metodologia selecionado para desenvolver o projeto e analisar o tema escolhido devido às suas características e objetivos define-se como estudo experimental. As etapas presentes num estudo experimental são as seguintes: “seleção de temas, realização de observações, recolha de dados e organização da evidência”, tendo como objetivo comprovar a existência de uma relação causa-efeito. Este estudo tem como objetivo comprovar a melhoria na audição (efeito) após o tratamento selecionado (causa). [35]

O método hipotético-dedutivo, designado também por método de verificação de hipóteses, depende dos resultados da própria verificação. Este método pretende explicar grande número de ocorrências e, por isso, procura uma solução através de tentativas, hipóteses e teorias. [36]

O grande objetivo do método experimental hipotético-dedutivo é melhorar teorias formuladas, anteriormente, em função de novos conhecimentos. [36]

#### 4.1.2. Objetivos

De um modo geral, o principal objetivo do presente estudo é “correlacionar a eficácia de tratamento da SS com categoria profissional do paciente”;

Os objetivos mais específicos são:

- Verificar a eficácia da corticoterapia e oxigenoterapia no tratamento da Surdez Súbita;
- Identificar o quadro clínico associado à Surdez Súbita;
- Correlacionar a aparecimento súbito de surdez com a ocupação profissional do paciente;

#### 4.1.3. População-alvo e amostra

O universo do estudo são todos os indivíduos, a nível mundial, com SS e que tenham efetuado o tratamento por corticoterapia e OHB. A população-alvo são todos os indivíduos que tenham efetuado o mesmo tratamento referido anteriormente, no Hospital Pedro Hispano. O número da população-alvo é cerca de 800 indivíduos. A amostra selecionada para o estudo é composta por 92 indivíduos, sendo 42 do sexo feminino e 50 do sexo masculino, a quem foi diagnosticada perda súbita de audição e que efetuaram tratamento por corticoterapia em simultâneo com OHB no Hospital Pedro Hispano.

Para recolher a amostra foi necessário definir critérios de inclusão e critérios de exclusão.

Os critérios de inclusão foram os seguintes:

1. A perda auditiva teve de ser igual ou superior a 30dB em pelo menos três frequências consecutivas no audiograma tonal, com tempo de instalação igual ou inferior a três dias. Se algum destes critérios falhar, não pode ser considerada SS;
2. Realização de dois audiogramas tonais aéreos, no mínimo, um antes de iniciar o tratamento (até duas semanas antes), e um após ter terminado o tratamento (até uma semana depois);
3. Realização das terapias (corticoterapia e OHB) na íntegra e, em simultâneo, e respetivo seguimento clínico no Hospital Pedro Hispano.



Durante a recolha da amostra foram rejeitados dados de cerca de 28 indivíduos por apresentarem um ou mais critérios de exclusão.

Os critérios de exclusão foram:

1. Rejeição do tratamento proposto por parte do paciente;
2. Abandono durante o tratamento por parte do paciente;
3. Não ter no mínimo, os dois audiogramas tonais necessários para a verificação da eficácia do tratamento;
4. Não ter história clínica completa no processo clínico;

#### 4.1.4. Variáveis

As variáveis presentes neste projeto permitiram analisar os resultados obtidos após a realização do tratamento para a SS. A variável independente relaciona-se com a dimensão ou a característica que o investigador manipula para compreender o seu impacto numa outra variável (a dependente). Por variável dependente entende-se que seja “eficácia do tratamento” que nos é dada pela diferença dos resultados tonais antes e após tratamento, através da análise da PTM (correspondente à soma das frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz, e divisão da soma por 4). Esta irá ser alterada quando o investigador aplica ou modifica a variável independente. As variáveis independentes neste estudo são: “sexo”, “idade” e “classe profissional”. [37]

#### 4.1.5. Procedimentos e material

Para o presente estudo, numa fase inicial foi necessário submeter um pedido de autorização à Comissão de Ética e ao Diretor do Serviço da Unidade de Medicina Hiperbárica do Hospital Pedro Hispano. O parecer a este pedido foi favorável, sendo que foi autorizada a consulta dos processos clínicos e exames de diagnóstico para a amostra que se pretendia para este estudo.

Numa fase posterior, foi necessária a deslocação ao hospital para a consulta dos dados cuja morada é: Hospital Pedro Hispano, Rua Dr. Eduardo Torres, 4464-513 Senhora da Hora. Neste local, foram pré-requisitados 20 processos/dia, e respetivos audiogramas em papel, sendo este o número máximo de processos possíveis de consultar diariamente.

“O material é tudo o que se utiliza para concretizar uma investigação” entre os quais, “pessoas, fontes documentais, aparelhos” e para este projeto de investigação foram necessários: [38]

- Processos clínicos consultados no Hospital Pedro Hispano, em formato papel;
- Exames de diagnóstico, nomeadamente, audiogramas tonais;
- Audiómetro usado previamente na execução dos audiogramas tonais, cujo modelo existente no Hospital Pedro Hispano é Audiómetro Interacoustics AC 30 calibrado anualmente, no mês de maio. A última calibração aconteceu a maio de 2016, e foi realizada pela empresa GAES pela normativa ISO 389 1/2/3/4/7;
- Câmara de Oxigénio Hiperbárica, da marca HAUX, de modelo Starmed 2200, com 30 toneladas de peso, oito metros de comprimento e três de largura, com capacidade máxima de 15 pacientes em simultâneo;

#### 4.1.6. Tratamento estatístico

O tratamento estatístico inclui todo o processo de análise dos dados e interpretação dos resultados. A presente investigação foi processada através da estatística descritiva.

Os dados recolhidos serviram para a realização do presente estudo estatístico, sem qualquer interesse comercial ou económico, submetendo-se apenas para fins curriculares ou académicos. As recolhas dos dados clínicos foram autorizadas, quer pela comissão de ética do Hospital Pedro Hispano, quer pelos responsáveis do serviço de Medicina Hiperbárica, tendo em todo o processo o incentivo e apoio da equipa.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados são relativos aos dados recolhidos na análise dos processos clínicos dos pacientes do Hospital Pedro Hispano, bem como, dos audiogramas tonais aéreos realizados no Hospital Pedro Hispano. Os audiogramas analisados foram realizados em dois momentos distintos: o primeiro até duas semanas antes do início do tratamento por corticoterapia e OHB, e o segundo imediatamente após o tratamento até uma semana depois. A maioria dos pacientes realizava audiograma no último dia de tratamento, no momento da alta clínica. Os pacientes durante todo o processo eram acompanhados, com o objetivo de perceber se o tratamento proposto estaria a ser eficaz. O médico sempre que necessário pedia exames de audiometria durante o tratamento, contudo, as PTM utilizadas neste estudo apenas são as obtidas anterior e posteriormente ao tratamento.

A análise estatística das diferentes variáveis existentes no projeto foram realizadas através do software IBM SPSS Statistics 22.

