



Universidade de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

CAROLINA COSTA CARDOSO

**REABILITAÇÃO AUDITIVA ATRAVÉS DA ESTIMULAÇÃO SONORA POR
CONDUÇÃO ÓSSEA**

BRASÍLIA, 2014



Universidade de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

CAROLINA COSTA CARDOSO

**REABILITAÇÃO AUDITIVA ATRÁVES DA ESTIMULAÇÃO SONORA POR
CONDUÇÃO ÓSSEA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Saúde como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Orientador: Professor Doutor Fayez Bahmad Júnior

BRASÍLIA, 2014

CAROLINA COSTA CARDOSO

**REABILITAÇÃO AUDITIVA ATRAVÉS DA ESTIMULAÇÃO SONORA POR
CONDUÇÃO ÓSSEA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Saúde como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília

Aprovada em 02/07/2014

BANCA EXAMINADORA

1º Membro (presidente): Professor Doutor Fayez Bahmad Júnior.
Professor Colaborador de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço
Faculdade de Medicina – Área de Cirurgia – da Universidade de Brasília.

2º Membro: Professor Doutor Carlos Augusto Costa Pires de Oliveira.
Professor Colaborador de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço
Faculdade de Medicina – Área de Cirurgia – da Universidade de Brasília.

3º Membro: Professora Doutora Isabella Monteiro de Castro Silva.
Professora Titular do Curso de Fonoaudiologia do Centro Universitário Planalto –
UNIPLAN.

Suplente: Doutora Vanessa Furtado Almeida
Pesquisadora Colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Ciências da
Saúde da Universidade de Brasília.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me concedido o dom da vida e muitas bênçãos.

À minha família por compartilhar e apoiar a realização deste trabalho.

Meu pai e minha mãe, obrigada por todo amor e oportunidade de estudo.

Ao meu esposo Leandro por todo apoio e carinho e ao meu bebê que está vindo para concluir mais um sonho.

Ao professor Doutor Fayez Bahmad Júnior, que me confiou a responsabilidade deste trabalho, por toda ajuda e aprendizado.

À amiga Fernanda pelo apoio, paciência e risadas.

À amiga Monique pela orientação, ideias e incentivo.

À amiga Lucieny, que em tão pouco tempo já se mostrou ser uma pessoa especial.

Às amigas do CEAL pelo incentivo, por compreenderem a ausência e por todo carinho.

A todos os amigos por sempre me apoiarem, com muito carinho, para continuar essa caminhada.

Ao professor Eduardo pelo auxílio em estatística.

Aos membros da banca Dr. Carlos Augusto Costa Pires de Oliveira, Dra Isabella Monteiro de Castro Silva e Dra Vanessa Furtado Almeida, obrigada por se disporem a avaliar este estudo.

Aos pacientes que confiaram neste tratamento.

RESUMO

Introdução: O *Bone Anchored Hearing Aid* (BAHA) é um sistema de condução óssea que propaga o som diretamente à orelha interna, transpondo a impedância da pele e do tecido subcutâneo. A indicação acontece para pacientes com perda auditiva mista, condutiva e neurosensorial unilateral que não se beneficiaram com o uso do Aparelho de Amplificação Sonora Individual convencional (AASI). Apesar dos benefícios do BAHA serem bem documentados internacionalmente, no Brasil ainda há escassez de estudos sobre o tema. **Objetivo:** Avaliar o processo de reabilitação auditiva de usuários do implante BAHA quanto aos seguintes aspectos: ganho audiológico, testes de percepção de fala e zumbido. **Metodologia:** Indivíduos de ambos os gêneros, portadores de perda auditiva usuários do sistema BAHA. A coleta de dados foi realizada da seguinte forma: carta convite para participação da pesquisa, termo de consentimento, audiometria tonal limiar em campo livre, audiometria de ganho funcional, testes de percepção de fala, Inventário de Handicap do Zumbido (THI) em formato aberto e Escala Visual Análoga (EVA). Todos realizados antes e após utilização do BAHA. **Resultados:** Foi constatado que os sujeitos obtiveram benefícios com o uso do BAHA. Em relação à acuidade auditiva, a diferença antes e depois do BAHA foi significativa. Nos testes de percepção de fala, não ocorreu diferença estatisticamente significativa. Em relação ao zumbido, no THI, 80% dos sujeitos apresentaram zumbido classificado como ligeiro após o uso do BAHA. Na Escala Visual Analógica, após o BAHA, 80% mudaram para categoria leve sendo significativo. **Conclusão:** Baseados nos resultados do presente estudo, podemos concluir que, nos sujeitos avaliados, houve melhora tanto com relação à percepção auditiva quanto ao zumbido. Assim, salientamos que aparelhos auditivos ancorados ao osso, com base no conceito de osteointegração, e o uso da audição por condução óssea podem beneficiar pacientes adultos e crianças, com perda auditiva condutiva, mista e neurosensorial. Também ressaltamos que a técnica cirúrgica é simples e os resultados são consistentes e favoráveis à melhora auditiva, bem como à qualidade de vida.

Descritores: Perda Auditiva, Zumbido, Condução Óssea.

ABSTRACT

Introduction: The Bone Anchored Hearing Aid (BAHA) is a bone conduction system that transmits the sound directly to the inner ear, surpassing the skin impedance and subcutaneous tissue. It is indicated for patients with mixed, conductive and unilateral sensorineural hearing loss, who did not have benefits with conventional hearing aids (HA). Although the benefits of BAHA are well demonstrated internationally, in Brazil there is still a lack of studies on this area. **Objective:** To evaluate the auditory rehabilitation process in BAHA users in audiological, speech perception and tinnitus aspects. **Methods:** Individuals with hearing loss were evaluated before and after BAHA implantation. Participants were submitted to: pure tone audiometry in free field, functional gain audiometry, speech perception tests, Tinnitus Handicap Inventory (THI) in open format and Visual Analog Scale (VAS). **Results:** It was found that participants obtained benefits from the use of BAHA. The difference in participants' performance before and after BAHA surgery was significant in terms of hearing acuity. There was no statistically significant difference in speech perception tests. Tinnitus evaluation showed that 80% of participants scored slight tinnitus severity in THI after using the BAHA. Eighty percent of participants classified their tinnitus as absent to mild in visual analog scale (VAS) after the BAHA surgery. **Conclusion:** Based on the results of this study, we can conclude that participants improved both the auditory perception and the tinnitus handicap. Bone anchored hearing aid, based on the concept of osseointegration, and the use of hearing through bone conduction can benefit children and adults with conductive, mixed and sensorineural hearing loss. We emphasize that the BAHA system is implanted with a simple surgical technique and that the benefits are consistent and favorable to an improvement in hearing and in quality of life.

Keywords : Hearing Loss , Tinnitus , Bone Conduction

NORMATIZAÇÃO ADOTADA

Normas para redação de teses e dissertações do programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde - Faculdade de Ciências da Saúde - Universidade de Brasília.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aparelho de amplificação óssea tradicional

Figura 2 - Componentes do BAHA

Figura 3 - Localização do BAHA

Figura 4 - Funcionamento do BAHA

Figura 5 - Programação do processador

Figura 6 - Osteointegração do pino

Figura 7 - Audiometria de Ganho Funcional na frequência de 500 Hz

Figura 8 - Audiometria de Ganho Funcional na frequência de 1000 Hz

Figura 9 - Audiometria de Ganho Funcional na frequência de 2000 Hz

Figura 10 - Audiometria de Ganho Funcional na frequência de 3000 Hz

Figura 11 - Audiometria de Ganho Funcional na frequência de 4000 Hz

Figura 12 - Audiometria de Ganho Funcional nas frequências de 500 Hz a 4000 Hz

Figura 13 - Diferença de monossílabas

Figura 14 - Diferença de dissílabas

Figura 15 - Diferença de sentenças

Figura 16 - Diferença THI

Figura 17 - Classificação das categorias THI

Figura 18 - Diferença de EVA - Incômodo

Figura 19 - Diferença de EVA - Intensidade

Figura 20 - Classificação das categorias EVA

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Perfil dos participantes

Tabela 2 - Classificação das categorias THI

Tabela 3 - Classificação das categorias EVA

Tabela 4 - Conclusão dos resultados

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SNC - Sistema Nervoso Central
AASI - Aparelho de Amplificação Sonora Individual
BAHA - Bone Anchored Hearing Aid
THI - Tinnitus Handicap Inventory
EVA - Escala Visual Análoga
FDA - Food and Drug Administration
MAE - Meato Acústico Externo
dB - Decibéis
Hz - Hertz
TRT - Terapia de Retreinamento do Zumbido
TCC - Terapia Cognitivo Comportamental
TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
VA - Via Aérea
CPA - Centro de Pesquisas Audiológicas
IRF - Índice de Reconhecimento de Fala
CEP - Comitê de Ética em Pesquisa
SRT - Speech Reception Threshold
LRF - Limiar de Reconhecimento de Fala
PVO - Prótese de Vibração Óssea
PTA - Pure Tone Average

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVO GERAL	14
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3. REVISÃO DA LITERATURA	15
3.1 MECANISMOS DE CONDUÇÃO DO SOM	15
3.2 APARELHO DE AMPLIFICAÇÃO ÓSSEA	16
3.3 HISTÓRIA DO BAHÁ	18
3.4 CANDIDATOS	23
3.5 ZUMBIDO	24
4. METODOLOGIA	27
4.1 ÁREA DE ESTUDO	27
4.2 POPULAÇÃO DO ESTUDO	27
4.3 MÉTODO DE COLETA	27
4.3.1 Carta convite para participação da pesquisa e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – Apêndice A	27
4.3.2 Audiometria em campo livre antes da cirurgia	28
4.3.2.1 Audiometria de via óssea	28
4.3.2.2 Ganho funcional após a ativação do dispositivo (6 meses)	28
4.3.3 Teste de percepção de fala em silêncio em cabine antes e após a ativação do dispositivo – Anexo A	29
4.3.4 Inventário do Handicap do Zumbido em formato aberto para mapear o perfil dos informantes antes e após a cirurgia	30
4.3.5 Escala Visual Análoga (EVA)	31
4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA	31
4.5 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	32
5.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO	33
5.2 RESULTADOS AUDIOLÓGICOS	34
5.3 TESTES DE PERCEPÇÃO DE FALA	38
5.4 RESULTADOS ZUMBIDO	40
6. DISCUSSÃO	45
7. CONCLUSÃO	49
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
9. APÊNDICE A	58
9.1 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE	58
10. ANEXO A - LISTA DE SENTENÇAS BAURU	60
10. ANEXO B - TINNITUS HANDICAP INVENTORY	61
10. ANEXO C - ESCALA VISUAL ANÁLOGA	63
10. ANEXO D – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	64

1. INTRODUÇÃO

O sentido da audição é percebido através de um processo denominado “transdução auditiva”. O ouvido é um órgão sensorial estruturado para captar ondas de vibração do meio e transformá-las em impulsos nervosos, que são transmitidos para o Sistema Nervoso Central (SNC), produzindo a sensação auditiva. Assim que o som entra no ouvido, passa pelo canal auditivo externo e atinge a membrana do tímpano, que vibra e faz os três ossículos do ouvido*, martelo, bigorna e estribo, passarem adiante a informação do som para o ouvido* interno, onde começa o processo de audição propriamente dito. É na cóclea que os sons são separados de acordo com as frequências e onde ocorre a transdução da energia sonora em sinais elétricos que são enviados para o encéfalo (1).

A audição do ser humano envolve dois mecanismos de transmissão sonora: condução aérea e condução óssea. Independente da maneira pela qual a onda sonora é transmitida até a cóclea, há movimentação das membranas basilar e tectória do órgão de Corti, o que ocasiona a estimulação das células sensoriais, levando a transdução de energia mecânica em elétrica e posterior codificação para impulsos elétricos em nível neural. A transmissão desses impulsos pelas estruturas centrais é finalizada e interpretada pelo córtex auditivo como som (2).

A maioria das pessoas com perda auditiva recebe benefícios de aparelhos auditivos de condução aérea convencional. Esses dispositivos ajudam a receber, amplificar e transmitir o som para dentro do canal auditivo até a cóclea e podem ser colocados atrás da orelha, na orelha ou no canal auditivo. No entanto, em indivíduos com processo inflamatório na orelha, o Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI) pode obstruir a ventilação e assim agravar a infecção. Também não se beneficiam do AASI convencional aqueles portadores de anomalia congênita, como, por exemplo, atresia do pavilhão auricular, uma vez que a anomalia pode impedir uma boa fixação do dispositivo (3).

Quando a cirurgia reconstrutiva ou o AASI são insuficientes ou ineficazes no objetivo de oferecer uma audição funcional satisfatória, principalmente em pacientes

com atresia aural, com otites de repetição e estenose do canal auditivo externo, é indicado o aparelho de amplificação sonora por condução óssea (4).

A audição por condução óssea é a única que pode produzir a percepção de som clara, independentemente da função da orelha externa e média, enquanto a cóclea está intacta (5).

O *Bone Anchored Hearing Aid* (BAHA) é um dispositivo auditivo de condução óssea que propaga o som diretamente à orelha interna, transpondo a impedância da pele e do tecido subcutâneo. Vem sendo utilizado em pacientes com perda auditiva mista, condutiva e neurossensorial que não se beneficiam com o uso do AASI. É indicado principalmente para os pacientes com quadro de perda condutiva devido à atresia de conduto auditivo externo e outras malformações de orelha média e externa. Porém, pode ser utilizado também em pacientes com cavidades mastóideas cirúrgicas, bem como nos pacientes que não se adaptam às próteses auditivas convencionais (6).

A perda auditiva é um fator de risco para o zumbido (7, 8) ainda que alguns autores tenham descrito não existir uma relação estatisticamente significativa entre a ocorrência do zumbido e o grau da perda auditiva. Contudo, o zumbido é mais comum em pacientes com perda auditiva coexistente. A melhora do limiar auditivo com uso de AASI está associada à melhora da severidade do zumbido (9, 10).

Zumbido é uma percepção sonora que o indivíduo escuta em uma ou em ambas as orelhas, ou na cabeça, na ausência de um estímulo externo (11, 12). Trata-se de um sintoma que pode ser causado por inúmeras afecções otológicas, metabólicas, neurológicas, cardiovasculares, farmacológicas, odontológicas e psicológicas que, por sua vez, podem estar presentes concomitantemente no mesmo indivíduo (13, 14).

Frequentemente a presença do zumbido torna-se um fator de grande repercussão negativa na vida do indivíduo, dificultando o sono, a concentração nas atividades diárias e profissionais, assim como a vida social. Muitas vezes, altera o equilíbrio emocional do paciente, desencadeando ou agravando estados de ansiedade e depressão (15, 16). O zumbido pode estar associado a mais de 300 doenças (17). Dos indivíduos portadores de zumbido, de 85 a 96% têm algum grau de perda de audição (18, 19).

