



FACULDADE DE  
**MEDICINA**  
LISBOA

# **TRABALHO FINAL**

## **MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA**

---

Clínica Universitária de Otorrinolaringologia

### **Terapia Musical como tratamento de Acufenos**

Diogo Miguel Alves Bento Evangelista

---

**MAIO'2018**



FACULDADE DE  
**MEDICINA**  
LISBOA

# **TRABALHO FINAL**

## **MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA**

---

Clínica Universitária de Otorrinolaringologia

## **Terapia Musical como tratamento de Acufenos**

Diogo Miguel Alves Bento Evangelista

**Orientado por:**

Dr. Marco António Alveirinho Cabrita Simão

---

**MAIO'2018**

## **Resumo**

Os acufenos são uma condição otológica que é muitas vezes acompanhada por grande desconforto e que pode causar um transtorno significativo e afetar tanto a vida diária como a produtividade do doente. Os mecanismos relacionados com o seu aparecimento, evolução e as suas manifestações continuam com muitos aspetos por esclarecer, o que torna a descoberta de um tratamento eficaz uma tarefa desafiadora. Existe atualmente uma grande variedade de modalidades terapêuticas disponíveis com eficácias diferentes, no entanto, continua a não haver uma cura comprovada cientificamente para esta condição.

O Modelo de Heidelberg de Terapia Musical é uma modalidade terapêutica inovadora, apresentada pela primeira vez em 2004, que tem mostrado resultados muito entusiasmantes. Ensaio recentes mostraram a sua eficácia em doentes tanto com acufenos crónicos como com acufenos de início recente, mostrando até um potencial para conseguir impedir o desenvolvimento de cronicidade nestes últimos. Também foi demonstrado que, aparentemente, estes efeitos benéficos ocorrem tanto a curto prazo como a longo prazo, o que se torna ainda mais relevante quando se considera que esta terapia tem a duração de apenas 9 sessões em 5 dias consecutivos, sendo, portanto, muito curta. Estudos recentes têm, inclusive, demonstrado através da imagiologia, alterações cerebrais que poderão estar por detrás destes efeitos benéficos significativos.

Esta modalidade terapêutica recente e inovadora, com grandes taxas de satisfação entre os doentes tratados, parece então ter um papel muito importante no panorama atual e futuro do tratamento de acufenos, sendo que, se estudos futuros continuarem a ter resultados positivos, especialmente na comparação desta terapia com outras disponíveis atualmente, e se esta terapia for adaptada a um grupo maior de doentes, poderá representar um ponto de viragem no contexto do tratamento desta condição tão prevalente e, por vezes, incapacitante.

**Palavras-chave:** acufenos; tratamento; terapia musical; modelo de Heidelberg de terapia neuro-musical.

## **Abstract**

Tinnitus is an otologic condition which is frequently associated with great discomfort and can cause a significant distress, which in turn can affect the daily life of the patients and their productivity. The mechanisms related with the onset of this condition, its evolution and manifestations still have a lot of aspects to be clarified, which makes the search for an effective treatment option a challenging task. Nowadays, there is a great variety of treatments available, with different efficiencies; however, a scientifically proven cure for tinnitus is yet to be found.

The Heidelberg Model of Neuro-Music Therapy is an innovative treatment, first presented in 2004, with very exciting results. Recent studies have shown its efficiency in patients with both chronic and recent-onset tinnitus, even showing a potential in stopping the development of chronicity in the latter. It has also been shown that apparently the beneficial effects can be maintained both in short and long term, which is even more relevant when taken into account

that this therapy model consists of only 9 sessions in 5 consecutive days, therefore being very short in duration. There are even recent studies which show imaging alterations in the brain, which could be related with the significant beneficial effects of this therapy.

This recent and innovative treatment option, with great satisfaction rates by the treated patients, seems to have a very important role to play in the present and future landscape of tinnitus treatment. If the future studies continue to provide positive results, especially in the comparison between this therapy and other available treatments, and if music therapy can be adapted to a greater group of patients, it could represent a turning point in the area of management of tinnitus, a condition that is very common and, sometimes, debilitating.

**Keywords:** tinnitus; treatment; music therapy; Heidelberg Model of Neuro-Music Therapy.

O Trabalho Final exprime a opinião do autor e não da FML.

## Índice

Introdução .....	6
Definição de Acufenos.....	7
Classificação .....	7
Etiologia.....	8
Fatores de Risco.....	9
Fisiopatologia.....	10
Epidemiologia.....	10
Abordagem e Tratamento .....	12
Tinnitus Retraining Therapy (TRT).....	13
Farmacoterapia.....	14
Terapia Cognitiva e Comportamental (TCC) .....	15
Terapia Musical .....	16
Conclusão.....	21
Agradecimentos .....	22
Bibliografia .....	23

## Introdução

Acufenos são um dos sintomas otológicos mais comuns, podendo ser definidos como a percepção consciente de um som na ausência de um estímulo auditivo externo<sup>[1]</sup>.

Os acufenos não têm quaisquer sinais visíveis de doença e não são ameaçadores à vida, embora possam afetar a qualidade de vida do doente. Muitos dos tipos de acufenos têm dois atributos principais: o primeiro é o som que a pessoa ouve e o outro é o efeito geral que a condição tem nessa pessoa, melhor descrito como “transtorno” ou “sofrimento”. A amplitude (ou volume) do som ouvido e o grau de sofrimento nem sempre são diretamente relacionados. A patologia destes componentes emocionais que frequentemente acompanham os acufenos não é percebido aprofundadamente e isso contribui para a falta de seriedade com que os acufenos são frequentemente considerados pelos médicos e por outros profissionais de saúde. Para além disso, não existem testes objetivos que consigam determinar a intensidade dos sintomas ou averiguar se a pessoa tem sequer essa condição<sup>[2]</sup>.

A prevalência dos acufenos, reportada por diferentes estudos epidemiológicos, mostra uma grande variação entre esses mesmos estudos, havendo ainda alguma incerteza no que diz respeito à sua verdadeira prevalência<sup>[2][3]</sup>. Um estudo reportou que aproximadamente 80% dos adultos já teve acufenos de algum tipo. No entanto, o mesmo estudo refere que a prevalência de acufenos crónicos severos é muito menor, variando entre 4,1% e 15,1%<sup>[2]</sup>. Por outro lado, alguns estudos referem que a prevalência estimada de acufenos na população geral é de 10 a 15% e que em cerca de 20% destes doentes, os acufenos são acompanhados de grande transtorno, tendo impacto na sua vida diária, tanto a nível pessoal como a nível profissional, o que os leva a procurar aconselhamento médico<sup>[4]</sup>.

Como os mecanismos específicos e o local da lesão dos acufenos continuam por esclarecer, o tratamento dessa condição é difícil<sup>[5]</sup>. Atualmente não existe uma cura para este problema, no entanto, várias modalidades terapêuticas têm sido desenvolvidas e testadas<sup>[6]</sup>, tanto farmacológicas como não farmacológicas<sup>[2]</sup>. Uma das opções terapêuticas é a Terapia Musical, dentro da qual se insere o Modelo de Heidelberg de Terapia Neuro-Musical. Esta modalidade terapêutica será o foco desta revisão.

Este trabalho tem como objetivo fazer uma revisão dos Acufenos, abordando a sua definição, classificação, os seus fatores de risco, a sua etiologia, patologia, epidemiologia, abordagem e tratamento, focando-se depois numa modalidade terapêutica específica - a Terapia Neuro-Musical de Heidelberg – e nos resultados de alguns dos estudos que têm sido desenvolvidos acerca deste tipo de tratamento.