A amostra recolhida para o estudo seguiu o seguinte protocolo utilizado no Hospital Pedro Hispano: cerca de 20 sessões de OHB. Até ao ano de 2015, o número de sessões variava consoante a evolução clínica do paciente e as suas necessidades. Contudo, a partir do presente ano são prescritas 20 sessões para todos os pacientes independentemente dos resultados obtidos. A amostra recolhida contém dados do ano 2008 até ao ano 2016, pelo que o número de sessões de OHB é variável. Cada sessão tem a duração de 90 minutos e 2,4 ATA. Os fármacos usados na corticoterapia são o deflazacorte cuja dose diária é 90mg e lepicortinolo (que tem como substância ativa a prednisolona) cerca de 60mg/dia. Ambos os fármacos foram administrados sob via oral durante 7 a 10 dias.

Na literatura pesquisada, o protocolo sugerido de OHB é a administração durante 80 minutos por dia, na pressão de 2,5 ATA, durante 10-15 sessões. [25]

Em relação à corticoterapia, os estudos apresentados por Inoue et al. (2012), sugerem que os pacientes devem ser tratados com uma dose de prednisona de 1mg/Kg/dia, com uma dose diária máxima de 60mg, por via oral. Esta dose é administrada durante uma semana, e após este período é reduzida até, no máximo, 21 dias. [18]

A amostra recolhida para o presente estudo no Hospital Pedro Hispano é composta por 92 indivíduos, sendo 42 do sexo feminino (46%) e 50 do sexo masculino (54%).

Na tabela 2, está descrito, de forma sucinta, a melhoria média no final do tratamento. O estudo de Holy et. al. (2011) debruçou-se na análise da melhoria nas frequências de 1000Hz e 2000Hz, concluindo que, em média, houve uma melhoria, em cerca de 21,7 dB na frequência de 1000Hz ,e de 31,9 dB na frequência de 2000Hz. A média de eficácia no presente estudo é de cerca de 21,89dB na PTM indo de encontro aos resultados apresentados por Holy et al. (2011). [16]

<b>Média de eficácia após tratamento</b>
21,89dB

*Tabela 2- Análise da variável "Eficácia do tratamento" (n=92)*

Na tabela 3, é descrito, de forma sucinta, os resultados obtidos após o tratamento, em relação ao estado inicial.

	<b>Número de indivíduos</b>
<b>Igual ao estado inicial</b>	6
<b>Piorou</b>	12
<b>Melhorou</b>	74

*Tabela 3- Análise da variável "Eficácia do Tratamento" em relação ao seu estado inicial. (n=92)*

No estudo realizado por Fetterman et. al., cerca de 53% da amostra eram do sexo masculino e os restantes 47% do sexo feminino, enquanto que no estudo iniciado por Formigoni et. al., 58% eram homens e 42% eram mulheres, mostrando assim que a ocorrência entre os dois sexos é semelhante. [12]

A tabela 4 apresenta a média de eficácia após tratamento (em dB) para ambos os sexos.

<b>Sexo</b>	<b>Média de eficácia após tratamento</b>
Feminino	17,29 dB
Masculino	25,77 dB

*Tabela 4 - Análise das variáveis "Eficácia do tratamento" e "Sexo". (n=92)*

No presente estudo, os indivíduos do sexo masculino apresentam melhores resultados do que os indivíduos do sexo feminino, contudo a diferença não é significativa estatisticamente.

A média de idade dos indivíduos analisados é de 45 anos de idade, tendo o indivíduo mais novo 15 anos de idade e o mais velho 87 anos de idade.

Quanto ao lado afetado, dos 92 indivíduos estudados, 45 apresentaram hipoacusia súbita do ouvido direito, e os restantes 47 apresentaram perda auditiva súbita no ouvido esquerdo. A tabela 5 apresenta a média de eficácia após tratamento (em dB) para ambos os ouvidos.

<b>Ouvido afetado</b>	<b>Média de eficácia após tratamento</b>
Ouvido direito	25,27 dB
Ouvido esquerdo	18,66 dB

*Tabela 5 - Análise das variáveis "Eficácia do tratamento" e "Ouvido afetado" (n=92)*

Uma vez que a unilateralidade da surdez súbita é um fator de inclusão, pretende-se comparar qual o lado com melhor eficácia após tratamento. Embora os participantes com surdez súbita no ouvido direito apresentem melhores resultados, a diferença não é significativa estatisticamente.

No início do processo de recolha da amostra, foram identificadas as queixas audiovestibulares que acompanhavam a surdez súbita, nomeadamente zumbido, sensação de ouvido cheio, vertigem, náuseas, vômitos, otalgia e/ou otorreia. Devido ao facto de muitos processos se encontrarem incompletos sem estas informações, foi determinado que esta variável não iria entrar em estudo, de modo a manter o número da amostra apresentado.

Fetterman et al. (1996) referem que há uma incidência de 91% de zumbidos e 43% de sintomas vestibulares, nos seus estudos que incluíram 823 pacientes. Formigoni et al. (1998) reportam 94% de zumbidos e 50% de vertigens nos seus estudos com 48 indivíduos. [1]

Outro dado que estaria inicialmente programado entrar em estudo e não foi possível foi o número de dias entre o aparecimento da surdez súbita e o início do tratamento. No entanto, a equipa da Medicina Hiperbárica referiu que há um cuidado extremo em iniciar o tratamento o quanto antes, pois há melhor prognóstico quando o tratamento é começado precocemente.

Em 2007, Cochrane, citado por Aggarwai et al. (2010), referiu nos seus estudos que a audição melhorava significativamente com a OHB, se esta fosse iniciada nas duas primeiras semanas após o início dos sintomas, indo de encontro aos resultados do presente estudo.[22]

Autores como Murphy-Lavoie, Piper, Moon, & T. Legros (2012) sugerem que a quantidade ideal de sessões de OHB varia dependendo do grau da perda auditiva, da duração da sintomatologia e da resposta ao tratamento referindo que há dados sugestivos de melhoria da acuidade auditiva entre o tratamento 10 e 20. O número de sessões realizadas por paciente no presente estudo variaram entre 5 e 40 sessões.[39] Holy et al. (2011) referiu que a combinação de medicação vasodilatadora e OHB, especialmente quando começam a ser realizadas nos primeiros 10 dias após o início da perda auditiva melhora claramente o estado de audição e, portanto, é totalmente indicado este tipo de associação de tratamentos. [16]

Na tabela 6, estão descritas as frequências das classes de perda auditiva súbita antes e após tratamento segundo os graus do BIAP.

