

Tecnologia e emoções: antes e após reabilitação auditiva com aparelho auditivo (estudo preparatório)

Ana Rita Teixeira Murta

Mestrado em Ciências Biomédicas

Covilhã, setembro de 2020

Orientador: Prof. Doutor José Antonio Menezes Felipe de Souza

Co-Orientador: Doutor Rui Manuel Ribeiro Nunes

Agradecimentos

No culminar de mais uma etapa resta-me agradecer a quem me acompanhou ao longo desta caminhada.

Em primeiro lugar ao meu orientador Professor Doutor José Antonio Menezes Felipe de Souza por toda a dedicação, disponibilidade, confiança, por me motivar em todos os momentos e incentivar ao término desta etapa.

Ao Doutor Rui Nunes por aceitar o meu convite, pela disponibilidade em integrar esta pesquisa nas consultas da Widex, pelos conselhos e orientações e pela confiança que deposita em mim. É um privilégio poder partilhar ideias, aprender e crescer consigo.

Ao meu colega e amigo João Ferrão pela motivação, opiniões, sugestões e conversas de corredor tão produtivas. É um orgulho e uma enorme gratidão poder contar contigo.

Aos meus pais que são sempre os primeiros a acreditar na potencialidade das minhas escolhas, pela confiança e motivação que me transmitem e por serem exemplares na sua forma de estar e viver.

À minha Vera Esteves pela paciência, compreensão e motivação fundamental para chegar a bom porto.

A todos os meus amigos e colegas de trabalho que contribuíram para o sucesso desta etapa.

Um muito obrigada a todos.

Resumo

A perda auditiva é um problema de saúde pública que afeta cerca de 10% da população portuguesa. Manifesta-se na vida pessoal, familiar, social e laboral, levando muitos dos indivíduos a experiências de emoções negativas como o medo, irritação, frustração, embaraço, entre outros. As tecnologias desenvolvidas para Reabilitação Auditiva, como os aparelhos auditivos, permitem atenuar o impacto da perda auditiva. Nesta pesquisa usou-se as questões emocionais do questionário *HHIE*, em 10 indivíduos, antes e após o processo de reabilitação auditiva com sistemas auditivos bilaterais *Widex Evoke* para avaliar as diferenças emocionais no momento imediatamente antes do processo e dois meses após início do processo. Os resultados demonstram que é mais frequente sentir ansiedade, frustração e embaraço numa perda auditiva e que após o processo de reabilitação auditiva há redução das emoções de embaraço, frustração, diminuição, ansiedade e isolamento.

Palavras-chave

Tecnologia; emoções; aparelhos auditivos; *HHIE*; perda auditiva.

Abstract

Hearing loss is a public health problem that affects about 10% of the Portuguese population. It shows itself in personal, family, social and work life, leading many individuals to experience negative emotions such as fear, irritation, frustration, embarrassment, among others. Technologies developed for Hearing Rehabilitation, such as hearing aids, allow to relieve the impact of hearing loss. In this research, the emotional questions of the HHIE questionnaire were used, in 10 individuals, before and after the auditory rehabilitation process with Widex Evoke bilateral hearing systems to assess emotional differences in the moment immediately before the process and two months after the beginning of the process. The results demonstrate that it is more frequent to experience anxiety, frustration and embarrassment in a hearing loss and that after the hearing rehabilitation process there is a reduction in the emotions of embarrassment, frustration, feeling diminished, anxiety and isolation.

Keywords

Technology; emotions; hearing aid; HHIE; hearing loss.

Índice

Lista de Figuras	vii
Lista de Tabelas	viii
Acrónimos.....	ix
1. Introdução	10
1.1. Audição	10
1.1.1. Física do som	10
1.1.2. Sistema auditivo.....	12
1.2. Qualidade de vida	15
2. Tecnologia e Perda Auditiva.....	16
2.1. Perda auditiva.....	16
2.2. Reabilitação Auditiva	17
2.2.1. Aparelhos Auditivos.....	18
2.2.2. Implantes	22
3. Componente psicológico da perda auditiva	24
3.1. Emoções associadas à perda auditiva.....	24
3.2. Impacto psicológico da perda auditiva.....	25
4. Estudo preparatório	27
4.1. Modelo de estudo	27
4.2. Amostra	27
4.3. Instrumentação	27
4.3.1. Aparelhos auditivos	27
4.3.2. HHIE – Respostas emocionais	27
4.4. Procedimento	28
4.5. Métodos	29
4.6. Resultados	29
4.7. Discussão	31
5. Conclusão	33
6. Referências	34

Anexos	37
Anexo I – HHIE	38
Anexo II – Questões Emocionais	41

Lista de Figuras

FIGURA 1 SOM FORTE/FRACO E AGUDO/GRAVE.....	11
FIGURA 2 - SISTEMA AUDITIVO [16].....	12
FIGURA 3 -OUVIDO EXTERNO [16].....	13
FIGURA 4 - OUVIDO MÉDIO [16].....	13
FIGURA 5 - OUVIDO INTERNO [16].....	14
FIGURA 6 - VIAS AUDITIVAS [18].....	14
FIGURA 7 - PERDAS AUDITIVAS	16
FIGURA 8 - APARELHO AUDITIVO ANALÓGICO	19
FIGURA 9 - APARELHO AUDITIVO DIGITAL.....	19
FIGURA 10 - TECNOLOGIA WIDEX EVOKE (WIDEX)	20
FIGURA 11 - APARELHOS AUDITIVOS WIDEX	21
FIGURA 12 - SISTEMA CROS/BICROS (WIDEX).....	22
FIGURA 13 - IMPLANTES COCHLEAR [33]	22

Lista de Tabelas

TABELA 1 COMPARAÇÃO GLOBAL DAS RESPOSTAS À ESCALA HHIE ANTES E APÓS A REABILITAÇÃO AUDITIVA (TESTE WILCOXON SIGNED-RANK).....	30
---	----

Acrónimos

CAE - Canal Auditivo Externo

CAI - Canal Auditivo Interno

CGM - Corpo Geniculado Médio

CIC - Completely in Canal

CI - Colículo Inferior

CROS/BICROS - Contralateral Routing of Signal

dB - deciBel

HHIE - Hearing Handicap Inventory for the Elderly

HRQoL - Health Related Quality of Life

LL - Lemnisco Lateral

NCD - Núcleo Cocleares Dorsal

NCS - Núcleo Coclear

NCV - Núcleo Cocleares Ventral

RIC - Receiver in Canal

TE – Trompa de Eustáquio

1. Introdução

A perda auditiva afeta cerca de 10% da população mundial e, em Portugal, atinge cerca de um milhão de portugueses com consequências diretas na sua qualidade de vida pessoal, social e profissional [1] [2]. Os aparelhos auditivos são a intervenção mais comum e eficaz para minimizar as consequências do *handicap* auditivo, permitindo uma melhoria da condição geral do indivíduo, incluindo as habilidades cognitivas, memória e compreensão de linguagem [3]. Embora os benefícios da sua utilização sejam evidentes e apreciados, ainda existe alguma resistência da população para o uso dos aparelhos auditivos, o que leva a sentimentos depressivos e de isolamento social [3] [4].

Estudos demonstram que a privação auditiva e a não utilização de correção auditiva despertam sentimentos negativos como a frustração, raiva, ansiedade e culpa [5]. Os sentimentos e/ou emoções vividas pela privação auditiva podem ser muito nefastas para o ser humano nas suas diferentes áreas de intervenção: pessoal, social e profissional. Há uma tendência para sentimentos de marginalização ou incompreensão que levam ao isolamento e não participação nas tarefas ou rotinas diárias [2] [6] [7] [8]. A perda auditiva eleva a possibilidade de declínio cognitivo e potencia situações de demência em idosos [2] [9] [10]. Os distúrbios cognitivos e de concentração consequentes da privação auditiva despertam sintomas como a depressão e solidão [2] [6].

Com base no questionário *Hearing Handicap Inventory for the Elderly* - HHIE o presente estudo pretende avaliar as emoções que estão presentes na fase anterior à correção auditiva e no decurso do processo de reabilitação auditiva, com vista integrar mais informações no aconselhamento e ajuste e a melhorar a abordagem do Audiologista durante todo o processo.

1.1. Audição

A Audição é o processo complexo responsável pelos desenvolvimentos de comunicação do ser humano, assim como na capacidade da localização do som e da noção de espaço no nosso dia-a-dia [11] [12]. É um sentido muito importante como sistema de alerta, visto que durante o sono se mantém ativo e permite detetar alterações do meio envolvente, bem como na perceção do meio ambiente e da proximidade de eventuais perigos (ex.: aproximação de um automóvel) [13] [14].

1.1.1. Física do som

O som corresponde a uma onda de compressão e rarefação, designadas por ondas mecânicas ou sonoras do tipo longitudinal. Pode ser definido como “um fenómeno

mecânico independente da audição, e correspondente à vibração das partículas de um meio de transmissão que pode ser sólido, líquido ou gasoso.” [11]

As ondas sonoras, tal como todas as ondas, são caracterizadas pela distância percorrida pela senoide durante um período de vibração, ou a distância entre dois pontos idênticos ou dois ciclos adjacentes.