Para mensurar o zumbido, autores desenvolveram, em 1996 (20), o *Tinnitus Handicap Inventory* (THI), traduzido e validado em 2005 (21) para o Brasil como Inventário do Handicap do Zumbido. Este inventário é composto por 25 questões divididas em três escalas: funcional, emocional e catastrófica. A Funcional (F) mede a interferência do zumbido em atividades mentais, sociais, ocupacionais e físicas. A escala Emocional (E) mede as respostas afetivas como ansiedade, raiva e depressão. A Catastrófica (C) quantifica o desespero e a incapacidade referida pelo paciente em lidar com o sintoma. São três as opções de resposta para cada uma das questões, pontuadas da seguinte maneira: para as respostas sim (quatro pontos), às vezes (dois pontos) e não (nenhum ponto). Assim, o zumbido pode então ser categorizado.

Outro método utilizado para a mensuração de sintomas do zumbido é a Escala Visual Análoga (EVA), que é amplamente usado para avaliação da dor crônica. O método consiste em apresentar uma régua com uma escala que varia de 0 a 10 na qual o paciente indicará o volume e o incômodo do zumbido. (22).

Assim como o aparelho de amplificação sonora por via aérea tem melhorado a severidade do zumbido, acreditamos que o BAHA também possa ser uma prótese efetiva para que ocorra essa melhora. A utilização do BAHA para alívio do zumbido em indivíduos com perda auditiva ainda é um tratamento pouco utilizado no Brasil, porém, a literatura internacional tem trazido casos onde o uso dessa tecnologia tem mudado significativamente a qualidade de vida dos pacientes submetidos ao tratamento (23,24).

Em vista do descrito, este estudo se propõe a analisar as possíveis variáveis de desempenho na audiometria, nos testes de percepção de fala, no Inventário do Handicap do Zumbido e na Escala Visual Análoga em uma amostra de portadores de deficiência auditiva e usuários do dispositivo BAHA.

2.OBJETIVO GERAL

Avaliar a reabilitação auditiva de usuários do implante BAHA quanto aos seguintes aspectos: ganho audiológico, testes de percepção de fala e zumbido, pré e pós-implante.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Coletar dados sobre a audição de cada indivíduo.
- Traçar o perfil de usuários do sistema BAHA e portadores de zumbido quanto aos resultados audiológicos, idade, orelha implantada e tempo de osteointegração.
- Analisar a eficácia do BAHA em relação à acuidade auditiva.
- Analisar a eficácia do BAHA em relação ao desempenho nos testes de percepção de fala.
- Analisar a eficácia do BAHA em relação à supressão do zumbido.
- Analisar as respostas do Inventário do Handicap do Zumbido (THI) e da Escala Visual Análoga (EVA), antes e após a ativação do implante BAHA (seis meses após o uso).

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 MECANISMOS DE CONDUÇÃO DO SOM

Ao contrário da percepção do som por condução aérea, a audição por condução óssea não é amplamente conhecida por tratar-se de um fenômeno complexo devido à estrutura geométrica do crânio, associado ao fato de que a cabeça humana compreende pele, camada óssea e tecido cerebral (25).

A vibração do osso temporal pode ser causada por estimulação direta (por exemplo, por aparelho auditivo ancorado no osso), por estimulação através da pele (como no teste de condução óssea ou aparelho convencional de amplificação óssea), e por vibração induzida pelo som conduzido por via aérea (2).

A audição por condução óssea é um fenômeno complexo, que envolve os componentes da orelha externa, média e interna, de acordo com as suas regiões de frequência. Os achados destas autoras (2) demonstram que:

- a inércia do fluido é o fator que mais contribuiu na audição por condução óssea em orelhas saudáveis;
- a inércia da orelha média pode ter alguma influência na audição por condução óssea em frequências médias;
- o som irradiado do meato acústico externo aberto, em função da estimulação por condução óssea, normalmente não contribuiu para a audição. Por outro lado, quando o meato acústico externo é ocluído, o som passa a ter uma contribuição significativa na audição por condução óssea para frequências abaixo de 1000 Hz;
- a compressão da parede coclear pode contribuir na audição por condução óssea somente nas frequências mais altas.

Entre os componentes que contribuem de maneira conjunta para a condução óssea do som, estão a inércia dos ossículos da orelha média, a complacência da cavidade da orelha média, a mobilidade da janela oval, a mobilidade da janela redonda, a inércia do fluido coclear e o efeito da complacência, por meio do aqueduto vestibular (26). Salientam (2) que, na condução óssea, também há

estimulação dos sensores táteis da pele, produzindo uma sensação não auditiva que ocorre primeiramente nas frequências baixas (inferiores a 500 Hz).

3.2 APARELHO DE AMPLIFICAÇÃO ÓSSEA

Nem todos os pacientes se beneficiam da amplificação por via aérea convencional e, em muitos casos, um aparelho por condução óssea, transcutâneo ou percutâneo, é indicado.

Algumas pessoas com perda auditiva condutiva podem ser tratadas com cirurgia sob a forma de reparação de tímpanos perfurados, reconstrução ou estapedectomia. Já nos casos em que a cirurgia não é uma opção, a audição por condução óssea pode ser uma alternativa (27, 28).

Aparelhos de condução óssea convencionais usam um vibrador pressionado contra a pele do crânio por meio de uma haste, tiara na cabeça ou óculos especiais para conduzir o som diretamente através do osso para a cóclea, ultrapassando a orelha média que está prejudicada ou doente (29).

Os aparelhos auditivos por condução óssea têm por objetivo vibrar as estruturas dentro da cóclea, sem a passagem do som pela via normal, através da orelha média. O transdutor de saída é um vibrador, conhecido como condutor ósseo. As vibrações do condutor ósseo devem ser transmitidas efetivamente ao crânio. Para atingir a transmissão adequada, o condutor ósseo é usualmente montado em um lado, em uma faixa de cabeça, a qual utiliza tensão elástica para pressionar o condutor ósseo contra a cabeça. O aparelho auditivo pode estar na outra extremidade da faixa de cabeça ou em um aparelho convencional usado junto ao corpo (30).

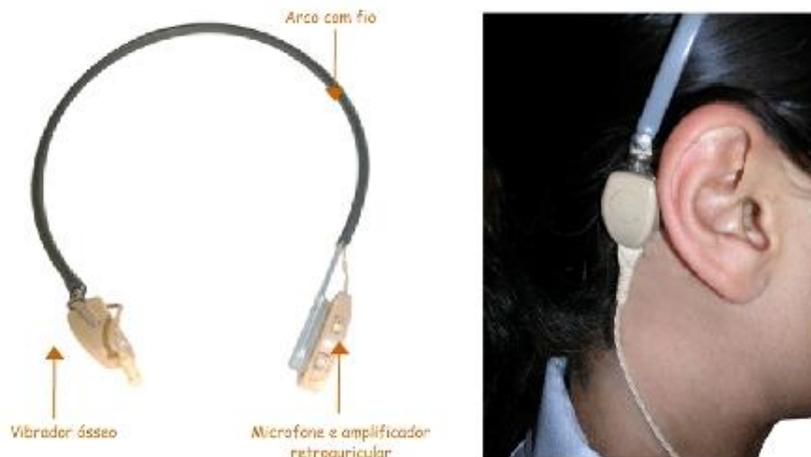


Figura 1 - Aparelho de amplificação óssea tradicional. Disponível em: http://portaldosbebes.fob.usp.br/portaldosbebes/Portugues/detInstitucional.php?codc ategoria_site=1&codinstitucional_fono=10. Acesso em 12/03/2014.

Associa-se aos aparelhos de condução óssea certo número de desvantagens: são desconfortáveis pelo desgaste devido à pressão necessária para o funcionamento do dispositivo, podem causar dores de cabeça e irritações na pele, têm estética pobre e são difíceis de esconder. Além disso, o reconhecimento de voz pode ser afetado por um mau posicionamento do transdutor na pele e pela atenuação de som por camadas de tecido entre o vibrador e o crânio (31, 32).

As próteses de condução óssea do tipo tiara, mais indicadas para a população que não pode ser beneficiada com AASI convencional, podem apresentar algumas alterações em sua adaptação como: irritação da pele pela pressão constante no local de apoio e dificuldade de manter a tiara bem posicionada, tendo em vista que é facilmente removível (33).

Pesquisadores mencionam que a amplificação proporcionada pelos AASI tradicionais por condução óssea, bem como as dores de cabeça provocadas pela pressão do arco sobre a mastóide e o impacto psicossocial negativo pelo uso do aparato, trazem, muitas vezes, problemas aos usuários. As queixas de dores de cabeça pela pressão do arco e a insatisfação com a visibilidade estética dos componentes do AASI por condução óssea são comuns entre adolescentes e pré-adolescentes. Juntos, esses fatores levam à redução do uso do aparelho (34).

Neste sentido, o BAHA pode ser mais efetivo na adaptação, pois não causa pressão sobre a pele, é discreto e bem aceito esteticamente e está fixo ao implante, sempre no local ideal da estimulação (35).

A maioria dos pacientes expressa uma clara preferência para o BAHA sobre aparelhos auditivos de condução óssea convencionais (36).

3.3 HISTÓRIA DO BAHA

O BAHA é uma prótese implantável no osso temporal desenvolvida em 1977, quando realizaram as três primeiras cirurgias utilizando-se do sistema Brånemark de implantação dentária descoberto na Suécia em 1965 (37, 38, 39). Os princípios básicos que levaram ao desenvolvimento deste aparelho foram a biocompatibilidade e a osteointegração, que permitem a fixação de um material sintético no osso temporal. O material que se mostrou mais adequado foi o titânio, tornando-se o material utilizado em todos os aparelhos implantáveis desenvolvidos posteriormente (40, 41). Os experimentos em 1960 (42) sobre a condução óssea mostraram que a excitação direta do crânio por um vibrador induz os mesmos mecanismos de transdução nas vias auditivas cocleares, comparados com os mecanismos de transmissão sonora pelo ar, assim como os aparelhos tradicionais (43).

A *Food and Drug Administration* (FDA) aprovou o uso do BAHA para perda auditiva condutiva e mista, em 1996. No ano de 1999, as indicações da FDA foram expandidas para crianças com até cinco anos de idade ou mais. Em 2001, o BAHA foi aprovado para implantação bilateral e, já em 2002, aprovado para perda auditiva unilateral (44).

Pesquisadores em 1995 (45), modificaram a técnica cirúrgica original, de dois estágios de procedimento, para uma única fase em que o estabelecimento da interface entre a pele e o pilar (*abutment*) fosse realizado em um só momento. O sucesso de um único estágio da cirurgia BAHA em adultos foi estatisticamente comparável ao obtido com a de dois estágios (46).

A experiência dos primeiros 40 pacientes implantados com o BAHA em 12 centros médicos de referência terciária nos Estados Unidos foi descrita em 2001 (33). Eles relataram que o BAHA é um auxiliar confiável para reabilitação auditiva em meios de melhorar dramaticamente os limiares auditivos em pacientes com perda auditiva condutiva ou mista, que são de outra maneira incapazes de se beneficiar de aparelhos auditivos tradicionais. As respostas dos pacientes para o implante foram uniformemente satisfatórias.

O BAHA atual consiste em: um parafuso de titânio, um pilar (*abutment*) e um processador. O dispositivo pode compensar qualquer grau de perda auditiva por via óssea podendo proporcionar ganho para uma gama limitada em perdas neurossensoriais. O BAHA é adequado para pacientes com perdas auditivas condutivas e significativo para pacientes que são incapazes de usar aparelhos auditivos por via aérea (47).

O BAHA consiste em:

- 1- Um processador de som pequeno.
- 2- Um pilar (*abutment*) que se projeta através da pele e liga o implante de titânio com o processador.
- 3- Um implante permanente de titânio que é implantado cirurgicamente no osso mastóide, atrás da orelha, onde se funde com o osso vivo (osteointegração).

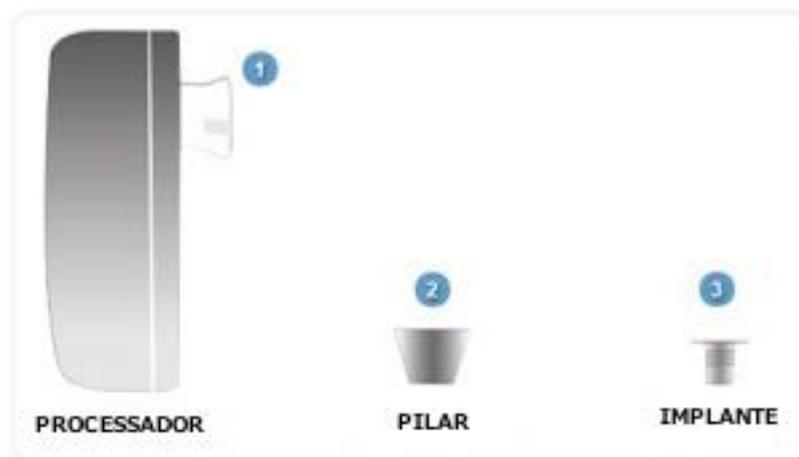


Figura 2 - Componentes do BAHA

Disponível em: <http://www.microtia.net/baha.htm>. Acesso em 12/03/2014.

O BAHA, assim como o AASI tradicional por condução óssea, também tem como saída uma vibração mecânica, mas transmite para o crânio por um parafuso de titânio implantado na mastóide. A conexão direta através da pele, denominada acoplamento percutâneo, surgiu para proporcionar uma baixa incidência de problemas associados com a penetração na pele (30).



Figura 3 - Localização do BAHA

Disponível em <http://la.cochlearamericas.com/nuestros-productos/conoce-el-sistema-baha%C2%AE3>. Acesso em 12/03/2014.

Funcionamento do BAHA

- 1- O processador capta os sons.
- 2- O pilar (*abutment*) transfere as vibrações sonoras para o implante.
- 3- O implante por meio da vibração óssea ajuda na condução do som para a melhor cóclea funcionante.



Figura 4 - Funcionamento do BAHA

Disponível em: <http://la.cochlearamericas.com/nuestros-productos/conoce-el-sistema-baha%C2%AE3>. Acessado em 12/03/2014.

Estando ancorado no osso, o implante cria a sua própria via auditiva, conhecida como via direta de condução óssea, sem atenuação da pele e dos tecidos moles, o que representa um ganho de cerca de 15 dB em frequências de conversação (48).

O paciente deve fazer um teste com a *softband*, ou haste, antes da cirurgia. O processador de som teste é ajustado utilizando o Software BAHA 2.0. Nele se seleciona o cliente, o tipo de perda auditiva e a audiometria por via aérea; realiza a audiometria por via óssea direta pelo processador acoplado à *softband* e o tipo de conexão (pilar ou *softband*) usando a ferramenta de programação *BC Select* passo. O método permite que o profissional configure rapidamente o processador de som e incorpore os últimos dados de pesquisa sobre correções para atenuação transcraniana, audição cruzada e perda de transmissão através da pele (49, 50).



Figura 5 - Programação do processador (Cochlear Baha Fitting Software).

