Marcela Rosolen Stefanini Placa

Reconhecimento auditivo da fala em adultos usuários de implante coclear: correlações com qualidade sonora e qualidade de vida

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de Ciências da Reabilitação

Orientadora: Profª. Drª. Ana Claudia Martinho de Carvalho

São Paulo
2019

Marcela Rosolen Stefanini Placa

Reconhecimento auditivo da fala em adultos usuários de implante coclear: correlações com qualidade sonora e qualidade de vida

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de Ciências da Reabilitação

Orientadora: Profª. Drª. Ana Claudia Martinho de Carvalho

São Paulo
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Placa, Marcela Rosolen Stefanini
Reconhecimento auditivo da fala em adultos usuários de implante coclear : correlações com qualidade sonora e qualidade de vida / Marcela Rosolen Stefanini Placa. -- São Paulo, 2019.
Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Programa de Ciências da Reabilitação.
Orientadora: Ana Cláudia Martinho de Carvalho.

Descritores: 1.Implante coclear 2.Qualidade de vida 3.Qualidade sonora 4.Audição 5.Perda auditiva 6.Adulto 7.Surdez

USP/FM/DBD-231/19

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família.

A meus pais, Pedro e Regina, por todos os valores que me incutiram por meio de seus exemplos, por valorizarem minhas escolhas, pelo suporte e amor incondicional e por me tornarem uma pessoa perseverante na fé.

A meus irmãos e sobrinhos, Bia, João, Manu e Tato, por me ensinarem a compartilhar o amor; saibam que estarei sempre aqui para vocês.

A meu marido, Ricardo, por me tornar uma pessoa melhor, pelo amor, incentivo e aconselhamento em todos os momentos.

Amo vocês.

Agradecimentos

A Deus, por todas as graças concedidas em minha vida pessoal e profissional, pela força e sabedoria em todos os momentos.

À Prof.ª Ana Cláudia, por aceitar me ajudar nesta jornada, por todo conhecimento compartilhado, paciência, cuidado, incentivo e amizade, independente da distância física.

À fonoaudióloga Rosangela Andrade, pelo apoio e companheirismo.

Às Profas Alessandra, Beatriz e Valéria pelas contribuições durante a qualificação deste trabalho e por aceitarem compor a banca examinadora.

Às amigas Denise, Monica, Cláudia e Liliane, que me ajudaram no processo de finalização e formatação deste trabalho.

Às secretárias do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, pela paciência e suporte.

Às minhas amigas de toda uma vida: Mariana, Renata, Letícia, Camila e Jaque, que, mesmo distantes, se fazem tão presentes na minha vida.

Aos meus amigos de trabalho da Sonova, Med-El e Advanced Bionics, por serem minha família em São Paulo, pela parceria e pelo incentivo.

Aos meus familiares, pela compreensão das minhas ausências e eterna torcida.

Aos meus irmãos e sobrinhos, Bia, João, Manu e Tato, pelas risadas que me revigoraram.

Aos meus pais, Pedro e Regina, pela paciência, compreensão e carinho.

Ao meu marido, Ricardo, por dividir a vida comigo com amor e respeito.

Ao grupo de implante coclear do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC – FMUSP), pela colaboração e apoio durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos participantes desta pesquisa por colaborarem para a elaboração deste trabalho.

Normatização adotada

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver). Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus.*

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LISTA DE SÍMBOLO

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO.....20

2. OBJETIVOS.....25

2.1 Objetivo geral.....25

2.2 Objetivos específicos 25

3. REVISÃO DA LITERATURA.....27

3.1 Implante coclear em adultos 27

3.2 Qualidade de vida e qualidade sonora..... 35

4. MÉTODOS.....46

4.1 Tipo de estudo e aspectos éticos..... 46

4.2 Casuística 46

4.3 Procedimentos 48

4.4 Análise dos dados..... 54

5. RESULTADOS.....57

5.1 Limiares tonais em campo livre e reconhecimento auditivo da fala.....57

5.2 Qualidade de vida e qualidade sonora..... 60

5.3 Influência das variáveis tempo de privação sensorial, tempo de uso do IC e idade..... 63

5.4 Associação entre uso do telefone, reconhecimento auditivo da fala, qualidade sonora e qualidade de vida..... ..65

6. DISCUSSÃO.....69

7. CONCLUSÃO.....86

8. ANEXOS.....89

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....105

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-Características demográficas e clínicas..... 48

Tabela 2-Valores descritivos para idade, tempo privação e tempo de uso do IC 48

Tabela 3-Variável numérica para média da audiometria em campo livre com IC (dB NA)..... 57

Tabela 4-Estatísticas descritivas da porcentagem de acertos no teste de reconhecimento auditivo da fala..... 59

Tabela 5-Correlação entre a porcentagem de acertos no teste de reconhecimento auditivo da fala e a média dos limiares tonais em campo livre 60

Tabela 6-Distribuição de escore do HISQUI19 categorizado..... 60

Tabela 7-Estatísticas descritivas dos escores nos domínios físico, psicológico e social e subdomínios físicos do questionário NCIQ-P 61

Tabela 8-Correlação entre o escore do HISQUI19 e o escore obtido para os domínios físico, social e psicológico do questionário NCIQ-P..... 62

Tabela 9-Correlação entre a Porcentagem de acertos nos testes de reconhecimento auditivo da fala, qualidade de vida e qualidade sonora 63

Tabela 10-Correlação entre a porcentagem de acertos nos testes de reconhecimento auditivo da fala e a variável tempo de privação sensorial 64

Tabela 11-Correlação entre a porcentagem de acertos nos testes de reconhecimento auditivo da fala e a variável tempo de uso do IC .. 64

Tabela 12-Correlação entre a porcentagem de acertos nos testes de reconhecimento auditivo da fala e a variável idade 64

Tabela 13-Correlação entre o escore do HISQUI19 e o escore dos domínios físico, psicológico e social do questionário NCIQ-P e as variáveis de interesse 65

Tabela 14-Estatísticas descritivas das variáveis porcentagem de acertos no teste de reconhecimento da fala por fala ao telefone 66

Tabela 15-Estatísticas descritivas do escore do HISQUI19 por categoria da variável fala ao telefone 67

Tabela 16-Estatísticas descritivas do escore nos domínios físico, social e psicológico do questionário NCIQ-P, por fala ao telefone 67

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-Limiares tonais obtidos na audiometria em campo livre com IC em todos os sujeitos de pesquisa 58

Figura 2-Box plot da porcentagem de acertos no teste de reconhecimento auditivo da fala: monossílabos no silêncio, sentenças no silêncio e ruído 59

Figura 3-Gráfico de dispersão entre o escore do HISQUI19 e o escore domínio físico do NCIQ-P..... 62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AASI	Aparelho de Amplificação Sonora Individual
ANS	Agência Nacional de Saúde Suplementar
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Saúde e Incapacidade
et al.	e outros
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
GBI	*Glasgow Benefit Inventory*
GC	Grupo Controle
GE	Grupo Experimental
HISQUI	*Hearing Implant Sound Quality Index*
IC	Implante Coclear
NCIQ	*Nijmegen Cochlear Implantation Questionnaire*
OD	Orelha Direita
OE	Orelha Esquerda
OMS	Organização Mundial da Saúde
QV	Qualidade de Vida
SUS	Sistema Único de Saúde
WHOQOL	*World Health Organization Quality of Life*

LISTA DE SÍMBOLO

dB	Decibel
dB NA	Decibel Nível de Audição
dB NPS	Decibel Nível de Pressão Sonora
Hz	Hertz
kHz	Quilo Hertz
>	maior que
<	menor que
=	igual à
%	porcentagem

RESUMO

Placa, MRS. *Reconhecimento auditivo da fala em adultos usuários de Implante Coclear: Correlações com Qualidade sonora e Qualidade de vida* [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2019.

INTRODUÇÃO: Com o avanço tecnológico dos implantes cocleares (IC), grande parte das pesquisas na área vem explorando os resultados desse dispositivo por meio de mensurações objetivas, como testes de reconhecimento da fala e de habilidades auditivas. Porém, isoladas, essas informações podem não refletir detalhadamente as diversas situações auditivas vivenciadas diariamente. Nesse sentido, a avaliação dos resultados funcionais do IC, considerando outros aspectos além daqueles relacionados à audição e linguagem, como a qualidade de vida e a qualidade sonora, merece destaque no cenário clínico atual. **OBJETIVO:** Avaliar a relação existente entre limiares auditivos, reconhecimento da fala, qualidade sonora e qualidade de vida em adultos usuários de implante coclear. **METODOLOGIA:** Estudo observacional e transversal de avaliação dos limiares auditivos, reconhecimento da fala, qualidade de vida e qualidade sonora em um grupo de 38 adultos usuários de Implante Coclear, de ambos os sexos, com idades variando entre 20 e 76 anos. A pesquisa foi desenvolvida na FMUSP em parceria com o Grupo de Implante Coclear do HCFMUSP. A avaliação do reconhecimento auditivo da fala foi realizada por meio dos testes de sentenças no silêncio e no ruído e de palavras monossílabas, apresentadas em cabina acústica, na intensidade fixa de 65 dB NA. Para a situação de ruído, foi utilizada uma relação sinal/ruído de 0 dB. As

avaliações de qualidade sonora e de qualidade de vida foram obtidas, respectivamente, a partir dos questionários *Hearing Implant Sound quality Index* (HISQUI) e *Nijmegen Cochlear Implantation Questionnaire* (NCIQ-P). **RESULTADOS:** Melhores resultados de reconhecimento auditivo de sentenças no silêncio foram observados em sujeitos com maior acesso aos sons da fala, com diferença estatisticamente significante. A qualidade sonora foi classificada como “moderada” em 42% dos sujeitos. Em relação à qualidade de vida, o domínio mais bem pontuado foi o físico, seguido pelo domínio psicológico e social. Uma correlação estatisticamente significante foi encontrada entre a avaliação da qualidade sonora e da qualidade de vida. O reconhecimento auditivo de sentenças no silêncio esteve correlacionado com a qualidade sonora e não influenciou os resultados de qualidade de vida. As variáveis tempo de privação sensorial, tempo de uso do IC e idade não influenciaram o reconhecimento auditivo da fala e a avaliação da qualidade sonora. O tempo de uso do IC esteve estatisticamente relacionado aos resultados de qualidade de vida para domínio físico, bem como o tempo de privação sensorial correlacionou-se com os domínios social e psicológico. O uso do telefone apresentou uma relação estatisticamente significante com a avaliação da qualidade sonora. **CONCLUSÕES:** A qualidade de vida e a qualidade sonora destacaram-se como importantes medidas a serem utilizadas na avaliação dos resultados do IC no que se refere ao impacto funcional e aos benefícios dessa tecnologia para além do ambiente clínico.

Descritores: Implante coclear; Qualidade de vida; Qualidade sonora; Audição; Perda auditiva; Adulto; Surdez.

ABSTRACT

Placa, MRS. *Auditory speech recognition in adults using Cochlear Implants: Correlations with Sound quality and Quality of life* [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2019.