<b>Grau de Perda Auditiva</b>	<b>Número de Indivíduos afetados antes do tratamento</b>	<b>Número de Indivíduos afetados depois do tratamento</b>
Audição Normal	0 (0%)	10 (10,9%)
Hipoacusia Ligeira	6 (6,5%)	28 (30,4%)
Hipoacusia Moderada I	11 (12%)	18 (19,6%)
Hipoacusia Moderada II	26 (28,2%)	14 (15,2%)
Hipoacusia Severa I	16 (17,4%)	5 (5,4%)
Hipoacusia Severa II	11 (12%)	7 (7,6%)
Hipoacusia Profunda I	8 (8,7%)	4 (4,3%)
Hipoacusia Profunda II	8 (8,7%)	2 (2,2%)
Hipoacusia Profunda III	1 (1,1%)	1 (1,1%)
Cofose	5 (5,4%)	3 (3,3%)

*Tabela 6 - Análise das variáveis "Grau de Perda Auditiva" antes e pós tratamento (n=92)*

Antes do tratamento os graus com maior percentagem foram “Hipoacusia Moderada II” e “Hipoacusia Severa I” e nenhum indivíduo apresentava “Audição Normal”. O grau mais grave, com 120dB de perda auditiva, correspondente ao grau “Cofose”, teve cinco ocorrências em 92 indivíduos. Após o tratamento, o grau com maior percentagem foi “Hipoacusia Ligeira” tendo registado 30,4%. De registar que, após o tratamento, 56 indivíduos, ou seja, 61% apresentava uma audição entre os 0 dB e os 55 dB (audição normal, hipoacusia ligeira e hipoacusia moderada I), enquanto que antes do tratamento esse intervalo registava apenas 18,5% (17 indivíduos).

Na tabela 7 está descrita a relação entre as variáveis “Grau de Perda Auditiva” e a “Eficácia do tratamento” que pode ser subdividida em: Melhorou, ficou igual ou piorou.

<b>Grau de Perda Auditiva</b>	<b>Igual</b>	<b>Pior</b>	<b>Melhor</b>
Hipoacusia Ligeira	0	0	6
Hipoacusia Moderada I	3	0	8
Hipoacusia Moderada II	0	4	22
Hipoacusia Severa I	0	3	13
Hipoacusia Severa II	0	2	9
Hipoacusia Profunda I	0	3	5
Hipoacusia Profunda II	0	0	8
Hipoacusia Profunda III	0	0	1
Cofose	3	0	2

*Tabela 7 - Análise das variáveis "Grau de Perda Auditiva" e "Eficácia do Tratamento" (n=92)*

O grau que apresentou resultados mais satisfatórios foi o grau “Hipoacusia Moderada II” pois dos 26 indivíduos que iniciaram o tratamento com este grau, 22 deles (cerca de 85%) melhoraram, tendo apenas 4 piorado.

O intervalo que apresenta resultados menos satisfatórios, ou seja, em que o paciente piorou a sua audição depois do tratamento situa-se entre os graus de perda auditiva moderada II e perda auditiva profunda I. No entanto, apesar de 12 pessoas terem piorado a sua acuidade auditiva, no mesmo intervalo de graus 48 pessoas melhoraram, o que é um aspeto significativo.

Na tabela 8, está descrita a correlação entre a idade e a eficácia do tratamento, cujo resultado foi obtido através do teste estatístico Correlação de Pearson.

Garson (2009) afirma que correlação “é uma medida de associação bivariada (força) do grau de relacionamento entre duas variáveis”. Enquanto que para Moore (2007), “A



correlação mensura a direção e o grau da relação linear entre duas variáveis quantitativas” [40]

Resumindo a importância deste teste numa frase, o coeficiente de correlação de Pearson (r) é uma medida de associação linear entre variáveis. [40]

### → Correlações

		Idade	Melhoria (dbs)
Idade	Correlação de Pearson	1	-,040
	Sig. (2 extremidades)		,706
	N	92	92
Melhoria (dbs)	Correlação de Pearson	-,040	1
	Sig. (2 extremidades)	,706	
	N	92	92

Tabela 8- Análise das variáveis "Idade" e "Eficácia do Tratamento" aplicando a Correlação de Pearson. (n=92)

Na tabela 8, podemos verificar que a Correlação de Pearson é igual a -0,40, o que significa que há uma correlação negativa entre as duas variáveis. Quer isto dizer, que à medida que a idade aumenta, a eficácia do tratamento é menor, ou seja, quanto mais velho for o indivíduo, pior tenderá a ser o prognóstico.

Na seguinte tabela (nº 9) podemos verificar a média da eficácia após o tratamento conforme o número de sessões de OHB realizadas.

Número de Sessões de OHB	Número de ocorrências	Média da eficácia do tratamento
[0-10]	6	27,88 dB
[11-20]	44	23,43 dB
[21-30]	40	19,56 dB
[31-40]	2	16,87 dB

Tabela 9 - Análise das variáveis "Número de Sessões OHB" e "Eficácia do Tratamento". (n=92)

Como referido anteriormente, o número de sessões até 2016 era de 20 sessões, no entanto, este número podia variar consoante as necessidades clínicas do paciente, podendo ser reduzido se o tratamento não estivesse a ter qualquer benefício, ou serem acrescentadas mais sessões caso o tratamento estiver a ser eficiente e vantajoso para o doente. Este ano foi implementado um novo protocolo no serviço que determina a prescrição de 20 sessões para todos os pacientes não podendo ser realizadas mais sessões extras. No entanto, como a amostra recolhida contém dados anteriores a 2016, a tabela 9 contém indivíduos cujo número de sessões ainda era variável.

Após a análise da tabela 9, conclui-se que o número médio de sessões realizadas estaria entre as 11 e 30 sessões, tendo apenas seis indivíduos realizado menos de 10 sessões, e apenas dois indivíduos realizado mais de 31 sessões.

Em relação à eficácia do tratamento, é visível que quanto maior o número de sessões menor é a eficácia. Este resultado pode estar enviesado, uma vez que, para cada indivíduo eram estabelecidas 20 sessões, no entanto, caso esse mesmo indivíduo estivesse a ter resultados satisfatórios antes de terminar a totalidade das sessões, o tratamento era finalizado. Ou seja, todos os indivíduos que tenham o número de sessões inferior a 10 são indivíduos que abortaram o tratamento por este estar concluído antes do final das sessões.

Autores como Murphy-Lavoie, Piper, Moon, & T. Legros (2012) sugerem que a quantidade ideal de sessões de OHB varia dependendo do grau da perda auditiva, da duração da sintomatologia e da resposta ao tratamento referindo que há dados sugestivos de melhoria da acuidade auditiva entre o tratamento 10 e 20. [39]

Da amostra recolhida, 67 indivíduos (73%) não estão expostos a ruído e os restantes 25 (27%) são indivíduos cuja ocupação profissional é caracterizada por estar exposta a ruído ocupacional excessivo. Das ocupações profissionais registadas, as mais contabilizadas foram reformados (n=13), domésticas (n=6), estudantes (n=5), empresários (n=3), desempregados (n=3) e operários da construção civil (n=3).

As profissões com ruído mais registadas foram torneiro/serralheiro mecânico, operário da construção civil, operário fabril e cabeleireira.

Na tabela 10, estão descritas as frequências das variáveis “Idade” (dividida por classes) e “Trabalho com ruído”.