## Definição de Acufenos

Acufenos são uma condição em que o paciente tem uma sensação contínua de zumbido ou outro som nos ouvidos ou na cabeça, sem que haja um som externo presente. São, portanto, uma sensação auditiva que pode causar desconforto e até dor<sup>[5]</sup>. Em inglês, são chamados de “tinnitus”, que deriva da palavra latina “tinnire”, que por sua vez significa “tinir”, ou seja, a produção de um som agudo e vibrante<sup>[6]</sup>. O som ouvido por estes doentes pode ir desde um ruído de fundo de pouca intensidade até um ruído que é audível acima de sons externos<sup>[7]</sup>. Muitos pacientes com acufenos não se sentem incomodados com o som e não procuram ajuda médica. Para outros, pode causar impacto na qualidade de vida e causam problemas debilitantes, sendo este impacto maior com o aumento da gravidade dos acufenos <sup>[3][8]</sup>

Os acufenos representam um sintoma de uma condição subjacente e não uma doença em si. São considerados como um dos problemas otológicos mais comuns e incomodativos<sup>[7]</sup>. São, portanto, um sintoma com uma grande variedade de processos etiológicos subjacentes, sendo mais comumente associado a perda auditiva. Contudo, pode também ser um sintoma de um distúrbio vascular ou neurológico<sup>[9]</sup>. Podem causar vários distúrbios somáticos e psicológicos que interferem com a qualidade de vida do paciente<sup>[7]</sup>, podendo ser incomodativos mesmo quando não são severos<sup>[5]</sup>. Pacientes que são afetados por acufenos frequentemente referem comorbilidades significativas associadas: impacto negativo no estilo de vida, dificuldades emocionais, privação de sono, diminuição da produtividade no trabalho, interferência com as interações sociais e redução do bem-estar geral<sup>[6]</sup>.

Os mecanismos específicos e o local da lesão nesta condição continuam por esclarecer<sup>[5]</sup>. A sensação e a severidade dos acufenos são altamente variáveis entre os vários doentes<sup>[5]</sup> e as descrições dos pacientes sobre os seus acufenos dão pouca informação sobre a localização anatômica da patologia<sup>[2]</sup>. Tem sido reportado que pouco mais de metade das pessoas que sofrem desta condição sentem o som como vindo do ouvido, outros sentem como se emanasse de dentro da cabeça e um número reduzido de pessoas sente esse som como vindo do exterior<sup>[2]</sup>. Aproximadamente 60% dos doentes tem acufenos bilateralmente, enquanto que o resto dos pacientes sofrem desta condição unilateralmente <sup>[2][10]</sup>.

## Classificação

De acordo com várias fontes bibliográficas, uma das classificações possíveis dos acufenos é a divisão entre Acufenos Objetivos e Acufenos Subjetivos<sup>[11][12]</sup>.

Os Acufenos Objetivos são ouvidos pelo indivíduo afetado e pelo examinador<sup>[9][11][12]</sup>. São gerados algures no corpo do paciente e alcançam os ouvidos através da condução pelos tecidos do corpo<sup>[9]</sup>, tendo normalmente uma fonte acústica identificável e sendo causados tipicamente por uma condição vascular ou muscular<sup>[13]</sup>. Este tipo de acufenos é muito menos comum na

prática clínica<sup>[14]</sup> e pode ainda ser dividido em 3 subcategorias, nomeadamente Pulsáteis, Musculares e Espontâneos<sup>[9][15]</sup>.

Os Acufenos Pulsáteis são normalmente causados por sons provocados por fluxo de sangue turbulento, que pode estar em sincronia com o ciclo cardíaco<sup>[9]</sup>. Acufenos Musculares são normalmente descritos como um ruído parecido com um “clique” e são comumente consequência de mioclonias do palato ou de contrações dos músculos tensor do tímpano e estapédio<sup>[9][15]</sup>. Por fim, os Acufenos Espontâneos têm sido associados a vibrações das células ciliadas externas da cóclea, conhecidas como emissões otoacústicas espontâneas<sup>[9][15]</sup>.

Os Acufenos Subjetivos referem-se a sons internos que apenas são ouvidos pelo doente afetado<sup>[12]</sup>. Este tipo de acufenos é mais comumente idiopático, reflete uma anormalidade no sistema auditivo e é muito mais frequente na prática clínica<sup>[11][16][14]</sup>. Muitas pessoas sofrem de acufenos transitórios que duram segundos a minutos, após exposição a ruídos altos. Os sons associados a Acufenos Subjetivos têm sido descritos como “apitos, zumbidos, cigarras e assobios”, entre outros<sup>[9][17]</sup> e a maioria dos pacientes que sofrem desta categoria de acufenos sente um ruído de alta frequência, tipicamente acima de 3,000Hz<sup>[9][12]</sup>.

Outra classificação possível dos acufenos é aquela que é feita de acordo com a sua duração. Os acufenos são considerados crónicos quando têm uma duração superior a 6 meses, sendo considerados agudos quando a duração é inferior a esse período<sup>[1]</sup>.

Por fim, uma classificação que também penso ser relevante é a classificação em Acufenos Primários e Secundários. Os Acufenos Primários são aqueles que são idiopáticos, podendo ou não estar associados a perda auditiva neurossensorial (que, se existir, deverá ser simétrica), enquanto que os secundários são os acufenos associados a uma causa específica subjacente (com a exceção da perda auditiva neurossensorial)<sup>[1]</sup>.

## **Etiologia**

Sendo que os acufenos podem ser divididos em objetivos e subjetivos, nesta secção irei falar dos principais fatores etiológicos nesses dois subtipos.

Dentro dos Acufenos Objetivos, como já foi referido, temos os Acufenos Pulsáteis, que são mais frequentemente associados a um diferente número de etiologias vasculares, incluindo ruído arterial, *shunts* arteriovenosos durais, paragangliomas e zumbidos venosos<sup>[9][15]</sup>. Outro tipo de Acufenos Objetivos, os Acufenos Musculares, podem ser provocados por espasmos dos músculos do ouvido médio, nomeadamente o tensor do tímpano e o músculo estapédio. Podem também estar relacionados com mioclonias dos músculos do palato, por vezes indicativas de um distúrbio neurológico subjacente, como a Esclerose Múltipla ou uma Neuropatia<sup>[9]</sup>.

Por sua vez, os Acufenos Subjetivos são um sintoma de diferentes processos fisiopatológicos subjacentes, sendo que as causas desta categoria podem incluir causas otológicas, neurológicas, infecciosas e relacionadas com fármacos<sup>[9][15]</sup>. No entanto, a causa mais comum é a otológica,

incluindo condições como a perda auditiva provocada por exposição a ruídos ou neurosensorial súbita, Presbiacusia, Otosclerose, Otite, Impactação de Cerúmen e Doença de Menière<sup>[9][15]</sup>. Por falar em exposição a ruído, sabe-se ainda que, após um Trauma Acústico Súbito, nos estádios iniciais, são reportados acufenos em 90% dos casos e frequentemente estes persistem mesmo quando a perda auditiva é apenas temporária<sup>[6]</sup>. No que diz respeito a etiologias neurológicas, podemos incluir Traumatismo Crânio-Encefálico, Efeito “Chicote”, Esclerose Múltipla, Shwannoma Vestibular e outros tumores do Ângulo Ponto-cerebeloso<sup>[9][15]</sup>. No caso das causas infecciosas, condições como a Otite Média, a Doença de Lyme, a Meningite ou a Sífilis podem também conduzir ao desenvolvimento de acufenos<sup>[9][15]</sup>. Para terminar, a medicação, incluindo fármacos como os Salicilatos, os AINEs, os Aminoglicosídeos, os Diuréticos de Ansa e Agentes de Quimioterapia, também pode ser responsável pelo desenvolvimento de acufenos<sup>[9][15]</sup>.

### **Fatores de Risco**

Como já foi referido, os acufenos são uma condição bastante comum e potencialmente incapacitante. Apesar disso, poucos fatores de risco são conhecidos atualmente<sup>[6]</sup>. Embora a prevalência de acufenos seja geralmente maior em idades mais avançadas, também são frequentemente reportados em jovens adultos. Logo, os potenciais fatores de risco de acufenos também poderão ser bastante significativos nesta faixa-etária, podendo existir oportunidades para prevenir esta condição se se começar numa idade mais precoce<sup>[6]</sup>.

Nos diferentes estudos consultados foram vários os fatores de risco propostos, sendo que irei agora enumerar os mais relevantes e os mais bem fundamentados na bibliografia.

Caucasianos não-hispânicos tiveram taxas maiores de acufenos frequentes quando comparados com outros grupos raciais e étnicos<sup>[6]</sup>. Hipertensão e hábitos tabágicos passados também foram associados a um aumento das taxas de acufenos frequentes, o que parece indicar que a doença vascular poderá ter algum peso na etiologia desta condição. Para além disso, perda auditiva, exposição habitual a ruídos altos e de armas de fogo, assim como exposição ocupacional a ruído também foram associados a um aumento das taxas de acufenos frequentes<sup>[6]</sup>. Infecções e lesões da cabeça e do pescoço também foram considerados fatores de risco para esta condição num número significativo de casos<sup>[18]</sup>.