INTRODUCTION: With the technological advancement of cochlear implants (CI), the majority of the researches in this area has explored the results of this device involving objective measurements of the benefit, through speech recognition tests and auditory abilities. This isolated information, may not reflect in detail, all the auditory situations experienced in the routine of daily life. In this sense, the evaluation of the functional results of the CI, considering other aspects than those related to hearing and language, such as quality of life and sound quality deserve to be highlighted in the current clinical scenario. **METHODS:** Observational and transversal study of auditory thresholds, speech recognition, quality of life and sound quality in a group of 38 adult Cochlear Implant users of both sexes, ranging in age from 20 to 76 years. The research was developed at FMUSP in partnership with the Cochlear Implant Group from HCFMUSP. The evaluation of auditory speech recognition was performed by sentence tests in silence and noise and monosyllable words presented in an acoustic booth at the fixed intensity of 65 dB HL. For the noise situation, a signal-to-noise ratio of 0 dB was used. The sound quality and quality of life evaluations were obtained from the Hearing Implant Sound Quality Index (HISQUI) and Nijmegen Cochlear Implantation Questionnaire (NCIQ-P), respectively. **RESULTS:** Auditory recognition results of sentences were better in silence were observed in subjects with better access to speech sounds, with

a statistically significant difference. The results of sound quality showed that 42% of the subjects classified the sound quality provided by the CI as "moderate". Regarding the quality of life, the best scored domain was the physical domain, followed by the psychological and social domain. A statistically significant correlation was found between the evaluation of sound quality and quality of life. Auditory recognition of sentences in silence was correlated with sound quality and did not influence quality of life outcomes. The variables time of sensorial deprivation, time of use of CI and age did not influence the auditory recognition of the speech and the evaluation of the sound quality. The time of use of the CI was statistically related to the results of quality of life for physical domain, as well as the time of sensorial deprivation correlated with the social and psychological domains. The use of the telephone presented a statistically significant relation with the evaluation of sound quality. **CONCLUSIONS:** The assessment of sound quality and quality of life were highlighted as important measures to be used in the evaluation of CI results, in order to measure the functional impact and benefits of this technology that surpass the clinic.

Keywords: Cochlear implant; Quality of life; Sound quality; Hearing; Hearing Loss; Adult; Deafness.

Introdução

1. INTRODUÇÃO

A deficiência auditiva pode afetar de modo contundente a compreensão e a produção de fala, dependendo do grau e da época em que venha a ocorrer. Quanto menor o resíduo auditivo, maiores são as dificuldades para a comunicação oral humana e nas relações interpessoais, prejudicando, dessa forma, a socialização e a qualidade de vida do indivíduo.

Na fase adulta, a deficiência auditiva pode levar ao isolamento social, à depressão e à vivência de sentimentos negativos, capazes de comprometer seriamente o posicionamento do indivíduo no mundo. Esse quadro se agrava no caso das perdas auditivas de grau severo e profundo, cujo impacto na comunicação é mais intenso e negativo, com possível reflexo no relacionamento com outras pessoas e até no estilo de vida (Chia et al., 2007; Kochhar et al., 2007).

Diante desse quadro, o processo de reabilitação auditiva deve ter como objetivo minimizar as dificuldades causadas pela perda auditiva e possibilitar a integração dos sujeitos afetados nas atividades comunicativas e sociais. Importante considerar que, nas perdas de audição sensorioneurais de grau severo a profundo, os Aparelhos de Amplificação Sonora Individuais (AASI) podem não proporcionar o benefício necessário, sendo mais indicado o implante coclear (IC) (House et al., 1979; Goffi et al., 2004).

Trata-se de um dispositivo eletrônico biocompatível e durável, desenvolvido para realizar parcialmente a função das células ciliadas danificadas ou ausentes, transformando a energia sonora em baixos níveis de

corrente elétrica, de modo a proporcionar a estimulação elétrica das fibras remanescentes do nervo auditivo. Essa tecnologia pode ser capaz de beneficiar o indivíduo de maneira significativa no âmbito da linguagem receptiva ou expressiva, no processo de aprendizado acadêmico, bem como nas áreas afetiva, social e emocional.

No entanto, é importante destacar que nem todos os sujeitos se beneficiam do mesmo modo, já que diversos fatores são capazes de influenciar os resultados alcançados com o IC, tais como: etiologia da deficiência auditiva, tempo de privação sensorial, presença de audição residual, reabilitação auditiva, participação familiar no processo terapêutico e motivação (Bento et al., 2004; Costa et al., 2006; Tanamati et al., 2011).

No que se refere aos resultados proporcionados por esse dispositivo, diversos métodos podem ser utilizados para avaliar o desempenho auditivo após o IC. As mensurações padronizadas usualmente englobam testes auditivos objetivos de avaliação das habilidades auditivas, tendo como objetivo comprovar os efeitos da estimulação elétrica fornecida pelo IC para a percepção dos sons da fala (Angelo et al., 2010).

Porém, as avaliações objetivas podem não refletir, detalhadamente, todas as situações auditivas vivenciadas na rotina de vida diária, sendo necessária, também, uma avaliação subjetiva, a qual vem ganhando importância no cenário clínico e científico atual. São então observados outros aspectos além das habilidades auditivas e de linguagem, permitindo mensurar a funcionalidade propiciada por essa tecnologia para as mais diferentes situações, como a qualidade de vida e qualidade sonora (Cox e Alexander, 1999; Krabbe et al., 2000; Cullen et al., 2004; Stadel et al., 2012; Amann e

Anderson, 2014; Dwyer et al., 2016; Santos et al., 2017; Ramakers et al., 2017).

A Organização Mundial da Saúde define qualidade de vida como “a percepção do indivíduo de sua inserção na vida, no contexto da cultura e sistemas de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (Grupo WHOQOL, 1995).

A qualidade sonora não possui uma definição única. Trata-se, basicamente, do detalhamento percebido pelo ser humano de um estímulo auditivo. Porém, diferentes aspectos influenciam o estímulo e, consequentemente, sua percepção; assim, diferentes ouvintes percebem sons idênticos de maneira diferente, sendo que fatores como idade, sexo, nacionalidade e muitos outros devem ser considerados na avaliação (Fastl, 1997; Bodden, 2000; Caldwell et al., 2017).

Instrumentos em formato de questionários são exemplos de mensuração subjetiva, pois envolvem maior participação do paciente e/ou seus familiares, os quais têm a oportunidade de descrever, sob sua perceptiva, impressões, dificuldades e benefícios do uso diário do IC (Hashemi e Monshizadeh, 2011).

Na literatura científica, não foram encontrados estudos que tenham avaliado, de maneira integrada, a relação existente entre os resultados de reconhecimento da fala, qualidade de vida e qualidade sonora em adultos usuários de IC, sob a perspectiva da utilização combinada de diferentes instrumentos de avaliação.

As informações geradas a partir da avaliação combinada de instrumentos objetivos e subjetivos são valiosas para diferentes segmentos, auxiliando na condução do processo terapêutico dos profissionais que realizam

a reabilitação auditiva, no sentido de melhor compreender a experiência auditiva dos usuários, suas expectativas e dificuldades no uso diário desse dispositivo eletrônico (Granço et al., 2013; Stefanini et al., 2014).

Além disso, o uso combinado dessas medidas possibilita uma visão mais abrangente na avaliação dessa tecnologia em saúde, auxiliando nos processos de tomada de decisão em políticas públicas da área. O objetivo é analisar as opções de tratamento cabíveis, utilizando estimativas dos custos e dos benefícios de cada alternativa, no que diz respeito à estrutura e ao processo da assistência à saúde de uma população (*Global Burden of Diseases* - GBD, 2016).

Considerando a variabilidade de resultados existentes nessa população clínica, e o fato de que, mesmo com a evolução tecnológica, ainda existem situações que impactam a satisfação dos usuários em relação ao IC, como o uso efetivo do telefone e a escuta em ambientes ruidosos, torna-se de fundamental importância avaliar os benefícios do IC por meio do uso combinado de medidas objetivas e subjetivas.

Objetivos

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Este estudo teve como objetivo avaliar os limiares auditivos, o reconhecimento da fala, a qualidade sonora e a qualidade de vida em adultos usuários de implante coclear.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar os benefícios do implante coclear em relação aos limiares auditivos e ao reconhecimento auditivo da fala;
- Especificar a relação existente entre reconhecimento auditivo da fala, qualidade sonora e qualidade de vida;
- Investigar a influência das variáveis tempo de privação sensorial, tempo de uso do IC e idade para os resultados de reconhecimento auditivo da fala, qualidade sonora e qualidade de vida;
- Relacionar a influência do uso do telefone para os resultados de reconhecimento auditivo de fala, qualidade sonora e qualidade de vida.

Revisão da Literatura

3. REVISÃO DA LITERATURA

Os textos utilizados para embasar a fundamentação teórica deste estudo foram organizados conforme o encadeamento de ideias, a partir de dois tópicos: implante coclear em adultos, qualidade de vida e qualidade sonora. Sempre que possível, foi mantida a ordem cronológica de publicação dos estudos.

3.1 Implante coclear em adultos

O envelhecimento da população mundial vem levando ao aumento do número de pessoas que vivem com sequelas de doenças e lesões. As mudanças no perfil epidemiológico, impulsionado pela mudança socioeconômica, também contribuem para o aumento contínuo dos anos vividos com a deficiência.

Um grupo de pesquisadores publicou as estimativas de incidência, prevalência e os anos vividos com deficiência por doenças e lesões em escala global, envolvendo 195 países, incluindo o Brasil, durante o período de 1990 a 2015. O estudo gerou 9,3 bilhões de estimativas das várias combinações de prevalência, incidência e anos vividos com a deficiência por causas, sequelas e deficiências por idade, sexo, geografia e ano. Em 2015, a deficiência que afetou o maior número de pessoas, 2,36 bilhões, foi a anemia, seguida da perda auditiva e da perda visual. Apesar das limitações impostas pelas lacunas na disponibilidade de dados e na variável de qualidade daqueles disponíveis, a abordagem padronizada e abrangente do estudo ofereceu oportunidades para

examinar amplas tendências, comparando-as entre países ou territórios em estágios similares de desenvolvimento e avaliando a força ou fraqueza das estimativas (*Global Burden of Diseases* - GBD, 2016).

Considerando a perda auditiva como a segunda maior deficiência a afetar os indivíduos, do ponto de vista da Audiologia Clínica, todo portador de uma perda auditiva pode ser visto como candidato em potencial ao uso do aparelho de amplificação sonora individual (AASI). Esse dispositivo eletrônico apresenta excelente relação custo-benefício quando comparado a outras próteses ou órteses. Amplificadores sofisticados permitem programações analógicas e digitais que abrangem uma ampla indicação em perdas sensorioneurais, condutivas ou mistas, desde grau leve até severo. No entanto, situações em que não há a possibilidade de adaptação do dispositivo por alterações anatômicas da orelha externa/média, congênita ou adquirida, bem como em pacientes com perdas auditivas de grau severo a profundo, nos quais o AASI não apresenta o benefício necessário, os implantes auditivos tornam-se uma opção de tratamento a ser considerada (Joore et al., 2003).