O procedimento cirúrgico requer que o crânio tenha espessura suficiente e o osso seja de qualidade para acomodar o acessório de titânio. A cirurgia do BAHA é geralmente simples. O efeito colateral mais comum é a reação tecidual como falta de higiene gerando reações adversas cutâneas e perda da fixação do pino (51, 52).

Após a cirurgia é necessário que ocorra a osteointegração do pino de titânio para, então adaptar-se o processador. O conceito de osteointegração foi descoberto e desenvolvido em Gotemburgo, na Suécia, onde reconheceram o potencial de crescimento do osso em contato com a superfície de um implante de titânio e definiram a osteointegração como uma conexão estrutural e funcional direta entre o osso e a superfície de um implante de carga viva. Antes disso, a maioria dos materiais não causava a osteointegração e iniciava uma reação do corpo formando uma cápsula fibrosa. Com o uso do titânio foi diferente: este material incita o osso a formar essa osteointegração (53).

A osteointegração ocorre, inicialmente, no decurso de 6 a 12 semanas após a fixação do implante, mas é também um processo contínuo e dinâmico para a vida útil do implante. Muitos fatores influenciam uma osteointegração bem sucedida, incluindo o material usado, a macro e microestrutura do implante, a qualidade do osso no local da implantação e fatores cirúrgicos (39).



Figura 6 - Osteointegração do pino

Disponível em: <http://ais.southampton.ac.uk/bone-anchored-hearing-aid-service/>.
Acesso em 12/03/2014.

Existem quatro modelos de BAHA pela fabricante *Cochlear Corporation*: BAHA BP100, BAHA Divino, BAHA Intenso e BAHA Cordelle, variáveis de acordo com a perda auditiva do paciente e com os modelos de processador de som

distintos. Seu uso e indicação dependem, principalmente, de limiares de condução óssea do paciente.

3.4 CANDIDATOS

Os candidatos ao BAHA são aqueles indivíduos que possuem perda auditiva condutiva, mista ou neurossensorial unilateral e que não se beneficiam com o AASI de condução por via aérea ou AASI por condução óssea.

A maioria dos candidatos com perda auditiva puramente condutiva irá se beneficiar de aparelhos auditivos de amplificação óssea. Pessoas com mais de 30 dB de perda auditiva condutiva têm melhores resultados com BAHA em comparação com os aparelhos de via aérea. Nos casos de otite externa crônica, relacionados ou não ao uso do molde do AASI, o BAHA apresenta melhor tolerabilidade por não utilizar moldes no Meato Acústico Externo (MAE) (54). Na colocação do BAHA bilateral é importante considerar se as perdas condutivas são simétricas e possuem menos de 15 dB de diferença intraural. O BAHA deve ser colocado sobre o lado com o melhor limiar auditivo por via óssea (55).

Nas perdas condutivas autores (56), compararam os resultados audiométricos entre o BAHA e o AASI e concluíram que quanto maior o *gap* (diferença de limiares entre a via aérea e via óssea na mesma frequência), maior é a vantagem do BAHA em relação ao AASI. Outro autor descreve que a melhora do *gap* para menos de 10 dB ocorre em 80% dos casos com o uso do BAHA (33).

Em perdas neurossensoriais unilaterais o BAHA também tem sido utilizado (57), melhorando a compreensão da fala especialmente diante de ruído de fundo e diminuindo o efeito sombra da cabeça (58).

Candidatos com perda auditiva unilateral devem ter audição normal no lado contralateral (definido como limiares de via aérea iguais ou melhores do que 20 dB). O BAHA é colocado no lado surdo e por via óssea o som é encaminhado para a cóclea com audição normal através do crânio (58).

O BAHA apresenta resultados excelentes nos casos de disacusia condutiva, porém, apresenta algumas limitações nos casos de perda auditiva neurossensorial associada (59).

A natureza de uma perda auditiva mista apresenta uma série de desafios devido à combinação de uma deficiência auditiva condutiva e neurossensorial. As necessidades de amplificação são grandes, mas a solução não é simples. Elas podem apresentar problemas como: distorção por saturação, ganho insuficiente e problemas com o *feedback*. Por outro lado o BAHA, operando através de condução óssea, efetivamente contorna o componente condutor da perda auditiva e concentra-se em compensar o componente neurossensorial da perda auditiva (60).

As vantagens objetivas são, conseqüentemente, superiores ao acoplamento percutâneo. Posicionado diferentemente, o BAHA é conectado diretamente ao osso, de modo que as vibrações mecânicas não necessitam de muito tempo para viajar através da pele e tecidos subcutâneos até chegar ao crânio. As vantagens objetivas da condução óssea direta incluem melhora na qualidade sonora e maior capacidade de amplificação para indivíduos com grandes rebaixamentos da audição por condução óssea (61).

3.5 ZUMBIDO

Embora 10 a 20% dos pacientes com zumbido apresentem o limiar audiológico normal (8, 62, 63), é bem mais frequente o zumbido acometer indivíduos com algum grau de perda auditiva, especialmente do tipo neurossensorial e, mais especificamente, nas frequências mais altas, entre 4000 a 8000 Hz (64). No conceito de Norena et al. 2002 (65), a frequência do zumbido parece estar estabelecida dentro da faixa da perda auditiva existente e, na maioria dos indivíduos, há uma correspondência entre o espectro do zumbido e a curva do limiar auditivo. Estudos evidenciam que a melhora do limiar auditivo com uso de aparelho de amplificação sonora individual é acompanhado da amenização do zumbido (9, 10).

O zumbido, também denominado acúfeno ou tinnitus, pode ser definido como: “uma ilusão auditiva, isto é, uma sensação sonora endógena, não relacionada a nenhuma fonte externa de estimulação” (66).

Alguns autores definem como “uma percepção sonora na ausência de atividade vibratória ou mecânica correspondente nas orelhas média ou interna”, significando que o zumbido é uma percepção auditiva, notada, na maior parte dos casos, apenas pelo sujeito acometido, o que dificulta sua mensuração (67).

O zumbido não é uma doença, mas um sintoma comum, presente em 85% dos pacientes com queixas auditivas, com diferentes causas e mecanismos responsáveis (11).

Para muitos, o zumbido é mais debilitante do que a perda auditiva (68), pela preocupação de ficar surdo ou de sofrer alguma doença grave (62).

O zumbido não é um som fantasma. A sua fisiopatologia não é completamente compreendida. Pode ter origem na cóclea, mas, sempre que ocorre, resulta em aumento da atividade neural espontânea na via auditiva e no córtex auditivo (69).

Aproximadamente 15% da população é afetada pelo zumbido, dos quais 15 a 25% apresenta interferência em sua qualidade de vida, diminuindo a concentração, o sono, o equilíbrio emocional e a vida social (70).

O incômodo do zumbido se modifica ao longo do tempo, no mesmo indivíduo e entre os indivíduos, com variação da sua interferência na atividade diária, no estado mental e físico, o que poderia explicar porque afeta pouco alguns pacientes e, em outros, tem implicações substanciais na qualidade de vida (71).

A avaliação do zumbido por meio de questionários auxilia no monitoramento do tratamento, avalia a eficácia de um programa de reabilitação do zumbido e fornece informações para as orientações (72).

O THI é um questionário utilizado internacionalmente no contexto clínico, nas pesquisas para autoavaliação da incapacidade relacionada ao zumbido e nos resultados de tratamentos clínicos (73).

A Escala Visual Análoga (EVA) é um método bastante usado na avaliação de dor crônica e vem sendo bastante utilizado nos estudos realizados sobre zumbido no

Brasil. É uma forma gráfico visual de determinar o nível do incômodo ou desconforto gerado pelo zumbido em uma escala que vai de 0 a 10 (20, 74, 21).

O auxílio de figuras presentes na EVA produz um reforço visual que pode ser rememorado pelo paciente. É um método bastante simples com respostas padronizadas, o que favorece o uso com indivíduos menos intelectualizados. Possui adequada confiabilidade, mas deve ser utilizado em associação com outros métodos (75).

A literatura apresenta diversos tratamentos para o zumbido, entre eles o uso de medicação, a Terapia de Retreinamento do Zumbido (TRT), a Terapia Cognitivo Comportamental (TCC), o relaxamento, a hipnose, o *biofeedback*, as sessões educacionais e de soluções de problemas (76, 11,77).

Existem vários procedimentos que podem ajudar os pacientes com zumbido a se adaptar ou modular suas sensações, mas ainda não há um tratamento para eliminar totalmente o zumbido (78).

Dado que um número significativo de indivíduos com zumbido tem perda de audição, a amplificação pode também ser utilizada como um tratamento. Estudos têm relatado alívio do zumbido em 25% dos pacientes que usaram as próteses auditivas, embora a razão para isso ainda não seja amplamente conhecida (79, 80).

4. METODOLOGIA

4.1 ÁREA DE ESTUDO

Trata-se de um estudo prospectivo analítico longitudinal por amostra de conveniência. Os participantes foram selecionados com base na população atendida no Instituto Brasiliense de Otorrinolaringologia localizado no Distrito Federal.

4.2 POPULAÇÃO DO ESTUDO

Critérios de inclusão:

- Pacientes com perda auditiva pós-lingual, ou seja, perda auditiva adquirida após o desenvolvimento da linguagem;
- Pacientes com zumbido de causa idiopática;
- Pacientes encaminhados pelo otorrinolaringologista para cirurgia de amplificação óssea realizados no ano de 2012 e 2013.
- Pacientes que optaram pela cirurgia do BAHA unilateral.

Critérios de exclusão:

- Pacientes que testaram o dispositivo, mas não realizaram a cirurgia.

4.3 MÉTODO DE COLETA

4.3.1 Carta convite para participação da pesquisa e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – Apêndice A

4.3.2 Audiometria em campo livre antes da cirurgia

A audiometria tonal de Via Aérea (VA) em campo livre foi realizada utilizando-se audiômetro de dois canais, conectado a um amplificador e duas caixas acústicas antes do uso do BAHA, colocados na horizontal aproximadamente há um metro da cabeça dos participantes. Foram realizadas nas frequências de 500, 1000, 2000, 3000 e 4000 Hz. Foi utilizado o método descendente-ascendente para pesquisa do limiar aéreo. Quando necessário, foi realizado mascaramento com ruído de banda estreita (*narrow band*) aplicado via condução aérea para o ouvido contralateral.

4.3.2.1 Audiometria de via óssea

A audiometria de via óssea foi realizada utilizando audiômetro de dois canais. Foram realizadas nas frequências de 500, 1000, 2000, 3000 e 4000 Hz. O vibrador ósseo foi posicionado sobre a mastóide da orelha escolhida para cirurgia. Foi utilizado o método descendente-ascendente para pesquisa do limiar ósseo. Quando necessário, foi realizado mascaramento com ruído de banda estreita (*narrow band*) aplicado via condução aérea para o ouvido contralateral. Após a realização foi calculado a média do *gap* para as frequências medidas.

4.3.2 2 Ganho funcional após a ativação do dispositivo (6 meses)

O ganho funcional em campo livre foi realizado utilizando-se audiômetro de dois canais, conectado a um amplificador e duas caixas acústicas após o uso do BAHA, colocados na horizontal aproximadamente há um metro da cabeça dos participantes. Foram realizadas nas frequências de 500, 1000, 2000, 3000 e 4000 Hz. Quando necessário foi realizado mascaramento com ruído de banda estreita (*narrow band*) aplicado via condução aérea com fones para o ouvido contralateral.

A melhora auditiva foi calculada subtraindo-se os limiares de via aérea em campo livre antes e após a cirurgia, em todas as frequências testadas,

O ganho funcional foi definido com a diferença em decibéis (dB) entre os limiares de audibilidade obtidos em campo livre, com e sem o dispositivo, sob as mesmas condições de teste. As medidas de ganho funcional têm sido utilizadas para avaliar o benefício obtido com o uso da amplificação, do ponto de vista da audibilidade do sinal acústico e consiste em um procedimento de verificação comportamental subjetiva, uma vez que necessita da colaboração efetiva do paciente (81).

Medidas de benefício envolvem sempre a comparação de duas mensurações de desempenho do indivíduo (com e sem o dispositivo) e expressam a magnitude ou grau de mudança (diferença) entre as duas condições. Para garantir confiabilidade da mensuração, as condições de teste (com e sem dispositivo) devem ser idênticas, de modo a determinar o efeito causado pelo dispositivo e não por qualquer outra variável (81).

4.3.3 Teste de percepção de fala em silêncio em cabine antes e após a ativação do dispositivo – Anexo A

Para o teste de percepção de fala foi utilizado audiômetro de dois canais, conectado a um amplificador em campo livre e duas caixas acústicas colocadas na horizontal aproximadamente há um metro da cabeça dos participantes. Foram utilizadas lista de sentenças do Centro de Pesquisas Audiológicas (CPA) propostas em 1998 (82). As sentenças foram distribuídas mantendo-se um intervalo constante de dez segundos entre o fim de uma sentença e o começo da seguinte, a uma intensidade de 40 dB acima da média tritonal. Todos os procedimentos de avaliação audiológica e de percepção de fala foram realizados em cabine acústica.

O protocolo de sentenças CPA são compostas de onze listas, cada uma com dez sentenças formadas por períodos simples. Cada lista apresenta cinquenta palavras-chave e para encontrar o Índice de Reconhecimento de Fala (IRF) do paciente deve-se somar em cada lista o total de acertos e multiplicar por dois. Foram

usadas duas listas distintas com cada paciente. Foi solicitado ao sujeito que repetisse as sentenças em voz alta e o resultado baseado no número de palavras-chave identificadas e repetidas corretamente.

4.3.4 Inventário do Handicap do Zumbido em formato aberto para mapear o perfil dos informantes antes e após a cirurgia

O preenchimento do THI foi realizado no primeiro contato com o paciente e após seis meses de ativação do BAHA. O questionário foi desenvolvido em 1996 por (20) com o objetivo de fazer do instrumento um método capaz de adequar-se à prática clínica diária, válido e confiável, de fácil aplicação e interpretação e que abordasse vários aspectos do zumbido na qualidade de vida do paciente. O THI é um questionário específico que avalia os aspectos emocionais, funcionais e catastróficos, de fácil interpretação e aplicação. A escala funcional consiste em 11 questões, alcançando pontuação máxima de 44 pontos. A escala emocional corresponde a 9 questões e pode ter pontuação máxima de 36. A escala catastrófica representa 5 perguntas e pode atingir no máximo 20 pontos (20, 83, 84). O paciente foi questionado pela presença do zumbido bilateralmente. O questionário é composto por 25 itens que podem ter como resposta “Sim”, “Às vezes” e “Não”. Cada resposta é pontuada com quatro, dois e zero pontos, respectivamente. Com base na pontuação alcançada, o indivíduo é alocado em cada categoria. Inicialmente, o THI era composto por quatro categorias. Atualmente, apresenta-se com cinco categorias (84, 85):

- 0-16: Grau 1 – Ligeiro, em que o zumbido só é percebido em ambientes silenciosos;
- 18-36: Grau 2 – Leve, em que o zumbido é facilmente mascarado por ruídos ambientais e pode ser esquecido com a realização das atividades diárias;

- 38-56: Grau 3 – Moderado, em que o zumbido é percebido na presença de ruído de fundo, embora as atividades diárias ainda possam ser realizadas;
- 58-76: Grau 4 – Severo, em que o zumbido é quase sempre percebido podendo levar a distúrbios no padrão do sono e pode interferir nas atividades diárias;
- 78-100: Grau 5 – Catastrófico, em que o zumbido é sempre percebido e o indivíduo acometido por ele apresenta distúrbios no padrão de sono e tem dificuldades para realizar qualquer atividade.