A onda sonora define-se pelas seguintes grandezas: **amplitude** (A), a medição da grandeza da onda sonora, isto é o afastamento máximo do ponto de equilíbrio; **comprimento de onda** (λ), distância mínima entre duas partículas no mesmo estado de vibração; **período** (T), o tempo necessário para uma senoide percorrer um ciclo completo (uma vibração completa); **frequência** (f), número de ciclos ou períodos vibrações por segundo; e **velocidade de propagação** (v), distância percorrida pela onda num segundo. Desta forma é possível caracterizar os sons como graves, quando apresentam baixas frequências, isto é um número reduzido de ciclos por segundo, e agudos, altas frequências, que se manifestam por um número elevado de ciclos por segundo. A intensidade do som é explicada pela amplitude, sons de grande amplitude são considerados fortes e de baixa amplitude sons fracos, medidos em decibel (dB) [11] [13] [15].

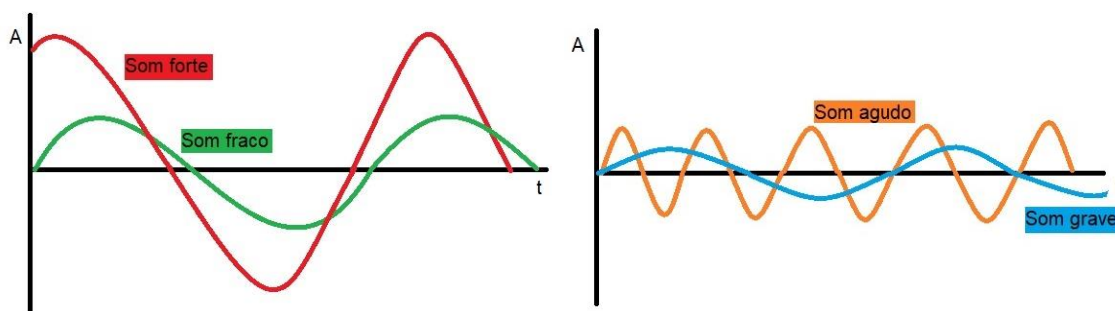


Figura 1 Som forte/fraco e agudo/grave

Os sons puros não se encontram no dia-a-dia, são produzidos por diapasão ou utilizados como meio de avaliação/diagnóstico. Os sons do meio ambiente são sons complexos por serem formados por diversas frequências e propagam-se em todas as direções, muitos destes sons sofrem interações como a reflexão, difração, refração e interferência [11] [13] [15].

O timbre define os sons com a mesma amplitude, intensidade e duração produzidos por fontes sonoras diferente, muito importante para a utilização de filtros de som. A filtragem de som permite um som mais limpo ou trabalhado de acordo com as necessidades pretendidas [11] [13].

O ouvido humano é sensível para frequências de onda sonora entre 20Hz e 20000Hz, onde a fala é abrangida essencialmente por frequências presentes entre 500Hz e 4000Hz. A nível de intensidade considera-se uma escala de 0dB a 120dB de sensação auditiva [15].

1.1.2. Sistema auditivo

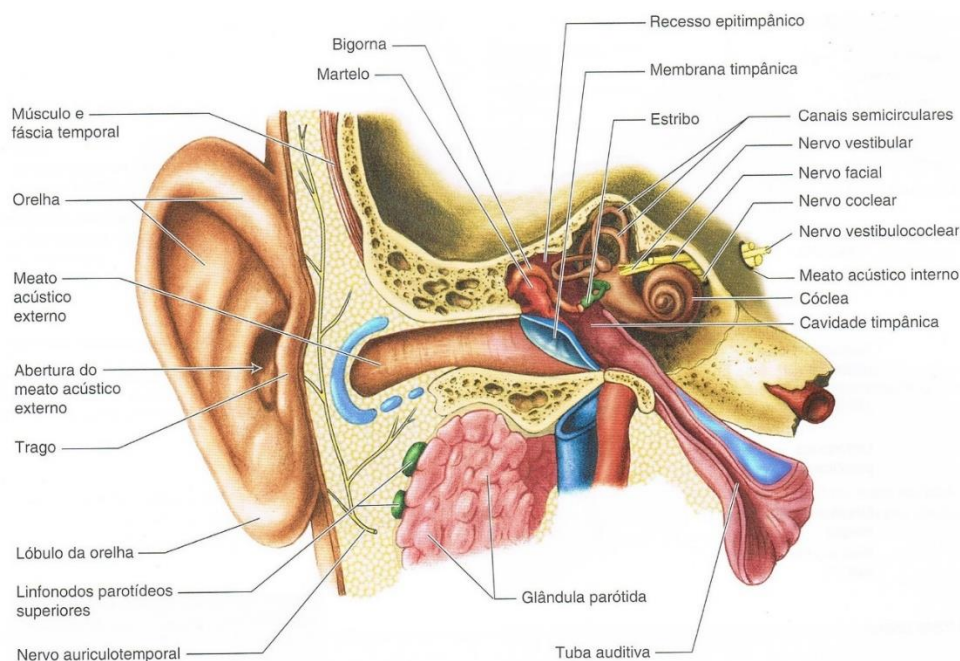


Figura 2 - Sistema Auditivo [16]

O sistema auditivo (Figura 2), vulgarmente designado por ouvido, encontra-se situado lateralmente na cabeça, no osso temporal do crânio. O seu posicionamento e o facto de ser um órgão par é fundamental para a localização sonora, uma vez que são provocadas alterações de intensidade, tempo e fase do som entre o ouvido esquerdo e o ouvido direito essenciais para a triagem de informação recebida no nosso cérebro [11] [16] [13]. A sua organização é complexa, por isso encontra-se dividido em três partes: ouvido externo, ouvido médio e ouvido interno. O ouvido interno pode ser dividido em duas partes: os órgãos da audição e equilíbrio; e as vias auditivas, relacionadas com as vias superiores – córtex auditivo [16] [17].



Figura 3 -Ouvido Externo [16]

O ouvido externo (Figura 3) é constituído pelo pavilhão auricular (orelha) e pelo canal auditivo externo (CAE). A orelha possui uma orientação e uma superfície muito irregular que contribui para uma melhor canalização, localização e amplificação do som. O CAE assemelha-se a um cilindro irregular em forma de “S” com funções de proteção do ouvido, canalização e amplificação do som [13] [16] [11] [17].

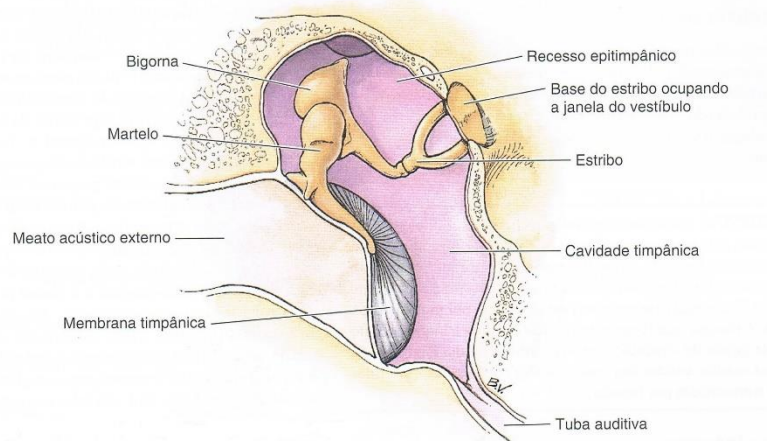


Figura 4 - Ouvido Médio [16]

O ouvido médio (Figura 4) é formado pela membrana timpânica, ossículos e trompa de Eustáquio. É na cavidade timpânica que se situa a membrana timpânica, que se movimenta em resposta às vibrações que chegam do CAE, e os três ossículos – martelo, bigorna e estribo – cadeia ossicular responsável pela transmissão e amplificação do som para o ouvido interno [11] [16] [17]. A Trompa de Eustáquio (TE) é a abertura da caixa timpânica com a parede lateral rinofaringe que possibilita uma ligação para o “exterior”, essencial para a equalização das pressões entre o meio interno do ouvido e o meio externo do corpo humano, garantindo a proteção da membrana timpânica e todo o ouvido [11] [13] [17]. O ouvido médio apresenta funções de amplificação do som, compensação da passagem do som entre meios diferentes (gasoso para líquido), proteção do ouvido e função respiratória do sistema auditivo [17].

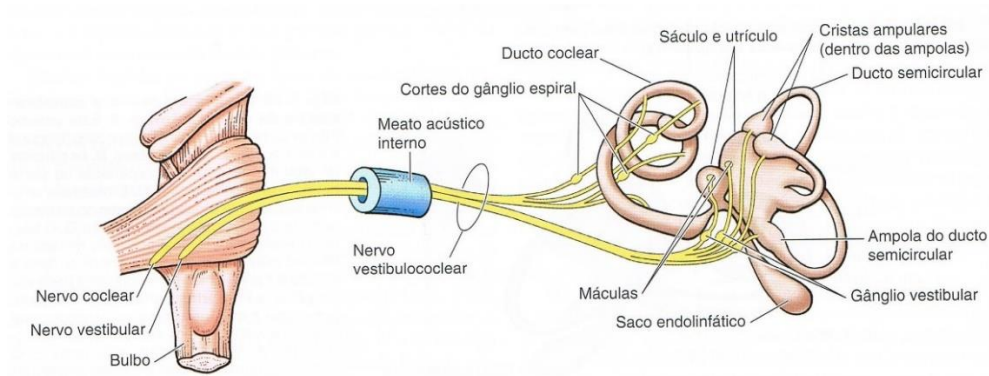


Figura 5 - Ouvido Interno [16]

O ouvido interno (Figura 5) contém a cóclea, sistema vestibular e as vias auditivas. A cóclea transforma a energia mecânica, recebida da cadeia ossicular através da janela oval, que irá percorrer a cóclea como uma “onda viajante”, ao longo da membrana basilar, em energia eletrofisiológica. O órgão de Córti, presente na cóclea, é considerado o órgão sensorial da audição, uma vez que é aqui que se situam as células ciliadas capazes de converter a energia mecânica em energia eletroquímica e veicular, cada frequência sonora que o ouvido capta através de uma representação tonotópica, ao cérebro através do nervo auditivo e passando por várias fases no percurso das vias auditivas. As vias auditivas apresentam uma tonopia cada vez mais complexa e são responsáveis pela viagem da informação até ao córtex auditivo e deste até ao órgão da audição. [14] [17] [11] [13].