Em 2007, Deggouj et al. realizaram um estudo de revisão de literatura acerca do cenário da indicação clássica e emergente do IC até aquele momento. Discorreram acerca da indicação já estabelecida para os casos de adultos com surdez pós-lingual e para os casos de adultos com surdez pré-lingual e crianças menores de um ano de vida. Como evolução promissora nos critérios, incluíram a indicação desse recurso tecnológico nos casos de adultos com maior resíduo auditivo, bem como a indicação do IC bilateral e ainda nos sujeitos com quadros de malformação coclear. Essa ampliação nos critérios de indicação seria consequência dos resultados positivos proporcionados pelo IC,

considerando o avanço tecnológico do dispositivo e o desenvolvimento de técnicas cirúrgicas mais seguras.

Considerando a variação nos critérios de implantação e no acesso ao IC no âmbito mundial, Vickers e colaboradores (2016) determinaram as diferenças internacionais de candidatura com base em medidas audiométricas e de percepção da fala, avaliando a informação, ainda, à luz da estrutura de financiamento e acesso ao IC em 17 países. Os resultados mostraram diferenças no modelo de financiamento da cirurgia do IC, sendo que os unilaterais para adultos e crianças e os bilaterais para crianças foram cobertos por financiamento nacional em aproximadamente 60% dos países, enquanto 30% utilizavam seguro médico e 10%, recurso privado. Porém, no caso da concessão do IC bilateral em adultos, os números se alteraram consideravelmente, pois o financiamento nacional estava disponível em apenas 22% dos países, sendo que os demais usavam seguro médico (37%) ou recurso privado (41%). Em relação aos testes empregados, nos países que utilizam como critério para candidatos adultos exames de reconhecimento da fala no silêncio e ruído competitivo, a maioria (40%) prefere testes de palavras; 24%, testes de sentenças e 36%, uma combinação de ambos. Para os países que utilizam a audiometria na candidatura, 70-80% optam por limiares de 75-85 dB NA em frequências acima de 1 kHz. O Reino Unido e a Bélgica apresentaram os critérios audiométricos mais conservadores, enquanto países como Austrália, Alemanha e Itália se mostraram os mais flexíveis. Interessante observar também que países com um modelo de uso puramente de recursos próprios (privados) tinham maior flexibilidade nos critérios de indicação. Por fim, os autores observaram que as principais tendências na evolução das

indicações ao IC referem-se aos casos de perdas auditivas assimétricas e distúrbio do espectro da neuropatia auditiva, além do uso de estimulação eletroacústica.

Um artigo de revisão acerca da indicação do IC estabeleceu, com base na literatura atual, que, para a obtenção de benefícios significativos, a implantação em crianças com deficiência auditiva de caráter pré-lingual de grau severo a profundo é a opção de tratamento mais eficiente, incluindo também aquelas com deficiências associadas, para as quais o IC pode ser indicado diante de uma avaliação criteriosa. Atualmente, os critérios de implantação não incluem apenas a surdez de grau profundo, mas também casos com audição residual em baixas frequências, em que se sugere a combinação da estimulação eletroacústica. A experiência recente tem mostrado os benefícios do IC nos casos de surdez unilateral com zumbido severo concomitante, constituindo uma nova população a ser considerada. O estudo destaca que, devido aos benefícios da audição binaural, o IC bilateral tornou-se padrão na última década (Sampaio et al., 2011).

No Brasil, o implante coclear é indicado para pacientes que atendem a critérios estabelecidos. No caso específico de candidatos adultos, é concedido àquelas pessoas com deficiência auditiva sensorioneural de grau severo a profundo ou profundo bilateral com código linguístico estabelecido, incluindo casos de surdez pré-lingual, adequadamente reabilitados. A ausência de benefício com AASI deve ser confirmada, e os candidatos necessitam apresentar adequação psicológica e motivação para o uso do dispositivo (Portaria Nº 1.278/GM de 20 de outubro de 1999 do Ministério da Saúde - Sistema Único de Saúde).

Com a expansão nos critérios de indicação, o IC bilateral em adultos e crianças já pode ser contemplado pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Na esfera privada, os planos de saúde incorporaram o IC bilateral no seu rol de procedimentos, a partir da Resolução Normativa da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) - RN Nº 261 de 28 de julho de 2011, facilitando o acesso dos pacientes segurados a esse importante benefício, não necessitando de demandas judiciais para liberação (Portaria Nº 33 de 5 de dezembro de 2014 do Ministério da Saúde - Sistema Único de Saúde).

A fim de revisar as evidências em saúde relativas à qualidade de vida (QV) e o custo-benefício do IC uni e bilateral em crianças e adultos com perda auditiva severa a profunda, um estudo analisou criticamente 57 periódicos da área. Destes, 14 abordavam a QV em adultos, com melhorias significativas após a implantação, quando comparada a seus pares não-implantados (usuários de AASI). A maior parte do benefício com relação à QV foi observada nos primeiros quatro meses após a cirurgia, mantendo-se estável durante pelo menos seis anos após o IC. Seis estudos envolvendo QV em adultos mais velhos relataram melhora significativa após o IC, independentemente do desempenho auditivo. No que diz respeito ao custo-benefício, os índices calculados atenderam consistentemente ao limiar de aceitação de custos, indicando valores aceitáveis para despesas com IC unilateral; porém, há aumento do custo associado ao IC bilateral. Nesse sentido, os autores destacaram a necessidade de uma caracterização mais detalhada dos custos e benefícios em relação à saúde, bem-estar e contribuições dos beneficiários para a sociedade (Crowson et al., 2017).

Para demonstrar a experiência de vinte anos com IC bilateral em adultos, Radeloff et al. (2017) analisaram os resultados de pacientes implantados de 1995 a junho de 2014, com surdez pós-lingual. A percepção da fala foi avaliada por meio de testes de palavras monossílabas e sentença no silêncio a 70 dB, e no ruído (Relação sinal/ruído 10 dB) em 103 de 165 pacientes adultos que foram implantados bilateralmente em Würzburg - Alemanha. Em quase metade dos pacientes, o segundo lado implantado demonstrou melhor percepção da fala. Em comparação com o primeiro lado implantado, os escores médios em testes com palavras monossílabas com IC bilaterais foram melhorados de 54 para 63%, e os escores de sentenças foram de 86 para 96%. No ruído, a reconhecimento da fala melhorou de 47 para 65%. O reconhecimento da fala do segundo lado implantado foi independente do intervalo de tempo entre as cirurgias. Esses dados transversais sublinharam a importância da implantação coclear bilateral, a qual representa a possibilidade de estabelecer a audição binaural e, com isso, restaurar as habilidades de localização e a compreensão da fala em situações de silêncio e no ruído, situações estas que refletem na vida cotidiana. Os autores destacaram que o IC bilateral, quando possível, deve ser o padrão de tratamento indicado.

Em estudo recente, Smulders et al. (2016) avaliaram o benefício do IC bilateral simultâneo, ou seja, no mesmo tempo cirúrgico, comparado ao IC unilateral em adultos com surdez pós-lingual. Para isso, realizaram um estudo clínico randomizado envolvendo cinco diferentes centros, com uma amostra total de 38 candidatos, sendo 19 com IC unilateral e 19 com IC bilateral de mesma tecnologia. Todos os sujeitos foram submetidos a testes de reconhecimento da fala nas condições de silêncio, ruído fixo e ruído de

diferentes direções, testes de localização da fonte sonora (15°, 30° e 60°) e questionários de autoavaliação (incluindo qualidade vida) após um ano de experiência com o IC. Os autores destacaram que a maioria das publicações acerca dos benefícios potenciais do IC bilateral versus o IC unilateral refere-se a estudos de coorte não randomizados, em que, geralmente, solicita-se ao sujeito com IC bilateral que desative um dos implantes para avaliar diferenças entre audição unilateral e bilateral. Com isso, essa metodologia de avaliação pode não representar a situação de escuta real dos sujeitos com IC unilateral, visto que eles já faziam uso do IC bilateral nas situações de vida diária. Nesse estudo, embora o segundo IC não tenha um valor adicional em condições de escuta não complexas, pacientes que se submeteram ao IC bilateral apresentaram resultados significativamente melhores nas situações desafiadoras, quando os sons vieram de diferentes direções (pontuação mediana escore a 60° de 50% no grupo IC unilateral; 96,7% de escore no grupo IC bilateral; $p < 0,001$), em ambientes ruidosos da rotina diária (mediana do limiar de reconhecimento da fala no ruído: 14,4 dB, grupo IC unilateral e 5,6 dB, grupo IC bilateral; $p < 0,001$). Esse achado foi confirmado com os resultados dos testes auditivos objetivos consistentes e com as capacidades auditivas referidas pelos participantes por meio dos questionários.

Neuman et al. (2017) descreveram as experiências de um grupo de usuários de IC os quais permaneceram utilizando o AASI na orelha contralateral, com o objetivo de avaliar as atitudes em relação ao uso do AASI antes e após o IC, bem como de verificar os padrões de uso e os benefícios do uso bimodal na vida cotidiana. Participaram do estudo 94 sujeitos, dos quais 80 aceitaram a adaptação bimodal, como também relataram ouvir melhor em

condições silenciosas, ruidosas e reverberantes. Uma melhor qualidade sonora, melhor aproveitamento musical e, às vezes, uma percepção de "equilíbrio acústico" foi descrita pelos usuários bimodais. Os 14 sujeitos que descontinuaram o uso do AASI relataram que a amplificação sonora não proporcionou benefício adicional sobre o IC ou que o uso do AASI degradou o sinal percebido pelo IC. Os pacientes que optaram por continuar o uso do AASI estavam incluídos no grupo com uma ampla faixa de audição residual. Os pesquisadores destacaram a importância do uso do AASI na orelha contralateral ao IC, enfatizando que o aconselhamento em relação à audição bimodal se faz necessário no sentido de determinar a percepção dos sujeitos em relação ao benefício funcional da modalidade bimodal. Por fim, afirmaram que a decisão de continuar o uso do AASI deve ser reavaliada em intervalos regulares para que as necessidades auditivas do paciente continuem a ser satisfeitas.

Um estudo avaliou o perfil de pacientes adultos pré-linguais com perda auditiva severa a profunda que apresentavam resíduo auditivo significativo e receberam o IC tardiamente, bem como os fatores relevantes para resultados auditivos pós-operatórios significativos. Testes de reconhecimento da fala (sentenças) foram aplicados em 32 sujeitos, no momento pré-operatório e após 12 meses de uso do IC. Os resultados demonstraram melhora significativa nos escores da percepção da fala após a implantação (escores médios de 7,0 para 46,7, $p < 0,05$). O modo de comunicação e educação também estava intimamente relacionado com o desempenho pós-operatório. No grupo com pior desempenho, os limiares de audição pré-operatórios foram significativamente maiores, e uma maior parte frequentava escolas especiais e

fazia uso da língua de sinais. Segundo os autores, o IC pode ser considerado uma realidade possível para os casos com longo tempo de surdez, com ressalvas para o trabalho em relação às expectativas dos resultados e à influência da audição residual na melhor orelha como um fator importante na predição dos resultados pós-cirúrgicos (Yang et al., 2011).