Métodos que quantificam não só os efeitos de uma doença, mas também os impactos dela na qualidade de vida dos indivíduos têm sido cada vez mais valorizados. Atualmente, o THI é um dos métodos mais aceitos para a avaliação do zumbido (85;86).

4.3.5 Escala Visual Análoga (EVA)

Na avaliação subjetiva da EVA, o paciente indica o nível de incômodo e o de intensidade (volume), marcando cada um em uma escala de 0 a 10, sendo 0 = ausência e 10 = o pior. Os pacientes são classificados em níveis de desconforto: 0 a 2: leve; 3 a 6: moderado; 7 a 10: severo. Sendo obtidas então duas medidas, uma em relação ao incômodo do zumbido e a outra em relação à intensidade do mesmo zumbido (87). O participante foi questionado pela presença do zumbido bilateralmente.

4.4 ANALÍSE ESTATÍSTICA

O banco de dados foi elaborado no formato Excel. Para se comparar as diversas medidas antes e depois do implante BAHA utilizou-se o teste não

paramétrico de *Wilcoxon*. Consideraram-se significativas diferenças cujo p-valor foram menores que 0,05. A análise estatística foi conduzida com o emprego do aplicativo SPSS 20.

4.5 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília. (CAAE: 10688413.9.0000.5553, parecer: 349.628). Foram considerados os aspectos éticos que envolvem a pesquisa em seres humanos, preconizados pela resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, no tocante a livre decisão de participar ou não, através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), como também de desistir a qualquer momento, garantindo também o direito ao sigilo e ao anonimato dos participantes.

5. RESULTADOS

Os resultados foram divididos didaticamente em quatro partes para melhor observação: caracterização da amostra, resultados audiológicos, resultados dos testes de percepção de fala e resultados da avaliação do zumbido.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

Tabela 1 - Perfil dos participantes

	Sexo	Idade	Tipo e grau da Perda Auditiva	Orelha Implantada	Média do GAP (antes-orelha implantada)	Tempo de osteointegração
Indivíduo 1 (n1)	F	36 anos	OE: Condutiva moderada OD: Condutiva moderada	Orelha Direita	40 dB	4 meses
Indivíduo 2 (n2)	F	53 anos	OE: Mista severa OD: Mista severa	Orelha Direita	60 dB	4 meses
Indivíduo 3 (n3)	M	45 anos	OE: Mista severa OD: Dentro do padrão de normalidade	Orelha Esquerda	30 dB	4 meses
Indivíduo 4 (n4)	F	54 anos	OE: Mista severa OD: Mista moderada	Orelha Esquerda	40 dB	4 meses
Indivíduo 5 (n5)	M	48 anos	OE: Mista severa OD: Mista moderada	Orelha Esquerda	35 dB	4 meses

A casuística foi composta de cinco indivíduos, de ambos os sexos, portadores de perda auditiva e usuários do implante BAHA, sendo três do sexo feminino e dois do sexo masculino, com idade variando entre 36 e 54 anos.

5.2 RESULTADOS AUDIOLÓGICOS

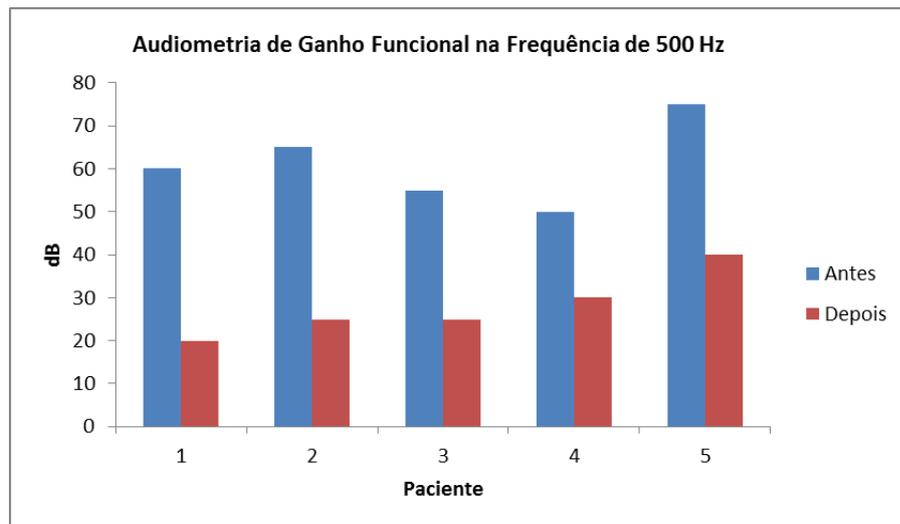


Figura 7 - Audiometria de Ganho Funcional na frequência de 500 Hz.

Na avaliação dos limiares audiológicos em campo livre, na frequência de 500 Hz, para o n1 ocorreu melhora dos limiares de 60 dB para 20 dB, para o n2 de 65 dB para 25 dB, para o n3 de 55 dB para 25 dB, para o n4 de 50 dB para 30 dB e para o n5 de 75 dB para 40 dB. Os valores medianos na frequência de 500 Hz, após a implantação do BAHA, foram significativamente menores que antes da implantação do BAHA ($p = 0,031$). Figura 7.

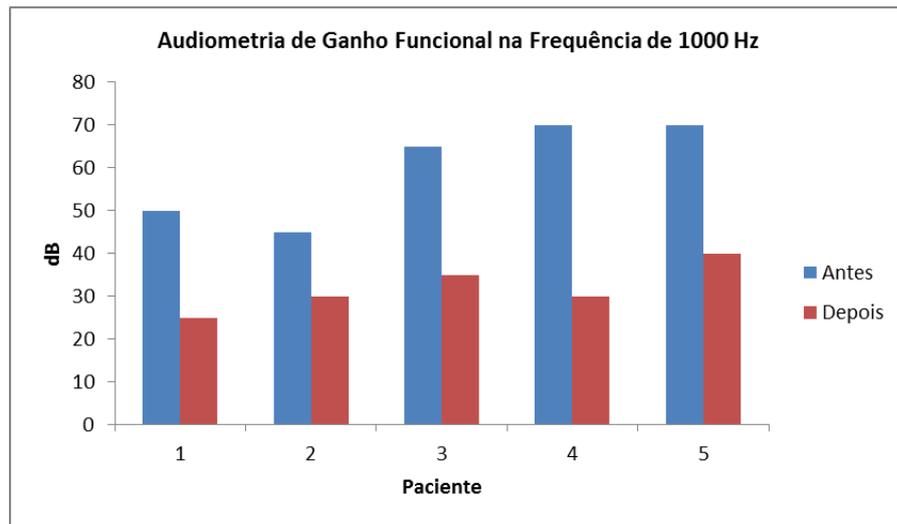


Figura 8 - Audiometria de Ganho Funcional na frequência de 1000 Hz.

Na avaliação dos limiares audiológicos em campo livre, na frequência de 1000 Hz, para o n1 ocorreu melhora dos limiares de 50 dB para 25 dB, para o n2 de 45 dB para 30 dB, para o n3 de 65 dB para 35 dB, para o n4 de 70 dB para 30 dB e para o n5 de 70 dB para 40 dB. Os valores medianos na frequência de 1000 Hz, após a implantação do BAHA, foram significativamente menores que antes da implantação do BAHA ($p = 0,031$). Figura 8.

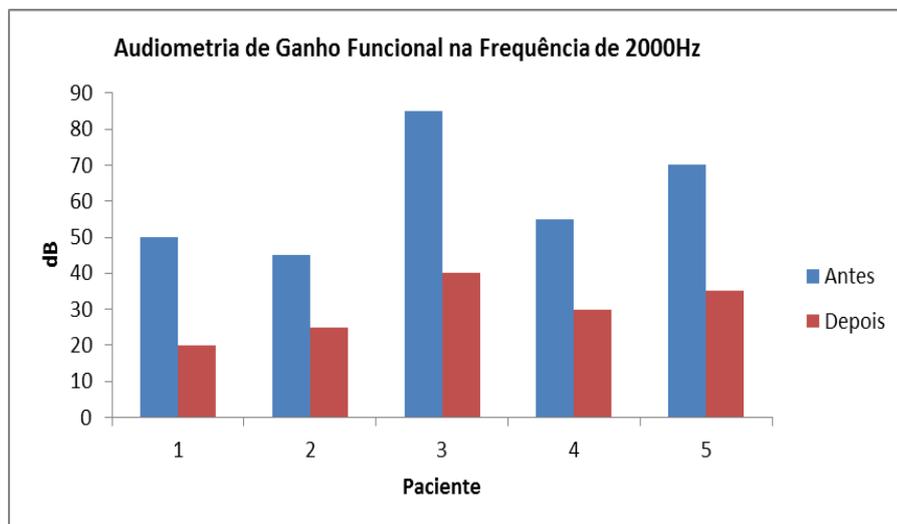


Figura 9 - Audiometria de Ganho Funcional na frequência de 2000 Hz.

Na avaliação dos limiares audiológicos em campo livre, na frequência de 2000 Hz, para o n1 ocorreu melhora dos limiares de 50 dB para 20 dB, para o n2 de 45 dB para 25 dB, para o n3 de 85 dB para 40 dB, para o n4 de 55 dB para 30 dB e para o

n5 de 70 dB para 35 dB. Os valores medianos na frequência de 2000 Hz, após a implantação do BAHA, foram significativamente menores que antes da implantação do BAHA ($p = 0,031$). Figura 9.

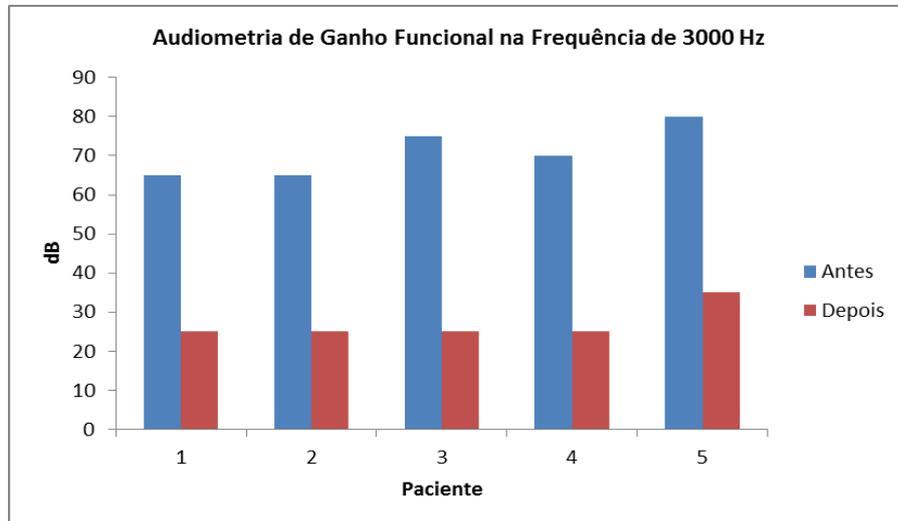


Figura 10 - Audiometria de Ganho Funcional na frequência de 3000 Hz.

Na avaliação dos limiares audiológicos em campo livre, na frequência de 3000 Hz, para o n1 ocorreu melhora dos limiares de 65 dB para 25 dB, para o n2 de 65 dB para 25 dB, para o n3 de 75 dB para 25 dB, para o n4 de 70 dB para 25 dB e para o n5 de 80 dB para 35 dB. Os valores medianos na frequência de 3000 Hz, após a implantação do BAHA, foram significativamente menores que antes da implantação do BAHA ($p = 0,031$). Figura 10.

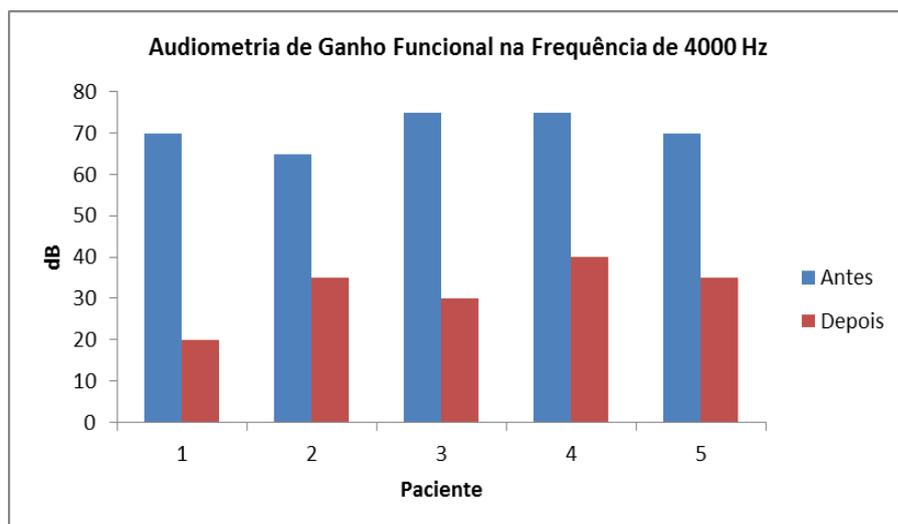


Figura 11 - Audiometria de Ganho Funcional na frequência de 4000 Hz.

Na avaliação dos limiares audiológicos em campo livre, na frequência de 4000 Hz, para o n1 ocorreu melhora dos limiares de 70 dB para 20 dB, para o n2 de 65 dB para 35 dB, para o n3 de 75 dB para 30 dB, para o n4 de 75 dB para 40 dB e para o n5 de 70 dB para 35 dB. Os valores medianos na frequência de 4000 Hz, após a implantação do BAHA, foram significativamente menores que antes da implantação do BAHA ($p = 0,031$). Figura 11.