Existe uma relação importante entre acufenos e saúde mental, uma vez que tanto a ansiedade como a depressão major foram associadas a uma maior probabilidade de desenvolver acufenos, sendo que indivíduos que apresentem uma história deste tipo de distúrbios psiquiátricos parecem ter o dobro da probabilidade de reportar acufenos de qualquer tipo (no caso específico da ansiedade generalizada esta probabilidade chega a ser 6 vezes superior)<sup>[6]</sup>. A causa das associações entre estes distúrbios mentais e os acufenos ainda não foi estabelecida, no entanto, sabe-se que os acufenos podem provocar privação de sono, diminuição da produtividade no trabalho e impacto negativo generalizado do estilo de vida, sendo que estas condições podem,

por sua vez, causar transtorno psicológico e provocar ou piorar os sintomas relacionados com ansiedade e depressão<sup>[6]</sup>.

Como os acufenos atualmente não têm qualquer cura, identificar grupos potencialmente vulneráveis e estabelecer potenciais fatores de risco é importante para diminuir o impacto desta condição<sup>[6]</sup>.

### **Fisiopatologia**

A fisiopatologia dos acufenos é, atualmente, um dos assuntos mais controversos da ciência médica<sup>[19]</sup>. Uma das teorias fisiopatológicas mais recentes sugere que o sistema nervoso central é a fonte ou o “gerador” dos acufenos<sup>[18]</sup>. Para além disso, alguns estudos propõem que todos os níveis do sistema nervoso poderão estar envolvidos, em graus variados, nas manifestações dos acufenos, incluindo o sistema auditivo periférico e central, o sistema somatossensorial e os sistemas nervosos autónomo e límbico<sup>[7]</sup>. Outros estudos, envolvendo neuroimagem, corroboram esta suposição, defendendo a hipótese de que os acufenos poderão ser causados por uma relação entre os sistemas nervosos sensoriais, cognitivos e afectivos<sup>[20]</sup> e propondo que o comprometimento de um “mecanismo de cancelamento de ruído” poderá explicar uma percepção duradoura e resistente de acufenos<sup>[20][21]</sup>.

Existe então uma suposição de que lesões nas vias auditivas poderão estar por detrás dos sons dos acufenos, sons esses que normalmente deveriam ser bloqueados por mecanismos de *feedback* das regiões límbicas antes de atingirem o córtex auditivo<sup>[20]</sup>. No entanto, poderá haver uma supressão desta inibição, provocando uma falha neste “sistema de cancelamento de som”, sendo que essa supressão poderá ser desencadeada por reações emocionais (possivelmente devido a uma ativação em demasia de estruturas cerebrais como a amígdala e o núcleo accumbens)<sup>[20]</sup>. Para além desta supressão, também existem estudos que defendem que uma perda do *input* coclear para os neurónios do sistema auditivo central (como o que acontece nas lesões de células ciliadas cocleares ou nas lesões do nervo vestibulo-coclear) pode resultar numa ativação neuronal anormal no córtex auditivo<sup>[18]</sup>. Tanto esta diminuição da inibição, como este aumento da excitação, podem levar a uma perda do equilíbrio excitação/inibição, o que por sua vez desencadeia uma hiperexcitabilidade em certas regiões cerebrais e leva a uma percepção de acufenos<sup>[18][19][20]</sup>.

### **Epidemiologia**

Perceber a prevalência de uma condição numa população definida é importante para uma melhoria do seu estado de saúde e para a prevenção desse mesmo problema<sup>[3][22]</sup>.

Estimativas da prevalência dos acufenos são essenciais para estabelecer prioridades em termos de intervenções, selecção de estratégias a implementar e monitorização de programas tanto a

nível nacional como internacional<sup>[3][23]</sup>. Contudo, a padronização da definição de acufenos e da recolha e análise dos dados é essencial para se agrupar esses mesmos dados relativos à prevalência e, desse modo, aumentar a confiança na estimativa desse valor epidemiológico<sup>[3]</sup>.

Como foi referido anteriormente, os valores da prevalência dos acufenos reportados por diferentes estudos epidemiológicos variam bastante de estudo para estudo<sup>[2][3]</sup>. Algumas das variações são causadas por diferenças nos critérios de diagnóstico dos acufenos. Isto acontece porque não existem critérios diagnósticos padrão para esta condição, embora existam alguns instrumentos de avaliação clínica para identificar as queixas dos pacientes. Dentro dos estudos epidemiológicos, a presença de acufenos é determinada primariamente por *self-report*, tipicamente em resposta a uma única questão. Existe, portanto, uma inconsistência global em definir e reportar acufenos, o que torna compreensível que os valores da prevalência variem bastante nos vários estudos realizados<sup>[3]</sup>.

Outros fatores de heterogeneidade entre estudos, para além de critérios de diagnóstico diferentes, incluem: diferentes grupos etários estudados, diferentes focos de estudo e diferenças no *reporting* e análise dos resultados. Todos estes fatores de heterogeneidade levam, compreensivelmente, a uma comparação impraticável entre os vários estudos<sup>[3]</sup>.

Estabelecer estimativas globais da prevalência desta condição envolve combinar resultados de estudos que são consistentes na sua definição e medição de acufenos, na sua metodologia e no *reporting* e análise dos resultados. No final, e como já foi referido, a comparação dos estudos não é possível sem esta consistência, que atualmente não parece existir<sup>[3]</sup>.

No entanto, os estudos concordam que a prevalência dos acufenos aumenta com a idade e que estes são ligeiramente mais frequentes no sexo masculino do que no sexo feminino<sup>[2]</sup>.

Como já foi referido anteriormente, um estudo reportou que aproximadamente 80% dos adultos já teve acufenos de algum tipo. Apesar disso, a prevalência de acufenos crónicos severos é muito menor, variando entre 4,1% e 15,1%<sup>[2]</sup>, sendo que outros estudos referem que a prevalência estimada de acufenos na população geral é de 10 a 15% e que em cerca de 20% destes doentes, os acufenos são acompanhados de grande transtorno, tendo impacto na sua vida diária, tanto a nível pessoal como a nível profissional, o que os leva a procurar aconselhamento médico<sup>[4][12]</sup>.

Outro dos artigos revistos refere que 50 milhões (25,3%) dos adultos dos EUA reportaram ter sentido acufenos e que 16 milhões reportaram ter acufenos frequentes no ano anterior, sendo que o National Health Interview Survey (NHIS) demonstrou ainda que 12 milhões dos doentes norte-americanos recorreram aos cuidados médicos e 2-3 milhões reportaram sintomas que eram gravemente debilitantes<sup>[6]</sup>.

Tal como foi referido, a prevalência dos acufenos aumenta com o avançar da idade, no entanto, sabe-se que esta tem um pico de 14,3% entre os 60 e 69 anos, a partir dos quais começa a diminuir. Este decréscimo pode ser explicado pela observação de que os acufenos podem ser associados a outras condições que conferem aos indivíduos afetados uma desvantagem seletiva

em termos de mortalidade. Não obstante, continua a existir a possibilidade de que uma melhoria sintomática faça parte da história natural dos acufenos<sup>[6]</sup>.

Podemos então concluir que, embora os valores sejam dispares entre os vários estudos consultados, todos concordam que os acufenos são uma condição prevalente e, por isso, de importância clínica considerável.

## **Abordagem e Tratamento**

De entre os vários artigos consultados, houve um aspeto que praticamente todos acham extremamente importante no que diz respeito à abordagem e ao tratamento dos acufenos. A grande maioria concorda que, antes de qualquer ponderação terapêutica, deve ser feita uma avaliação clínica, o mais aprofundada possível, ao paciente que apresenta a queixa de acufenos<sup>[1][9][19]</sup>. Esta avaliação clínica envolve vários procedimentos e ações que nenhum profissional de saúde deve ignorar quando confrontado com este tipo de pacientes. Esses procedimentos englobam, por exemplo, uma história clínica detalhada e o mais aprofundada possível e um exame físico completa com uma examinação clínica detalhada, que nos ajudam a investigar o que poderá estar por detrás desta queixa, aspeto que é de extrema importância, uma vez que uma parte fundamental do tratamento desta condição passa por entender qual a sua causa<sup>[1][9][19]</sup>.