3.2 Qualidade de vida e qualidade sonora

Apesar da grande relevância social, o tema qualidade de vida apresenta imprecisões teórico-metodológicas, o que dificulta a investigação, o diálogo entre as diferentes áreas que trabalham com o tema e, principalmente, a aplicação do conhecimento produzido na melhoria desse aspecto entre a população.

Verificou-se que as abordagens e conceitualizações acerca da qualidade de vida se apresentam na literatura de forma diversificada e, por vezes, divergentes. A falta de consenso teórico leva muitas pesquisas a utilizarem conceitos como saúde, bem-estar e estilo de vida como sinônimos de qualidade de vida. Já em outros, as condições de saúde seriam um dos aspectos a serem considerados (Fleck et al., 1999).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) definiu saúde como um completo estado de bem-estar físico, mental e social e não meramente a ausência de doença. No entanto, as políticas em saúde e a própria formação dos profissionais sempre priorizaram o controle da morbidade e mortalidade. Nos últimos anos, tem havido uma crescente preocupação não só com a frequência e a severidade das doenças, mas também com a avaliação de

medidas de impacto da doença e comprometimento das atividades diárias, medidas de percepção da saúde e medida do estado funcional (Fleck, 2000).

Não há dúvida de que a criação e o desenvolvimento de instrumentos para avaliar qualidade de vida ou bem-estar são aspectos complexos, considerando a dificuldade em definir construtos subjetivos influenciados por características temporais (de época) e culturais. Assim, desenvolver instrumentos para avaliar qualidade de vida que sejam psicometricamente válidos é um grande desafio. Some-se a isso o fato de que a maioria desses instrumentos foi desenvolvida nos Estados Unidos e na Europa, o que torna o seu uso transcultural no mínimo questionável. Sendo assim, a OMS constituiu um Grupo de Qualidade de Vida (Grupo WHOQOL) com a finalidade de desenvolver instrumentos dentro de uma perspectiva transcultural. Como não há um consenso sobre o que vem a ser qualidade de vida, o primeiro passo para o desenvolvimento do instrumento *World Health Organization Quality of Life* (WHOQOL) foi a busca da definição do conceito. Assim, a OMS reuniu especialistas de várias partes do mundo, os quais definiram qualidade de vida como “a percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (Grupo WHOQOL, 1995).

O instrumento WHOQOL-100, desenvolvido por esse grupo, caracteriza-se como um instrumento genérico a ser utilizado na avalição da qualidade de vida da população em geral. Consiste em 100 perguntas referentes a seis domínios: físico, psicológico, nível de independência, relações sociais, meio ambiente e espiritualidade/religiosidade/crenças pessoais. Esses domínios são divididos em 24 facetas, sendo cada uma composta por quatro perguntas. Além

delas, o instrumento traz uma 25ª composta por perguntas gerais relacionadas à qualidade de vida.

Importante destacar que esse número de questões pode tornar o instrumento WHOQOL-100 muito extenso para algumas aplicações, entre elas, em grandes estudos epidemiológicos, em que a avaliação de qualidade de vida é apenas uma das variáveis consideradas. Pensando nisso, verificou-se a necessidade de um instrumento mais curto, que demandasse pouco tempo para o preenchimento e que preservasse características psicométricas satisfatórias. Com isso, uma versão abreviada do WHOQOL-100 foi desenvolvida pelo Grupo de Qualidade de Vida da OMS, denominada WHOQOL-bref, com 26 questões (Grupo WHOQOL, 1998).

Em 2016, Angelo et al. fizeram uso desse instrumento em sua versão reduzida para avaliar a QV de uma determinada população de adultos usuários de IC, comparando-a com a QV de adultos com audição normal, além de estudar a influência na QV dos adultos usuários de IC correlacionada a outros aspectos. A amostra contou com 70 adultos usuários de IC constituindo o grupo experimental (GE) e 50 adultos com audição normal como parte do grupo controle (GC). De acordo com os resultados obtidos, ponderou-se que os indivíduos do GE apresentaram QV satisfatória pela proximidade da pontuação total esperada, quando comparada à pontuação dos indivíduos do GC. O instrumento não admite um escore total, considerando a premissa de que a QV é um construto multidimensional; portanto, cada domínio é pontuado de forma independente, e o escore máximo para cada domínio é de 20. O tempo médio de dez minutos para preencher o questionário demonstrou viabilidade de uso desse instrumento em rotinas clínicas ambulatoriais, sem exigir que o indivíduo

permaneça no serviço por tempo extra ao seu atendimento. O estudo demonstrou resultados de qualidade de vida semelhantes aos encontrados na literatura no que se refere à melhora na QV com o uso do IC.

No cenário atual, novos instrumentos de avaliação desenvolvidos para populações específicas estão sendo apresentados pelos pesquisadores da área. No que se refere a instrumentos específicos para a avalição da qualidade de vida na população usuária de IC, pesquisadores holandeses desenvolveram o questionário *Nijmegen Cochlear Implantation Questionnaire (NCIQ)*, cujo objetivo é mensurar a qualidade de vida relacionada às questões específicas do usuário dessa tecnologia. O instrumento foi aplicado em 60 indivíduos adultos usuários de IC que faziam uso da linguagem oral e que haviam recebido o dispositivo durante o período de 1989 a 1997. O NCIQ foi aplicado duas vezes: na primeira para se obter informações retrospectivas ao IC e, posteriormente, para se avaliar a qualidade de vida atual. As respostas retrospectivas dos sujeitos com IC foram comparadas às respostas do grupo controle, o qual foi composto por 53 adultos com deficiência auditiva pós-lingual candidatos ao IC e que se encontravam na lista de espera do serviço. Os resultados do estudo demonstraram aumentos importantes nas pontuações do NCIQ em todos os seis domínios, entre as avaliações pré e pós-IC. Uma melhora significativa foi encontrada para os subdomínios de percepção básica e avançada do som, pertencentes ao domínio físico. Além disso, não houve correlação positiva entre a pontuação do NCIQ e as medidas objetivas dos testes de reconhecimento da fala (Krabbe et al., 2000).

Baumgartner et al. 2007, acompanharam longitudinalmente 23 adultos com surdez pós-lingual usuários de IC de mesma tecnologia. Os sujeitos de

pesquisa foram avaliados por meio de testes de reconhecimento da fala (monossílabos, sentenças no silêncio e ruído), ganho funcional e qualidade de vida (NCIQ) em momentos distintos: pré-operatório, um, três, seis e doze meses após a ativação. No NCIQ, observou-se melhora significativa no subdomínio percepção básica do som ao longo do tempo, entre os intervalos de tempo pré-operatório e um mês e entre três e seis meses de uso do IC. No subdomínio percepção avançada do som e produção de fala, foram encontradas melhoras significativas entre o intervalo pré-operatório e um mês após a ativação, bem como o domínio psicológico para o mesmo intervalo. No domínio social, o subdomínio limitações em atividades também mostrou melhora significativa ao longo do tempo, o mesmo ocorrendo no subdomínio interações sociais, especificamente entre o pré-operatório e após um mês de uso. Em relação à percepção dos sons da fala, os resultados demonstraram melhora contínua após o IC, especialmente após um mês de uso do dispositivo.

Farinetti et al. (2015) compararam a qualidade de vida (NCIQ) de 62 adultos usuários de IC unilateral com deficiência auditiva pós-lingual e que faziam uso do AASI na orelha contralateral ao implante (usuários bimodais), com 54 usuários apenas de IC unilateral. Ambos os grupos apresentaram semelhanças em relação ao tempo de privação auditiva, duração do uso do implante coclear e média de tons puros na orelha implantada. Os escores do questionário NCIQ mostraram melhora na percepção básica do som e na qualidade das atividades sociais para o grupo bimodal. Os resultados sugeriram que a estimulação bimodal (IC e AASI) melhorou a qualidade de vida nas atividades sociais.

Nesta perspectiva, Santos et al. publicaram, em 2017, a tradução, adaptação cultural e aplicação do questionário *Nijmegen Cochlear Implantation Questionnaire (NCIQ).* Trata-se de um instrumento específico, utilizado por diversos pesquisadores, para a avaliação de uma variedade de aspectos relacionados à qualidade de vida da população adulta usuária de IC, evidenciando o impacto do uso desse dispositivo eletrônico nas situações de vida diária de seus usuários, na percepção dos sons da fala, bem como na avaliação do custo-benefício desse tipo de intervenção. A versão traduzida do questionário NCIQ foi aplicada nos indivíduos de pesquisa e respondida em sua totalidade, não sendo relatadas dificuldades em relação à compreensão das questões. O título do questionário traduzido para o Português Brasileiro foi definido como Questionário Nijmegen de Implantes Cocleares (NCIQ-P). Os resultados de qualidade de vida em 24 adultos demonstraram que os domínios mais pontuados foram o social e o físico, sendo os subdomínios percepção básica e avançada os de maior pontuação. Não foi observada correlação entre sexo e tempo de uso do dispositivo para os domínios e subdomínios existentes no questionário. Assim, a tradução e adaptação cultural do NCIQ-P sugeriu que o instrumento é válido e útil para o uso clínico e de pesquisa em adultos usuários de IC falantes do Português Brasileiro.

Em outro estudo, também com o objetivo de avaliar a qualidade de vida na população de adultos usuários de implante coclear (n= 26), foram utilizados o questionário específico Nijmegen de Implantes Cocleares (NCIQ-P) e o questionário genérico *World Health Organization Quality of Life* (WHOQOL-bref). Ambos mostraram que, na perspectiva dos usuários, o implante coclear trouxe benefícios para os diversos aspectos relacionados à qualidade de vida.

O questionário NCIQ-P foi mais favorável para avaliar aspectos de qualidade de vida relacionados à comunicação e interação dos usuários de IC. Sendo assim, os autores concluíram que o uso combinado de medidas que avaliam qualidade de vida representa um diferencial clínico capaz de complementar os dados de avaliação objetivos e orientar o gerenciamento do processo terapêutico (Sousa et al., 2018).

Além da qualidade de vida, outros instrumentos capazes de avaliar informações complementares na população usuária de IC foram desenvolvidos, destacando-se a avaliação da apreciação e qualidade sonora percebida pelos usuários de IC (Gfeller et al., 2003).

O termo qualidade sonora difere-se de apreciação sonora, sendo um constructo não definido de maneira consistente na literatura, mas muitas vezes referido como empatia a um som ou som agradável. A qualidade sonora é definida como a riqueza percebida a partir de um estímulo auditivo. Os dois conceitos podem estar relacionados em alguns casos, como: o prazer em perceber um som não necessariamente corresponde a uma alta qualidade sonora (Caldwell et al., 2017).