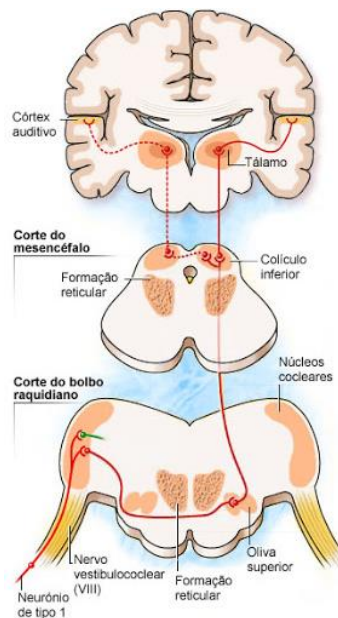


Figura 6 - Vias auditivas [18]

A via auditiva ascendente começa na cóclea e dirige-se pelo canal auditivo interno (CAI) para os núcleos cocleares ventral e dorsal (NCV e NCD), para análise da duração,

intensidade e frequência do som. Em seguida passa no núcleo coclear superior (NCS), que permite a localização espacial, e é dividida para organizações superiores seguindo maioritariamente para as estruturas contralaterais. O lemnisco lateral (LL) recebe estas informações bilaterais e cruza novamente a informação ao enviar para o colículo inferior (CI) e termina no corpo geniculado médio (CGM) que envia para o respetivo córtex auditivo. A via auditiva descendente permite a ligação do córtex auditivo à cóclea e ativar ou suprimir atividade do nervo auditivo [13] [17] [19].

A Audição pode resumir-se num processo que se inicia no ouvido externo, através do pavilhão auricular os sons do meio envolvente são captados e conduzidos pelo canal auditivo externo até à membrana timpânica. No ouvido externo o som é transmitido e amplificado através dos ossículos: martelo, bigorna e estribo. É o estribo que ligado à janela oval do ouvido interno permite a entrada da energia mecânica, produzida pelo ouvido médio, na cóclea. Na cóclea a energia passa a eletrofisiológica e é analisada de forma sensorial pelas células ciliadas presentes no órgão de Córti. Esta análise sensorial permite alta seletividade em frequência e o encaminhamento as vias auditivas corticais que, por fim, emitem um controlo descendente para o órgão periférico [11] [17] [20] [13] [14].

1.2. Qualidade de vida

A Direção Geral de Saúde define qualidade de vida como “uma perceção individual da posição na vida, no contexto do sistema cultural e de valores em que as pessoas vivem e relacionada com os seus objetivos, expectativas, normas e preocupações. É um conceito amplo, subjetivo, que inclui de forma complexa a saúde física da pessoa, o seu estado psicológico, o nível de independência, as relações sociais, as crenças e convicções pessoais e a sua relação com os aspetos importantes do meio ambiente.” [21].

O impacto da perda auditiva pode variar entre indivíduos com o mesmo grau de hipoacusia. A forma como influencia a vida pessoal, familiar, social e laboral é resultado também da combinação do seu estilo de vida, comportamentos, aptidões, atitudes, perceções, crenças, recursos, deficiências, desordens ou outros impedimentos. O handicap pode ser definido como a desvantagem individual, provocada pela perda parcial ou total da capacidade de ouvir, que limita ou impede o desenrolar normal da sua vida em concordância com a idade, género, fatores sociais e culturais [5].

2. Tecnologia e Perda Auditiva

2.1. Perda auditiva

A perda auditiva ou hipoacusia corresponde a parcial ou total perda de capacidade de captar sons e, conseqüentemente, dificuldades de comunicação. Esta incapacidade pode ser classificada quanto à origem, tempo, grau e tipo [12].

Quanto à origem a perda auditiva pode ser designada por congênita, quando ocorre durante a embriogênese devido a alterações cromossômicas ou genéticas, ou adquirida quando ocorre após o nascimento. É ainda possível associar a causas sindrômicas, caso esteja associada a síndromes, ou não sindrômicas, é uma incapacidade isolada [10] [12] [13] [14] [17].

A classificação temporal prende-se com a instalação da perda auditiva, que pode ser de forma aguda define-se por instalação de segundos a horas; crônica, de instalação progressiva; e flutuante apresenta variações do padrão da hipoacusia ao longo do tempo [12] [14] [17].

O grau de perda auditiva é definido pela média dos limiares auditivos mínimos, isto é, através dos cálculos BIAP que identificam os limiares audiométricos de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz como a referência para obtenção do grau. Assim, podemos identificar a audição normal de 0-20dB, perda auditiva ligeira 21-40dB, perda auditiva moderada 41-70dB, perda auditiva severa 71-90dB, perda auditiva profunda 91-119dB e acima de 120dB considera-se cofose (ausência de audição) [12] [13] [14] [17].



Figura 7 - Perdas Auditivas

A audição dentro dos parâmetros da normalidade permite que o ser humano consiga aperceber-se dos sons do meio envolvente, assim como da fala mesmo em voz muito baixo ou sussurrada. Numa perda auditiva ligeira há alguma dificuldade em perceber alguns sons em seu redor e de voz sussurrada. As limitações na comunicação começam a partir da

perda auditiva moderada, onde muitas vezes já não é perceptível as palavras em voz “normal” (50/60dB) ou falham consecutivamente palavras nas conversas. O indivíduo com este grau de perda auditiva tem maior facilidade em se aperceber do seu *handicap* e cria estratégias para minimizar o seu impacto no dia-a-dia. Na perda auditiva severa as dificuldades de comunicação são evidentes, muitas vezes as estratégias criadas já não são suficientes para colmatar as limitações da comunicação. Nesta situação é essencial conversar de frente e em voz mais forte, no entanto falar mais forte pode provocar distorção no som e assim retirar qualidade à comunicação. A perda auditiva profunda é extremamente limitante a nível comunicacional, não é possível conversar sem uma ajuda de correção auditiva, apenas tem sensação auditiva para sons muito fortes como um martelo pneumático, avião, bateria [14] [17] [22] [23].

O tipo de perda auditiva define-se pela localização da lesão no sistema auditivo. Quando os ouvidos externo e/ou médio se encontram afetados provisoriamente ou permanentemente consideramos uma perda auditiva de condução ou transmissão, uma vez que a transmissão do som para as estruturas mais internas do sistema auditivo está comprometida. No caso de uma lesão no ouvido interno é designada por neurosensorial, porque há uma incapacidade a nível sensorial ou neuronal na análise do som. Pode ainda considerar-se a perda auditiva central quando a estrutura do órgão periférico se mantém saudável, mas as vias auditivas corticais estão comprometidas num determinado nível [10] [12] [13] [14].

O grau e tipo de perda auditiva são diagnosticados através de exames audiológicos como a impedanciometria, audiometria tonal simples e audiometria vocal. O médico especialista em otorrinolaringologia pode ainda apoiar-se em outros testes complementares de diagnóstico como a Ressonância Magnética e a Tomografia Computorizada para despiste de patologias otológicas [14] [13] [24].

O diagnóstico de perda auditiva, permitirá encaminhar o paciente para um processo de melhoria da acuidade auditiva através de tratamento médico ou cirúrgico ou da reabilitação auditiva protésica [10].

2.2. Reabilitação Auditiva

A reabilitação auditiva é o processo conduzido por um profissional de saúde especializado que procura atenuar, através do uso de tecnologias e estratégias, o *handicap* auditivo provocado pela perda auditiva [11] [20].

O processo de reabilitação auditiva deve ser iniciado com uma pré-intervenção através da pesquisa da história clínica, dados audiológicos, dificuldades vivenciadas e o impacto da perda auditiva na vida pessoal, social e laboral. Antes de qualquer intervenção, é

fundamental o conhecimento do impacto das dificuldades auditivas, podendo ser obtido através de questionários de avaliação, como a Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE) [23].

Este processo é apoiado por sistemas auditivos externos ou implantáveis que são tecnologias desenvolvidas com base no ouvido humano. O ouvido humano normal tem a capacidade de ouvir entre 20Hz e 20.000Hz, no entanto, em situações de escuta normais as frequências entre 125Hz a 8000Hz são as mais importantes e portanto é nesta zona de frequências que grande parte do trabalho correção é efetuado, de acordo com os limiares auditivos [11] [20]. Segundo vários estudos, a utilização destes dispositivos permite aumentar a capacidade de captar e discriminar os sons envolventes e, conseqüentemente, melhorar a capacidade de percepção da fala. A programação destes dispositivos deve ter por base o déficit em cada frequência bem como as necessidades e preferências do seu utilizador [11] [23].