<b>Idade (por classes)</b>	<b>Ocupação profissional</b>	<b>Ocupação profissional</b>
	<b>sem ruído</b>	<b>com ruído</b>
<b>[0-20]</b>	3	2
<b>[21-40]</b>	28	4
<b>[41-60]</b>	21	17
<b>[61-81]</b>	14	2
<b>[81-100]</b>	1	0

*Tabela 10 - Análise das variáveis "Idade" e "Trabalho com ruído". (n=92)*

Na tabela 10, pode verificar-se que a maioria dos trabalhadores expostos a ruído na sua profissão (17 indivíduos) têm idades compreendidas entre os 41 e os 60 anos. Enquanto que a segunda faixa etária com mais ocorrências é com idades compreendidas entre os 21 e os 40 anos. Este resultado pode não ser significativo, uma vez, que é neste intervalo de idades que a ocupação profissional é mais ativa, pois na faixa etária [0-20] a maioria dos indivíduos são estudantes e nas faixas etárias [61-81] e [81-100] a maioria dos indivíduos são aposentados, sendo normal estes casos não estarem expostos a ruído.

Na tabela 11, estão descritas as frequências das variáveis “Sexo” e “Trabalho com ruído”.

	<b>Ocupação profissional</b>	<b>Ocupação profissional</b>
	<b>sem ruído</b>	<b>com ruído</b>
<b>Sexo Feminino</b>	37	5
<b>Sexo Masculino</b>	30	20

*Tabela 11 - Análise das variáveis "Sexo" e "Trabalho com ruído". (n=92)*

Na tabela 11, pode verificar-se que há 80% (20 indivíduos) dos trabalhadores expostos ao ruído no seu trabalho são do sexo masculino, enquanto que, apenas 20% (5 indivíduos) são do sexo feminino. Após a análise, pode concluir-se que este resultado pode ser explicado pelo facto dos trabalhos mais pesados (trabalho na construção civil, torneiros/serralheiros mecânicos, etc) serem realizados, na sua maioria, por homens.

Na tabela 12, estão descritas as frequências das variáveis “Ouvido afetado” e “Trabalho com ruído”.

	Ocupação profissional sem ruído	Ocupação profissional com ruído
<b>Ouvido direito</b>	28	17
<b>Ouvido esquerdo</b>	39	8

*Tabela 12- Análise das variáveis "Ouvido afetado" e "Trabalho com ruído". (n=92)*

Na tabela 12, pode verificar-se que dos indivíduos com profissões ruidosas que sofreram surdez súbita unilateral, 17 foram afetados no ouvido direito, enquanto que apenas 8 foram no ouvido esquerdo. Uma vez que a maioria da população é destra, ou seja, a sua força e agilidade está concentrada no lado direito do corpo, este resultado pode ser relacionado com este facto, pois ao trabalhar mais direccionado para o lado direito do corpo, o ouvido direito irá ficar mais perto da fonte ruidosa, logo, mais exposto ao ruído.

Na tabela 13 estão descritas as variáveis “Grau de Perda Auditiva antes do tratamento” e “Trabalho com ruído”.

<b>Grau de Perda Auditiva antes do tratamento</b>	<b>Trabalho com ruído?</b>	
	<b>Não</b>	<b>Sim</b>
Hipoacusia Ligeira	5	1
Hipoacusia Moderada I	9	2
Hipoacusia Moderada II	15	11
Hipoacusia Severa I	13	3
Hipoacusia Severa II	8	3
Hipoacusia Profunda I	7	1
Hipoacusia Profunda II	5	3
Hipoacusia Profunda III	0	1
Cofose	5	0

*Tabela 13- Análise das variáveis "Grau de Perda Auditiva antes do tratamento" e "Trabalho com ruído". (n=92)*

Na tabela 14 estão descritas as variáveis “Grau de Perda Auditiva depois do tratamento” e “Trabalho com ruído”.

<b>Grau de Perda Auditiva depois do tratamento</b>	<b>Trabalho com ruído?</b>	
	<b>Não</b>	<b>Sim</b>
Audição normal	9	1
Hipoacusia Ligeira	20	8
Hipoacusia Moderada I	14	4
Hipoacusia Moderada II	10	4
Hipoacusia Severa I	3	2
Hipoacusia Severa II	4	3
Hipoacusia Profunda I	2	2
Hipoacusia Profunda II	1	1
Hipoacusia Profunda III	1	0
Cofose	3	0

*Tabela 14 - Análise das variáveis "Grau de Perda Auditiva depois do tratamento" e "Trabalho com ruído". (n=92)*

Após a análise das tabelas 13 e 14, pode verificar-se que antes do tratamento, os trabalhadores expostos a ruído tinham diferentes graus de hipoacusia, no entanto, há um grau mais destacado onde se registaram 11 ocorrências (Hipoacusia Moderada II). Após o tratamento, há 8 indivíduos que passam a apresentar hipoacusia ligeira, e ainda, um indivíduo passou a ter audição normal.

Na tabela 15 são apresentadas as frequências das variáveis “Eficácia do Tratamento” e “Trabalho com ruído”.

<b>Trabalho com ruído?</b>	<b>Eficácia do tratamento</b>		
	<b>Piorou</b>	<b>Igual</b>	<b>Melhorou</b>
<b>Não</b>	5	6	56
<b>Sim</b>	7	0	18

*Tabela 15- Análise das variáveis "Eficácia do Tratamento" e "Trabalho com ruído". (n=92)*

Após a análise da tabela 15, pode verificar-se que dos 25 indivíduos cuja ocupação profissional está exposta a ruído, sete deles pioraram e 18 deles melhoraram. Comparando com os indivíduos que não estão diariamente expostos a ruído no seu local de trabalho, pode confirmar-se que em 67 indivíduos, apenas 5 pioraram, 6 mantiveram e 56 melhoraram a sua acuidade auditiva. Posto isto, pode concluir-se que o ruído ocupacional representa um mau prognóstico para a recuperação da surdez súbita.

Na tabela 16, está relacionada a eficácia do tratamento com a variável “Trabalho com ruído”.

<b>Trabalho com ruído?</b>	<b>Média da eficácia após tratamento</b>
<b>Não</b>	23,24 dB
<b>Sim</b>	18,30 dB

*Tabela 16- Análise das variáveis "Eficácia do tratamento" e "Trabalho com ruído". (n=92)*

Após analisada a tabela 16, pode verificar-se que os trabalhadores não expostos a ruído apresentem uma média de eficácia após o tratamento de 23,24 dB, enquanto que os trabalhadores expostos a ruído ocupacional apresentam uma melhoria de 18,30dB. Estes dados evidenciam que o ruído ocupacional é um fator negativo para um bom prognóstico, ou seja, os indivíduos cujo ruído está presente no seu local de trabalho têm tendência a não ter tão bons resultados após o tratamento.

Alguns estudos encontrados na literatura apresentam resultados em que o tratamento por corticoterapia em conjunto com OHB resultam numa melhoria na capacidade auditiva

como é o caso do estudo de Fujimura, Suzuki, Shiomori, Udaka, & Mori (2007) que analisou os resultados obtidos num grupo cujo tratamento consistiu na administração de esteroides. Noutro estudo, apresentado pelos mesmos autores, foi realizada OHB concomitantemente com terapia esteróide. Conclui-se que a terapia OHB mostra um efeito adicional significante quando combinado com a terapia com esteróides para tratamento da SS, especialmente quando o nível de audição era igual ou superior a 80dB. No presente estudo verifica-se uma melhoria evidente quando associado o tratamento por OHB e corticoterapia, contudo, a eficácia do tratamento é mais evidente quando o grau de audição pré tratamento estaria entre os 71dB e os 80dB, como referido anteriormente.