Uma revisão de literatura realizada por Caldwell et al. (2017) buscou estudos com o objetivo de avaliar e descrever a qualidade sonora em usuários de IC, além de resumir novas descobertas e informações relevantes acerca de como os usuários de IC experienciam sons complexos. Os estudos sugeriram que a percepção da qualidade sonora na população com IC é limitada por uma série de fatores, principalmente em função da distorção de frequência e compressão da área dinâmica. Embora existam atualmente muito poucas medidas objetivas para mensurar a qualidade do som, o teste CI-MUSHRA

(*Multiple Stimulus with Hidden Reference and Anchor* adaptado para IC) tem sido utilizado como meio de avaliar tal aspecto, apresentando aos participantes uma série de *clips* de som, de vários níveis, e solicitando que avaliem a qualidade do som. Ainda assim, os mais usados são os testes subjetivos, considerando a facilidade de aplicação. Existe uma série de estratégias promissoras para melhorar a percepção da qualidade sonora nessa população, incluindo a estimulação coclear apical, ajuste de frequência e estratégias de processamento com redução de ruído. Portanto, na literatura publicada, a percepção da qualidade sonora é severamente limitada entre os usuários de IC. Os autores propõem que pesquisas futuras devam focar no desenvolvimento de formas sistemáticas, objetivas e quantitativas de mensurar a qualidade sonora e na concepção de terapias para melhorar a percepção de qualidade sonora em usuários de IC.

Punte e Van de Heyning (2013) realizaram uma revisão de literatura acerca da padronização de formas de mensuração e resultados em pacientes com IC ou próteses implantáveis, consultando a base de dados *PubMed US National Library of Medicine.* A revisão demonstrou um consenso na avaliação de adultos implantados, incluindo a realização de testes com pesquisa de limiares para tom puro, audiometria de fala com e sem ruído e aplicação do questionário *Hearing Implant Sound Quality Index* - HISQUI.

O questionário desenvolvido para a avaliação da qualidade sonora em usuários de implantes auditivos, denominado HISQUI, foi validado com 29 itens em 56 usuários, sendo 52 implantados com IC, três com implante de orelha média e um com estimulação eletroacústica. O questionário apresentou alto nível de consistência interna com valor *Cronbach* igual a 0,97 e confirmou a

análise de fator exploratório em estrutura unidimensional para o constructo de percepção de qualidade sonora. Uma baixa correlação, porém, significante, foi observada entre o tempo de privação sensorial e o escore final do questionário (Stadel et al., 2012).

Amann e Anderson (2014) apresentaram a versão reduzida do instrumento HISQUI com 19 itens. A aplicação ocorreu em 75 sujeitos usuários de IC. A idade média de implantação foi de 50 anos e a duração da perda auditiva, em média, de 25 anos. O questionário apresentou boa confiabilidade, com alta consistência interna, mas não houve correlação entre o escore e as variáveis tempo de ativação, tempo de privação sensorial, idade e lado da implantação. O questionário se mostrou uma ferramenta válida para avaliar a compreensão de fala em várias situações auditivas, a habilidade em usar o telefone, a distinção entre falantes, a identificação de sons musicais e a localização de som.

Em 2016, Caporali et al. propuseram a tradução e adaptação transcultural do questionário HISQUI19 para o português brasileiro e caracterizaram a população e o desempenho auditivo em usuários de IC pela aplicação da versão síntese em 33 sujeitos. O escore médio entre os entrevistados foi de 90,2, confirmando-se alto grau de confiabilidade interna (0,83). Portanto, a tradução e a adaptação do questionário HISQUI19 demonstraram adequação para as equivalências semântica, cultural, conceitual de item. Na caracterização da amostra, a qualidade sonora foi classificada como “boa”, com melhor desempenho nas categorias de localização e distinção de sons/vozes.

Calvino et al. (2016) investigaram a percepção da qualidade sonora e qualidade de vida em usuários de IC unilateral com perda auditiva pós-lingual. Participaram do estudo 78 adultos com, no mínimo, seis meses de ativação do IC, os quais foram avaliados quanto à qualidade sonora e qualidade de vida, por meio dos questionários HISQUI29 e *Glaslow benefit inventory* (GBI), respectivamente. O implante coclear mostrou significante benefício na qualidade de vida dos sujeitos, embora sua percepção média de qualidade sonora tenha sido "moderada". As habilidades de compreender TV, rádio e usar o telefone foram mais altas para ambiente silencioso quando comparadas à situação de ruído, enquanto a percepção da música foi referida como um desafio. Os instrumentos HISQUI29 e GBI demonstraram ser úteis e importantes na medida em que podem fornecer informações sobre os efeitos diários das diferentes modalidades de tratamento, estratégias de reabilitação e desenvolvimento técnico. Os profissionais envolvidos verificaram que os adultos podem melhorar sua qualidade de vida e percepção de qualidade sonora após o uso da IC, porém, a percepção da música, a compreensão de TV, rádio e o uso do telefone são algumas atividades que podem ser realizadas com limitações. Assim, segundo os autores, os resultados apresentados neste estudo são importantes por se tornarem ferramentas úteis para pesquisas futuras no campo do IC.

Métodos

4. MÉTODOS

4.1 Tipo de estudo e aspectos éticos

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo observacional e transversal de avaliação dos limiares auditivos, reconhecimento auditivo da fala, da qualidade sonora e da qualidade de vida em adultos usuários de implante coclear.

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Investigação Fonoaudiológica em Audiologia Educacional, em parceria com o grupo de Implante Coclear do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Os procedimentos de seleção e avaliação dos sujeitos participantes foram iniciados após os processos éticos pertinentes: aprovação da comissão de ética da FMUSP (CAPPesq HCFMUSP) nº 2.227.567, bem como assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexos 1 e 2).

4.2 Casuística

Participaram da pesquisa 38 adultos usuários de IC, vinculados ao grupo de Implante Coclear do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, de acordo com os seguintes critérios de inclusão:

- Idade maior ou igual a 18 anos;
- Escolaridade compatível com a compreensão e preenchimento do questionário;

- Deficiência auditiva adquirida após o desenvolvimento da linguagem oral;
- Tempo de uso do IC igual ou superior a seis meses;

Em relação às características demográficas e clínicas encontradas, 20 sujeitos da pesquisa pertenciam ao sexo feminino (52,6%) e 18 ao sexo masculino, com idade variando entre 20 e 76 anos (média de 49,3 anos).

A maioria dos sujeitos fazia uso do IC unilateral (92,1%), sendo que apenas nove utilizavam AASI na orelha contralateral (23,7%) e três faziam uso do IC bilateralmente (7,9%).

O tempo de privação sensorial até a realização da cirurgia do IC foi de, no mínimo, um ano e, no máximo, 57 anos, com média de 15,8 anos.

O tempo de uso médio do IC foi de 6,3 anos, sendo que 20 indivíduos utilizavam o IC na orelha esquerda (OE) e 18 na orelha direita (OD).

Quanto ao grau de escolaridade, 50% dos pacientes concluíram o Ensino Médio, sendo a menor graduação Ensino Fundamental incompleto (10,5%) e a maior, nível superior completo (26,3%). As características demográficas e clínicas dos sujeitos da pesquisa encontram-se descritas nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1-Características demográficas e clínicas

Variável	Categoria	N (%)
Sexo	Feminino	20 (52,6%)
	Masculino	18 (47,4%)
Uso de IC bilateral	Sim	03 (7,9%)
	Não	35 (92,1%)
Uso de AASI contralateral	Sim	09 (23,7%)
	Não	26 (68,4%)
Escolaridade	1º grau incompleto	04 (10,5%)
	1º grau completo	05 (13,2%)
	2º grau	19 (50%)
	Superior	10 (26,3%)

Legenda: IC= Implante Coclear; AASI= Aparelho de Amplificação Sonora Individual; N= número amostral

Tabela 2-Valores descritivos para idade, tempo privação e tempo de uso do IC

Variável	Média (desvio padrão)	Mediana (Mín-Máx.)
Idade (anos)	49,3 (13,53)	50,0 (20-76)
Tempo de privação (anos)	15.8 (12,96)	12,0 (1-57)
Tempo de uso do IC (anos)	6,3 (4,55)	5,0 (1-16)

Legenda: IC= Implante Coclear; Mín=Mínimo; Máx=Máximo

4.3 Procedimentos

Para a realização da audiometria tonal e dos testes de reconhecimento auditivo da fala em campo livre, os indivíduos foram acomodados em uma cadeira dentro de uma cabina acústica. Todos foram inicialmente orientados quanto aos procedimentos dos testes. Foi utilizado um audiômetro da marca *Interacoustics* modelo AC40, calibrado no padrão ANSI-69 e conectado a um amplificador em campo livre.

4.3.1 Audiometria em campo livre e avaliação do reconhecimento auditivo da fala

Os limiares auditivos em campo livre foram pesquisados nas frequências de 0,25; 0,5; 1; 2; 3; e 4 kHz. Para a análise, foi realizada a média dos limiares tonais nas frequências de 0,5, 1, 2, 3 e 4 kHz, consideradas as principais frequências presentes nos sons de fala (Gatehouse e Robinson, 2005).

A avaliação do reconhecimento auditivo da fala foi realizada por meio dos testes de reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído, bem como pelo reconhecimento de palavras monossílabas, conforme descrição a seguir:

- Listas de sentenças gravadas na língua portuguesa proposta por Costa em 1998. O material é composto por sete listas de dez sentenças cada, gravadas em CD, permitindo sua apresentação tanto no silêncio quanto no ruído (tipo *narrow band*). As sentenças estão distribuídas mantendo-se intervalos de dez segundos entre o fim de uma sentença e o início da seguinte, tempo necessário para o sujeito responder e se preparar para a próxima sentença. As listas de sentenças foram apresentadas nas seguintes condições:
    - Silêncio: As sentenças gravadas foram apresentadas em uma caixa a 0° azimute da orelha com IC, na intensidade fixa de 65 dB NA, com o sujeito a um metro do alto-falante;
    - Ruído: As sentenças gravadas foram apresentadas em uma caixa a 0° azimute da orelha com IC, na intensidade fixa de 65 dB NPS, com o sujeito a um metro do alto-falante e o ruído competitivo (tipo *narrow band*) a 0°

azimute da orelha contralateral, com relação sinal/ruído de 0 dB;

- Lista de palavras monossílabas, proposta por Mangabeira-Albernaz (1997): composta por listas de 25 palavras monossílabas em português, gravadas e apresentadas em uma caixa a 0° azimute da orelha com IC na intensidade fixa de 65 dB NA, com o sujeito a um metro do alto-falante.

Para os pacientes usuários de IC bilateral, foram considerados os resultados de reconhecimento auditivo da fala da orelha com melhor desempenho auditivo. Os usuários de AASI na orelha contralateral ao IC foram orientados a retirar o AASI durante a realização dos testes.

Os resultados dos testes foram obtidos em porcentagem (%), com pontuação variando entre 0 a 100%, sendo que, quanto maior a pontuação, melhor o desempenho no reconhecimento auditivo de fala.

Os dados relacionados à avaliação do reconhecimento da fala com IC e limiares tonais obtidos na audiometria em campo livre com o dispositivo foram coletados pela pesquisadora no mesmo momento da aplicação dos questionários, dentro da rotina de atendimento para programação do IC. A avaliação foi realizada com o IC no programa em uso, após verificação de bom funcionamento do componente externo.

4.3.2 Avaliação da Qualidade Sonora - *Hearing Implant Sound quality Index* (HISQUI)

O questionário HISQUI foi elaborado originalmente por Stadel e colaboradores em 2012 e caracteriza-se como um instrumento composto por

29 questões, tendo como objetivo avaliar a qualidade sonora fornecida pelo IC nas diversas situações de vida diária. Em 2014, Amann e Anderson apresentaram a versão reduzida desse questionário, com 19 questões, denominando-o HISQUI19.