São sistemas de ajuda auditiva por estimulação acústica, vibratória ou mecânica ou estimulação elétrica, permitindo corrigir e minorar a perda auditiva, assegurando assim nos indivíduos com deficits auditivos níveis de comunicação desejáveis [11] [23]. O sucesso do processo de reabilitação auditiva depende do conhecimento da função auditiva do individuo, das suas dificuldades, das necessidades e das preferências. Deve ser também adequado também à sua condição otológica, de modo a garantir o cumprimento dos requisitos para uma maior estabilidade da patologia otológica [11] [22].

A qualidade de vida dos utilizadores de dispositivos auditivos, que pode ser avaliada através do questionário HRQoL (Health Related Quality of Life), é melhorada significativamente pelo aumento da capacidade de detetar e discriminar sons, favorecendo a discriminação da fala. Nos casos em que os indivíduos não utilizem os dispositivos de forma regular a sua melhoria de qualidade de vida fica comprometida, aumentando a possibilidade de risco de solidão associada à dificuldade comunicacional na sua vida pessoal, familiar, social e laboral. Estes indivíduos necessitam, por isso, de aumentar o grau de concentração, atenção e esforço de escuta para poderem acompanhar os sons do seu meio envolvente. Torna-se importante analisar e trabalhar a motivação nas várias fases do processo, de modo a gerir os receios e as necessidades específicas de cada caso [11].

2.2.1. Aparelhos Auditivos

Os aparelhos auditivos têm como objetivo corrigir a audição, melhorando a sensibilidade auditiva e a qualidade auditiva, e a percepção da fala, sem desconforto, através da tecnologia e do processamento de sinal. A sua estrutura básica (figura 7) tem como base o microfone,

que capta os sons envolventes; o processador, elemento que traduz o sinal acústico em analógico/digital, amplifica, filtra e volta a traduzir em sinal acústico; e o auscultador, que tem a função de emitir o som para o ouvido humano. [11] [25] [26] [27].

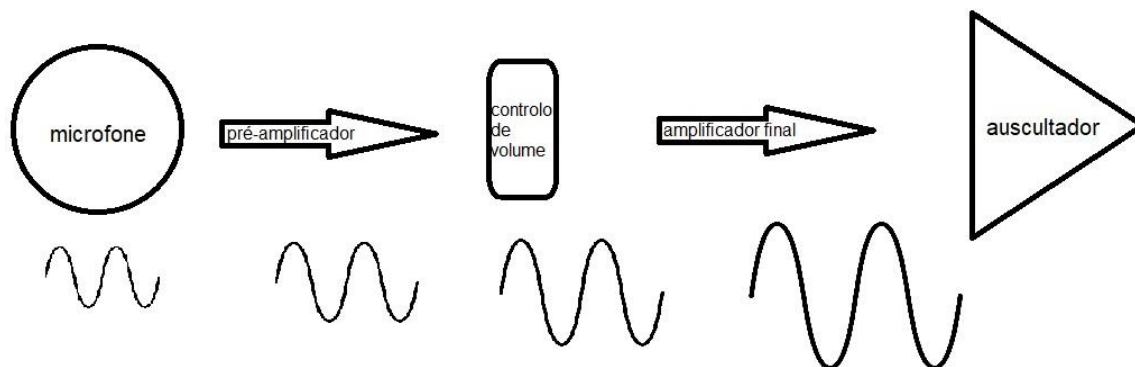


Figura 8 - Aparelho auditivo analógico

O aparelho auditivo analógico recebe a onda sonora no microfone que é enviada para um pré-amplificador que maximiza o sinal recebido, pode sofrer alterações no controlo de volume do utilizador e volta a um amplificador final que envia a onda sonora aumentada ao auscultador [27] [28] [29] [30].

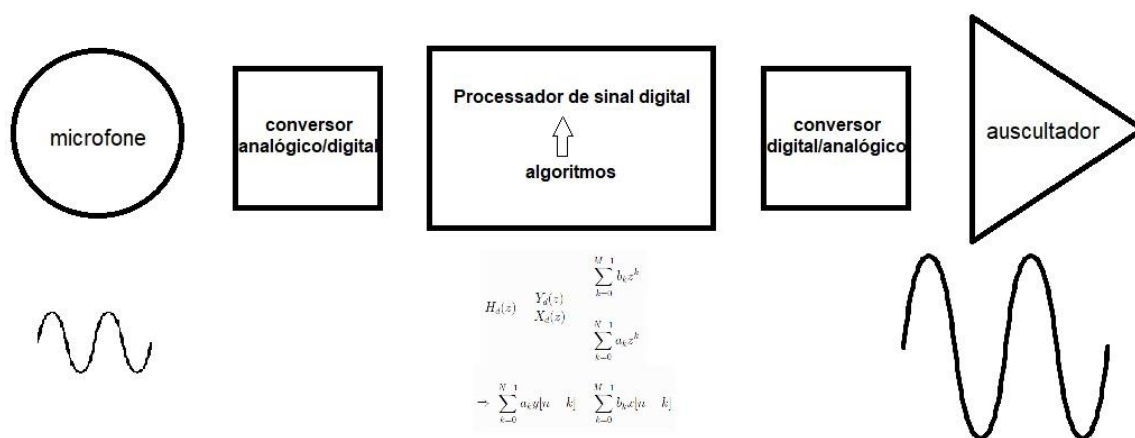


Figura 9 - Aparelho auditivo digital

O aparelho auditivo digital recebe a onda sonora no microfone que é convertida em informação numérica, através do conversor analógico/digital. Em seguida, no processador de sinal digital, os algoritmos aplicam filtros e especificações ao sinal digital de acordo com as informações contidas na programação do sistema auditivo, podendo ser as mais variadas e ilimitadas devido à potencialidade dos cálculos matemáticos. O sinal digital é então enviado ao conversor digital/analógico para sair no auscultador como sinal analógico, isto é, onda sonora [27] [28] [29] [30].

Os dispositivos analógicos limitam-se a amplificar e a filtrar o som, de acordo com a banda ou bandas de frequências selecionadas. Os aparelhos auditivos digitais apresentam uma sonoridade bastante diferente dos analógicos, provocando uma revolução na forma de ouvir, sobretudo pela capacidade de executar cálculos matemáticos e o desenvolvimento de algoritmos variados. Atualmente os sistemas auditivos possuem um elevado grau de desenvolvimento e complexidade, tornando possível ajustar variadíssimas variáveis, como a direccionalidade, compressão, filtragem de sons, supressão de ruídos, conectividade, entre outras, possibilitando uma definição sonora que se assemelha ao ouvido humano [11] [22] [25] [27] [28] [29] [30].

A tecnologia dos sistemas auditivos tem progredido com a evolução nas formas de avaliação e exigência das necessidades. Atualmente, com a programação através do computador é possível inteirar todos os componentes de avaliação audiológica no algoritmo do processador de som e ajustar as suas características de captação do som através da direccionalidade dos microfones, a compressão sonora mediante a gama dinâmica ou referência auditiva, aplicar redutores de ruído gerais ou específicos (fala, música, exterior) e ativar opções de controlo de volume/sensibilidade sonora. O registo *Data-Logging* grava o tipo de ambiente, tipos de sons e quais as necessidades do individuo nessas situações, mostrando-se uma ferramenta muito útil na melhoria da condição auditiva em ambientes característicos. O aparelho auditivo é muito mais que um simples microfone, processador e auscultador e a sua performance é essencialmente produzida pela tecnologia programável e do especialista que executa as afinações [27] [31] [28] [29].

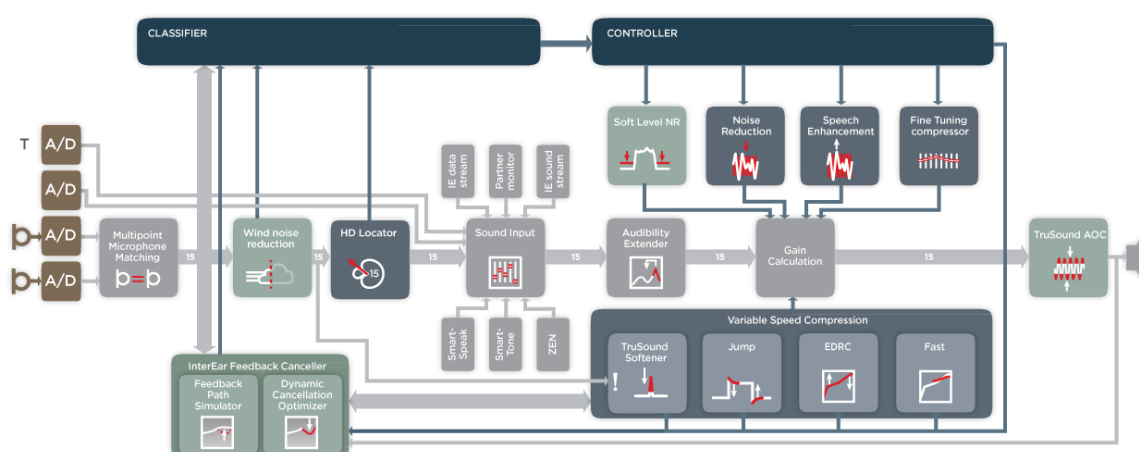


Figura 10 - Tecnologia Widex Evoke (WIDEX)

A gama Evoke da Widex apresenta uma alta qualidade de som devido à sua capacidade de deteção da localização do som (*Digital Pinna*), à tecnologia de *True Input* que permite o manuseamento de todos os níveis de entrada sem distorção, o *RT Speech Enhancer* que

melhora a focalização da voz vozeada aplicando filtros de redução de ruído avançados, incluindo a redução do ruído do vento. A velocidade de compressão é variável garantindo uma audibilidade estável e ajustes de ganho suaves, com gama de frequências bastante abrangente ($> 11\text{KHz}$) e o atraso do processamento sonoro extremamente baixo. A inteligência artificial presente no sistema auditivo é colocada em ação no seu categorizador sonoro, que aplica algoritmos específicos a cada ambiente, tornando o sistema com uma sonoridade aproximada ao ouvido humano [32].