Na história clínica, que como referimos, deve ser o mais completa possível, devemos investigar alguns aspetos importantes. Por exemplo, é fundamental fazer uma caracterização detalhada dos acufenos, desde a sua descrição por parte do paciente, quando começou a aperceber-se desse som, a sua intensidade, com que frequência sente a queixa e se os acufenos se acompanham de qualquer outro sintoma ou comorbilidade<sup>[9][19]</sup>. Devemos depois completar esta história clínica com um exame físico objetivo que se deve focar, por exemplo, nas regiões da cabeça e do pescoço, onde se pode despistar alguns fatores etiológicos para as queixas do paciente<sup>[9]</sup>. Estes passos ganham especial importância no tratamento dos acufenos, isto porque se se tratarem de acufenos secundários, a descoberta da sua causa, quando possível, pode levar ao seu tratamento e reversão<sup>[1]</sup>.

Se, depois de darmos por concluídas estas etapas iniciais, pudermos concluir que os acufenos do paciente são considerados primários, devemos tentar compreender se esses são incomodativos e crónicos. Se não o forem, muitas vezes é apenas necessário tranquilizar o paciente e não instituir qualquer tipo de terapêutica, uma vez que esse tipo de condição pode ser benigna<sup>[1][9]</sup>. Uma vez confirmada a cronicidade dos acufenos ou o transtorno que os acompanha, devemos começar a considerar novas estratégias e métodos de ação<sup>[1]</sup>.

Como já foi referido, grande parte dos mecanismos fisiopatológicos dos acufenos ainda se encontram por esclarecer, o que torna compreensível que, atualmente, o seu tratamento não tenha como foco primordial a sua cura absoluta, mas sim melhorar a qualidade de vida dos pacientes<sup>[19]</sup>. Esta melhoria da qualidade de vida parece ser possível através de dois objetivos

terapêuticos: reduzir a intensidade dos acufenos e diminuir o transtorno e incapacidade associados<sup>[9]</sup>. Este transtorno associado pode ser reduzido, por exemplo, através do tratamento das comorbilidades e sintomas relacionados com os acufenos, que podem envolver problemas psiquiátricos, como a depressão, e até mesmo défices auditivos<sup>[19]</sup>. Existem inclusive fontes bibliográficas que defendem a divisão das modalidades terapêuticas atualmente disponíveis em dois grandes grupos: aquelas que são dirigidas maioritariamente à redução direta da intensidade dos acufenos, e, por outro lado, aquelas que se focam no alívio do incómodo causado por esta condição<sup>[7]</sup>.

Considerando agora especificamente as modalidades terapêuticas, decidi abordar um pouco aquelas que mais frequentemente encontrei nas várias fontes bibliográficas consultadas, focando-me depois no Modelo de Heidelberg de Terapia Neuro-Musical, sendo esse o principal alvo deste trabalho.

### **Tinnitus Retraining Therapy (TRT)**

A TRT é uma popular modalidade terapêutica de habituação<sup>[7][24]</sup>, que se baseia no modelo psicológico que defende uma relação entre a atividade neuronal provocada pelos acufenos e as associações emocionais negativas<sup>[15]</sup>. O grande objetivo deste tratamento é promover, nos pacientes, uma habituação aos sons dos acufenos e às reações que estes despoletam, em vez de tentar abolir esses mesmos sons<sup>[15][25]</sup>, conseguindo assim reduzir o incómodo associado a esta condição e chegar até mesmo a uma consciencialização desses mesmos sons<sup>[24]</sup>.

Esta terapia baseia-se ainda na suposição de que os acufenos podem ser representados por um efeito colateral dos mecanismos compensatórios normais do cérebro<sup>[7]</sup>, tendo como objetivo fazer um *bypass* ou anular estes efeitos anormais no córtex cerebral auditivo<sup>[9]</sup>. Para alcançar este objetivo, a TRT utiliza mecanismos de plasticidade cerebral que ocorrem naturalmente no cérebro para chegar a uma habituação às reações desencadeadas pelos acufenos e, subsequentemente, atingir uma habituação à perceção desses mesmos acufenos.

Para conseguir promover nos pacientes esta habituação desejada, a TRT engloba duas vertentes: o Aconselhamento e a Terapia Sonora<sup>[7][9][25]</sup>.

O Aconselhamento é uma vertente curiosa deste tratamento, tendo como objetivo ajudar os pacientes a pensarem nos seus acufenos como um tipo de som natural<sup>[9]</sup>. Os pacientes são encorajados a alterar a sua própria descrição dos acufenos, passando de “apitos” ou “zumbidos” para descrições mais benignas e apaziguadoras, como “música do cérebro”, por exemplo<sup>[7]</sup>. Esta vertente tem então como grande objetivo reclassificar o sinal desencadeado pelos acufenos como um estímulo neuronal<sup>[25]</sup>.

Por outro lado temos a Terapia Sonora, que tem como objetivo diminuir a força do sinal dos acufenos, facilitando a habituação a estes mesmos sons de uma forma subconsciente<sup>[25][7]</sup>. Esta diminuição da força do sinal é conseguida ao tentarmos aumentar, no sistema auditivo, o nível

de atividade neuronal de fundo. Este aumento, por sua vez, é conseguido através da utilização de sons de fundo amplificados<sup>[25]</sup>. Ao acrescentar estes outros sons, acabamos por conseguir que a diferença entre os acufenos e os sons de fundo decresça<sup>[7]</sup>.

Embora os efeitos benéficos desta modalidade e a sua longevidade tenham sido reportados em vários tipos de estudos e ensaios<sup>[24]</sup>, algumas críticas foram feitas a esta modalidade terapêutica. Uma das mais sonantes é o facto de este tratamento necessitar de 18 meses para alcançar efeitos estáveis<sup>[7][15]</sup>, sendo que não alcança resultados satisfatórios em todos os pacientes<sup>[7]</sup>. Outra crítica referida em fontes bibliográficas é a incapacidade de dissociar os efeitos da terapia sonora daqueles que são atribuídos aos outros componentes desta modalidade terapêutica<sup>[15]</sup>.

Uma ideia fundamental que se deve associar a este tratamento é que este necessita de paciência e disciplina, tanto da parte do paciente, como da parte do profissional de saúde, que deve ser informado e com experiência<sup>[7]</sup>.

### **Farmacoterapia**

Inúmeros fármacos foram testados para o tratamento de acufenos, no entanto, poucos têm sido considerados eficazes e práticos de administrar e quase todos tiveram algum grau de efeitos adversos<sup>[2]</sup>. É importante referir também que não existe nenhum fármaco licenciado, tanto na Europa como na América do Norte, para o tratamento de acufenos espontâneos idiopáticos, embora tenham sido dirigidos esforços nesse sentido<sup>[26]</sup>. No entanto, existe um grande número de fármacos receitados *off-label* para tratar pacientes com acufenos, apresentando efeitos que, embora significativos, se encontram limitados a subgrupos restritos de doentes<sup>[27]</sup>. Nesta secção do trabalho iremos falar brevemente daqueles que foram mais referenciados como úteis nas fontes bibliográficas consultadas.

Um dos fármacos mais frequentemente enunciado foi a lidocaína endovenosa<sup>[7][19][27]</sup>. Embora os estudos concordem que este fármaco pareça ser eficaz num grande número de doentes, também existe uma concordância geral de que tanto a sua via de administração como os seus efeitos adversos representam um grande obstáculo na sua utilização na prática clínica, especialmente em doentes com uma condição crónica<sup>[7][19][27]</sup>.

Antidepressivos, em especial a família dos antidepressivos tricíclicos, também mostraram efeitos benéficos, tendo especial importância devido à conhecida associação entre distúrbios depressivos e acufenos, e sendo particularmente úteis em doentes com depressão<sup>[7][19][27]</sup>. Dentro desta família, os antidepressivos que mostraram resultados mais positivos foram a nortriptilina e a amitriptilina<sup>[7][19][27]</sup>. O fator que favorece esta família de antidepressivos em relação às restantes é a sua ação analgésica associada<sup>[27]</sup>. Outro tipo de antidepressivos que mostrou alguns efeitos benéficos quando comparado com placebo foi a família dos antidepressivos inibidores seletivos da recaptção de serotonina, sendo que a sertralina foi aquele que apresentou bons resultados<sup>[27]</sup>.