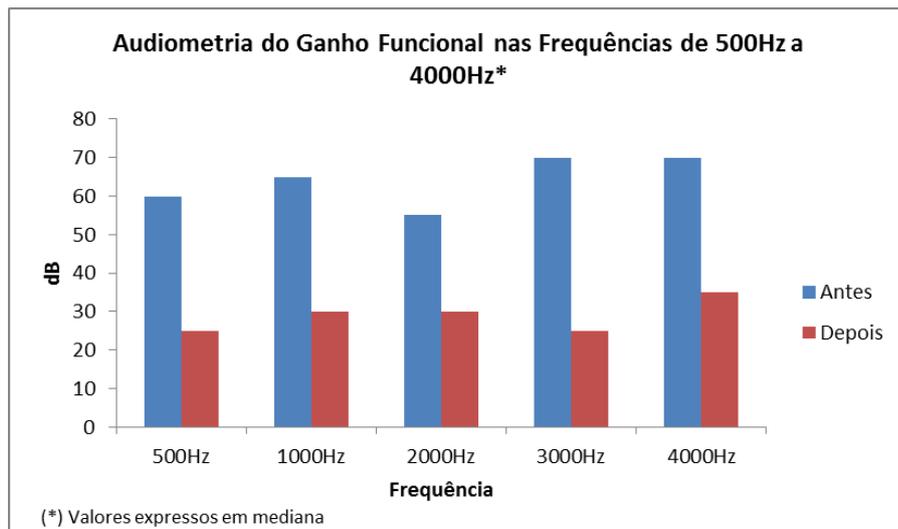


Figura 12 - Audiometria de Ganho Funcional nas frequências de 500 Hz a 4000 Hz.

Na avaliação dos limiares audiológicos em campo livre, observamos que a frequência de 3000 Hz apresentou a maior variação quando medida em todos os indivíduos. Figura 12.

5.3 TESTES DE PERCEPÇÃO DE FALA

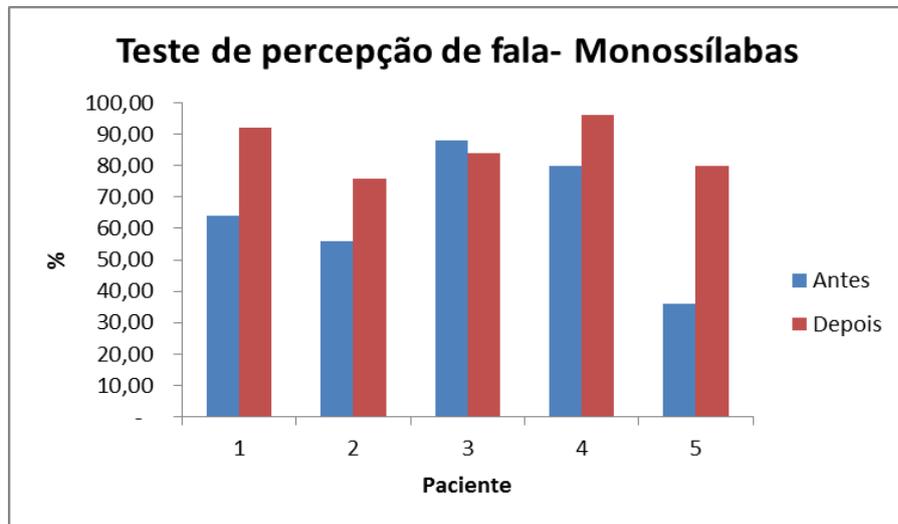


Figura 13 - Diferença de Monossílabas.

Na avaliação do teste de percepção de fala com palavras monossílabas, para o n1 ocorreu melhora de 64% de acertos para 92% de acertos, para o n2 de 56% para 76%, para o n4 de 80% para 96%, para o n5 de 36% para 80% e para o n3 piora de 88% para 84%. Não houve diferença significativa nas medianas de proporção de acertos de monossílabas após a implantação do BAHA quando comparado aos valores medianos antes da implantação do BAHA ($p = 0,063$). Figura 13.

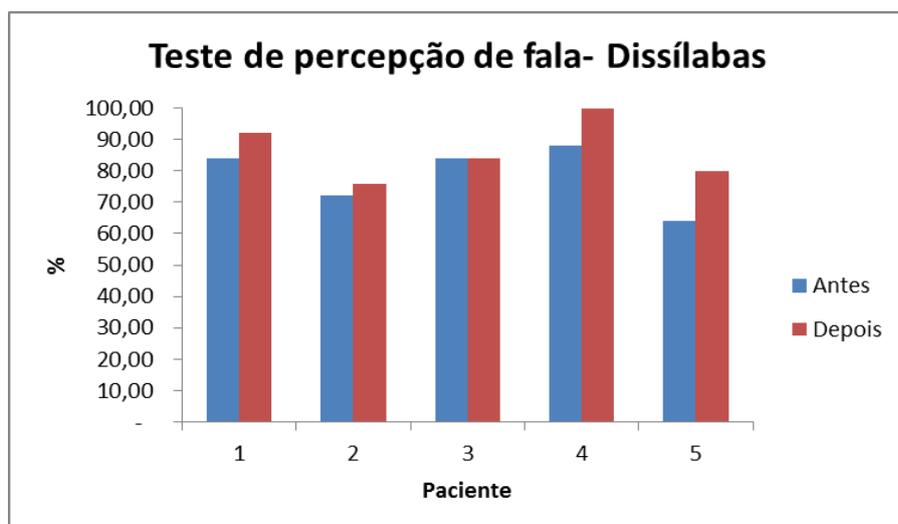


Figura 14 - Diferença de Dissílabas.

Na avaliação do teste de percepção de fala com palavras dissílabas, para o n1 ocorreu melhora de 84% para 92% de acertos, para o n2 de 72% para 76%, para o n3 permaneceu com 84%, para o n4 de 88% para 100% e o n5 de 64% para 80%. Não houve diferença significativa nas medianas de proporção de acertos de dissílabas após a implantação do BAHA quando comparado aos valores medianos antes da implantação do BAHA ($p = 0,063$). Figura 14.

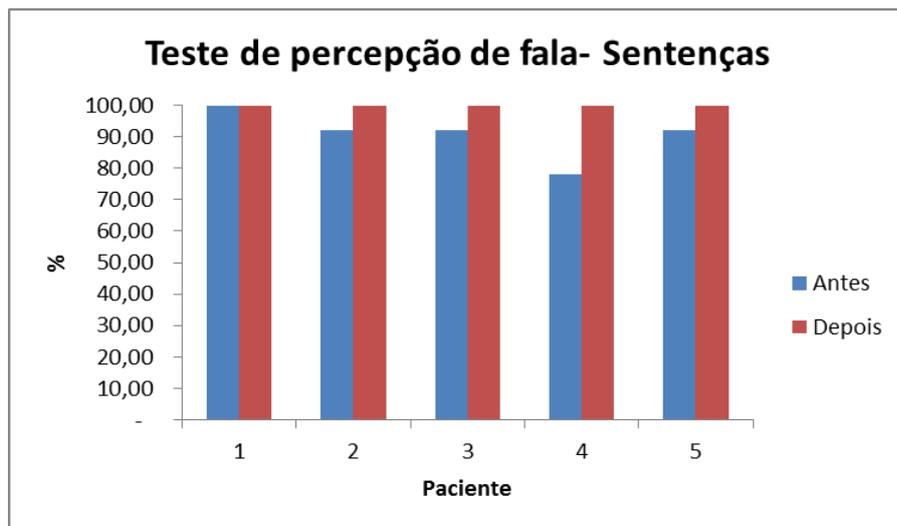


Figura 15 - Diferença de Sentenças

Na avaliação do teste de percepção de fala com sentenças, o n1 permaneceu com 100% de acertos, para o n2 ocorreu melhora de 92% para 100%, para o n3 de 92% para 100%, para o n4 de 78% para 100% e para o n5 de 92% para 100%. Não houve diferença significativa nas medianas de proporção de acertos de sentenças após a implantação do BAHA quando comparado aos valores medianos antes da implantação do BAHA ($p = 0,063$). Figura 15.

5.4 RESULTADOS ZUMBIDO

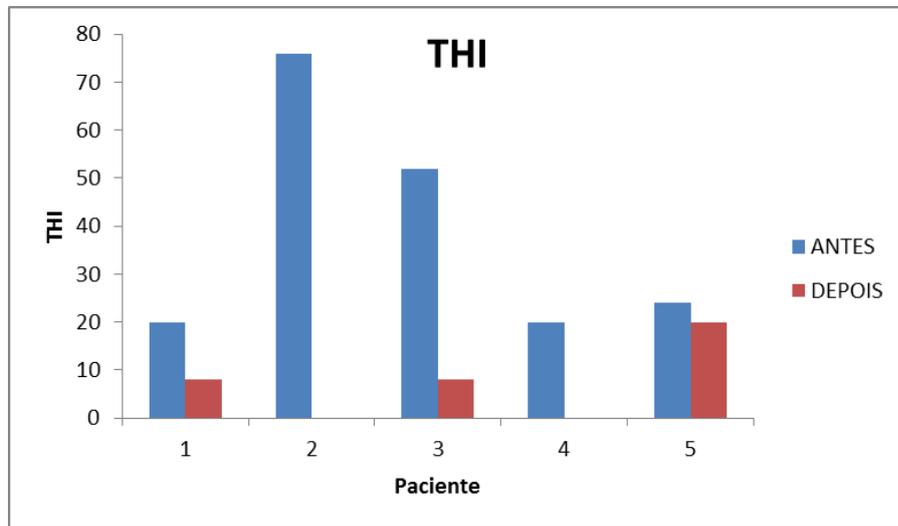


Figura 16 - Diferença THI.

Quando analisados os dados do questionário, para o n1 ocorreu melhora de 20 (incapacitação leve) para 08 (incapacitação ligeira), para o n2 de 76 (incapacitação severa) para 0 (incapacitação ligeira), para o n3 de 52 (incapacitação moderada) para 8 (incapacitação ligeira), para o n4 de 20 (incapacitação leve) para 0 (incapacitação ligeira) e para o n5 de 24 para 20 permanecendo incapacitação leve. Não houve diferença significativa no valor mediano de THI após a implantação do BAHA, quando comparado ao valor mediano de THI antes da implantação do BAHA ($p = 0,063$). Figura 16.

Tabela 2 - Classificação das categorias THI

THI	Depois				Total (antes)
	Ligeira	Leve	Moderada	Severa	
Antes					
Ligeira					0 (0)
Leve	2	1			3 (60)
Moderada	1				1 (20)
Severa	1				1 (20)
Total (depois)	4 (80)	1 (20)	0 (0)	0 (0)	5 (100)

Quando analisada a quantidade de pacientes em cada categoria do THI observou-se que: antes do BAHA, 3 pacientes apresentavam incapacitação leve (60%), 1 incapacitação moderada (20%) e 1 incapacitação severa (20%); após o BAHA, 4 apresentaram incapacitação ligeira (80%) e 1 incapacitação leve (20%).

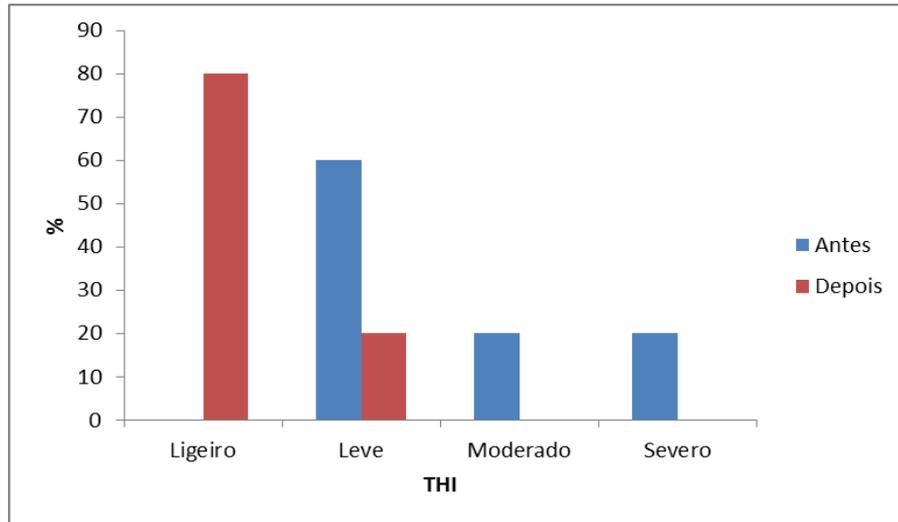


Figura 17 - Classificação das categorias THI.

O gráfico de barras demonstra a melhoria qualitativa do zumbido pré-existente após a cirurgia, de acordo com a modificação da escala THI. Figura 17.

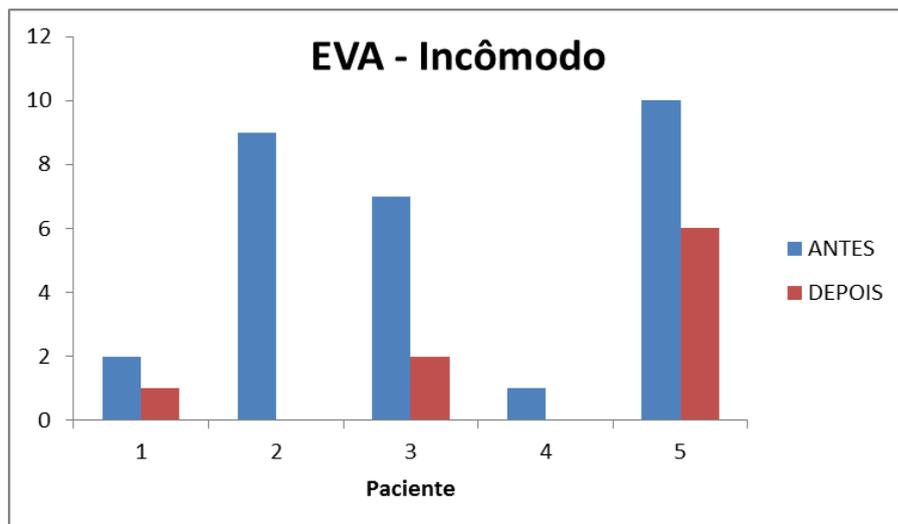


Figura 18 - Diferença de EVA – Incômodo.

Quando questionados quanto ao incômodo do zumbido usando a Escala Visual Análoga, para o n1 ocorreu melhora de 2 para 1, para o n2 de 9 para 0, para

o n3 de 7 para 2, para o n4 de 1 para 0 e para o n5 de 10 para 6. O valor mediano da medida EVA após a implantação do BAHA foi significativamente menor que antes da implantação do BAHA ($p = 0,031$). Figura 18.

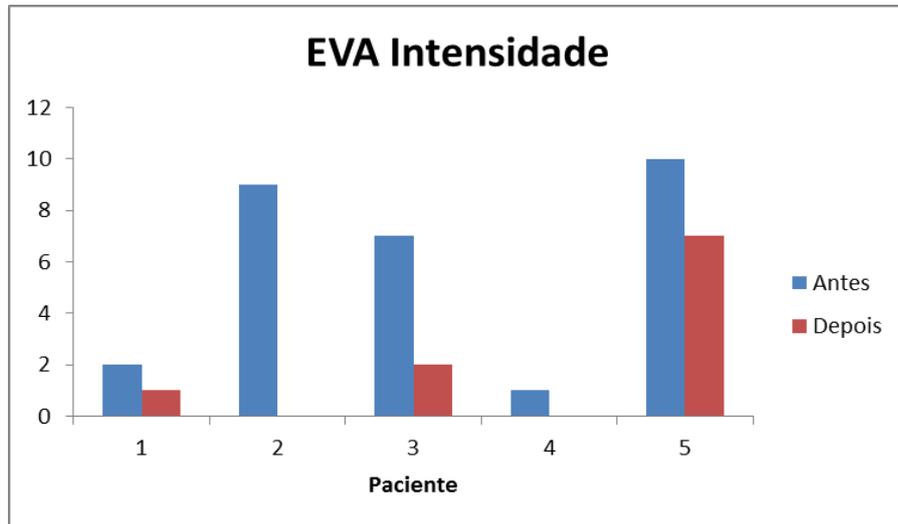


Figura 19- Diferença de EVA- Intensidade.