[41]

O estudo de Liu et al. (2011) comparou os resultados auditivos após SS em três grupos de tratamentos diferentes: o uso de farmacoterapia convencional, o uso de farmacoterapia com dextrano e o uso de farmacoterapia, em conjunto com oxigenoterapia hiperbárica. O estudo indica que a adição de OHB à farmacoterapia convencional proporciona bons resultados auditivos, sobretudo em pacientes com perda auditiva súbita de grau profundo. Este estudo recomenda o tratamento por farmacoterapia e HBO, no entanto, conclui que o uso de dextrano não oferece qualquer vantagem ao tratamento da perda auditiva súbita.

[10]

O estudo desenvolvido por Aggarwai, et al. (2010) conclui que cerca de 75% dos pacientes com SS melhora apenas com o tratamento por OHB. Horn et al. citado por Aggarwai et al. (2010) revelou que a OHB secundária, após falha de corticóide sistémico e terapia antiviral pode estar associada a ganhos de audição em alguns pacientes com SS.

[22]

## 6. QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

### 6.1. Há melhoria da acuidade auditiva após tratamento?

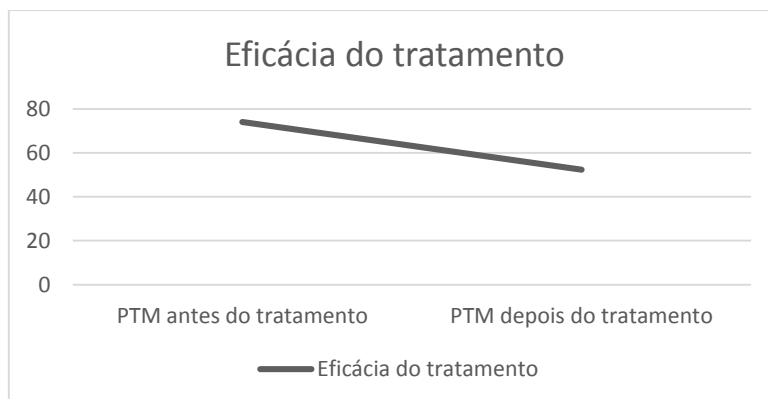


Gráfico 1 - Eficácia do Tratamento

A perda tonal média da amostra selecionada antes do tratamento era de 74,08 dB e a perda tonal média da amostra selecionada após o tratamento é de 52,4 dB, tendo sido registado uma melhoria média de 21,89 dB. Portanto, a resposta à questão de investigação é que houve melhoria da acuidade auditiva após o tratamento e foi de cerca de 22dB.

### 6.2. Comparando os dois grupos de trabalhadores (os expostos a ruído e os não expostos a ruído) qual dos dois teve uma melhoria mais significativa?

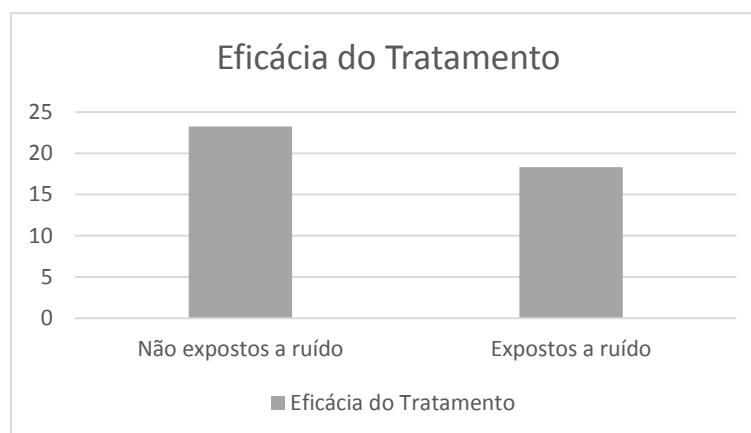


Gráfico 2 - Eficácia do tratamento dos grupos "Expostos a ruído" e "Não expostos a ruído"



O grupo que apresenta melhores resultados é o grupo dos trabalhadores não expostos a ruído, tendo uma melhoria média de 23,24dB. O grupo de trabalhadores expostos ao ruído apresentou uma média de melhoria de 18,3 dB. Ou seja, o grupo dos trabalhadores não expostos a ruído apresenta melhores resultados após o tratamento da surdez súbita.

### 6.3. Quais as características individuais e sociais da amostra que obteve os melhores resultados?

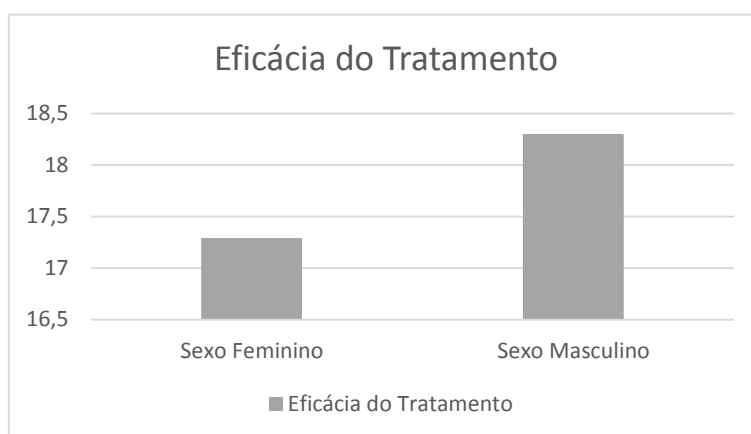


Gráfico 3 - Eficácia do tratamento por sexo.

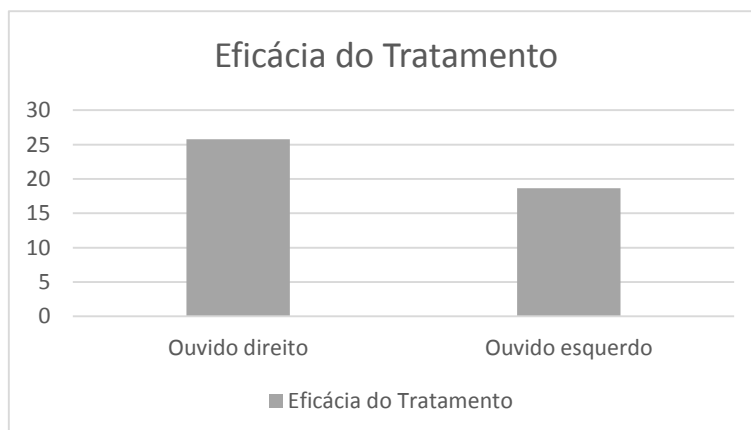


Gráfico 4 - Eficácia do tratamento por ouvido afetado.