Os ansiolíticos também foram frequentemente utilizados para ajudar os doentes a lidar com os seus acufenos, merecendo os fármacos alprazolam, clonazepam, diazepam e flurazepam especial referência<sup>[7][27]</sup>. No entanto, é importante referir que os efeitos adversos da toma regular de benzodiazepinas fazem com que a sua utilização rotineira não seja recomendada<sup>[19]</sup>.

Um outro grupo de fármacos que mostrou alguns efeitos benéficos num grupo restrito de pacientes foram os anticonvulsivos, como é o caso da carbamazepina e da gabapentina<sup>[27]</sup>. Também foi demonstrado que talvez haja utilidade na utilização de antagonistas do glutamato, embora estes fármacos não tenham sido bem estudados<sup>[27]</sup>. Um outro fármaco que mostrou resultados otimistas foi o acamprosato, normalmente utilizado no tratamento de alcoolismo<sup>[7][27]</sup>. A melatonina também parece ser benéfica em pacientes que tenham insónias associadas a acufenos<sup>[19]</sup>.

É importante referir ainda que existem fontes bibliográficas que defendem que uma toma dietética de vitamina B, zinco e magnésio parece ter alguma utilidade no tratamento dos acufenos<sup>[19]</sup>.

É relevante referir, no entanto, que não existe uma unanimidade bibliográfica em termos dos efeitos benéficos de alguns dos fármacos anteriormente referidos, sendo por isso cada vez mais importante a realização de estudos para compreender a verdadeira utilidade desses mesmos fármacos. É importante dizer também que, no caso de muitos dos fármacos estudados, quando os pacientes interrompem a sua toma, os acufenos podem voltar ao nível anterior ou mesmo piorar<sup>[7]</sup>.

A procura de fármacos que possam ser dirigidos ao tratamento de acufenos é cada vez mais relevante, embora enfrente grandes desafios. Contudo, se a indústria farmacêutica conseguir desenvolver fármacos eficazes no controlo desta condição e os consiga fazer chegar ao mercado, estes poderão representar uma mudança de paradigma no tratamento dos acufenos<sup>[27]</sup>.

### **Terapia Cognitiva e Comportamental (TCC)**

Como já foi referido anteriormente, os acufenos muitas vezes resultam num transtorno emocional, o que acaba por estimular o sistema nervoso simpático. Esta estimulação, por sua vez, pode intensificar o volume dos acufenos, sendo esta condição muitas vezes acompanhada por depressão e ansiedade, como também já foi relatado neste trabalho<sup>[1]</sup>. Curiosamente, esta modalidade terapêutica foi originalmente criada para o tratamento de depressão e ansiedade, sendo por isso eficaz como tratamento dos acufenos<sup>[1]</sup>.

A TCC, como tratamento de acufenos, foca-se na reação que os indivíduos têm a esta condição incomodativa, sendo que não tem como objetivo a eliminação da perceção auditiva do som dos acufenos, mas sim reduzir ou até mesmo corrigir a resposta negativa que os indivíduos têm a essa mesma condição, reduzindo, conseqüentemente, o transtorno e a incapacidade muitas vezes associados aos acufenos<sup>[1][7][19][28]</sup>. Resumidamente, este tratamento pretende mudar a

perspetiva com que os pacientes pensam sobre os seus acufenos<sup>[19]</sup>. O principal conceito desta modalidade terapêutica é que cognições negativas e irrealistas (desde pensamentos a crenças) resultam num comportamento mal adaptativo, tendo, por isso, o objetivo de desafiar e corrigir essas mesmas cognições negativas<sup>[28]</sup>.

Esta terapia encoraja os indivíduos afetados a examinar os processos de pensamento que podem resultar em transtorno ou emoções negativas e ajuda-os a desenvolver aptidões que consigam reestruturar estes pensamentos automáticos negativos e torná-los mais positivos e realistas<sup>[1][28]</sup>. Diminuindo estes pensamentos negativos, o transtorno associado aos acufenos pode ser também reduzido<sup>[19]</sup> e os doentes podem ter uma vida funcional, mesmo com os acufenos presentes<sup>[28]</sup>.

Embora haja a possibilidade de este tipo de terapia ser fornecido por um médico devidamente treinado, normalmente é feito por um psicólogo, referenciado pelo médico e, idealmente, com experiência em acufenos<sup>[1][19]</sup>, o que é compreensível, uma vez que esta técnica pretende alterar a resposta psicológica aos acufenos, identificando e reforçando as estratégias de *coping*, de relaxamento e de distração<sup>[19]</sup>.

Enquanto que a vertente cognitiva desta terapia se foca na forma como os pacientes pensam sobre os seus acufenos, em evitar ideações negativas, em ensinar os doentes a lidar com a sua condição, no aconselhamento e na reestruturação cognitiva, a vertente comportamental usa uma abordagem de dessensibilização sistemática (utilizada em muitas fobias) e foca-se na imaginação positiva, no controlo da atenção e no treino de relaxamento<sup>[7][28]</sup>.

Para terminar, muitos estudos, inclusive uma meta-análise de TCC para acufenos, demonstraram a eficácia desta modalidade terapêutica no tratamento de acufenos, sendo, por essa razão, considerada uma boa opção para o tratamento desta condição<sup>[28]</sup>. No entanto, foi demonstrado também que a utilidade deste tratamento diz respeito à redução do transtorno associado aos acufenos, não mostrando grande efeito na diminuição da intensidade destes, o que não é surpreendente, tendo em consideração tudo o que foi dito anteriormente<sup>[19]</sup>.

## Terapia Musical

Chegámos ao tema sobre o qual me vou dedicar mais aprofundadamente, uma vez que corresponde ao título deste trabalho.

Terapia musical pode ser definida brevemente como o uso terapêutico de música e actividades musicais no tratamento de doenças somáticas e mentais<sup>[29]</sup>. A título de curiosidade, sabe-se que a música tem sido utilizada no tratamento de enfermidades desde os tempos ancestrais. No entanto, foi apenas no século XX que a terapia musical se estabeleceu como uma entidade independente nos sistemas modernos dos cuidados de saúde<sup>[29]</sup>. Dito isto, podemos afirmar que o uso de música para prevenir ou tratar doenças, tanto físicas como mentais, é, simultaneamente, uma das mais antigas e uma das mais recentes intervenções terapêuticas da

história humana<sup>[29]</sup>. Resultados de vários estudos demonstraram que a terapia musical é uma terapia eficaz para doentes com dores crónicas, crianças com enxaquecas, pacientes com acufenos, crianças no espectro do autismo, doentes demenciais, crianças e adolescentes com psicopatologias, entre outras condições médicas<sup>[29]</sup>. Neste trabalho focar-me-ei apenas no uso desta terapia na condição dos acufenos.

### **Modelo de Heidelberg de Terapia Neuro-Musical**

Durante a minha pesquisa bibliográfica de artigos que se pronunciassem sobre os benefícios da terapia musical no tratamento de acufenos, constatei que o mesmo modelo terapêutico era referido em todos os artigos: o Modelo de Heidelberg de Terapia Neuro-Musical (MHTNM). Em 2004, esta nova modalidade terapêutica foi apresentada<sup>[20][30]</sup>. O alvo deste modelo engloba duas vertentes diferentes: uma integração de estratégias para o tratamento do estado psicológico do doente e, possivelmente, o restauro da reorganização neurofisiológica subjacente<sup>[30][31]</sup>. Mais especificamente, este modelo corresponde a uma intervenção terapêutica estandardizada de curta duração que engloba 9 sessões consecutivas de 50 minutos de terapia individualizada<sup>[20][30][31][32][33]</sup>. Estas sessões têm lugar em cinco dias consecutivos (de segunda a sexta-feira)<sup>[20][30]</sup> e são conduzidas por dois terapeutas treinados, normalmente um terapeuta musical e um psicoterapeuta<sup>[30]</sup>.

Este modelo de terapia musical pode ainda ser dividido em duas vertentes principais: terapia musical recetiva (baseada na audição de música) e ativa (baseada na produção de música)<sup>[20][32]</sup>. Durante cada manhã e cada tarde, existe uma sessão de 50 minutos, dividida em 25 minutos de terapia musical ativa e 25 minutos de terapia musical recetiva, sendo que um terapeuta é responsável pelos módulos ativos e o outro pelos recetivos<sup>[20][32]</sup>.