Quando questionados quanto à intensidade do zumbido usando a Escala Visual Análoga, para o n1 ocorreu melhora de 2 para 1, para o n2 de 9 para 0, para o n3 de 7 para 2, para o n4 de 1 para 0 e para o n5 de 10 para 6. O valor mediano da medida EVA após a implantação do BAHA foi significativamente menor que antes da implantação do BAHA ($p = 0,031$). Figura 19.

Tabela 3- Classificação das categorias EVA

EVA – Incômodo e Intensidade	Depois			Total (antes)
	Leve	Moderado	Severo	
Antes				
Leve	2			2 (40)
Moderada				0 (0)
Severa	2	1		3 (60)
Total (depois)	4 (80)	1 (20)	0	5 (100)

Quando analisada a quantidade de pacientes em cada categoria da EVA observou-se que: antes do BAHA, 2 pacientes encontravam-se na categoria leve

(40%), 3 na categoria severa (60%); após o BAHA, 4 apresentaram-se na categoria leve (80%) e 1 na categoria moderada (20%). Tabela 3.

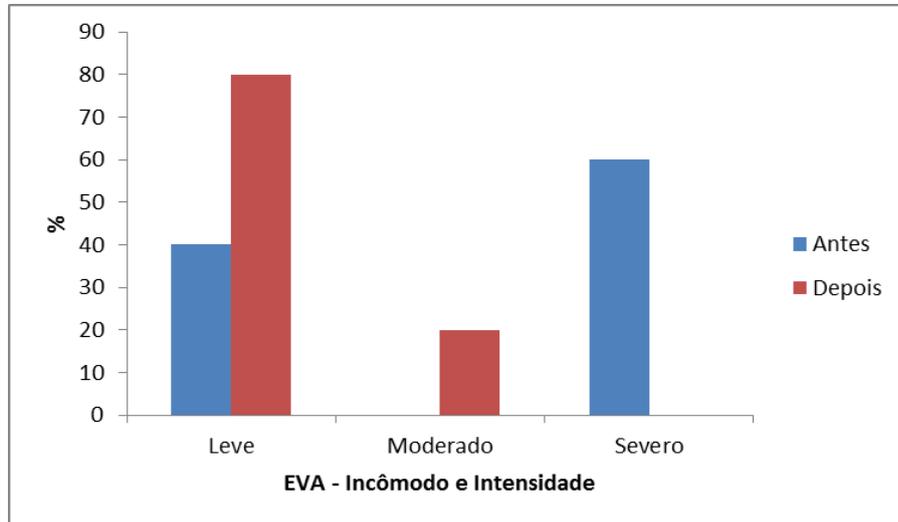


Figura 20 - Classificação das categorias EVA.

O gráfico de barras demonstra a melhoria qualitativa do zumbido pré-existente após a cirurgia, de acordo com a modificação da escala EVA. Nenhum paciente atribuiu notas diferentes em relação à intensidade e incômodo. Figura 20.

Tabela 4 - Conclusão dos resultados

Variável*	Antes	Depois	Diferença (Antes – Depois)	p-valor
VA 500 Hz	60 (50;75)	25(20;40)	35(20;40)	0,031 ^b
VA 1000 Hz	65 (45;70)	30(25;40)	30 (15; 40)	0,031 ^b
VA 2000 Hz	55 (45;85)	30(20;40)	30 (20; 45)	0,031 ^b
VA 3000 Hz	70 (65;80)	25(25;35)	45 (40; 50)	0,031 ^b
VA 4000 Hz	70 (65;75)	35(20;40)	35 (20; 40)	0,031 ^b
Monossílabas	0,64 (0,36;0,88)	0,84 (0,76;0,96)	-0,20 (-0,44;0,04)	0,063 ^c
Dissílabas	0,84 (0,64; 0,88)	0,84 (0,76;1,00)	-0,08 (-0,16;0,00)	0,063 ^c
Sentenças	0,92 (0,78;1,00)	1,00 (1,00;1,00)	-0,08 (-0,22;0,00)	0,063 ^c
THI	24 (20;76)	8,00 (0,00;20,00)	20 (4;76,)	0,063 ^a
EVA- Intensidade	7,00 (1;10)	1,00 (0;6)	4,00 (1;9)	0,031 ^b
EVA- Incômodo	7,00 (1;10)	1,00 (0;7)	3,00 (1;9)	0,031 ^b

* Valores expressos em mediana (mínimo; máximo)

a Hipótese Alternativa: Mediana Antes \neq Mediana Depois

b Hipótese Alternativa: Mediana Antes $>$ Mediana Depois

c Hipótese Alternativa: Mediana Antes $<$ Mediana Depois

Do resultado dos testes podemos observar que:

- a) Os valores medianos no limiar auditivo nas frequências de 500 Hz a 4000 Hz, após a implantação do BAHA, foram significativamente menores que antes da implantação do BAHA ($p = 0,031$, para todas as comparações);
- b) Não houve diferença significativa nas medianas de proporção de acertos de dissílabos, monossílabos e sentenças após a implantação do BAHA, quando comparado aos valores medianos antes da implantação do BAHA ($p = 0,063$, para todas as comparações).
- c) O valor mediano da medida EVA – Intensidade, após a implantação do BAHA, foi significativamente menor que antes da implantação do BAHA ($p = 0,031$);
- d) O valor mediano da medida EVA – Incômodo, após a implantação do BAHA, foi significativamente menor que antes da implantação do BAHA ($p = 0,031$);
- e) Não houve diferença significativa no valor mediano de THI, após a implantação do BAHA, quando comparado ao valor mediano de THI antes da implantação do BAHA ($p = 0,063$).

6. DISCUSSÃO

O objetivo da presente pesquisa foi verificar o benefício e satisfação com o BAHA para pacientes com perda auditiva do tipo condutiva, mista e neurosensorial utilizando testes auditivos e instrumentos para avaliação do zumbido.

Os resultados deste estudo indicaram que, após a cirurgia, o BAHA proporcionou uma melhoria significativa em audibilidade, medida através do ganho funcional, além da supressão do zumbido.

Nas frequências pesquisadas, os cinco participantes obtiveram ganho significativo na audiometria de ganho funcional em campo livre, corroborando com os estudos realizados em 2012 (88) que pesquisou as frequências de 500, 1000, 2000 e 3000 Hz em campo livre com ganhos em valores médios de 22, 33, 20 e 15 dB, respectivamente.

Em estudos que incluem pacientes com atresia aural, otite média crônica, otosclerose e otite externa crônica, a melhora da audição com o BAHA é evidente. Relatam uma média de tons puros em torno de 28 dB e um ganho na audição de 33 dB (33). Em 1994 (89) um ganho médio similar de 30 dB no limiar de recepção de fala, *Speech Reception Threshold* (SRT), enquanto em 1998 (90) descrevem uma melhora no Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF).

Nos testes de percepção de fala, os pacientes da presente pesquisa obtiveram ganhos, porém não significantes. O reconhecimento de fala não demonstrou ganhos significativos como no estudo em 2012, (91) em que o reconhecimento de fala em ambiente silencioso mostrou uma pequena (4-5%), mas não significativa ($F [1,19] = 1,83, P > 0,05$) melhora em 50 dB e 65 dB para o processador de som de teste.

Os benefícios nos testes de percepção de fala na população estudada não foram evidenciados provavelmente devido à pequena amostra avaliada, bem como às diferenças nos perfis audiológicos. Os testes de percepção de fala no ruído não foram realizados pela dificuldade de acesso e de execução financeira dos mesmos, sendo sugestão para uma próxima pesquisa.

Ainda há escassez de pesquisas que demonstrem de forma consistente um significativo benefício audiométrico do BAHA para perda auditiva condutiva unilateral, embora os pacientes possam relatar a melhoria da qualidade de vida (92).

Em perdas neurossensoriais unilaterais, autores sugerem que a transmissão por condução óssea é útil para ultrapassar algumas dificuldades de audição associadas à perda severa e profunda (93, 94) e também para melhorar a satisfação dos sujeitos (95), embora existam controvérsias (96).

Os benefícios alcançados nos pacientes com perda auditiva do tipo mista foram mais significativos no presente estudo, pois estes apresentavam comprometimento na condução por via aérea e por via óssea bilateralmente. Autores em 1998 compararam os resultados audiométricos entre o BAHA e o AASI e concluíram que quanto maior o *gap* aéreo ósseo, maior é a vantagem do BAHA em relação ao AASI (56).

Na presente pesquisa, o uso do BAHA em pacientes com perda auditiva condutiva e mista unilateral demonstrou ser um método bem sucedido uma vez que com audição contralateral normal há uma maior chance do indivíduo se beneficiar de uma audição binaural.

Em 2001 autores relataram permanência de *gap* de via aérea e óssea de 10 dB em 80% dos pacientes, de 5 dB em 60% dos pacientes, e ausência em 30% dos pacientes, após a cirurgia (33). Nesta pesquisa o *gap* após a cirurgia não foi medido, sendo sugestão para um próximo estudo

Devido à melhoria da audibilidade, localização e reconhecimento de fala no ruído, o BAHA é uma opção atraente para perda auditiva unilateral condutiva adquirida (97).

Em 1995 uma pesquisa comparou os resultados audiológicos e o grau de satisfação entre o BAHA e a Prótese de Vibração Óssea (PVO). Estes autores concluíram que o BAHA apresenta melhores resultados na discriminação de palavras e maior grau de satisfação em comparação com o PVO (98).

Estes achados foram semelhantes aos encontrados por outros autores, que constataram melhora no limiar de tom puro, *Pure Tone Average* (PTA), e melhora no limiar de recepção de fala nos pacientes que faziam o uso do BAHA comparados

aos com PVO (32, 31, 99). O presente estudo não avaliou essa diferença, e esta segue como uma sugestão para um próximo estudo.

Optamos por incluir, nesta pesquisa, indivíduos que utilizam o BAHA unilateral. O BAHA unilateral, em teoria, deveria ser suficiente para uma boa amplificação sonora mesmo que a perda auditiva seja bilateral. De acordo com um estudo sobre os padrões vibratórios de som conduzido pelo BAHA, este som é transmitido através do osso do crânio, não só para a cóclea ipsilateral, mas também para a cóclea contralateral quase na mesma extensão, ou seja, um BAHA seria suficiente para amplificação bilateral (25).

No entanto, vários estudos recentes em adultos mostraram claros benefícios de BAHA bilaterais em termos de: melhor capacidade de localizar o som, reconhecimento de voz em zona calma e de ruído, audição binaural e maior satisfação dos pacientes (100, 101, 102).

Os benefícios do BAHA também se estendem aos indivíduos acometidos com zumbido (23). O zumbido é um sintoma que acomete o indivíduo causando transtornos em vários aspectos da vida. A apresentação do sintoma e o incômodo variam bastante em cada caso. Alguns estudos revelam que há uma tendência das mulheres relatarem o zumbido com queixas de incômodo mais severo, porém, não há consenso na literatura acerca da incidência do zumbido com base no gênero ou com base no comprometimento auditivo (103).

Os indivíduos com zumbido e audição normal possuem resultados do THI levemente mais elevados do que os indivíduos com perda auditiva, mas o paciente que tem perda auditiva apresenta maior incômodo subjetivo, o que pode acarretar em um aumento na severidade dos sintomas (85).

Os resultados desta pesquisa denotam que o incômodo e a intensidade do zumbido antes do BAHA, conforme os resultados obtidos na EVA eram de: 2 pacientes encontravam-se na categoria leve (40%), 3 na categoria severa (60%). Após o BAHA, 4 mudaram para categoria leve (80%) e 1 para categoria moderada (20%).

Na pesquisa de 2007 (23), no que se refere à melhoria da qualidade de vida, antes da cirurgia 37,5% do pacientes tinham zumbido e após a cirurgia 20,8% dos pacientes continuavam a apresentar zumbido. Diferença que foi considerada

estatisticamente significativa (37,5 e 20,8%, $P < 0,05$). Porém, foi avaliada a presença do sintoma e não as categorias de classificação.

Esses dados irão se relacionar positivamente com os dados fornecidos em um estudo de 2002 (24), no qual, com base em terapia para pacientes com zumbido, o BAHA foi avaliado, verificando o benefício de um som ligado através de estimulador ósseo para oito pacientes com zumbido, os quais se referiam a diferentes graus. Em seguida, avaliou-se a frequência do paciente com zumbido e a quantidade mínima de decibéis para mascará-lo, tanto por via aérea como por via óssea. Também foi feita uma avaliação subjetiva de melhoria relacionada com o uso de som via estimulador ósseo. O estudo concluiu que o som transmitido por condução óssea tem o mesmo potencial para mascarar o zumbido que o som transmitido por via aérea em pacientes com perda auditiva condutiva ou mista. Isso indica que um gerador de som conectado ao BAHA pode ser benéfico para alguns pacientes que já apresentam zumbido (24).

Em 2004 definiram que o aparelho auditivo osteointegrado, ancorado ao osso e utilizando o sistema Brånemark, está bem estabelecido e tem proporcionado vários benefícios aos usuários, como a melhora da qualidade de vida (104). As taxas de satisfação com o BAHA têm sido referidas como 98% de satisfação (105).

Na literatura, encontramos escassos estudos referentes à melhora do zumbido com uso do BAHA. Como foi demonstrado neste estudo, é necessária realização de investigação em uma amostra maior no intuito de confirmar esses achados.

O presente estudo sugere que a reabilitação auditiva do BAHA, com base nos testes aplicados, é uma opção eficaz de tratamento mesmo em indivíduos com perdas auditivas com características distintas quanto ao grau e tipo.

7. CONCLUSÃO

Do resultado dos testes podemos observar que:

- a) Os valores medianos no limiar auditivo nas frequências de 500 Hz a 4000 Hz, após a implantação do BAHA, foram significativamente menores que antes da implantação do BAHA ($p = 0,031$, para todas as comparações);
- b) Não houve diferença significativa nas medianas de proporção de acertos de dissílabos, monossílabos e sentenças após a implantação do BAHA, quando comparado aos valores medianos antes da implantação do BAHA ($p = 0,063$, para todas as comparações).
- c) O valor mediano da medida EVA – Intensidade, após a implantação do BAHA, foi significativamente menor que antes da implantação do BAHA ($p = 0,031$);
- d) O valor mediano da medida EVA – Incômodo, após a implantação do BAHA, foi significativamente menor que antes da implantação do BAHA ($p = 0,031$);
- e) Não houve diferença significativa no valor mediano de THI, após a implantação do BAHA, quando comparado ao valor mediano de THI antes da implantação do BAHA ($p = 0,063$).