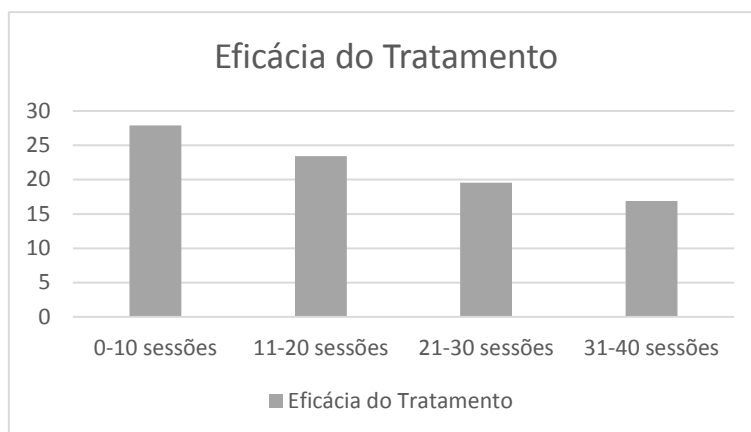


Gráfico 5 - Eficácia do tratamento por número de sessões OHB.

Os indivíduos que apresentaram resultados mais satisfatórios foram os seguintes:

- Indivíduos do sexo masculino (com 25,77 dB de melhoria média);
- Indivíduos cujo ouvido afetado foi o ouvido direito (com 25,77 dB de melhoria média);
- Indivíduos que realizaram entre 1 e 10 sessões de OHB (27,88 dB de melhoria média);
- Indivíduos mais novos (resultado obtido através da correlação de Pearson);
- Indivíduos não expostos a ruído no seu local de trabalho.

#### 6.4. Quais as conclusões da análise dos resultados dos trabalhadores expostos a ruído?

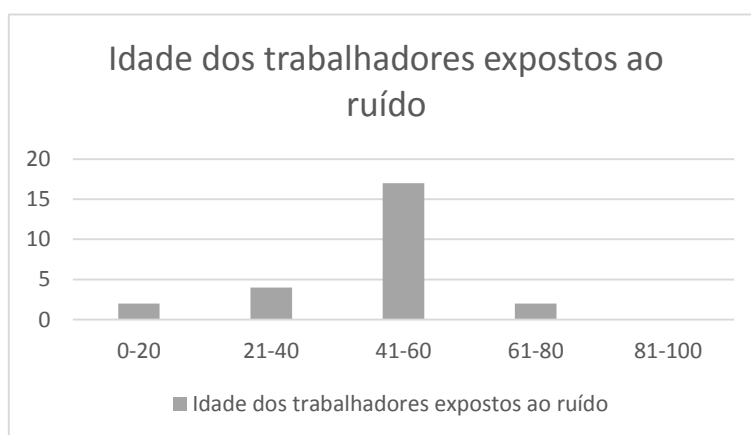


Gráfico 6 - Idade dos trabalhadores expostos ao ruído



Gráfico 7 - Sexo dos trabalhadores expostos a ruído.

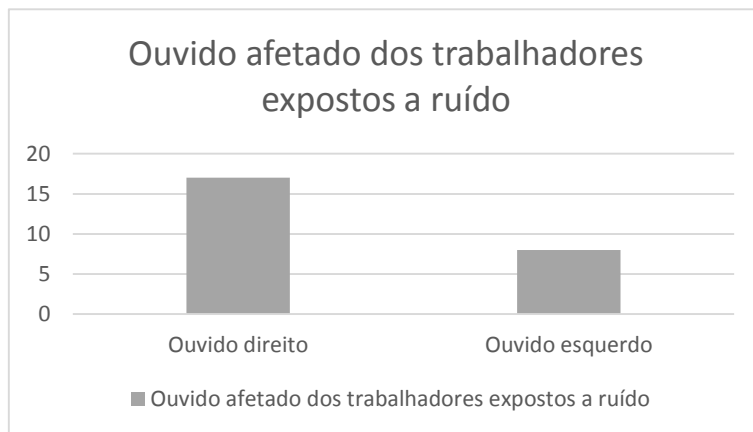


Gráfico 8 - Ouvido afetado dos trabalhadores expostos a ruído

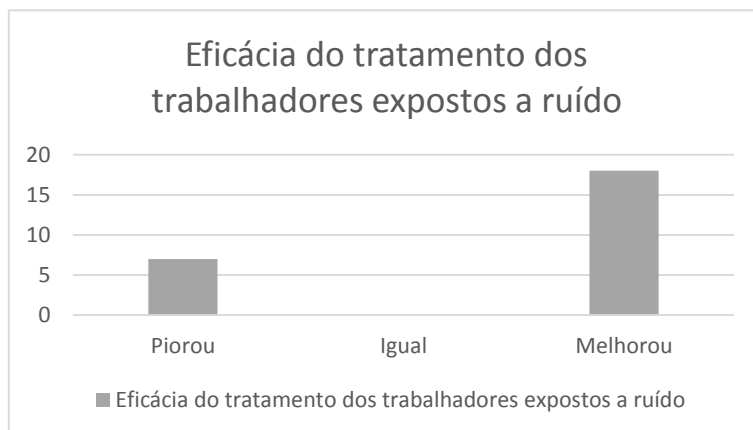


Gráfico 9 - Eficácia do tratamento dos trabalhadores expostos a ruído.

As conclusões da análise dos resultados obtidos pelos indivíduos expostos a ruído ocupacional são os seguintes:

- A maioria dos trabalhadores expostos a ruído tem idades compreendidas entre os 41 e os 60 anos de idade (17 indivíduos);
- A maioria dos trabalhadores expostos a ruído são do sexo masculino (20);
- O ouvido direito é o ouvido mais afetado na surdez súbita unilateral dos trabalhadores expostos a ruído (17 indivíduos);
- A maioria dos trabalhadores expostos a ruído (18) melhorou a sua audição após o tratamento, no entanto, há um número significativo de indivíduos (7) que pioraram.

## 7. DISCUSSÃO/CONCLUSÃO

Neste projeto foi esperado perceber os benefícios que a corticoterapia e a OHB têm no tratamento da SS, e se essa eficácia estaria comprometida estando os trabalhadores expostos a ruído. A análise e interpretação dos dados obtidos relativos à amostra de 92 indivíduos confirma que, no geral, existe uma melhoria na audição, em cerca de 22dB, o que é um resultado significativo. Conclui-se, também, que os indivíduos expostos a ruído têm uma menor eficácia do tratamento que o resto dos indivíduos.

O presente estudo realça, ainda, a prevalência da unilateralidade da SS tendo 100% dos indivíduos sido afetados apenas num único ouvido. Em relação à eficácia do tratamento, os resultados não são significativamente diferentes em ambos os ouvidos e sexos.

O presente estudo confirma a melhoria de 74 indivíduos (cerca de 80%) e que os indivíduos que apresentam melhores resultados foram os indivíduos que realizaram entre 1 e 10 sessões de OHB. Em relação aos indivíduos expostos a ruído, há uma prevalência de indivíduos do sexo masculino e o ouvido direito foi o mais afetado.