Estas intervenções são ainda estruturadas em 4 módulos distintos<sup>[20][30]</sup>:

1. Aconselhamento dirigido, sendo que todos os doentes recebem instruções pessoais individualizadas e completas, de modo a estabelecer um modelo cognitivo dos acufenos. Este módulo tem uma duração de 50 minutos<sup>[20][30]</sup>.
2. Treino de ressonância (corresponde a terapia musical ativa), que consiste num exercício aprendido pelos doentes, puramente vocal e com o intuito de estimular as cavidades ressonantes crânio-cervicais<sup>[20][30]</sup>. Tanto o terapeuta como o doente podem facilmente examinar esta suposta ativação craniana ao palpar certos locais de *trigger* onde a ressonância produz uma vibração claramente distinguível<sup>[20][30]</sup>. No intervalo entre sessões e de um dia para o outro, os doentes são encorajados e devem fazer este exercício durante 30 minutos em cada hora<sup>[20]</sup>.
3. Treino de entoação (corresponde também a terapia musical ativa), onde um terapeuta musical produz sequências de tons num piano, tendo essas sequências de ser imitadas pelo doente<sup>[20][30]</sup>. Um treino dirigido e sistemático utilizando sons musicais inadequadamente entoados fornece aos doentes a capacidade de exercer influência nos seus próprios processos auditivos, uma vez que aprendem a filtrar ativamente informação irrelevante e a concentrar-se nos estímulos acústicos relevantes<sup>[20][30]</sup>. Este treino tem como objetivo, não só aumentar o controlo da atenção auditiva, como também a reorganização neuronal do córtex auditivo do doente<sup>[20][30]</sup>.

4. Recondicionamento dos acufenos (corresponde a terapia musical recetiva) é um módulo que fornece mecanismos de *coping* relacionados com o controlo de stress e oferece também um procedimento de habituação baseado em som. Este recondicionamento engloba três vertentes: treino de relaxamento, treino de habituação e controlo de stress<sup>[20][30]</sup>.

É, portanto, um tratamento que, como já foi referido, envolve a participação de dois terapeutas, e em que os locais típicos de trabalho deste tipo de profissionais incluem clínicas psiquiátricas, clínicas de psicoterapia, clínicas de neurologia e hospitais. Dito isto, estes terapeutas podem ainda levar a cabo este tratamento em centros de aconselhamento, centros de gestão de dor, infantários e escolas especiais e ainda em clínicas privadas<sup>[29]</sup>.

De maneira sucinta, a terapia musical como tratamento de acufenos baseia-se no princípio de que os acufenos são entendidos como uma perceção auditiva, tal como estímulos musicais também são entendidos como o mesmo tipo de perceção<sup>[31]</sup>, tendo esta terapia o objetivo de integrar o som dos acufenos num processo acústico controlável musicalmente<sup>[29]</sup>. Sabe-se também que a via auditiva apresenta uma característica de plasticidade e que a terapia musical, tem a capacidade de conseguir influenciar positivamente a plasticidade cortical<sup>[20][34]</sup>. Uma das incríveis vertentes desta modalidade terapêutica é ainda o facto de os doentes influenciarem ativamente os seus próprios sintomas<sup>[31]</sup>.

Agora que a definição deste modelo terapêutico e a sua estrutura foram esclarecidas, acho pertinente falarmos dos estudos que foram feitos sobre esta terapia e dos resultados obtidos até ao momento.

### **Estudos e Resultados**

Quando o MHTNM foi apresentado em 2004, foi publicado um estudo com o objetivo de compreender se a terapêutica inovadora seria realmente eficaz no tratamento de acufenos crónicos<sup>[29]</sup>. Neste estudo os resultados foram muito promissores, mostrando uma redução do transtorno relacionado com os acufenos, tanto após a semana de terapia como no *follow-up*, que foi até 24 semanas após o tratamento. Portanto, não só esta terapia se mostrou eficaz no decréscimo das manifestações da patologia, como esses efeitos benéficos se mantiveram praticamente sem alterações na análise do *follow-up*. Os resultados foram, então, significativos tanto estatisticamente, como clinicamente, no tratamento dos acufenos crónicos.

Após esta observação significativamente positiva e motivadora, novos estudos foram feitos para perceber qual era o alcance da eficácia deste novo modelo inovador de tratamento.

Em 2012, foi publicado um estudo que, partindo do princípio de que esta terapia reduzia o transtorno relacionado com acufenos a curto-prazo, quis investigar se os efeitos seriam mantidos a longo-prazo. Os resultados foram surpreendentemente positivos, sendo apurado que cerca de 71% dos doentes tinham tido uma redução significativa nos sintomas relacionados com os acufenos, desde a admissão até ao fim do tratamento, e que um número ainda maior (cerca de 76%) referiu melhoria significativa a longo-prazo (em média 2,65 anos após o tratamento, indo até 5,4 anos em alguns casos)<sup>[30]</sup>. Foi também observado que a grande maioria

(87%) dos doentes se mostrou “satisfeito” ou “muito satisfeito” com o modo como foram tratados durante a terapia testada, o que revela uma boa relação terapeuta-doente<sup>[30]</sup>. Concluindo, não só houve uma manutenção da melhoria clínica a longo-prazo, como a percentagem de doentes que referiram tal melhoria até aumentou no *follow-up* a longo prazo. Apesar disso, a maioria destes pacientes referiu ainda ouvir os seus acufenos, seja constantemente ou intermitentemente<sup>[30]</sup>.

Em 2013, um novo estudo foi publicado<sup>[31]</sup>. Depois de os estudos anteriores concluírem o efeito benéfico no tratamento de acufenos crónicos, tanto a curto-prazo como a longo-prazo<sup>[29][30]</sup>, este estudo propôs-se a avaliar se a terapia musical seria eficaz enquanto tratamento complementar em doentes com acufenos agudos que não tinham obtido qualquer melhoria, ou uma melhoria mínima, com tratamento médico<sup>[31]</sup>. A questão e o objetivo central deste estudo era averiguar se este inovador modelo terapêutico seria capaz de reduzir os sintomas associados aos acufenos e evitar que essa condição se tornasse crónica, quando aplicado numa fase inicial. Os resultados foram, mais uma vez, positivos. O modelo terapêutico mostrou-se aparentemente eficaz em doentes com acufenos de início recente, depois de o tratamento médico ter falhado. Esta melhoria significativa foi demonstrada após os 5 dias da terapia inovadora e ocorreu independentemente da causa ou das características sonoras dos acufenos, o que indica que este tratamento, aplicado num estadio precoce dos acufenos, pode ter uma contribuição importante na prevenção da cronicidade dessa condição<sup>[31]</sup>.

Em 2014, depois de vários ensaios clínicos demonstrarem que este modelo de terapia neuro-musical era uma maneira eficaz de reduzir o transtorno relacionado com os acufenos e que os efeitos benéficos eram duradouros<sup>[20][29][30][31]</sup>, foi publicado um estudo que tinha como objetivo algo que já era recomendado anteriormente: comparar o MHTNM com outras opções terapêuticas estabelecidas<sup>[20]</sup>. Este estudo propôs-se então a comparar a eficácia do MHTNM com a eficácia de uma sessão de Aconselhamento<sup>[20]</sup>. Os resultados foram novamente positivos e encorajadores, mostrando que ambos os grupos tratados apresentaram uma redução estatisticamente relevante nos sintomas dos acufenos, com dois terços dos pacientes do grupo tratado com MHTNM a apresentar uma melhoria clínica significativa, comparativamente a um terço no grupo tratado com Aconselhamento<sup>[20]</sup>. Foi então concluído que, embora o Aconselhamento fosse uma modalidade terapêutica apropriada e apresentasse uma grande probabilidade de melhoria clínica, o MHTNM conseguiu apresentar ainda melhores resultados.