No presente estudo, foi utilizada a versão do questionário HISQUI19 traduzida e adaptada para o português brasileiro (Caporali et al., 2016).

No HISQUI19 são apresentadas sete opções de respostas inseridas em uma escala Likert, sendo que cada uma delas equivale a um valor que significa a porcentagem de ocorrência de uma determinada situação.

As opções de resposta são: sempre (99%); quase sempre (87%); frequentemente (75%); geralmente (50%); ocasionalmente (25%); raramente (12%); nunca (1%). A pontuação equivalente é de 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 pontos, respectivamente. Se uma situação específica não se aplica, deve-se assinalar a opção Não Aplicável (0%), que recebe a pontuação correspondente a zero.

A soma dos valores numéricos das 19 questões apresenta o escore total do paciente, que pode variar entre o valor mínimo de 0 e máximo de 133 pontos. Os resultados alcançados pelo escore total são classificados em cinco categorias: pontuação menor que 30 significa qualidade sonora “muito ruim”; de 30 a 60, qualidade sonora “ruim”; de 60 a 90, qualidade sonora “moderada”; de 90 a 110, qualidade sonora “boa”; de 110 a 133, qualidade sonora “muito boa”.

Os participantes receberam orientações acerca de como responder a cada um dos questionários com as devidas opções de resposta. A pesquisadora esteve à disposição do sujeito durante a leitura e o preenchimento dos dois questionários, sanando eventuais dúvidas, sem, no entanto, interferir na escolha da resposta. Para cada questionário, foi elaborada

uma escala analógica visual de mensuração de respostas, com o objetivo de exemplificar as alternativas de respostas previstas em cada questionário (Anexos 3 e 4).

4.3.3 Avaliação da Qualidade de vida - *Nijmegen Cochlear Implantation Questionnaire* (NCIQ)

O questionário NCIQ foi elaborado por Krabbe et al. (2000) e caracteriza-se como um instrumento específico para avaliação de qualidade de vida de adultos usuários de IC. A tradução e adaptação para o Português Brasileiro foram realizadas por Santos et al. (2017).

O instrumento é composto de 60 questões divididas em três domínios gerais e seus respectivos subdomínios: físico (percepção básica do som, percepção avançada do som e produção de fala), psicológico (autoestima) e social (limitação de atividades e interação social).

Dentro do domínio físico, o subdomínio percepção básica do som inclui itens relacionados à percepção de sons ambientais, como passos, toque do telefone, sinos, bater de portas, carros se aproximando, além de pessoas chamando, vozes e sons suaves. O subdomínio percepção avançada do som é composto por questões envolvendo conversação em ambientes silenciosos, ruidosos e ao telefone, percepção musical de ritmos e melodias, diferenciação entre vozes feminina e masculina, além de situações envolvendo esforços para escutar. Por último, o subdomínio produção de fala abrange inteligibilidade de fala, controle de *pitch* e volume de fala, expressão de emoções pela voz e estigma.

O domínio psicológico é composto apenas pelo subdomínio autoestima e envolve questionamentos acerca do quanto o indivíduo se sente à vontade em uma conversação, aceitação da surdez, se evita fazer novos contatos e confiança.

O domínio social é composto pelos subdomínios limitação de atividades e interação social. O subdomínio limitação de atividades compreende questões que envolvem limitações no trabalho, para estudar, praticar *hobbies* e em ambientes como a própria casa e públicos, como *shoppings* etc. Já o subdomínio interação social envolve questões acerca da comunicação com pessoas ouvintes, surdas, cônjuges, familiares, amigos, grupos de novos ou antigos contatos, além de respeito.

O NCIQ foi formulado com dez itens em cada subdomínio. Todas as questões são similares na sua forma, e as respostas são uniformes em uma escala de cinco alternativas, sendo que nas 55 primeiras questões as possíveis respostas são: 1= nunca; 2= às vezes; 3= regularmente; 4= geralmente; e 5= sempre. As cinco questões finais possuem as respostas 1= não; 2= insatisfatório; 3= satisfatório; 4= bom; e 5= muito bem. Há também uma sexta categoria de resposta, caso o item não seja considerado relevante (não aplicável). No mínimo, sete dos dez itens devem ser preenchidos para concluir um subdomínio específico, ou este será zerado.

Na etapa seguinte, as categorias de resposta (1 a 5) são transformadas em uma escala entre 0 (fraco) e 100 (ideal): 1= 0; 2= 25; 3= 50; 4= 75; e, 5= 100. Os escores para os subdomínios são computados pela soma das pontuações dos dez itens de cada subdomínio e divididos pelo número de itens

concluídos. Os valores não registrados e aqueles da categoria de resposta "não aplicável" são tratados como “não concluído”.

A questão de número 60 do questionário NCIQ-P (“Você é capaz de manter uma conversa simples ao telefone?”) foi utilizada no presente estudo para definir a variável fala ao telefone. Os sujeitos deveriam escolher entre as seguintes opções de respostas 1= não; 2= insatisfatório; 3= satisfatório; 4= bom e 5= muito bem. Aqueles que responderam a opção 3, 4 ou 5, a saber, com escore maior do que 50, foram classificados como “sim”; ou seja, com capacidade de compreender fala ao telefone. As demais respostas (1 e 2) foram classificados como “não”, representando que o sujeito não era capaz de compreender fala ao telefone de maneira satisfatória.

4.4 Análise dos dados

Inicialmente, as variáveis quantitativas foram analisadas por meio das medidas de tendência central, média e mediana, e de variabilidade, como desvio-padrão (Bussab e Morettin, 2017).

O teste não paramétrico do sinal (Conover, 1971) foi utilizado para avaliar a relação existente entre os resultados dos testes de reconhecimento auditivo da fala.

Para a análise da associação existente entre os escores encontrados no questionário NCIQ-P e os resultados do questionário HISQUI19, foi utilizado o coeficiente amostral de *Pearson*.

Para a análise dos resultados obtidos nos testes de reconhecimento auditivo da fala, qualidade sonora e qualidade de vida e as variáveis tempo de

uso do IC, tempo de privação sensorial e idade foi utilizado o coeficiente de correlação de *Spearman*.

O mesmo coeficiente de correlação de *Spearman* foi usado para análise entre os testes de reconhecimento da fala e os limiares tonais em campo livre, bem como entre os testes de reconhecimento da fala e qualidade sonora e qualidade de vida.

Os resultados obtidos nos testes de reconhecimento auditivo de fala e a variável uso do telefone foram analisados por meio da aplicação do teste não paramétrico de *Kruskal-Wallis* (Conover, 1971).

O teste *t-Sudent* foi utilizado para análise entre dos escores de qualidade sonora e qualidade de vida e a habilidade de compreensão de fala ao telefone.

Foi adotado o nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$) para todos os testes utilizados.

Resultados

5. RESULTADOS

Os dados obtidos no presente estudo são apresentados a seguir de acordo com os objetivos propostos:

- Caracterização dos limiares tonais em campo livre e reconhecimento auditivo da fala;
- Comparação dos resultados de reconhecimento auditivo da fala, qualidade sonora e qualidade de vida;
- Influência das variáveis tempo de privação sensorial, tempo de uso do IC e idade para os resultados de reconhecimento auditivo da fala, qualidade sonora e qualidade de vida;
- Influência do uso do telefone para os resultados de reconhecimento auditivo de fala, qualidade sonora e qualidade de vida.

5.1 Limiares tonais em campo livre e reconhecimento auditivo da fala

Os limiares tonais auditivos obtidos em campo livre com o IC para as frequências de 0,5, 1, 2, 3 e 4 kHz variaram de 20 a 58 dB NA, com valor médio de 33,8 dB NA (Tabela 3). Os valores descritivos referentes à média dos limiares tonais obtidos em campo livre são apresentados na Tabela 3, e os valores para cada sujeito, bem como a média por frequência, na Figura 1.

Tabela 3-Variável numérica para média da audiometria em campo livre com IC (dB NA)

Variável	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Média dos limiares	33,8	7,37	20,0	33,5	58,0

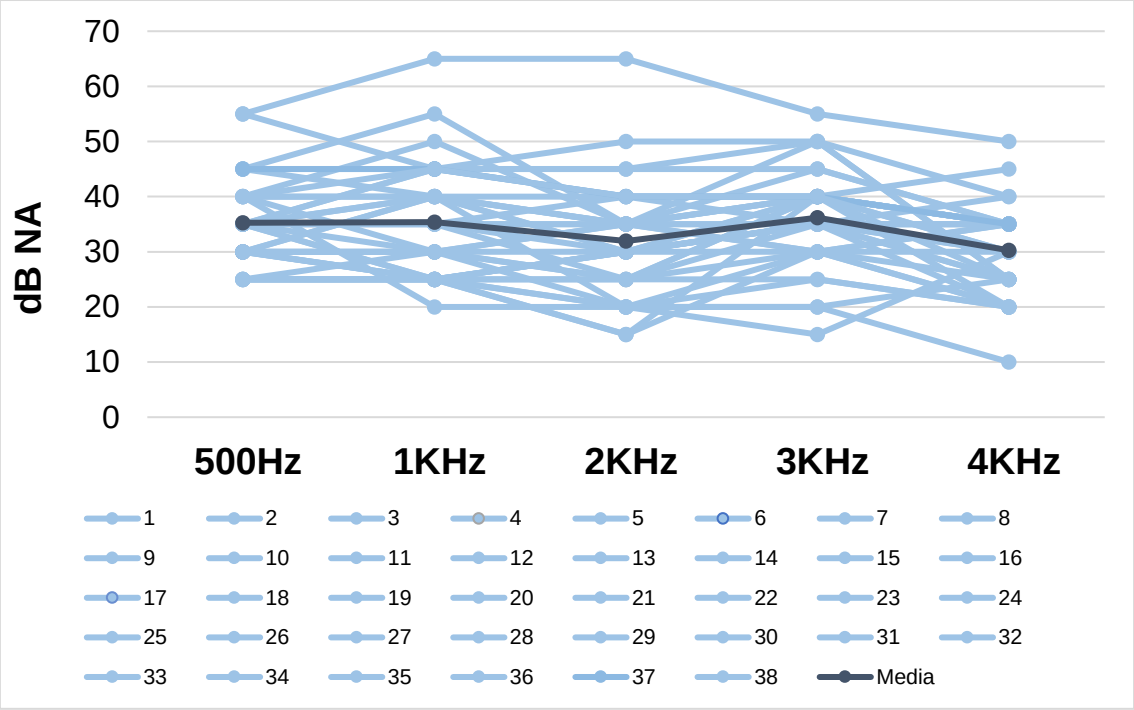

Figura 1-Limiares tonais obtidos na audiometria em campo livre com IC em todos os sujeitos de pesquisa

No que se referiu à habilidade de reconhecimento da fala no silêncio, a porcentagem média de acertos obtida para os testes de sentenças foi maior do que as pontuações encontradas para o teste de palavras monossílabas (respectivamente 74,2%, 40,8%) (Tabela 4).