Aparelhos auditivos ancorados ao osso com base no conceito de osteointegração e o uso da audição por condução óssea têm beneficiado milhares de pacientes, tanto adultos como crianças, com perda auditiva condutiva, mista e neurossensorial. A técnica cirúrgica é simples e os resultados são consistentes e bons na melhora auditiva, bem como na qualidade de vida destas pessoas.

O BAHA foi eficaz para melhorar os limiares tonais, com diferença significativa, foi eficaz na percepção de fala de monossílabas, dissílabas e sentenças, ainda que sem diferença estatisticamente significativa. Em relação ao zumbido THI, não foi observada diferença significativa, porém, melhora nas categorias de classificação e na Escala Visual Análoga os resultados foram significativos para os cinco indivíduos dessa amostra.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Aquino AMCM, Araújo MS. Vias Auditivas: Periféricas e Central. In:Processamento Auditivo Eletrofisiologia & Psicoacústica: 17-30; 2002.
- 2 - Alvarenga KF, Corteletti LCBJ. O mascaramento na avaliação audiológica: um guia prático. São Paulo: Editora Pulso; 2006.
- 3 - National Deaf Children's Society (NDCS). Quality standards in bone anchored hearing aids for children and young people. London: NDCS; 2003.
- 4 - Hakansson B, Tjellström A, Rosenhall U. Hearing thresholds with direct bone conduction versus conventional bone conduction. Scand Audiol. 1984,13(1):3-13.
- 5 - Stenfelt S, Goode RL. Bone-conducted sound: physiological and clinical aspects. Otol Neurotol. 2005 Nov;26(6):1245-61.
- 6 - Bento RF, Kiesewetter A, Ikari LS, Brito R. Bone Anchored Hearing Aid (BAHA): indications, functional results, and comparison with reconstructive surgery of the ear. Int. Arch. Otorhinolaryngol.2012 set;16(3):400-5.
- 7 - Ahmad N, Seidman M. Tinnitus in the older adult: epidemiology, pathophysiology and treatment options. Drugs Aging. 2004;21(5):297-305.
- 8 - Axelsson A, Ringdahl A. Tinnitus-a study of its prevalence and characteristics. Br J Audiol. 1989 Feb;23(1):53-62.
- 9 - Trotter MI, Donaldson I. Hearing aids and tinnitus therapy: a 25-year experience. J Laryngol Otol. 2008 Oct;122(10):1052-6.
- 10 - Folmer RI, Carroll JR. Long-Term Effectiveness of Ear-Level Devices for Tinnitus. Otolaryngology-Head and Neck Surg. 2006 Jan;134(1):132-7.
- 11 - Jastreboff PJ. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. Neurosci Res. 1990 Aug;8(4):221-54.
- 12 - Schleuning, A. J.-Tinnitus. In: Bailey,B. J. Head and Neck Surgery. Otolaryngology.Philadelphia, J.B. Lippincott Company, pg 2199-206;1998.
- 13 - Sanchez TG. Reabilitação do paciente com zumbido. In: Campos CA, Costa HO. Tratado de Otorrinolaringologia. São Paulo: Roca; 2002. v.2: 311-24.
- 14 - Sanchez TG. Zumbido: Análise crítica de uma experiência de pesquisa [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2003.

- 15 - Vallianatou NG, Christodoulou P, Nestoros JN, Helidonis E. Audiologic and psychological profile of Greek patients with tinnitus--preliminary findings. *Am J Otolaryngol*. 2001 Jan-Feb;22(1):33-7.
- 16 - Dobie RA. Depression and tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am*. 2003 Apr; 36(2): 383-8.
- 17 - Ganança MM, Caovilla H, Fukuda Y, Munhoz MSL. Afecções e Síndromes Otoneurológicas. In: Lopes Filho, O. & Campos, C. A. H. *Tratado de Otorrinolaringologia*. São Paulo, Roca, 1994, 835-43.
- 18 - Fowler EP. Head noises in normal and disordered ears: significance, measurement, differentiation and treatment. *Arch Otolaryngol*, 1994; 39: 498.
- 19 - Sanchez TG, Ferrari GMS. O controle do zumbido por meio de prótese auditiva: sugestões para otimização do uso. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2002; 14(1): 111-8.
- 20 - Newman CW, Jacobson GP, Spitzer JB. Development of the Tinnitus Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1996;122:143-8
- 21 - Ferreira PEA, Cunha F, Onishi ET, Branco-Barreiro FCA, Ganança FF. Tinnitus handicap inventory: cross-cultural adaptation to Brazilian Portuguese. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2005 set-dez; 17(3):303-10.
- 22 - Azevedo AA, Mello PO, Siqueira AG, Figueiredo RR. Análise Crítica dos Métodos de Mensuração do zumbido. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2007;73(3):418-23.
- 23 - Sánchez Camón I, Lassaletta L, Castro A, Gavilán J. Calidad de vida de los pacientes con BAHA. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2007; 58(7):316-20.
- 24 - Holgers KM, Hakansson BEV. Sound stimulation via bone conduction for tinnitus relief: a pilot study. *Int J Audiol*. 2002;41:293-300.
- 25 - Stenfelt S, Hakansson B, Tjellström A. Vibration characteristics of bone conducted sound in vitro. *J Acoust soc am*. 2000;107:422-31.
- 26 - Tonndorf J. Bone conduction. Studies in experimental animals. *Acta Otolaryngol*. 1966; 213:1-132.
- 27 - Yueh B, Shapiro N, MacLean CH, Shekelle PG. Screening and management of adult hearing loss in primary care. *JAMA*. 2003;289:1976–85.
- 28 - Nadol JB. Hearing loss. *N Engl J Med*. 1993;329:1092–102.
- 29 - Johnson CE, Danhauer JL, Reith AC, Latiolais LN. A systematic review of the nonacoustic benefits of bone-anchored hearing AIDS. *Ear Hear*. 2006 dez;27(6):703–13.

- 30 - Dillon H. Hearing aids. Sydney: Boomerang Press; 2001
- 31 - Browning GG, Gatehouse S. Estimation of the benefit of bone-anchored hearing aids. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1994 Nov;103(11):872-8.
- 32 - Snik FM, Bosman AJ, Mylanus EA. Candidacy for the Bone-Anchored Hearing Aid. *Audiol Neurootol*. 2004; 9:190-6.
- 33 - Lustig LR1, Arts HA, Brackmann DE, Francis HF, Molony T, Megerian CA, Moore GF, Moore KM, Morrow T, Potsic W, Rubenstein JT, Srireddy S, Syms CA 3rd, Takahashi G, Vernick D, Wackym PA, Niparko JK. Hearing Rehabilitation Using the BAHA Bone anchored Hearing Aid: Results in 40 patients. *Otol Neurotol*. 2001, 22:328-34.
- 34 - Habal M, Frans N, Zelski R, Scheuerle J. Percutaneous bone-anchored hearing aid. *J Craniofac Surg*. 2003;14(5):637-42.
- 35 - Davis T, Gordon KA, Clutton D, Papsin BC. Bone anchored hearing aids in infants and children younger than 5 years. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007; 133:51-5.
- 36 - Iwasaki S, Hashimoto Y, Nagura M, Takebayashi S, Mizuta K, Mineta H. Comparison of audiological performance between bone-anchored and conventional hearing aids. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*. 2005; 108(11):1110-3.
- 37 - Brånemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindstrom J, Ohlsson A. Intraosseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg*. 1969;3(2):81-100.
- 38 - Tjellström A, Hakansson B, Lindström J, Brånemark PI, Hallén O, Rosenhall U, Leijon A. Analysis of the mechanical impedance of bone-anchored hearing aids. *Acta Otolaryngol*. 1980 Jan-Feb;89(1-2):85-92.
- 39 - Albrektsson T, Brånemark PI, Hansson HA, Lindstrom J. Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. *Acta Orthop Scand*. 1981;52(2):155-70.
- 40 - Hakansson B, Liden G, Tjellström A, Ringdahl A, Jacobsson M, Carlsson P, Erlandson BE. Ten years of experience with the Swedish bone-anchored hearing system. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl*. 1990 Oct;151:1-16.
- 41 - Wazen JJ, Spitzer J, Ghossaini SN, Kacker A, Zschommler A. Results of the bone-anchored hearing aid in unilateral hearing loss. *Laryngoscope*. 2001 Jun; 111(6):955-8.
- 42 - Von Békésy G. Experiments in hearing. New York: McGraw Hill; 1960.

- 43 - Legent F, Bordure P, Calais C, Malard O, Chays A, Roland J, Garnier S, Debruille X. Notions de psychoacoustique. In: Manuel pratique des tests de l'audition. Paris:Masson; 1998. p. 3-19
- 44 - Koch Db, Staller S, Jaax K, Martin E. Bioengineering solutions for hearing loss and related disorders. *Otolaryngol Clin North Am.* 2005;38:255-72.
- 45 - Tjellström A, Granstrom G. One-stage procedure to establish osseointegration: a zero to five years follow-up report. *J Laryngol Otol.* 1995;109(7):593–8.
- 46 - Mylanus EA, Cremers CW. A one-stage surgical procedure for placement of percutaneous implants for the bone-anchored hearing aid. *J Laryngol Otol.* 1994;108(12):1031–5.
- 47 – Baguley DM, Bird J, Humphriss RL, Prevost AT. The evidence base for the application of contralateral bone anchored hearing aids in acquired unilateral sensorineural hearing loss in adults. *Clin Otolaryngol.* 2006 Feb;31(1):6-14.
- 48 - Tjellström A, Hakansson B. The bone-anchored hearing aid. Design principles, indications, and long-term clinical results. *Otolaryngol Clin North Am.* 1995;28(1):53–72.
- 49 - Flynn MC, Sammeth CA, Sadeghi A, Cire G, Halvarsson G. Baha for single-sided sensorineural deafness: review and recent technological innovations. *Semin Hear.* 2010 Nov;31(4):326-49.
- 50 - Flynn MC. Challenges and recent developments in sound processing for Baha. *Adv Otorhinolaryngol.* 2011;71:112-23.
- 51 - Tjellström A, Håkansson B, Granstrom G. Bone-anchored hearing aids: current status in adults and children. *Otolaryngol Clin North Am.* 2001;34:337–64.
- 52 - Proops DW. The Birmingham bone anchored hearing aid programme: surgical methods and complications. *J Laryngol Otol.* 1996;21:7–12.
- 53 - Brånemark R, Brånemark PI, Rydevik B, Myers RR. Osseointegration in skeletal reconstruction and rehabilitation: A review. *J Rehabil Res Dev.* 2001 mar-abr; 38(2):175-81.
- 54 - Snik AF, Mylanus EA, Cremers CW. Bone-anchored hearing aids in patients with sensorineural hearing loss and persistent otitis externa. *Clin Otolaryngol.* 1995 Feb; 20(1):31-5.
- 55 - Snik AF, Mylanus EA, Proops DW, Wolfaardt JF, Hodgetts WE, Somers T, Niparko JK, Wazen JJ, Sterkers O, Cremers CW, Tjellström A. Consensus statements on the BAHA system: Where do we stand at present? *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.* 2005;195:2-12.

- 56 - Mylanus EAM, Van Der Pouw CTM, Snik AFM, Cremers CWRJ. An Intra-individual comparison of the BAHA and airconduction hearing aids. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1998;124:271-6.
- 57 - Christensen L, Dornhoffer JL. Bone-anchored hearing aids for unilateral hearing loss in teenagers. *Otol Neurotol.* 2008, 29(8):1120-2.
- 58 - Lin LM, Bowditch S, Anderson MJ, May B, Cox KM, Niparko JK. Amplification in the rehabilitation of unilateral deafness: speech in noise and directional hearing effects with bone-anchored hearing and contralateral routing of signal amplification. *Otol Neurotol.* 2006, 27(2):172-82.
- 59 - Van Der Pouw CTM, Mylanus EAM, Cremers CWRJ. Percutaneous implant in the temporal bone for securing a bone conductor. *Surgical methods and results. Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1999; 108:532-7.
- 60 - Flynn MC, Sadeghi A, Halvarsson G. Baha solutions for patients with severe mixed hearing loss. *Cochlear Implants Int.* 2009; 10(S1):43–7.
- 61 - Hodgetts WE, Scollie SD, Swain R. Effects of applied contact force and volume control setting on output force levels of the BAHA softband. *Int J of Audiol.* 2006;45:301-8.
- 62 - Stouffer JL, Tyler RS. Characterization of Tinnitus by Tinnitus Patients. *Journal of Speech and Hearing Disorders.* 1990;55:439-53.
- 63 - Chéry-Croze S, Giraud AL, Duchamp C. Evidence of a change in effectiveness of the efferent olivocochlear system in the presence of phantom auditory perception (tinnitus). *Jama.* 2000; 9(3):179-90.
- 64 - Folmer RL, Griest SE. Tinnitus and insomnia. *Am J Otolaryngol.* 2000; 21(5):287-93.
- 65 - Norena A, Micheyl M, Chéry-Croze S, Collet, L. Psychoacoustic Characterization of the Tinnitus Spectrum: Implications for the Underlying Mechanisms of Tinnitus. *Audiol Neurootol.* 2002;7:358-69.
- 66 - Bento RF, Miniti A, Marone SAM. Doenças do ouvido interno. In: Bento RF, Miniti A, Marone SAM, editores. *Tratado de otologia.* São Paulo: Edusp; 1998; 322-31.
- 67 - Sahley TL, Nodar RH. Tinnitus: present and future. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2001;9:323-8.
- 68 - Bauer CA. Mechanisms of tinnitus generation. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2004;12(5):413–7.

- 69 - Tyler RS, Chang S, Gehringer A, Gogel SA. Tinnitus: How You Can Help Yourself. *Audiological Medicine*. 2008;6:85-91.
- 70 - Sanchez TG, Bento RF, Miniti A, Câmara J. Zumbido: características e epidemiologia. Experiência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. *Rev Bras Otorrinolaringol* 1997; 63(3): 229-35.
- 71 - Bartels H, Middel B L, Van der Laan BFAM, Stall MJ, Albers FWJ. The Additive Effect of Co-Occurring Anxiety and Depression on Health Status, Quality of Life and coping Strategies in Help- Seeking Tinnitus Sufferers. *Ear & Hearing*. 2008 dec; 29 (6):947-56.
- 72 - Tyler RS, Haskell GB, Gogel SA, Gehringer AK. Establishing a tinnitus clinic in your practice. *Am J Audiol*. 2008 Jun;17(1):25-37.
- 73 - Baguley DM, Anderson G. Factor analysis of the Tinnitus Handicap Inventory. *Am J Audiol*. 2003 Jun;12(1):31-4.
- 74 - Winfried R, Weise ND, Kley ND, Martin A. A psychophysiologic treatment of chronic Tinnitus: A randomized clinical Trial. *Psychosom Med*. 2005; 67(5):833-8.
- 75 - Azevedo A, Figueiredo RR. Uso de acamprosato no tratamento do zumbido: um estudo duplo-cego. *Rev Bras Otorrinolaryngol*. 2005; 71(5):618-23.
- 76 - Kirsch CB. Psychological Characteristics of individual High and low in their ability to cope with Tinnitus. *Psychosom Med*. 1989 mar-abr; 51(2):209-17.
- 77 - Anderson G, Lyttkens L. A meta-analytic review of psychological treatments for tinnitus. *Br J Audiol*. 1999;33: 201-10.
- 78 - Eggermont JJ, Roberts LE. The neuroscience of tinnitus. *Trends Neurosci*. 2004 nov;27(11):676-82.
- 79 - Kantu M, Sperling N. Tinnitus in Lucente, Frank and Gady, Har-El. (Ed.) (1999). *Essentials of Otolaryngology*. Fourth Edition. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams & Wilkins. pp. 109-15.
- 80 - Jastreboff P, Hazall J. Tinnitus Retraining Therapy: Implementing the Neuroscience Model. Cambridge: Cambridge University Press; 2004; 1-63.
- 81 - Almeida H, Lório MCM. Próteses auditivas:fundamentos teóricos e aplicações clínicas. 2.ed. São Paulo: Lovise;2003.