O progresso da tecnologia ao nível do processamento de sinal e da miniaturização dos componentes eletroacústicos tem permitido fabulosos avanços na melhoria da condição auditiva, mesmo em casos mais complexos de patologia otológica, os algoritmos atuais de processamento permitem ultrapassar limitações de outrora [11] [22].



Figura 11 - Aparelhos auditivos WIDEX

A miniaturização dos aparelhos auditivos trouxe a possibilidade de dispositivos esteticamente mais apelativos, mesmo em situações de perda auditiva acentuada. A escolha do tipo de aparelho deve ser de acordo com o quadro audiológico, otológico e preferência do utilizador. Os sistemas retro auriculares clássicos colocam-se atrás do pavilhão auricular conectado a um molde, através de um tubo específico, adaptado ao canal auditivo e pavilhão auricular. Estes modelos evoluíram e atualmente o sistema RIC (Receiver in Canal) apresenta um elevado nível de fiabilidade, mais confortável e harmonioso. O modelo intracanal (CIC - Completely in Canal) é colocado totalmente no CAE aproveitando as funções do pavilhão auricular para otimizar a receção do som e tornar-se um dos mais desejados a nível estético [11] [13] [22].

Os sistemas de hastes de óculos encontram-se praticamente extintos, no entanto durante muitos anos foi bastante utilização pela sua capacidade de dissimulação da perda auditiva e o sucesso em perdas auditivas do tipo condução/mista [13] [23].

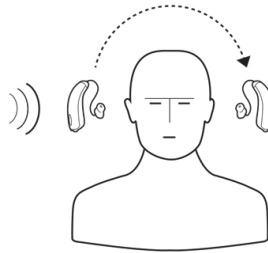


Figura 12 - Sistema CROS/BICROS (WIDEX)

O sistema CROS/BICROS (Contralateral Routing of Signal) é uma técnica de adaptação protésica em casos em que um ouvido tem perda auditiva severa/profunda ou cofose e o outro ouvido normal ou melhor. Nestes casos é colocado um dispositivo com microfone no lado pior e no melhor ouvido é colocado o aparelho auditivo que irá trabalhar os sons enviados pelo microfone, permitindo assim ouvir sons do lado afetado através do ouvido com capacidade auditiva [23].

2.2.2. Implantes

Os sistemas implantáveis surgem para colmatar as limitações dos aparelhos auditivos devido às patologias otológicas mais complexas ou acentuadas [23].

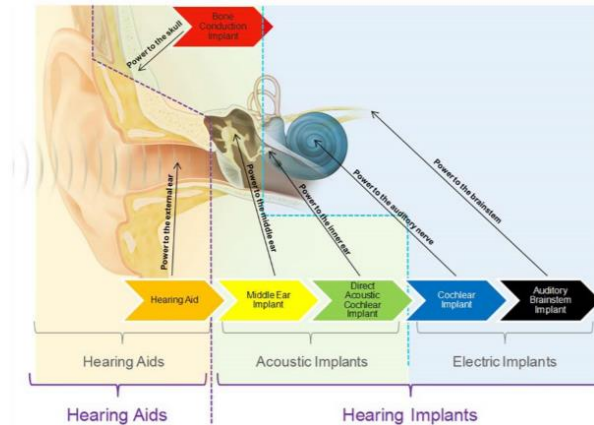


Figura 13 - Implantes Cochlear [33]

Os implantes osteointegrados ou de condução óssea são preferencialmente utilizados em perdas auditivas do tipo condução, onde a transmissão da onda sonora, por anomalia do ouvido externo e/ou médio, chega de forma deficiente ao ouvido interno. Este tipo de sistema estimula diretamente o ouvido interno através das vibrações produzidas no crânio. São constituídos por um componente externo, o processador de som, acoplado a um pilar, componente implantável, que sofre o processo de osteointegração. Pode ainda ser utilizado em perdas auditivas mistas se cumprir os critérios de seleção necessários [11] [14].

O implante coclear é considerado o ouvido biônico, a sua sofisticada tecnologia nos eléctrodos assemelha-se à capacidade de seletividade em frequência da cóclea e consegue contactar com o nervo auditivo, permite encaminhar a informação processada pelo dispositivo ao sistema nervoso central e ao córtex auditivo, onde é tratada e lhe é atribuído um significado – palavras. O outro componente é o dispositivo externo que é na prática processador da fala, que contém também a alimentação energética (bateria ou pilhas) e que, através de uma antena transmissora, transmite a informação ao recetor interno implantado sob a pele. Por sua vez, o recetor encaminha a informação processada através da estimulação do nervo auditivo na zona de frequências correspondente [11] [13] [22].

Os implantes do ouvido médio podem ser utilizados em perdas auditivas com capacidade de resolução por prótese auditiva convencional, no entanto por questões do foro otológico ou por não adaptação física à prótese, ou por questões psicológicas, poderão ser indicados para este sistema de ajuda auditiva. Atuam no aumento das vibrações mecânicas na cadeia ossicular ou da membrana timpânica, amplificando o sinal que é enviado para o ouvido interno. É um sistema totalmente implantado [11].

Os implantes ao tronco cerebral são raramente utilizados a nível mundial, apresentam os mesmos componentes do implante coclear, com a diferença principal situada a nível do eléctrodo de estimulação e apenas indicados em situações otológicas muito particulares, como na falta de integridade do nervo auditivo. A estimulação é efetuada diretamente no núcleo coclear e é interpretada pelo cérebro [11].

3. Componente psicológico da perda auditiva

No dia-a-dia as pessoas experienciam emoções em cerca de 90% do seu tempo, com maior frequência de alegria, amor e ansiedade. Ao avaliar o seu efeito é perceptível o seu impacto no comportamento do ser humano, nas suas tomadas de decisão e na forma como se relaciona com os outros [34]. Estudos demonstram que perante uma tarefa difícil estão associados sentimentos negativos como o stress, ansiedade e irritação, que por sua vez tornam a tarefa mais complicada de executar pelos seus consumos de recursos [35]. Estas tarefas podem ser equiparadas ao processo de ouvir/compreender, uma vez que ouvir requer bastantes recursos para que o processamento auditivo seja eficaz.

A perda auditiva é considerada um problema de saúde pública pela dimensão do seu impacto negativo na vida do indivíduo. A sua qualidade de vida é severamente afetada pela incapacidade de manter os seus compromissos pessoais, familiares, sociais e laborais sem obstáculos, exigindo um maior esforço que resulta em fadiga, menor produtividade e inevitavelmente o afastamento. Consequentemente, acarreta distúrbios na saúde mental [36] [37] [38].

3.1. Emoções associadas à perda auditiva

Numa fase inicial, a maioria das pessoas com perda auditiva experimentam emoções negativas como a descrença, raiva e o medo. Em situações sociais estes indivíduos podem experimentar altos níveis de ansiedade por não conseguirem participar ativamente e corretamente, deixando de responder ou ignorando conversas. Esta tensão criada por situações que não conseguem controlar provocam nervosismo, irritabilidade e incerteza que leva a situações de isolamento ou sentimentos de marginalização ou diminuição perante o outro [5] [39] [40].

As emoções negativas surgem com as dificuldades comunicacionais da perda auditiva ou das limitações do processo de reabilitação auditiva. A ansiedade, raiva, frustração e irritação é muito comum pelo impacto no dia-a-dia destas dificuldades, impossibilitando muitas vezes a participação. O desconforto/embaraçado está associado há incapacidade de acompanhar os seus pares e da utilização do aparelho auditivo, devido ao estigma ainda presente na sociedade. A culpa e a tristeza estão diretamente relacionadas com as restrições de participação e partilha, levando a solidão ou isolamento [5] [40].

Estudos sugerem que indivíduos com perda auditiva progressiva apresentam uma reação emocional mais controlada que pode ser designada de “emoções silenciadas”. Este tipo de emoções acontece quando há tempo para a aceitação da condição auditiva e não lhe é

imputada gravidade nos seus compromissos diários, muitas vezes utilizando a expressão “é normal para a minha idade”. No entanto, referem um misto de sentimentos acerca da perda auditiva que ao serem confrontados com situações particulares em que há impacto da perda auditiva despoleta a parte emocional emergindo imediatamente sentimentos negativos [40] [41] [42]. Quando o indivíduo não percebe a sua perda auditiva tem tendência a experimentar emoções mais positivas e menor handicap [41].

As emoções positivas surgem no momento da correção auditiva, ao obter uma explicação acerca do seu quadro auditivo e dificuldades é apresentado um plano terapêutico que invoca sentimentos de esperança numa oportunidade de ouvir melhor e a gratidão de ter ajuda. Infelizmente, quando as expectativas não são geridas ou correspondidas ao real benefício do sistema auditivo, estas emoções positivas podem desvanecer e experimentar novamente emoções negativas ou insatisfação com o processo de reabilitação auditiva [40] [41] [42].