No teste de reconhecimento de sentenças na presença de ruído competitivo, apenas dois sujeitos não foram capazes de realizar a tarefa, sendo o desempenho nessa situação inferior àquele encontrado na condição silêncio, com diferença estatisticamente significante ($p < 0,001$).

Os valores descritivos dos resultados de reconhecimento da fala são apresentados na Figura 2 e na Tabela 4.

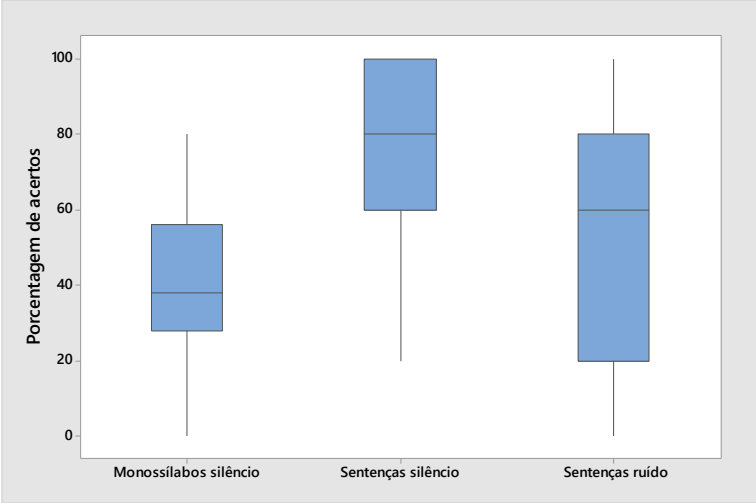

Figura 2-Box plot da porcentagem de acertos no teste de reconhecimento auditivo da fala: monossílabos no silêncio, sentenças no silêncio e ruído

Tabela 4-Estatísticas descritivas da porcentagem de acertos no teste de reconhecimento auditivo da fala

Teste	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Monossílabos silêncio	38	40,8	20,27	0,0	38,0	80,0
Sentenças silêncio	38	74,2	24,45	20,0	80,0	100,0
Sentenças ruído	36	50,8	34,92	0,0	60,0	100,0

Legenda: N= número amostral

Em relação à associação entre a porcentagem de acertos nos testes de reconhecimento auditivo da fala e a média dos limiares tonais em campo livre, correlações estatisticamente significantes foram encontradas, demonstrando que melhores resultados de reconhecimento auditivo de sentenças no silêncio e ruído foram observados em sujeitos com melhor acesso aos sons da fala, mensurados a partir dos limiares auditivos em campo livre ($p < 0,001$ e $p = 0,010$) (Tabela 5).

Tabela 5-Correlação entre a porcentagem de acertos no teste de reconhecimento auditivo da fala e a média dos limiares tonais em campo livre

Reconhecimento da fala	Variáveis de interesse	Coeficiente de Correlação	valor-p
Sentenças no silêncio	Média dos limiares	-0,639	<0,001*
Sentenças no ruído	Média dos limiares	-0,423	0,010*
Monossílabos no silêncio	Média dos limiares	-0,232	0,162

* valor-p com significância estatística

5.2 Qualidade de vida e qualidade sonora

Os resultados de qualidade sonora obtidos a partir do questionário HISQUI19 demonstraram que 42% dos sujeitos classificaram a qualidade sonora fornecida pelo IC como “moderada”, com escore médio de 81. Dentre os demais participantes, 26,3% referiram a qualidade sonora como “boa” e 15,8% como “ruim”. Em 10,5%, a qualidade sonora foi avaliada como “muito boa”, enquanto 5,3% relataram uma qualidade sonora “muito ruim” (Tabela 6).

Tabela 6-Distribuição de escore do HISQUI19 categorizado

Escore HISQUI19	N	%
Muito ruim	02	5,3
Ruim	06	15,8
Moderada	16	42,1
Boa	10	26,3
Muito boa	04	10,5

Legenda: N= número amostral

Em relação aos resultados de qualidade de vida obtidos a partir do questionário NCIQ-P, o domínio mais bem pontuado entre os sujeitos da pesquisa foi, em média, o domínio físico (69,3), seguido pelo domínio psicológico (57,5) e pelo domínio social (54,2) (Tabela 7).

A análise dos subdomínios físicos, mais especificamente a percepção básica do som (PB), percepção avançada do som (PA) e produção de fala (PF), demonstrou um escore médio semelhante para os três subdomínios (respectivamente 69,4, 68,5 e 66,9), com pontuação média ligeiramente maior para o subdomínio percepção básica dos sons (69,4) (Tabela 7).

Tabela 7-Estatísticas descritivas dos escores nos domínios físico, psicológico e social e subdomínios físicos do questionário NCIQ-P

Domínio/Subdomínio	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Físico	38	69,3	16,0	34,3	70,8	99,0
Psicológico	38	57,5	18,4	17,5	60,0	85,0
Social	38	54,2	26,8	0,00	59,7	94,4
Percepção básica dos sons	38	69,4	22,3	17,5	75,0	100,0
Percepção avançada dos sons	38	68,5	20,9	17,5	75,0	100,0
Produção de fala	38	66,9	21,0	0,0	66,2	100,0

Legenda: N= número amostral

Para a análise da relação existente entre os questionários HISQUI19 e o NCIQ-P, ou seja, entre qualidade sonora e qualidade de vida, uma correlação estatisticamente significante foi encontrada entre a pontuação obtida no questionário HISQUI19 e o escore do domínio físico do NCIQ ($p < 0,001$). Nesse sentido, quanto melhor a percepção do usuário em relação à qualidade sonora oferecida pelo IC, mais bem pontuada esteve a percepção básica e avançada dos sons e a produção de fala (Tabela 8 e Figura 3).

A Tabela 8 apresenta a análise da correlação entre a qualidade sonora e os domínios físico, social e psicológico pertencentes ao questionário de qualidade de vida.

Tabela 8-Correlação entre o escore do HISQUI19 e o escore obtido para os domínios físico, social e psicológico do questionário NCIQ-P

Par de variáveis	Coeficiente de correlação	valor-p
Escore HISQUI19 x Escore domínio físico	0,750	<0,001*
Escore HISQUI19 x Escore domínio psicológico	0,075	0,654
Escore HISQUI19 x Escore domínio social	0,022	0,894

* valor-p com significância estatística

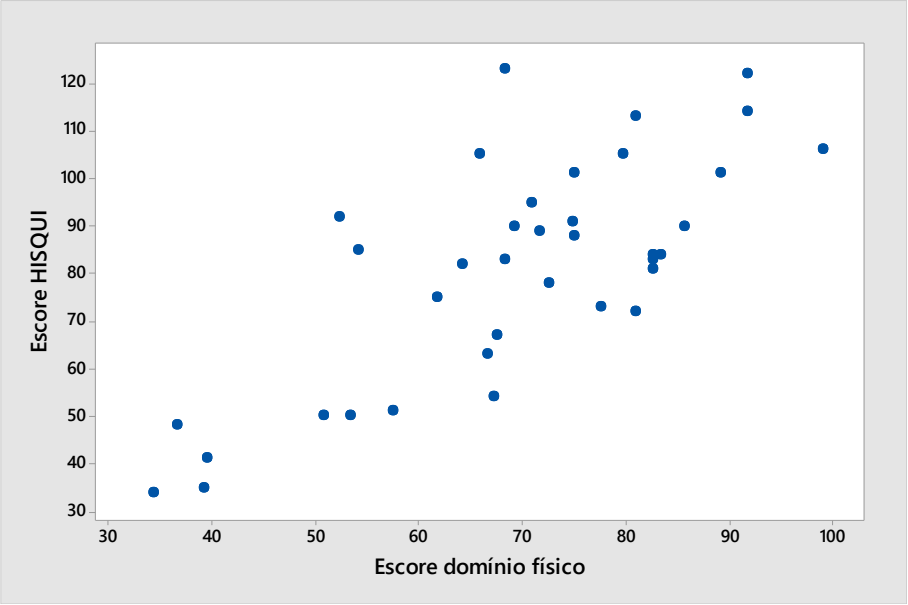

Figura 3-Gráfico de dispersão entre o escore do HISQUI19 e o escore domínio físico do NCIQ-P

No que se referiu à relação entre a porcentagem de acertos no teste de reconhecimento auditivo da fala e os resultados de qualidade sonora e de qualidade de vida, uma correlação estatisticamente significante foi encontrada entre a pontuação obtida no teste de sentenças no silêncio e a qualidade sonora (p= 0,050). Em relação à qualidade de vida, não foi encontrada

associação estatisticamente significante entre o desempenho obtido nos testes de reconhecimento da fala e os diferentes domínios relacionados à qualidade de vida (Tabela 9).

Tabela 9-Correlação entre a Porcentagem de acertos nos testes de reconhecimento auditivo da fala, qualidade de vida e qualidade sonora

Reconhecimento de fala	Variáveis de interesse	Coeficiente de correlação	valor-p
Sentenças no silêncio	Escore HISQUI	0,320	0,050*
Sentenças no silêncio	Escore domínio físico	0,167	0,323
Sentenças no silêncio	Escore domínio psicológico	-0,066	0,693
Sentenças no silêncio	Escore domínio social	-0,115	0,490
Sentenças no ruído	Escore HISQUI	0,094	0,584
Sentenças no ruído	Escore domínio físico	-0,087	0,619
Sentenças no ruído	Escore domínio psicológico	-0,070	0,686
Sentenças no ruído	Escore domínio social	-0,244	0,152
Monossílabos no Silêncio	Escore HISQUI	-0,119	0,476
Monossílabos no Silêncio	Escore domínio físico	-0,037	0,830
Monossílabos no Silêncio	Escore domínio psicológico	0,200	0,229
Monossílabos no Silêncio	Escore domínio social	-0,031	0,854

* valor-p com significância estatística

5.3 Influência das variáveis tempo de privação sensorial, tempo de uso do IC e idade

Em relação à influência das variáveis tempo de privação sensorial, tempo de uso do IC e idade dos sujeitos para a habilidade de reconhecimento auditivo da fala, não foi encontrada relação estatisticamente significante entre as pontuações obtidas nos testes de palavras monossílabas e sentenças no silêncio e no ruído e tais variáveis. As tabelas de 10 a 12 apresentam a análise da correlação entre o reconhecimento auditivo da fala e o tempo de privação sensorial, tempo de uso do IC e idade dos sujeitos.

Tabela 10-Correlação entre a porcentagem de acertos nos testes de reconhecimento auditivo da fala e a variável tempo de privação sensorial

Reconhecimento da fala	Variável de interesse	Coeficiente de Correlação	valor-p
Sentenças no silêncio	Tempo de privação	-0,206	0,215
Sentenças no ruído	Tempo de privação	-0,287	0,090
Monossílabos no silêncio	Tempo de privação	0,014	0,932

Tabela 11-Correlação entre a porcentagem de acertos nos testes de reconhecimento auditivo da fala e a variável tempo de uso do IC

Reconhecimento da fala	Variável de interesse	Coeficiente de Correlação	valor-p
Sentenças no silêncio	Tempo de IC	-0,104	0,535
Sentenças no ruído	Tempo de IC	-0,136	0,427
Monossílabos no silêncio	Tempo de IC	-0,129	0,438

Legenda: IC= Implante Coclear

Tabela 12-Correlação entre a porcentagem de acertos nos testes de reconhecimento auditivo da fala e a variável idade

Reconhecimento da fala	Variável de interesse	Coeficiente de Correlação	valor-p
Sentenças no silêncio	Idade	-0,21	0,19
Sentenças no ruído	Idade	-0,16	0,33
Monossílabos no silêncio	Idade	-0,05	0,73

No que se referiu à relação entre o tempo de privação sensorial, o tempo de uso do IC e idade dos sujeitos e a qualidade sonora, não foi encontrada uma relação estatisticamente significante entre a pontuação obtida no questionário HISQUI 19 e tais variáveis (Tabela 13).