Em 2017 foram então publicados mais dois estudos, desta vez dedicados a questões mais específicas relacionadas com o MHTNM<sup>[32][33]</sup>. Um dos estudos baseou-se no conhecimento recente de que poderá existir uma relação entre processos de atenção e o transtorno relacionado com os acufenos e de que o exagero de foco por parte dos doentes nos seus acufenos pode ocorrer à custa do seu domínio visual<sup>[32][35][36]</sup>. Este estudo baseou-se também no achado de que a circunvolução angular parece desempenhar um papel crucial na vinculação da atenção para a corrente sensorial mais saliente individualmente, sendo possível que, no caso dos acufenos, esse foco de atenção seja conduzido fortemente para o sistema auditivo<sup>[32][36][37]</sup>. Exames de imagem através de Tomografia por Emissão de Positrões (*PET scan*) confirmaram estes achados, demonstrando uma maior atividade da circunvolução angular em pacientes com acufenos crónicos<sup>[32][38]</sup>. Esta vinculação da atenção à sensação auditiva parece então poder

explicar o défice de atenção nas tarefas visuais, assim como o conflito de atenção no domínio auditivo em doentes com acufenos<sup>[32][39]</sup>. Este artigo tinha então como um dos objetivos demonstrar os efeitos do MHTNM na rede de atenção visual em doentes com acufenos. Os resultados foram mais uma vez positivos, sendo que ambos os grupos que foram tratados com o MHTNM, controlos “tratados” e doentes com acufenos tratados, apresentaram um efeito significativo provocado pelo tratamento, com uma redução das taxas de erro na prova utilizada para avaliar a atenção visual, entre o início e o fim da terapêutica<sup>[32]</sup>. É relevante ainda notar que, comparando os subgrupos de doentes com acufenos tratados, a redução das taxas de erros foi mais pronunciada em doentes com acufenos crónicos. Concluiu-se então que o MHTNM parece ajudar a desviar atenção do som dos acufenos para os estímulos visuais, particularmente nos doentes com acufenos crónicos, e que esse desvio de atenção parece envolver a circunvolução angular<sup>[32]</sup>.

O outro estudo publicado em 2017, assim como um outro de 2015, utilizaram o MHTNM, não para averiguar especificamente os benefícios em termos clínicos deste modelo, mas sim para avaliar mudanças cerebrais associadas à melhoria relacionada com o tratamento que já tinha sido demonstrada em estudos anteriores<sup>[33][40]</sup>. Ambos tiveram resultados considerados positivos, demonstrando um aumento estrutural na substância cinzenta, mais especificamente na região cortical auditiva<sup>[40]</sup> e um aumento da atividade da *default-mode network* do cérebro dos doentes, especialmente na região do córtex cingulado posterior<sup>[33]</sup>. Uma vez que estas alterações cerebrais acompanharam a melhoria clínica relacionada com o MHTNM previamente demonstrada, os estudos defendem que tais alterações poderão ter um papel na diminuição do transtorno relacionado com os acufenos<sup>[33][40]</sup>.

### **Vantagens do Modelo**

Resumindo, as vantagens deste modelo terapêutico que foram referidas nas fontes bibliográficas consultadas são as seguintes: é eficaz no tratamento de acufenos crónicos e de início recente que não responderam a tratamento médico, parece ter utilidade em impedir a cronicidade desta condição, apresenta resultados a curto e a longo-prazo, mostrou ser superior a uma sessão de Aconselhamento em termos de melhoria clínica e parece ter efeitos benéficos na correção do défice de atenção visual associado aos acufenos<sup>[20][29][30][31][32]</sup>. Parece ainda provocar/reverter alterações cerebrais, o que poderá explicar as melhorias clínicas<sup>[33][40]</sup>. Para além disso, é uma terapia que dura muito pouco tempo (apenas 5 dias consecutivos), mas que provoca efeitos duradouros e significativamente benéficos<sup>[20][30]</sup>. Como outras vantagens temos ainda o facto de, neste modelo terapêutico, os doentes serem confrontados ativamente com os sons individuais dos seus acufenos e serem instruídos a lidar com eles explicitamente em vez de os tentar ignorar, e o facto de ser um tratamento consideravelmente mais fácil de aplicar, quando comparado com outras modalidades terapêuticas, e que garante a longa cooperação dos doentes, por ser um regime intrinsecamente motivador, o que é bastante importante<sup>[20]</sup>.

### **Limitações**

Em termos de limitações observadas nos estudos consultados relacionados com o MHTNM, as mais relevantes e mais frequentemente referidas foram as seguintes: é mais útil para um subgrupo de doentes, sendo que os exercícios musicais apenas são tolerados se os pacientes

não apresentarem hiperacúsia severa e/ou perda auditiva  $>40-60\text{dB}$ <sup>[20][30][32]</sup>, o que é significativamente exclusivo, uma vez que essas duas condições são bastante frequentes em doentes com acufenos<sup>[30]</sup>; Embora o tratamento de transtornos psicológicos associados a acufenos seja parte do conceito de terapia musical, trata-se de um tratamento muito curto em termos de duração (5 dias consecutivos) e utiliza uma terapia focal, não sendo possível uma psicoterapia aprofundada. Por essa razão, doentes que sofram de comorbilidades psiquiátricas severas ou descompensadas (depressão e ansiedade, por exemplo) não são elegíveis para esta modalidade terapêutica<sup>[20][30][32]</sup>. Além disso, esta terapêutica também não é recomendada para doentes que sofram de acufenos complexos ou descompensados<sup>[20]</sup>.

Algumas das recomendações e limitações dos estudos iniciais eram relacionadas com facto de faltar estudos com grupos placebo, medições audiométricas e técnicas imagiológicas que ajudassem a acompanhar a evolução da condição com a terapêutica<sup>[20]</sup>. No entanto muitas dessas falhas foram colmatadas nos estudos mais recentes<sup>[32][33]</sup>.

## Conclusão

Os acufenos são uma condição relativamente prevalente globalmente, no entanto, ainda há muitos aspetos a esclarecer acerca do seu aparecimento e desenvolvimento. Essa falta de informação estende-se ao tratamento da condição, não existindo atualmente uma cura comprovada cientificamente, mas sim um número variado de tratamentos focados no alívio da sintomatologia.

Uma das modalidades terapêuticas disponíveis e mais recentes, a Terapia Musical, foi o foco desta revisão, mais especificamente o chamado Modelo de Heidelberg de Terapia Neuro-Musical, que foi o tratamento cujos estudos foram pesquisados e apresentados neste trabalho. Como grandes conclusões desta recolha de informação temos os efeitos benéficos aparentemente comprovados desta terapia, tanto em doentes que sofram de acufenos crónicos, como em doentes com acufenos de início recente. Este tratamento inovador parece promover uma melhoria clínica tanto a curto como a longo prazo e impedir esta condição de se tornar crónica, quando aplicada precocemente em doentes com acufenos de início resistente, que não responderam a tratamento médico. Para além disso, é um tratamento de curta duração (9 sessões em 5 dias consecutivos), de aparente fácil implementação e que motiva os pacientes intrinsecamente.

Considerando a procura que tem sido feita por um tratamento eficaz dos acufenos, procura essa que sempre foi desafiante, a descoberta desta terapia de curta duração, que resulta numa melhoria clínica e grande satisfação dos doentes, parece algo bastante relevante no contexto médico atual.

A única grande limitação deste modelo terapêutico parece ser o facto de ainda ser dirigido a um subgrupo de doentes, sendo excluídos indivíduos com hiperacusia severa, perda auditiva (a partir de certo grau) e distúrbios psiquiátricos severos ou descompensados, por exemplo.

Embora seja das únicas limitações, a sua referência é relevante, uma vez que estas comorbilidades são bastante frequentes em doentes com acufenos.

Como apontamentos pessoais, tenho apenas a referir que parece haver uma falta de ensaios que comparem a Terapia Musical com outros tratamentos específicos utilizados regularmente no tratamento de acufenos, sendo esse um dos passos que deveria ser dado no futuro, assim como tentar adequar o modelo a um maior número de doentes, reduzindo a limitação referida anteriormente.

Para terminar, o MHTNM parece ser uma terapia com um grande potencial no contexto do tratamento dos acufenos e que poderá mudar o panorama desta condição num futuro próximo, se continuar a apresentar os resultados positivos que apresentou até agora e se adaptar às necessidades da população que pretende tratar.

### **Agradecimentos**

À Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, pelos anos de formação.

Ao Professor Doutor Óscar Proença Dias, pela dedicação, disponibilidade e atenção constantes.

Ao Dr. Marco Simão, pela orientação disponibilizada.

Aos meus pais, por me apoiarem constantemente e dedicarem a sua vida para garantir o meu sucesso e conforto.

Ao resto da minha família, por todo o carinho e apoio.

Aos meus amigos, por me terem guiado na direção certa e por estarem sempre disponíveis para o que fosse necessário.