A perda auditiva tem um impacto psicológico profundo no indivíduo, ao influenciar as suas emoções mudam os comportamentos e estes alteram as suas relações, conseqüentemente, as mudanças nas relações irão afetar as suas emoções, entrando num círculo fechado de influências [5] [43] [44].

3.2. Impacto psicológico da perda auditiva

A reação inicial mais comum à perda auditiva é de negação. As pessoas ativas tendem ignorar a dificuldade, atribuindo a responsabilidade de não compreender à má dicção do outro ou referem “audição seletiva”. Esta reação é mais simples e menos dolorosa psicologicamente, diminuindo o receio da aprovação social e da sua própria imagem. A depressão é uma consequência da perda auditiva, o facto passarem por situações de frustração, raiva e de culpa [5] [43].

O estigma na sociedade associada ao uso de sistemas auditivos leva a que muitos indivíduos experienciem emoções negativas quando são confrontados com essa necessidade. O adiar a utilização de sistema de correção implica com as emoções já descritas anteriormente por não conseguirem participar na sua vida normal. Este conjunto de situações pode resultar em depressão ou isolamento social [42] [45].

Kyle, Jones e Wood (1985) consideram que existem três fases na perda auditiva para considerar o handicap no indivíduo, são elas: fase da consciencialização, fase de aceitação e fase de ajustamento. A duração dessas fases depende do estado psicológico do indivíduo, acompanhamento/suporte familiar e as suas expectativas relativamente à perda auditiva [5] [46].

Na fase de consciencialização acontece o processo de reconhecimento da incapacidade auditiva. No caso de perdas auditivas progressivas, inicialmente não há percepção pelo próprio da dificuldade auditiva, uma vez que o próprio organismo cria estratégias de compensação para suprimir esse handicap. Muitas vezes são as pessoas mais próximas que emitem o alerta e despertam a consciência para as dificuldades e estratégias adquiridas. É neste momento de identificação da perda auditiva que o indivíduo toma mais atenção ao seu redor relativamente ao uso de tecnologias de reabilitação auditiva [5] [46].

Na fase de aceitação o indivíduo procura soluções para o seu handicap auditivo, momento decisivo para o processo de reabilitação auditiva. O profissional de saúde deve estar preparado para lidar com os receios ao nível do estigma da perda auditiva, independência, rejeição de família e amigos, perda de emprego e controlo de situações sociais e criar objetivos e metas para que ambos explorem os efeitos da perda auditiva e encontrem soluções viáveis [5] [46].

A fase de ajustamento consiste na estabilização do sistema auditivo, permitindo uma melhoria da condição auditiva e consequentemente na qualidade de vida. De salientar a importância de recorrer a tecnologias de apoio à escuta ou outras estratégias para diminuir o handicap em situações de escuta difícil que pode não ser suprimido pela utilização dos aparelhos auditivos [5] [46].

O estudo da perda auditiva e das emoções/impacto psicológico é crucial para perceber o funcionamento humano e a forma como podemos intervir nos seus comportamentos ou qualidade de vida [44]

4. Estudo preparatório

No presente estudo pretende-se avaliar a eficácia terapêutica do uso de aparelhos auditivos. A utilização destes dispositivos implica um processo de reabilitação auditiva exigente no conhecimento do indivíduo nas suas diversas dimensões: pessoais, familiares, sociais e laborais, sendo a presença física um fator importante para avaliações e observações clínicas. Devido à pandemia Covid-19, não foi possível garantir a exigência do processo de reabilitação auditiva, pelo que não foi exequível recolher dados de uma amostra razoável (30 indivíduos) que se pretendia. Desta forma, considera-se este estudo como preparatório para um futuro estudo mais aprofundado e melhorado em amostra e instrumentação.

4.1. Modelo de estudo

Estudo prospetivo, longitudinal com ensaio clínico pré-experimental (sem grupo de controlo).

4.2. Amostra

A amostra deste estudo foi prevista para 30 indivíduos, no entanto devido à pandemia COVI-19 é, apenas, composta por 10 indivíduos de ambos os sexos, com nacionalidade portuguesa, com idade igual ou superior a 65 anos. Como critério de inclusão a perda auditiva moderada ($>40\text{dB}$ e $<71\text{dB}$, segundo os cálculos BIAP) bilateral, com discriminação verbal $\geq 80\%$ e reabilitável por aparelhos auditivos e que coloquem aparelhos em ambos os ouvidos.

Como critério de exclusão as situações psicológicas/psiquiátricas diagnosticadas.

4.3. Instrumentação

4.3.1. Aparelhos auditivos

Os aparelhos auditivos utilizados neste estudo são da marca WIDEX da gama Evoke e o modelo mais adequado à perda auditiva e necessidades do indivíduo.

4.3.2. HHIE – Respostas emocionais

O questionário *Hearing Handicap Inventory for the Elderly* (ANEXO I), traduzido e validado para Português Europeu por Julieta Martins, foi a base da investigação [47]. O presente trabalho focou-se nas questões cotadas como emocionais no HHIE (ANEXO II) e investigou as respostas dos indivíduos à mesma questão antes e após o processo de reabilitação auditiva com recurso a aparelho auditivo.

Pretende-se explorar as questões relacionadas com as emoções e evidenciar as necessidades emocionais a serem trabalhadas pelo Audiologista no Processo de Reabilitação e, em conjunto com a tecnologia de correção auditiva, permitir uma melhor qualidade de vida do indivíduo.

4.4. Procedimento

A primeira consulta do processo de reabilitação auditiva é de extrema relevância para o sucesso do processo, é neste momento que o profissional deve estar atento a todas as dimensões do indivíduo sejam elas clínicas, pessoais, familiares, sociais ou laborais. Por isso, torna-se fundamental a presença física para observações objetivas e avaliações específicas que serão o ponto de partida para delinear o plano terapêutico daquele indivíduo. É igualmente importante envolver as pessoas que o rodeiam para que tenha o suporte e compreensão necessárias durante todo o processo. A designação de “processo de reabilitação auditiva” indica que são necessárias consultas de seguimento para alcançar o sucesso e manter a estabilidade da adaptação, que pode ser afetada por diversos fatores externos (ex.: uso de máscara, perda de leitura labial).

Como parte integrante dos procedimentos, foi efetuada uma anamnese (historial clínico) e os testes audiológicos Audiograma Tonal Simples e Audiograma Vocal na primeira consulta, com vista a garantir os critérios de inclusão ou exclusão definidos previamente. Ainda na primeira consulta aplicou-se questionário HHIE (momento inicial – Q1), de modo a abordar as questões emocionais. OS sujeitos que cumpriam os critérios de inclusão, iniciaram processo de Reabilitação Auditiva na primeira consulta com a adaptação do sistema auditivo bilateral *Widex Evoke* adequado à perda auditiva e às suas necessidades individuais. Após cerca de dois meses do início do processo o questionário HHIE foi novamente aplicado (momento Q2). De seguida foram analisadas e comparadas as respostas obtidas em Q1 e Q2.

O momento Q2 foi escolhido após dois meses do início do processo de reabilitação auditiva para que se possa monitorizar e reajustar o plano de terapêutico ainda dentro do período de garantia de satisfação/devolução (90 dias).

O estudo foi limitado em número de participantes devido à pandemia Covid-19 que implicou diretamente com a metodologia de consulta pretendida e não foi possível realizar os testes audiológicos requeridos, em teleconsultas, para inclusão nos critérios da amostra.

4.5. Métodos

A análise estatística foi realizada com recurso ao IBM *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 25, com um nível de significância α definido a 0.05. As respostas a cada questão incluíram Não (0 pontos), Às vezes (2 pontos) e Sim (4 pontos). O score total das respostas foi obtido pela soma das pontuações correspondentes. A média e desvio-padrão foram calculados para variáveis contínuas e a frequência relativa e absoluta para variáveis nominais. A normalidade das distribuições foi analisada através do teste *Shapiro-Wilk*. O teste *Wilcoxon signed-rank* foi usado para estabelecer mudanças significativas na frequência das respostas antes e depois da Reabilitação Auditiva. Resultados

4.6. Resultados

A amostra incluiu um total de 10 indivíduos (3 homens e 7 mulheres) com uma idade média de $71,0 \pm 6,3$ anos, em ambos os momentos precedente e procedente à Reabilitação Auditiva. As respostas às questões selecionadas da Escala HHIE nos dois momentos da investigação e a sua análise inferencial com recurso ao Teste *Wilcoxon signed-rank* encontram-se representadas na Tabela 1.

Tabela 1 | Comparação global das respostas à Escala HHIE antes e após a Reabilitação Auditiva (Teste Wilcoxon signed-rank)

Emoções	Antes (n=10)	Depois (n=10)	Valor P
Embaraçado/desconfortável			.014
Não	10,0 (1)	80,0 (8)	
Às vezes	30,0 (3)	10,0 (1)	
Sim	60,0 (6)	10,0 (1)	
Frustração			.008
Não	20,0 (2)	60,0 (6)	
Às vezes	20,0 (2)	40,0 (4)	
Sim	60,0 (6)	0,0 (0)	
Diminuído			.011
Não	30,0 (3)	80,0 (8)	
Às vezes	40,0 (4)	20,0 (2)	
Sim	30,0 (3)	0,0 (0)	
Ansioso			.020
Não	30,0 (3)	80,0 (8)	
Às vezes	0,0 (0)	10,0 (1)	
Sim	70,0 (7)	10,0 (1)	
Isolado			.034
Não	40,0 (4)	80,0 (8)	
Às vezes	30,0 (3)	10,0 (1)	
Sim	30,0 (3)	10,0 (1)	
Marginalizado			.102
Não	60,0 (6)	80,0 (8)	
Às vezes	0,0 (0)	10,0 (1)	
Sim	40,0 (4)	10,0 (1)	
Valores são % (n)			

As emoções mais frequentemente reportadas antes da Reabilitação Auditiva foram a ansiedade (70,0%), frustração (60,0%) e embaraço (60,0%). Posteriormente à Reabilitação Auditiva, a frustração foi mais frequente (40,0% às vezes). Os indivíduos reportaram uma redução significativa da frequência de emoções ligadas ao embaraço ($p=0.14$), frustração ($p=.008$), diminuição ($p=.011$), ansiedade ($p=.020$) e isolamento ($p=.034$), mas não de marginalização ($p=.102$).