Em relação aos indivíduos que pioraram após o tratamento há um predomínio dos indivíduos expostos ao ruído no seu local de trabalho (sete indivíduos) em relação aos não expostos (apenas 5), o que também pode significar que a exposição a ruído ocupacional seja um mau indicador de eficácia de tratamento.

Apesar das contraindicações referidas anteriormente, de ambas as terapias utilizadas, este estudo vem comprovar o benefício na acuidade auditiva, e consequentemente, na qualidade de vida dos indivíduos.

Todavia, é importante referir que este tratamento conjunto não está acessível a todos, sendo uma das limitações do presente estudo, uma vez que em Portugal Continental, segundo dados de 2014, apenas existem duas câmaras hiperbáricas em hospitais públicos, sendo apenas a do Hospital Pedro Hispano direcionada ao público civil. O Hospital da Marinha, em Lisboa, é a outra instituição que dispõe do equipamento, sendo que o público é sobretudo militar. No arquipélago dos Açores, existe um equipamento de OHB, localizado na ilha da Horta e no arquipélago da Madeira, existe também um equipamento de OHB no Hospital Central do Funchal. [42]

Existem, ainda, câmaras de OHB em contexto privado, nomeadamente a do Hospital Privado do Algarve, no Alvor, inaugurada em 2015, sendo o número total desconhecido. [42]

O elevado custo do equipamento, que ascende os 500 mil euros, é um entrave à criação de novas unidades de Medicina Hiperbárica em Portugal, contudo, o custo-benefício é amplamente justificado com os resultados terapêuticos nas mais variadas situações clínicas.

As outras limitações que foram notadas durante o estudo foram o reduzido número de processos consultados por dia, sendo a consulta limitada a 20 processos diários, e a impossibilidade de consultar processos clínicos diariamente, uma vez que a devolução dos antigos e requisição de novos processos demorava cerca de 2-3 dias. Além disso, a falta de dados em muitos processos clínicos condicionou, assim, o número da amostra, que poderia ter sido superior se os mesmos contivessem toda a informação necessária, ou seja, além do reduzido número de processos consultados diariamente, muitos eram excluídos por falta de informação. Os resultados da audiometria vocal eram para ser analisados no presente estudo, contudo, essa informação estava disponível apenas em alguns audiogramas do primeiro momento, pois nos audiogramas durante e pós-tratamento era realizado, somente, o limiar tonal aéreo para servir de comparação e ser percebida a eficácia do estudo. Outra limitação foi o facto de alguns pacientes iniciarem a corticoterapia, e após falha desta, é que iniciavam a OHB. Estes pacientes foram excluídos do estudo por não obedecerem a um dos critérios de inclusão, a simultaneidade das terapias.

Outro aspeto importante de referir é que há uma elevada lista de espera na Unidade de Medicina Hiperbárica do Hospital Pedro Hispano, e que quem reside no concelho de Matosinhos tem prioridade em relação aos doentes de fora. Por conseguinte, os pacientes de fora têm de submeter um pedido à administração do Hospital Pedro Hispano, que nem sempre tem um parecer favorável. Nos casos em que é permitido o acesso ao tratamento, devido a questões burocráticas, os pacientes residentes fora do concelho levam mais tempo a iniciarem o mesmo, o que, como ficou provado neste estudo, leva à perda de eficácia em relação aos que têm acesso imediato.

O grande número de variáveis presentes neste estudo foi um fator determinante para a riqueza do mesmo. Contudo, este trabalho pode ser alvo de continuidade, uma vez que

podem ainda ser relacionadas algumas variáveis entre si, e conseqüentemente, serem retiradas novas e importantes conclusões. Embora haja muita literatura relacionada com os benefícios da oxigenoterapia hiperbárica, poucos ou nenhuns relacionam os resultados no tratamento da surdez súbita em trabalhadores expostos a ruído ocupacional. Seria interessante analisarem essas variáveis e verificarem se, de facto, a exposição a ruído intenso diminui a eficácia do tratamento.

É de salientar a importância da realização de novos trabalhos de investigação nesta área, onde seja possível analisar um maior número de casos, e assim, justificar a necessidade de criação de novas unidades destinadas à Medicina Hiperbárica, abrangendo mais população afetada pela Surdez Súbita, e conseqüentemente, com acessos mais rápidos e melhores recuperações.

## **BIBLIOGRAFIA**

- [1] Maia, R. A., & Cahali, S. (2004). Surdez Súbita. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 238-248.
- [2] Reis, J. L. (2003). Surdez, Diagnóstico e Reabilitação. In J. L. Reis, Surdez, Diagnóstico e Reabilitação (pp. 107-132). Gazela Artes Gráficas.
- [3] Togatlian, M. A. (n.d). Tipos de Pesquisa. Obtido em 12 de junho de 2014, de [www.togatlian.pro.br](http://www.togatlian.pro.br)
- [4] Escoval, A. M. (2009). [acss.minsaude.pt](http://acss.minsaude.pt). Obtido em Outubro de 2013, de [http://www.acss.minsaude.pt/Portals/0/PI\\_RPI\\_Fase1-Estrutura%C3%A7%C3%A3o%20do%20Projecto.pdf](http://www.acss.minsaude.pt/Portals/0/PI_RPI_Fase1-Estrutura%C3%A7%C3%A3o%20do%20Projecto.pdf)
- [5] Martins, H. S. (Maio/Agosto de 2004). Metodologia qualitativa de pesquisa . *Educação e Pesquisa*, 3, pp. 289-300.
- [6] Miot, H. A. (2011). Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais. *Jornal Vascular Brasileiro*, Vol 10, N°4, 275-278.
- [7] Moussalle, S., Di Nardo, P., Steffen, N, Stangler, S. & Reis, H., *Gui Prático de Otorrinolaringologia: Anatomia, Fisiologia e Semiologia*, pp: 13-23.
- [8] BIAP, (2016). <http://www.biap.org/fr/>. Obtido em Maio de 2016, de <http://www.biap.org/fr/component/content/article/65-recommandations/ct-2-classification-des-surdites/5-recommandation-biap-021-bis>
- [9] Bittar, R. S., Zerati, F. E., Domingues, E. C., Ramalho, J. d., & Bento, R. F. (2007). Surdez Súbita: Experiência Terapêutica de Dez Anos. *Arquivo Internacional de Otorrinolaringologia*, 300-304.
- [10] Liu, Kang, Lee, Lin, Huang, W., L., et al. (2011). Comparison of therapeutic results in sudden sensorineural hearing loss with/without additional hyperbaric oxygen therapy: a retrospective review of 465 audiotically controlled cases. *Clin. Otolaryngol.* 36, pp. 121-128.
- [11] Penido, N. d., Ramos, H. V., Barros, F. A., Cruz, O. L., & Toledo, R. N. (2005). Fatores clínicos, etiológicos e evolutivos da audição na surdez súbita. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 633-638.