## Bibliografia

1. Esmaili, A.A. and Renton, J. (2018) A review of tinnitus. *The Royal Australian College of General Practitioners 2018*, 47: 205–208.
2. Møller, A.R. (2016) Sensorineural Tinnitus: Its Pathology and Probable Therapies. *International Journal of Otolaryngology*, 2016: 1–13.
3. McCormack, A., Edmondson-Jones, M., Somerset, S. and Hall, D. (2016) A systematic review of the reporting of tinnitus prevalence and severity. *Hearing Research*, 337: 70–79.
4. Cerejeira, R., Cerejeira, J., Paiva, S., Gonçalves, P., Firmino, H., Serra, A.V., et al. (2010) Eficácia do protocolo IMPETUS em doentes com acufenos crónicos: estudo randomizado e controlado. *Revista Portuguesa de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial*, 48: 77–81.
5. Takahashi, M., Kabaya, K., Sekiya, K., Matsuda, F., Sekiya, Y., Esaki, S., et al. (2017) An improved system for grading and treating tinnitus. *Auris Nasus Larynx*: 1-7.
6. Shargorodsky, J., Curhan, G.C. and Farwell, W.R. (2010) Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. *American Journal of Medicine*, 123: 711–718.
7. Han, B.I., Lee, H.W., Kim, T.Y., Lim, J.S. and Shin, K.S. (2009) Tinnitus : Characteristics , Causes , Mechanisms , and Treatments. *Journal of Clinical Neurology*, 5: 11-19
8. Nondahl, D.M., Cruickshanks, K.J., Dalton, D.S., Klein, B.E.K., Klein, R., Schubert, C.R., et al. (2007) The Impact of Tinnitus on Quality of Life in Older Adults. *Journal of the American Academy of Audiology*, 18: 257–266.
9. Chan, Y. (2009) Tinnitus: Etiology, Classification, Characteristics, and Treatment. *Discovery Medicine*, 8: 133–136.
10. Salvi, R., Lobarinas, E. and Sun, W. (2009) PHARMACOLOGICAL TREATMENTS FOR TINNITUS: NEW AND OLD. *Drugs Future*, 34: 381–400.
11. Heller, A.J. (2003) Classification and epidemiology of tinnitus. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 36: 239–248.
12. Henry, J.A., Dennis, K.C. and Schechter, M.A. (2005) General review of tinnitus: prevalence, mechanisms, effects, and management. *Journal of speech, language, and hearing research*, 48: 1204–1235.
13. Carlin, R.E., McGraw, D.J. and Anderson, C.B. (1997) Objective tinnitus resulting from internal carotid artery stenosis. *Journal of Vascular Surgery*, 25: 581–583.
14. Hall, D.A., Láinez, M.J.A., Newman, C.W., Sanchez, T., Egler, M., Tennigkeit, F., et al. (2011) Treatment options for subjective tinnitus: Self reports from a sample of general practitioners and ENT physicians within Europe and the USA. *BMC Health Services Research*, 11: 302.
15. Lockwood, A.H., Salvi, R.J. and Burkard, R.F. (2002) Tinnitus. *The New England Journal of Medicine*, 347: 904–910.
16. Golz, A., Fradis, M., Netzer, A., Ridder, G.J., Westerman, S.T. and Joachims, H.Z. (2003) Bilateral tinnitus due to middle-ear myoclonus. *International Tinnitus Journal*, 9: 52–55.
17. Stouffer, J.L. and Tyler, R.S. (1990) Characterization of Tinnitus by Tinnitus Patients. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55: 439-453.
18. Atik, A. (2014) Pathophysiology and Treatment of Tinnitus: An Elusive Disease. *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery*, 66: 1–5.
19. Swain, S.K., Nayak, S., Ravan, J.R. and Sahu, M.C. (2016) Tinnitus and its current treatment-Still an enigma in medicine. *Journal of the Formosan Medical Association*, 115: 139–144.
20. Argstatter, H., Grapp, M., Hutter, E., Plinkert, P.K. and Bolay, H.V. (2015) The effectiveness of neuro-music therapy according to the Heidelberg model compared to a single session of educational counseling as treatment for tinnitus: A controlled trial. *Journal of Psychosomatic Research*, 78: 285–292.
21. Rauschecker, J.P., Leaver, A.M. and Mühlau, M. (2010) Tuning Out the Noise: Limbic-Auditory Interactions in Tinnitus. *Neuron*, 66: 819–826.
22. Møller, A.R. et al.. Epidemiology of Tinnitus in Adults. In: *Textbook of tinnitus*. New York, NY: Springer; 2011: 29-37

## Terapia Musical como tratamento de Acufenos

23. Pascolini, D. and Smith, A. (2009) Hearing impairment in 2008: A compilation of available epidemiological studies. *International Journal of Audiology*, 48: 473–485.
24. Bauer, C.A., Berry J.L. and Brozoski, T.J. (2017) The effect of tinnitus retraining therapy on chronic tinnitus: A controlled trial. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*, 2(4): 166–177.
25. Jastreboff, P.J.. Tinnitus Retraining Therapy. In: *Textbook of tinnitus*. New York, NY: Springer; 2011: 575-596
26. Baguley, D., McFerran, D. and Hall, D. (2013) Tinnitus. *The Lancet*, 382: 1600–1607.
27. Elgoyhen, A.B. and Langguth, B. (2010) Pharmacological approaches to the treatment of tinnitus. *Drug Discovery Today*, 15: 300–305.
28. Jun, H.J. and Park, M.K. (2013) Cognitive behavioral therapy for tinnitus: evidence and efficacy. *Korean Journal of Audiology*, 17: 101–104.
29. NICKEL, A.K., HILLECKE, T., ARGSTATTER, H. and BOLAY, H.V. (2005) Outcome Research in Music Therapy: A Step on the Long Road to an Evidence-Based Treatment. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1060: 283–293.
30. Argstatter, H., Grapp, M., Hutter, E., Plinkert, P. and Bolay, H. V (2012) Long-term effects of the ‘Heidelberg Model of Music Therapy’ in patients with chronic tinnitus. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 5(4): 273–288.
31. Grapp, M., Hutter, E., Argstatter, H., Plinkert, P.K. and Bolay, H. V (2013) Music therapy as an early intervention to prevent chronification of tinnitus. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 6(7): 589–593.
32. Krick, C.M., Argstatter, H., Grapp, M., Plinkert, P.K. and Reith, W. (2017) Heidelberg neuro-music therapy restores attention-related activity in the angular gyrus in chronic tinnitus patients. *Frontiers in Neuroscience*, 11(418): 1–12.
33. Krick, C.M., Argstatter, H., Grapp, M., Plinkert, P.K. and Reith, W. (2017) Heidelberg Neuro-Music Therapy enhances task-negative activity in tinnitus patients. *Frontiers in Neuroscience*, 11(384): 1-9.
34. Wan, C.Y. and Schlaug, G. (2010) Music making as a tool for promoting brain plasticity across the life span. *The Neuroscientist*, 16(5): 566–577.
35. Roberts, L.E., Husain, F.T. and Eggermont, J.J. (2013) Role of attention in the generation and modulation of tinnitus. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 37: 1754–1773.
36. Husain, F.T., Akrofi, K., Carpenter-Thompson, J.R. and Schmidt, S.A. (2015) Alterations to the attention system in adults with tinnitus are modality specific. *Brain Research*, 1620: 81–97.
37. De Ridder, D., Vanneste, S., Weisz, N., Londero, A., Schlee, W., Elgoyhen, A.B., et al. (2014) An integrative model of auditory phantom perception: Tinnitus as a unified percept of interacting separable subnetworks. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 44: 16–32.
38. Song, J.-J., De Ridder, D., Van de Heyning, P. and Vanneste, S. (2012) Mapping Tinnitus-Related Brain Activation: An Activation-Likelihood Estimation Metaanalysis of PET Studies. *The Journal of Nuclear Medicine*, 53: 1550–1557.
39. Araneda, R., De Volder, A.G., Deggouj, N., Philippot, P., Heeren, A., Lacroix, E., et al. (2015) Altered top-down cognitive control and auditory processing in tinnitus: Evidences from auditory and visual spatial stroop. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 33: 67–80.
40. Krick, C.M., Grapp, M., Daneshvar-Talebi, J., Reith, W., Plinkert, P.K. and Bolay, H.V. (2015) Cortical reorganization in recent-onset tinnitus patients by the heidelberg model of music therapy. *Frontiers in Neuroscience*, 9(49): 1–9.