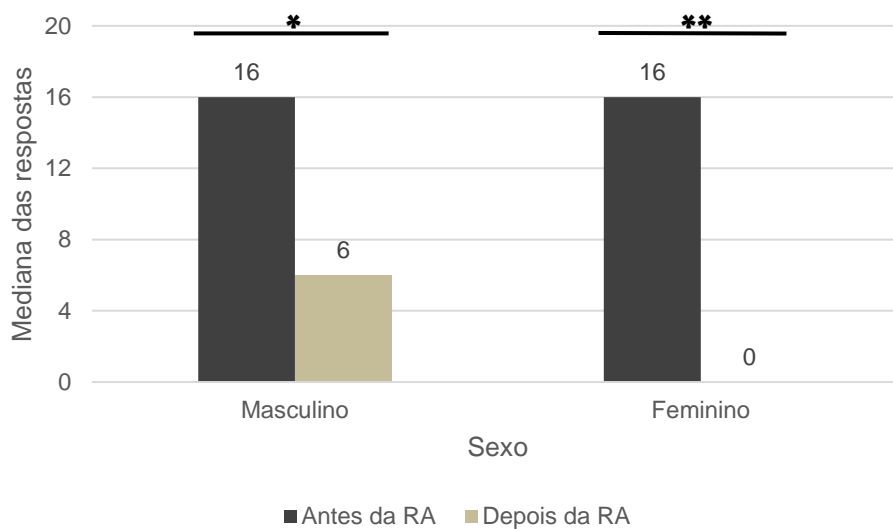


Gráfico 1 | Mudanças das respostas à Escala HHIE. RA, Reabilitação Auditiva; * $p < 0.05$; ** $p > 0.05$.

O Gráfico 1 representa a mediana da pontuação total obtida nas questões selecionadas da Escala HHIE de acordo com o género do indivíduo. Verificou-se uma redução significativa na pontuação mediana no sexo feminino após a Reabilitação Auditiva (Mdn=0; $p = .018$), mas não no sexo masculino (Mdn=6; $p = .102$).

4.7. Discussão

A amostra apresentada é reduzida, pelo que estatisticamente os resultados são frágeis. Devemos olhar para os resultados da pesquisa como guias para estruturar futuras pesquisas no tema.

Os resultados apresentados sugerem que perante a perda auditiva há emoções mais frequentes: a ansiedade, a frustração e o embaraço. Sendo que a frustração é a emoção que mais prevalece após os processos de reabilitação auditiva. Esta emoção pode estar relacionada com gestão de expectativas, uma vez que em 2 meses de processo de reabilitação auditiva podemos não obter todo o ganho e benefício desejado.

Durante o processo de reabilitação auditiva verifica-se uma evolução favorável na grande maioria das emoções: embaraço, frustração, diminuição, ansiedade e isolamento. A única emoção estudada que não apresentou melhorias significativas foi a marginalização que pode estar relacionado com o facto de ter sido a emoção que menos indivíduos experimentaram antes do processo (60% - Não). Se relacionarmos com os estudos anteriormente apresentados, podemos perceber que este sentimento surge muitas das vezes após a instalação de muitas outras emoções negativas que culminam no isolamento. Também uma

possível justificação pode ser o facto de quem rodeia o individuo ser o primeiro a detetar a dificuldade e a procurar ajuda ou soluções pra minimizar a situação e, ao utilizarem estratégias de comunicação ou serem mais cuidadas na forma de comunicar, não permitem que sintam ou experimentem marginalização ou isolamento.

Apesar da amostra ser muito reduzida, será interessante observar que na comparação entre géneros, o processo de reabilitação auditiva no género feminino parece ser mais favorável. Tais resultados carecem de uma amostra alargada até porque um dos individuos do género masculino referiu nem sempre usar o sistema auditivo o dia todo, podendo também ser uma explicação desta discrepância entre géneros.

Os resultados obtidos demonstram a necessidade de o profissional de Reabilitação Auditiva estar atento às questões emocionais do individuo em todo o processo. Como anteriormente referido, um dos individuos não o utilizou o sistema completo pelo menos 8h diárias (o recomendado para uma boa adaptação) e é também o individuo que apresenta menor melhoria face aos restantes participantes. Este caso pode descrever situações de insucesso, uma vez que as melhorias pretendidas não foram alcançadas e mantém as experiências negativas associadas à perda auditiva.

Perante os resultados obtidos encontra-se matéria relevante para aprofundar o estudo das emoções e o Processo de Reabilitação, pelo que se sugere a continuação do estudo com material mais específico, como um questionário construído para o efeito em que possa abordar as emoções negativas e também positivas, podendo assim avaliar se com o Processo de Reabilitação Auditiva há maior experiência de sensações positivas no seu dia-a-dia.

5. Conclusão

Ao longo deste trabalho abordaram-se vários estudos que relatam emoções envolvidas no decorrer da perda auditiva, no entanto o presente estudo abordou apenas algumas dessas emoções que estão presentes na Escala HHIE.

As limitações impostas pela pandemia Covid-19 impactaram a recolha de informação, impossibilitando uma amostra mais vasta e com maior diversidade, impedindo conclusões estatisticamente significativas para aplicação.

Os resultados apresentados no estudo referem que as emoções estão relacionadas com a capacidade auditiva do individuo, podendo melhorar a percepção de emoções negativas com recurso ao processo de reabilitação auditiva, dados que se mostram interessantes para a área e com necessidade de investigação mais específica. Expondo as necessidades descritas, o estudo mostrou-se desafiante na sua conceção, mas muito proveitoso e interessante para o seu aprofundamento, sendo possível realizar um estudo completo e sólido em doutoramento (3º Ciclo). Deste modo, sugere-se a continuidade do estudo com um questionário criado de raiz e específico no tema com uma amostra mais alargada.

6. Referências

- [1] I. INE, “Censos 2019,” Lisboa-Portugal, 2019.
- [2] D. M. A. P. N. S. R. Joanna Nkyekyer, “The cognitive and psychosocial effects of auditory training and hearing aids in adults with hearing loss,” *Clinical Interventions in Aging*, nº 14, pp. 123-135, 2019.
- [3] K. C. A. F. X. P.-F. P. R. B. D. M. S. A. C. S. D. B. A. M. R. Pereira-Jorge, “Anatomical and functional MRI changes after one year of auditory rehabilitation with hearing aids,” *Neural Plasticity*, p. 13, 2018.
- [4] R. K. P. T. K. L. Lucas, “The psychological and social consequences of single-sided deafness in adulthood,” *Int J Audiology*, vol. 1, nº 57, pp. 21-30, 2018.
- [5] R. S. Andrew Valla, “Psychology of individuals with hearing impairment,” em *Textbook of Hearing Aid Amplification*, San Diego, Singular Thomson Learnig, 2000, pp. 557-569.
- [6] K. C. J. Z. L. G. R. A. G. P. E. L. S. C. F. L. S. M. N. C. A. M. X. D. F. H. W. AJ Horne, “Relating sensory, cognitive and neural factors to older persons - perceptions about happiness: an exploratory study,” Dez 2018.
- [7] C. J. M. R. EV Svinndal, “Employees with hearing impairment. A qualitative study exploring managers experiences,” pp. 1-8, 23 Jan 2019.
- [8] C. J. M. R. EV Svinndal, “Working life trajectories with hearing impairment,” pp. 1-11, 9 Out 2018.
- [9] Q. H. H. S. X. W. Y. L. G. W. Y. J. X. M. M. S. L. Y. L. H. Y. W. TX Diao, “Study on the relationship between age-related hearing loss and cognitive impairment,” pp. 110-115, Jan 2019.
- [10] K. B. K. T. KS McClannahan, “Auditory evoked responses in older adults with normal hearing, untreated and treated age-related hearing loss,” Fev 2019.
- [11] L. Monteiro e J. Subtil, *Audiologia, som e audição das bases à clínica*, Queluz: Círculo Médico, 2018.
- [12] P. C. d. Carmo, R. e. Pimenta e P. L. Ferreira, “A Qualidade De Vida No Indivíduo Com Perda Auditiva,” em *Conferência Nacional da Economia da Saúde*, Lisboa, 2011.
- [13] E. Batlle, E. Scherdel e A. Estupinà, *Tratado de audiolgia*, Barcelona: Elsevier Masson, 2013.
- [14] J. Katz, *Tratado de Audiologia*, São Paulo: Manole, 1999.