- [12] Costa, S. S., Cruz, O. L., & Oliveira, J. A. (2007). *Otorrinolaringologia Princípios e Prática*.
- [13] Muller, C., Vrabec, J., & Quinn, F. B. (June de 2001). Sudden Sensorineural Hearing Loss, The University of Texas Medical Branch. Department of Otolaryngology-Head and Neck. Surgery Grand Rounds Presentation.
- [14] Dantas, H. G., Oliveira, C. A., & Bandeira, F. A. (1979). Surdez Súbita: uma síndrome com muitas causas. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 284-291.
- [15] Gonçalves, T. H., & Camargo, P. A. (12 de Abril de 2012). Surdez súbita.
- [16] Holy, R., Navara, M., Dosel, P., Fundova, P., Prazenica, P., & Hahn, A. (2011). Hyperbaric oxygen therapy in idiopathic sudden sensorineural hearing loss (ISSNHL) in association with combined treatment. *UHM, Vol 38, NO 2- HBO AND ISSHNL*, pp. 137-142.
- [17] Lazarini, P. R., & Camargo, A. C. (2006). Surdez súbita idiopática: aspetos etiológicos e fisiopatogénicos. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 554-561.
- [18] Inoue, D. P., Bogaz, E. A., Barros, F., & Penido, N. d. (2012). Comparison of hearing recovery criteria in sudden sensorineural hearing loss. *Brazilian Journal of Otorrinolaryngology*, 42-48.
- [19] Raymundo, I. T., Bahamad, F., Filho, J. B., Pinheiro, T. G., Maia, N. A., & Oliveira, C. A. (2010). Intratympanic Methylprednisolone as Rescue Therapy in Sudden Sensorineural Hearing Loss. *Brazilian Journal of Otorrinolaryngology* , 499-509.
- [20] Pinho, J. R., Bahamad, F., Melo, J. M., Oliveira, C. A., & Bezerra, R. (2008). Metilprednisolona Intratimpânica na Surdez Neurosensorial Súbita Idiopática. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, Vol. 74.
- [21] Damiani, D., Kuperman, H., Dichtchekian, V., Manna, T. D., & Setian, N. (2001). Corticoterapia e suas repercussões: a relação custo –benefício. *Pediatria (São Paulo)*, pp. 71-82.
- [22] Aggarwai, S., Pawar, M., & Banerjee, N. (2010). Role of Hyperbaric Oxygen Therapy in Sudden Sensory Neural Hearing Loss (SSNHL). *J Anaesth Cli Pharmacol* , pp. 240-242.

- [23] Oliveira, N., Neves, M., Duarte, D., Fernandes, T., Camacho, Ó., & Rodrigues, M. R. (2009). Oxigenoterapia hiperbárica no tratamento da surdez súbita idiopática. *Revista Portuguesa de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial*, Vol. 47.
- [24] Junior, M. R., & Marra, A. R. (2004). Quando indicar a oxigenoterapia hiperbárica? *Revista da Associação Médica Brasileira*, vol.50 no.3 São Paulo.
- [25] Fernandes, T. (2009). Medicina Hiperbárica. *Acta Médica Portuguesa*, 323-334.
- [26] União Geral de Trabalhadores, (2012). <http://www.ugt.pt/>. Obtido em Maio de 2016, de [http://www.ugt.pt/SST\\_CompilacaoDadosEstatisticos\\_23\\_10\\_2012.pdf](http://www.ugt.pt/SST_CompilacaoDadosEstatisticos_23_10_2012.pdf)
- [27] Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, (2005). <https://osha.europa.eu/>. Obtido em Março de 2016, de [https://osha.europa.eu/pt/node/6986/file\\_view](https://osha.europa.eu/pt/node/6986/file_view).
- [28] Decreto-lei nº 182/2006. Obtido em Março de 2016, em <http://dre.pt/pdf1sdip/2006/09/17200/65846593.pdf>.
- [29] DIRECTIVA 2003/10/CE. Obtido em Março de 2016, em [http://www.azores.gov.pt/NR/rdonlyres/79917C6D-3A96-4731-BED3-9A238CD715D7/633023/Directiva2003\\_10\\_CE\\_prescri%C3%A7%C3%B5esruidolaboral.pdf](http://www.azores.gov.pt/NR/rdonlyres/79917C6D-3A96-4731-BED3-9A238CD715D7/633023/Directiva2003_10_CE_prescri%C3%A7%C3%B5esruidolaboral.pdf).
- [30] Instituto Politécnico de Tomar, Introdução à Acústica. Obtido em Maio de 2016, em [http://www.estt.ipt.pt/download/disciplina/2959\\_\\_IntAcustica\\_FC.pdf](http://www.estt.ipt.pt/download/disciplina/2959__IntAcustica_FC.pdf)
- [31] Assessoria em Higiene Ocupacional. Obtido em Maio de 2016, em <http://www.asho.com.br/artigo/o-que-e-ruído/>
- [32] Mapas de Riscos Ambientais. Obtido em Maio de 2016, em <http://www.uff.br/enfermagemdotrabalho/mapaderisco.htm>
- [33] Fernandes. A. P. S. (2013). Ruído Ocupacional - Avaliação de Ruído - Estaleiro Central da SETH, SA, pp 28-30.
- [34] Machado, M. F. (2010). Diálogo entre metodologias quantitativas e qualitativas no campo da saúde.
- [35] Greenwood, E. (Maio-Agosto de 1963). Métodos de investigação empírica em Sociologia. *Revista Mexicana de Sociologia*, pp. 313-345.

- [36] Lima, A. C. (04 de Novembro de 2011). TRABALHO MÉTODO DE PESQUISA. Obtido em 13 de junho de 2014, de scribd: <http://pt.scribd.com/doc/71613703/metodo-de-pesquisa-hipotetico-dedutivo>
- [37] Almeida, L. S. (2003). Almeida, L. S., & Freire, T. (2003). Problema, hipóteses e variáveis. In L. Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação. In L. S. Almeida, Problema, hipóteses e variáveis (pp. 35-68). Braga: Psiquilibrios Edições.
- [38] Serrano, P. (2004). Redacção e Apresentação de Trabalhos Científicos: Fundamentos, técnicas e noções práticas sobre a redacção de trabalhos em medicina e ciências da saúde.
- [39] Murphy-Lavoie, H., Piper, S., Moon, R. E., & T.Legros. (2012). Hyperbaric oxygen therapy for idiopathic sudden sensorineural hearing loss. UHM, Vol. 30; No. 3; HBO AND ISSHL.
- [40] Filho, D., Júnior, J., (2009), Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson ( $r$ ). In Revista Política Hoje, Vol. 18, n. 1, 2009, pp. 118. Obtido em Maio de 2016, em <http://www.revista.ufpe.br/politica hoje/index.php/politica/article/viewFile/6/6>.
- [41] Fujimura, T., Suzuki, H., Shiomori, T., Udaka, T., & Mori, T. (2007). Hyperbaric oxygen and steroid therapy for idiopathic sudden sensorineural hearing loss. Eur Arch Otorhinolaryngol , pp. 861-866.
- [42] Oxigenoterapia em Portugal, Obtido em Maio de 2016, em <http://medicina-hiperbarica.webnode.pt/centros-em-portugal/lista-de-centros/>.