- 82 - Valente SLO. Elaboração de listas de sentenças construídas na língua portuguesa [Tese]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica; 1998.
- 83 - Dias A, Cordeiro R, Corrente JE. O incomodo causado pelo zumbido medido pelo questionários de Gravidade do zumbido. Rev Saúde Publica. 2006 ago;40(4): 706-11.
- 84 - Barreiro-Branco FCA, Knobel KAB, Sanchez TG. Modelo Neurofisiológico do Zumbido. In: Samelli AG. Zumbido: avaliação, diagnóstico e reabilitação. São Paulo: Lovise, 1997. 87-93.
- 85 - Hazell JW, Jastreboff PJ. Tinnitus I: Auditory mechanisms: A model for tinnitus and hearing impairment. J Otolaryngol. 1990 Feb;19(1):1-5.
- 86 - Sanchez TG, Pedalini MEB, Bento RF. Aplicação da Terapia de Retreinamento do Zumbido (TRT) em hospital público. Arq Otorrinolaringol. 2002;6(1):29-38.
- 87 - Savastano M. Tinnitus with or without hearing loss: are its characteristics different? Eur Arch Otorhinolaryngol. 2008 Nov;265(11):1295-300.
- 88 - Boleas-Aguirre MS, Bulnes Plano MD, de Erenchun Lasa IR, Ibáñez Beroiz B. Audiological and Subjective Benefit Results in Bone-Anchored Hearing Device Users. Otol Neurotol, 2012 jun; 33(4):494-503.
- 89 - Liepert D, diToppa J. The NobelPharma auditory system bone anchored hearing aid: The Edmonton experience. J Otolaryngol. 1994;23:4111-8.
- 90 - Wazen JJ, Caruso M, Tjellström A. Long term results with the titanium bone anchored hearing aid: The US experience. Am J Otol. 1998;19:737-41.
- 91 - Flynn MC, Hedin A, Halvarsson G, Good T, Sadeghi A. Hearing Performance Benefits of a Programmable Power Baha Sound Processor with a Directional Microphone for Patients with a Mixed Hearing Loss. Clin Exp Otorhinolaryngol. 2012 Apr;5(S1):76-81.
- 92 - Danhauer JL, Johnson CE, Mixon M. Does the evidence support use of the Baha implant system (Baha) in patients with congenital unilateral aural atresia? J Am Acad Audiol. 2010;21:274-86.
- 93 - Gluth MB, Eager KM, Eikelboom RH, Atlas MD. Long-term benefit perception, complications, and device malfunction rate of bone-anchored hearing aid implantation for profound unilateral sensorineural hearing loss. Otol Neurotol 2010;31:1427-34.
- 94 - Saroul N, Mohamed A, Yoann P, Laurent G, Thierry M. Longterm benefit and sound localization in patients with single-sided deafness rehabilitated with an osseointegrated bone-conduction device. Otol Neurotol 2013;34:111–14.

- 95 - House JW, Kutz JW, Chung J, Fisher LM. Bone-anchored hearing aid subjective benefit for unilateral deafness. *Laryngoscope*. 2010;120:601-7.
- 96 - Martin TP, Lowther R, Cooper H, Holder RL, Irving RM, Reid AP, Proops DW. The bone-anchored hearing aid in the rehabilitation of single-sided deafness: experience with 58 patients. *Clin Otolaryngol*. 2010 ago;35(4):284-90.
- 97 - Hol MK, Snik AF, Mylanus EA, Cremers CW. Does the boneanchored hearing aid have a complementary effect on audiological and subjective outcomes in patients with unilateral conductive hearing loss? *Audiol Neurotol* 2005;10:159-68.
- 98 - Snik AF, Mylanus EA, Cremers CW. The bone-anchored hearing aid compared with conventional hearing aids. Audiologic results and the patients opinions. *Otolaryngol Clin North Am*. 1995 Feb; 28(1):73-83.
- 99 - Cremers CW, Snik FM, Beynon AJ. Hearing with the bone-anchored hearing aid (BAHA, HC 200) compared to a conventional bone-conduction hearing aid. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1992 Jun;17(3):275-9.
- 100 - Bosman AJ, Snik AF, van der Pouw CT, Mylanus EA, Cremers CW. Audiometric evaluation of bilaterally fitted bone-anchored hearing aids. *Audiology*. 2001 mai-jun;40(3):158-67.
- 101 - Priwin C, Stenfelt S, Granström G, Tjellström A, Håkansson B. Bilateral bone-anchored hearing aids (BAHAs), an audiometric evaluation. *Laryngoscope*. 2004 jan;114(1):77-84.
- 102 - Dutt SN1, McDermott AL, Burrell SP, Cooper HR, Reid AP, Proops DW. Patient satisfaction with bilateral bone-anchored hearing aids: the Birmingham experience. *J. Laryngol.Otol. Suppl*. 2002 jun;28:37-46.
- 103 - Azevedo A, Figueiredo RR. Uso de trimetazidina no tratamento do zumbido. *Rev Soc Bras de ORL do Rio de Janeiro*. 2005; 5(1):12-5.
- 104 - McLarnon CM, Davison T, Johnson IJM. Bone-anchored hearing aid: comparison of benefit by patient subgroups. *Laryngoscope*. 2004;114:942-4.
- 105 - Battista RA, Ho S. The bone-anchored hearing device (BAHA). *Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003;14:272-6.

9. APÊNDICE A

9.1 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada: **REABILITAÇÃO AUDITIVA ATRAVÉS DA ESTIMULAÇÃO SONORA POR CONDUÇÃO ÓSSEA**, cujo objetivo é avaliar a reabilitação auditiva de usuários do implante BAHA quanto aos seguintes aspectos: ganho audiológico, testes de percepção de fala e zumbido pré e pós-implante.

Será realizada uma entrevista onde o participante responderá sobre sua qualidade de vida em relação ao zumbido (Inventário do Handicap do Zumbido e Escala Visual Análoga) antes e após o uso do implante BAHA. Serão realizados testes auditivos não invasivos sendo: audiometria tonal liminar, audiometria de ganho funcional e testes de percepção de fala.

Como benefício ressalta-se que tal pesquisa se destina a promover a saúde auditiva.

A sua participação nesta pesquisa é voluntária e não há riscos descritos na literatura na realização de tais testes. O desconforto se deve apenas ao tempo dispensado na entrevista e realização dos testes, que é cerca de uma hora.

Informo que o Sr(a) tem a garantia de acesso, em qualquer etapa do estudo, sobre qualquer esclarecimento de eventuais dúvidas e é garantida a liberdade da retirada deste consentimento a qualquer momento e deixar de participar da pesquisa, sem qualquer tipo de penalidade, recebendo os resultados até o momento em que participar

O Sr(a) tem o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais da pesquisa e, caso seja solicitado, serão prestadas todas as informações que solicitar.

Comprometemo-nos a utilizar os dados coletados somente para pesquisa, e os resultados serão veiculados através de artigos científicos, em revistas especializadas e/ou em encontros científicos e congressos, sem nunca tornar possível a sua identificação, assegurando desta forma, o sigilo e a privacidade dos seus dados.

Não existirão despesas ou compensações pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo pesquisador.

Em caso de necessidade, contatar a Fga. Carolina Costa Cardoso nos telefones (61) 8133-8747 ou o Dr Fayez Bahmad Júnior no telefone (61) 3328-6009.

Brasília, _____ de 2014.

Nome da pesquisadora responsável

Assinatura

Nome do participante

Assinatura

10. ANEXO A - LISTA DE SENTENÇAS BAURU

LISTAS DE SENTENÇAS – CPA – USP BAURU (VALENTE 1998).

Paciente: _____ Prontuário: _____
 Idade: _____ Data: _____
 IRF: _____ Intensidade de Aplicação: _____
 X OD: _____ X OE: _____
 Fonoaudióloga responsável: _____

1 - O menino chegou atrasado na escola

1 2 3 4

2 - Meu dentista é muito calmo

5 6 7 8 9

3 - Toda criança gosta de ganhar brinquedos

10 11 12 13 14

4 - Dormi durante a viagem inteira

15 16 17 18

5 - Domingo é dia de almoçar com a família reunida

19 20 21 22 23 24 25

6 - Estou cansada de correr no parque

26 27 28 29

7 - O Brasil tem cidades lindas para morar

30 31 32 33 34 35

8 - É perigoso dirigir com sono na estrada

36 37 38 39 40

9 - Eles foram para uma festa animada

41 42 43 44 45

10 - Aqueles homens pintaram a casa do prefeito

46 47 48 49 50

IRF = _____ X 2 = _____ %

10. ANEXO B -TINNITUS HANDICAP INVENTORY

	Tinnitus Handicap Inventory (THI)	SIM	ÀS VEZES	NÃO
1F	Devido ao seu zumbido é difícil se concentrar?			
2F	O volume (intensidade) do seu zumbido faz com que seja difícil escutar as pessoas?			
3E	O seu zumbido deixa você nervoso?			
4F	O seu zumbido deixa você confuso?			
5C	Devido ao seu zumbido, você se sente desesperado?			
6E	Você se queixa muito do seu zumbido?			
7F	Devido ao seu zumbido, você tem dificuldade para pegar no sono à noite?			
8C	Você sente como se não pudesse se livrar do seu zumbido?			
9F	O seu zumbido interfere na sua capacidade de aproveitar atividades sociais (tais como sair para jantar, ir ao cinema)?			
10E	Devido ao seu zumbido, você se sente frustrado?			
11C	Devido ao seu zumbido, você pensa que tem uma doença grave?			
12F	O seu zumbido torna difícil aproveitar a vida?			
13F	O seu zumbido interfere nas suas tarefas no serviço e em casa?			
14E	Devido ao seu zumbido, você se sente frequentemente irritado?			
15F	Devido ao seu zumbido, você acha difícil ler?			
16E	O seu zumbido deixa você chateado?			
17E	Você sente que o seu zumbido atrapalha o seu relacionamento com a sua família e amigos?			
18F	Você acha difícil tirar a sua atenção do zumbido e se concentrar em outra coisa?			
19C	Você sente que não tem controle sobre o seu zumbido?			
20F	Devido ao seu zumbido, você se sente frequentemente cansado?			
21E	Devido ao seu zumbido, você se sente frequentemente deprimido?			
22E	O seu zumbido faz com que você sinta ansioso?			
23C	Você sente que não pode mais suportar o seu zumbido?			
24F	O seu zumbido piora quando você está estressado?			
25E	O seu zumbido faz com que você se sinta inseguro?			

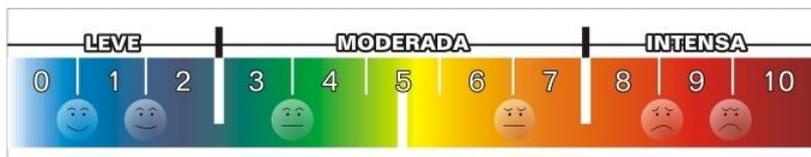
Escore total: ____/100 (Funcional: ____/44; Emocional: ____/36; Catastrófico: ____/20).

Data de Atendimento: ____/____/____ Responsável pelo Atendimento: _____

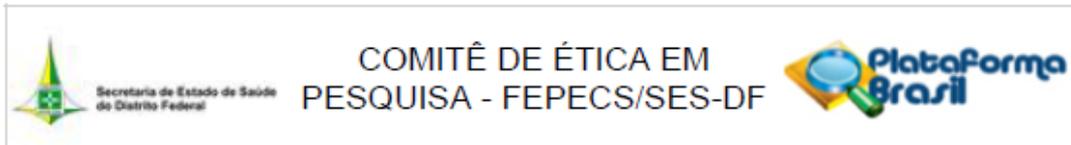
Tinnitus handicap inventory: adaptação cultural para o Português Brasileiro FERREIRA, e col. 2005.

SIM - 4 PONTOS / ÀS VEZES - 2 PONTOS / NÃO - 0 PONTOS

10. ANEXO C - ESCALA VISUAL ANÁLOGA



10. ANEXO D – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: REABILITAÇÃO AUDITIVA ATRAVÉS DA ESTIMULAÇÃO SONORA POR CONDUÇÃO ÓSSEA COMO TRATAMENTO DO ZUMBIDO

Pesquisador: Carolina Costa Cardoso

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 10688413.9.0000.5553

Instituição Proponente: Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 349.628

Data da Relatoria: 19/08/2013

Apresentação do Projeto:

O zumbido é um sintoma que pode ser causado por inúmeras afecções otológicas, metabólicas, neurológicas, cardiovasculares, farmacológicas, odontológicas e psicológicas que, por sua vez, podem estar presentes concomitantemente no mesmo indivíduo. (Sanchez 2002;2003)

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO GERAL: Avaliar a melhora dos sintomas em pacientes portadores de zumbido, submetidos à reabilitação auditiva com o uso do dispositivo BAHA. Analisar as respostas do questionário de Handicap do Zumbido e da EVA (escala Visual analógica) antes e após a ativação do dispositivo BAHA

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Apresentados

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata de um estudo prospectivo analítico longitudinal por amostra de conveniência, os participantes selecionados serão os pacientes que frequentam o Instituto Brasileiro de Otorrinolaringologia localizado no Distrito Federal.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Devidamente apresentadas e sanadas as pendências

Endereço: SMHN 2 Qd 501 BLOCO A - FEPECS

Bairro: ASA NORTE

CEP: 70.710-004

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3325-4955

Fax: (33)3325-4955

E-mail: comitedeetica.secretaria@gmail.com



Continuação do Parecer: 349.628

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

aprovado

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

BRASILIA, 05 de Agosto de 2013

Assinador por:
luiz fernando galvão salinas
(Coordenador)

Endereço: SMHN 2 Qd 501 BLOCO A - FEPECS
Bairro: ASA NORTE **CEP:** 70.710-904
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3325-4955 **Fax:** (33)3325-4955 **E-mail:** comitedeetica.secretaria@gmail.com