- [15] T. Santos e I. Russo, *A prática da audiologia clínica*, São Paulo: Cortez Editora, 1991.
- [16] K. Moore e A. Dalley, “Cabeça,” em *Anatomia Orientada para a Clínica*, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan S.A., 2007, pp. 946-964.
- [17] J. L. Reis, *Surdez: Diagnóstico e Reabilitação Vol I*, Lisboa: Servier, 2002.
- [18] Neuroreille, “Cochlea,” eZPublish - Ligams, 15 02 2020. [Online]. Available: <http://www.cochlea.eu/po/cerebro-auditivo>. [Acedido em 18 07 2020].
- [19] D. Moore, “Anatomy and physiology of binaural hearing,” pp. 125-134, 3 1991.
- [20] F. Bess e H. Larry, *Fundamentos de Audiologia*, Porto Alegre: Artmed, 1992.
- [21] DGS, “Direção Geral de Saúde,” [Online]. Available: <https://www.dgs.pt/saude-no-ciclo-de-vida/envelhecimento-activo/conceitos.aspx>. [Acedido em 02 06 2020].
- [22] L. Ferreira e S. L. Debora Befo-Lopes, *Tratado de fonoaudiologia*, São Paulo: Roca, 2005.
- [23] J. L. Reis, *Surdez: Diagnóstico e Reabilitação Vol II*, Lisboa: Servier, 2003.
- [24] A. C. Lopes, *Tratado de clínica médica*, São Paulo: Roca, 2006.
- [25] M. Valente, *Strategies for Selecting and Verifying Hearing Aid Fitting*, New York: Thieme, 2002.
- [26] L. Lu, X. Zhang e X. Gao, “MedlinePlus Health Information,” *Non-implantable artificial hearing technology*, pp. 145-163, 2019.
- [27] H. Levitt, “Trends in amplification,” *A historical perspective on digital hearing aids: how digital technology has changed modern hearing aids*, pp. 7-24, 3 2007.
- [28] M. Bille, A. Jensen, E. Kjaerbol, V. Vesterager, P. Sibelle e H. Nielsen, “Clinical Trial,” *Clinical study of a digital vs an analogue hearing aid*, pp. 127-135, 28 2 1999.
- [29] C. Magni, F. Freiberger e K. Tonn, “Comparative study,” *Evaluation of satisfaction measures of anaog and digial aid users*, pp. 650-657, 9 2005.
- [30] K. Hecox e J. Punch, “The impact of digital tecnologia ond the selection and fitting of hearing aids,” pp. 77-85, 12 12 1988.
- [31] J. Curran e J. Galster, “Trends in Amplification,” *The master hearing aid*, pp. 108-134, 2013.
- [32] WIDEX, “Widex Evoke hearing aid,” Copenhaga, 2016.
- [33] Cochlear, *Portefólio para profissionais: escolher um processador de som Cochlear*, 2018.

- [34] D. Trampe, J. Quoidcach e M. Taquet, “PLOS| One,” *Emotions in everyday life*, pp. 1-15, 23 Dezembro 2015.
- [35] E. Klein, S. Bieck, J. Bloechle, S. Huber, J. Bahnmueller, K. Wilmes e K. Moeller, “Behavioral and Brain Fuctions,” *Anticipation of difficult tasks: neural correlates of negative emotions and emotion regulation*, pp. 1-13, 181 Março 2019.
- [36] D. K. P. G. Dialehti Tsimpida, “Archives of Public Health,” *Determinants of health-related quality of life (HRQoL) among deaf and hard of hearing adults in Greece: a cross-sectorial study*, pp. 1-11, 08 Outubro 2018.
- [37] S. EV, J. C e R. MB, “Disabil Rehabil,” *Employees with hearing impairment. A qulitative study exploring managers' experiences*, pp. 1-8, 23 Janeiro 2019.
- [38] C. Heine, C. J. Browning e C. H. Gong, “Frontiers in Public Health,” *Sensory Loss in China: prevalence use aids, and impacts on social participation*, pp. 1-14, 24 Janeiro 2019.
- [39] R. M. M. G.-A. Perez-Garin, “Perceived discrimination and emotional reactions in people with different types of disabilities: a qualitative approach,” 15 Maio 2018.
- [40] N. C. H. H. J. B. M. F. Eithne Heffernan, *Unferstanding the psychosocial experiences of adults with mild-moderate hearing loss: an application of leventhal's self-regulaory model*, 29 Novembro 2017.
- [41] M. Iorio, L. Rapport, C. Wong e B. Stach, “Characteristics of adults with unrecognized hearing loss,” pp. 384-390, 10 06 2019.
- [42] A. Barker, P. Leighton e M. Ferguson, “Coping together with hearing loss: a qualitative meta-synthesis of the psychosocial experiences of people with hearing loss and their communication partners,” pp. 297-305, 5 2017.
- [43] R. Novak, “Consierations for selecting and fitting of amplification for geriatric adults,” em *Hearing aid amplification*, San Diego, Singular Thomson Learning, 2000, pp. 571-603.
- [44] C. Brown, S. Emmett, S. Robler e D. Tucci, “Global hearing loss prevention,” pp. 575-592, 06 2018.
- [45] P. Dawes e e. al, “Hearing loss and cognition: the role of hearing aids, social isolation and depression,” pp. 1-9, 11 03 2015.
- [46] K. Contrena e e. al, “Hearing loss health care for older adults,” pp. 394-402, 11 05 2016.
- [47] J. Martins e M. Serrano, “Hearing Handicap Inventory for the Elderly - Português Europeu”.
- [48] BIAP, “BIAP.ORG,” [Online]. Available: <http://www.biap.org/en/archives>. [Acedido em 05 Outubro 2019].

Anexos

Anexo I – HHIE

Escala de Desvantagem Auditiva para Idosos (P-HHIE)

(Martins, J. T. e Serrano, M. - versão portuguesa)

Nome: _____

Data: _____

Instruções: O objectivo desta escala é identificar os problemas provocados pela sua perda auditiva. Responda SIM, ÀS VEZES ou NÃO a cada questão. Não deixe de responder à questão, só pelo facto de, devido à sua perda auditiva, evitar a situação descrita. Se usa prótese auditiva, por favor, responda à questão como se a não usasse.

S-1 Por causa de não ouvir bem, fala menos vezes ao telefone do que gostaria?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
E-2 Quando encontra ou conhece outras pessoas, sente-se embaraçado, por causa de não ouvir bem?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
S-3 Por causa de não ouvir bem, evita estar em grupo?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
E-4 Não ouvir bem, torna-o irritadiço?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
E-5 Quando conversa com a sua família, sente-se frustrado, por causa de não ouvir bem?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
S-6 Quando vai a uma festa, sente dificuldades, por causa de não ouvir bem?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
E-7 Sente-se estúpido, por causa de não ouvir bem?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
S-8 Quando alguém lhe fala muito baixo, tem dificuldade em ouvir?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
S-10 Quando visita amigos, parentes ou vizinhos, sente dificuldades, por causa de não ouvir bem?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
S-11 Por causa de não ouvir bem, vai menos vezes à missa do que gostaria?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
E-12 Sente-se nervoso, por causa de não ouvir bem?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
S-13 Por causa de não ouvir bem, visita amigos, parentes ou vizinhos menos vezes do que gostaria?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
E-14 Por causa de não ouvir bem, discute com a sua família?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)

S-15 Por causa de não ouvir bem, tem dificuldades em ouvir a televisão ou a rádio?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
S-16 Por causa de não ouvir bem, vai às compras menos vezes do que gostaria?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
E-17 Os problemas com a sua audição, aborrecem-no?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
E-18 Necessita de se isolar, por causa de não ouvir bem?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
S-19 Por causa de não ouvir bem, conversa com a sua família menos vezes do que gostaria?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
E-20 Os problemas provocados por não ouvir bem, dificultam a sua vida?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
S-21 Quando está com parentes ou amigos, num restaurante, sente dificuldades, por causa de não ouvir bem?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
E-22 Sente-se deprimido, por causa de não ouvir bem?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
S-23 Por causa de não ouvir bem, ouve televisão ou rádio menos vezes do que gostaria?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
E-24 Quando conversa com os amigos, sente-se pouco à vontade, por causa de não ouvir bem?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)
E-25 Quando está em grupo, sente-se marginalizado, por causa de não ouvir bem?	SIM (4)	ÀS VEZES (2)	NÃO (0)

Apenas para uso clínico: Total: _____

Subtotal E: _____

Subtotal S: _____

Anexo II – Questões Emocionais

A preencher pelo Audiologista: N° CRM: _____	Fase: I <input type="radio"/> II <input type="radio"/>
O estudo consiste em aplicar este questionário, a pessoas com incapacidade auditiva reabilitável, antes do início do Processo de Reabilitação Auditiva e após 2 meses de Processo de Reabilitação Auditiva.	
Os dados recolhidos são confidenciais, a sua participação é totalmente livre e voluntária, será livre de desistir da participação no estudo a qualquer momento.	

Pedimos-lhe o favor de responder às seguintes questões sobre a sua audição.

Por não ouvir bem quando encontra ou conhece outras pessoas sente-se **embaraçado ou desconfortável na conversação?**

SIM **ÀS VEZES** **NÃO**

Sente-se **diminuído** por não ouvir bem?

SIM **ÀS VEZES** **NÃO**

Sente-se **ansioso** por não ouvir bem?

SIM **ÀS VEZES** **NÃO**

Necessita de se **isolar** por não ouvir bem?

SIM **ÀS VEZES** **NÃO**

Quando está em grupo, sente-se **marginalizado** por não ouvir bem?

SIM **ÀS VEZES** **NÃO**

Obrigado por participar neste estudo científico!