Em relação à qualidade de vida, uma associação estatisticamente significante foi encontrada entre a pontuação obtida no domínio físico do NCIQ e o tempo de uso do IC (p= 0,01), denotando que um maior tempo de experiência com o dispositivo refletiu em uma melhor avaliação da qualidade

de vida relacionada à percepção básica e avançada dos sons e à produção da fala. A pontuação obtida para os domínios psicológico e social apresentou correlação estatisticamente significante com o tempo de privação sensorial (respectivamente p= 0,04 e 0,001). Não foi encontrada relação estatisticamente significante entre a idade dos sujeitos no momento da avaliação e os diferentes domínios relacionados à qualidade de vida (Tabela 13).

Tabela 13-Correlação entre o escore do HISQUI19 e o escore dos domínios físico, psicológico e social do questionário NCIQ-P e as variáveis de interesse

Par de variáveis	Coeficiente de correlação	valor-p
Escore HISQUI19 x Tempo de privação sensorial	-0,29	0,07
Escore HISQUI19 x Tempo de uso do IC	0,24	0,14
Escore HISQUI19 x Idade	-0,11	0,48
NCIQ-P Físico x Tempo de privação sensorial	-0,27	0,09
NCIQ-P Físico x Tempo de uso do IC	0,38	0,01*
NCIQ-P Físico x Idade	-,024	0,13
NCIQ-P Psicológico x Tempo de privação sensorial	-0,32	0,04*
NCIQ-P Psicológico x Tempo de uso do IC	0,02	0,86
NCIQ-P Psicológico x Idade	-0,04	0,97
NCIQ-P Social x Tempo de privação sensorial	-0,54	≤0,001*
NCIQ-P Social x Tempo de uso do IC	0,24	0,14
NCIQ-P Social x Idade	0,08	0,59

Legenda: IC= Implante Coclear; * valor-p com significância estatística

5.4 Associação entre uso do telefone, reconhecimento auditivo da fala, qualidade sonora e qualidade de vida

No que diz respeito à habilidade de compreender fala ao telefone, 76,3% dos sujeitos da pesquisa referiram ser capazes de manter uma conversa

simples por essa via de comunicação. A associação entre os resultados de reconhecimento auditivo da fala e o uso do telefone não apresentou uma relação estatisticamente significante. Entretanto, mesmo sem significância estatística, a média de acertos para todos os testes de reconhecimento auditivo utilizados foi maior entre os sujeitos que podiam fazer uso do telefone (respectivamente 77,5, 41 e 55), do que os valores médios encontrados para o grupo de sujeitos que não o utilizavam (respectivamente 63,3, 40 e 36,3) (Tabela 14).

Tabela 14-Estatísticas descritivas das variáveis porcentagem de acertos no teste de reconhecimento da fala por fala ao telefone

Teste	Fala ao telefone	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo	valor-p
Monossílabos silêncio	Não	9	40	18,6	4	40	68	0,986
	Sim	29	41	21,0	0	36	80	
Sentenças silêncio	Não	9	63,3	23,4	20	70	90	0,078
	Sim	29	77,5	24,1	20	80	100	
Sentenças ruído	Não	8	36,3	34,6	0	40	80	0,160
	Sim	28	55	34,4	0	65	100	

Legenda: N= número amostral

No que se referiu à relação entre o uso do telefone e a qualidade sonora, uma melhor qualidade sonora foi referida pelos sujeitos que faziam uso do telefone, com diferença estatisticamente significante (p= 0,002) (Tabela 15).

Tabela 15-Estatísticas descritivas do escore do HISQUI19 por categoria da variável fala ao telefone

Variável	Fala ao telefone	N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo	valor-p
Escore HISQUI19	Não	9	60,89	27,98	34,00	50,00	106,00	0,002*
	Sim	29	87,28	18,03	50,00	85,00	123,00	

Legenda: N= número amostral * valor-p com significância estatística

A associação entre a habilidade de compreender fala ao telefone e os resultados de qualidade de vida não apresentou relação estatisticamente significante. No entanto, mesmo sem significância estatística, o grupo de sujeitos que utilizava o telefone apresentou maior pontuação para as questões relacionadas ao domínio físico do questionário de qualidade de vida (Tabela 16).

Tabela 16-Estatísticas descritivas do escore nos domínios físico, social e psicológico do questionário NCIQ-P, por fala ao telefone

Domínio	Fala ao telefone	N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo	valor-p
Físico	Não	9	56,71	23,58	34,35	50,83	99,07	0,071
	Sim	29	73,32	10,46	52,22	73,66	91,67	
Psicológico	Não	9	59,81	20,51	17,50	65,00	80,00	0,678
	Sim	29	56,83	18,11	20,00	52,50	85,00	
Social	Não	9	60,46	21,85	20,83	67,50	88,75	0,433
	Sim	29	52,31	28,22	0,00	56,57	94,44	

Legenda: N= número amostral

Discussão

6. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar os limiares auditivos, o reconhecimento auditivo da fala, a qualidade sonora e a qualidade de vida em adultos usuários de implante coclear.

É consenso que o implante coclear se trata da abordagem de tratamento mais bem-sucedida para restaurar a sensação auditiva em indivíduos com perda auditiva neurossensorial de grau severo a profundo. No entanto, a variabilidade de resultados encontrados entre a população usuária dessa tecnologia é muito grande e vem sendo amplamente discutida na literatura científica (Gaylor et al., 2013; Holden et al., 2013; Medina et al., 2017).

Inúmeros fatores podem contribuir potencialmente para a diversidade de resultados encontrados na prática clínica, os quais podem ser atribuídos tanto a fatores intrínsecos como extrínsecos ao sistema auditivo de cada indivíduo. Dentre os intrínsecos, temos: etiologia da deficiência auditiva, idade na implantação, presença de audição residual; e dentre os extrínsecos: motivação para o uso do dispositivo, apoio familiar, método de habilitação e reabilitação, entre outros (Bento et al., 2004; Costa et al., 2006; Tanamati et al., 2011; Holden et al., 2013).

Na prática clínica, diversos aspectos devem compor a avaliação dos benefícios obtidos com o implante coclear, priorizando-se a percepção auditiva da fala. Entretanto, por si só, essa avaliação objetiva pode não descrever de maneira detalhada a funcionalidade do dispositivo em situações de vida diária,

como o engajamento em atividades sociais, o avanço na escolaridade, além dos aspectos psicológicos e ocupacionais relacionados à deficiência auditiva. Isso porque uma única pontuação obtida a partir de uma determinada tarefa auditiva e avaliada em uma condição de escuta especial (cabina acústica) pode não representar, em sua totalidade, as dificuldades encontradas pelos usuários em sua rotina diária (Morettin et al., 2013).

Em 2001, a Organização Mundial da Saúde (OMS) publicou a Classificação Internacional de Funcionalidade, Saúde e Incapacidade (CIF), constituindo um novo sistema de classificação multidimensional e interativo, cujo objetivo foi estabelecer uma linguagem comum e padronizada para a descrição da funcionalidade e incapacidade relacionadas às condições de saúde e aos estados relacionados à saúde. Esta nova classificação permitiu a comparação de dados entre países, serviços, setores de atenção à saúde, bem como o acompanhamento da sua evolução ao longo do tempo.

Nesse sentido, a funcionalidade do paciente foi estabelecida como a perspectiva central de avaliação, passando a ser vista como um bem associado à condição de saúde e não meramente como uma consequência da condição saudável, já que todos os aspectos experienciados pelo sujeito em suas atividades de vida diárias devem ser considerados (Farias e Buchalla, 2005).

A partir dessa nova visão, o impacto funcional da tecnologia do IC para as situações de vida diária passou a ser investigado e discutido na literatura científica da área. Com isso, tem sido proposta a avaliação combinada entre os dados objetivos, fornecidos pela pesquisa dos limiares auditivos e pelos resultados de percepção da fala, e as medidas subjetivas, como a percepção

do usuário em relação à qualidade sonora fornecida pelo IC, bem como o impacto dessa tecnologia para os diferentes aspectos relacionados à qualidade de vida. Torna-se possível, assim, a obtenção de informações mais detalhadas a respeito da funcionalidade do indivíduo e uma melhor caracterização dos resultados do IC para uma determinada população (Francis et al., 2005, Gaylor et al., 2013; Moberly et al., 2018).

Os resultados do presente estudo demonstraram que o limiar auditivo médio encontrado em campo livre com IC entre os sujeitos da pesquisa foi de 33,8 dB NA. É importante destacar que, em se tratando dessa tecnologia, os níveis mínimos de detecção auditiva variam de acordo com a área dinâmica de entrada do dispositivo.

Isso porque o processador de fala capta os sons por meio dos microfones, realiza a codificação do estímulo acústico em sinais elétricos e envia por rádio frequência ao implante coclear, que estimulará diretamente o nervo auditivo. Para que o estímulo sonoro seja efetivamente convertido em estímulo elétrico, uma área dinâmica para esta estimulação é definida pelo sistema, no sentido de determinar o alcance dinâmico global dos sons (de menores e maiores intensidades), os quais serão codificados em estímulos elétricos.

Nos sistemas de IC atuais, o nível mínimo de captação varia entre 20 e 30 dB NPS, enquanto o nível máximo está compreendido entre 65 e 85 dB NPS. Sendo assim, sons de muito baixa intensidade não serão captados pelo microfone do IC, com o objetivo de eliminar o ruído de fundo, do mesmo modo que sons de forte intensidade são comprimidos para que não ocorra o

desconforto auditivo (Loizou et al., 2000; Cosendai e Pelizzone, 2001; Zeng et al., 2002; Wolfe e Schafer, 2014).

No presente estudo, os resultados de reconhecimento auditivo encontrados demonstraram melhores escores para os testes de fala utilizando sentenças na condição silêncio (74,2%), quando comparados à condição com ruído competitivo (50,8%). Tais dados corroboram com os resultados apresentados na literatura, os quais ilustram uma maior dificuldade para a habilidade de compreender a fala na presença de ruído competitivo em usuários de diferentes marcas de IC, com redução significativa nas pontuações de reconhecimento da fala na presença de ruído (Nascimento e Bevilacqua, 2005).

Vale mencionar que, para que um indivíduo possa compreender a mensagem verbal, além da integridade do atributo fisiológico, é necessária a interpretação da mensagem. As habilidades de processamento auditivo expressam a forma como os indivíduos interpretam o que ouvem, sendo compreendidas por um conjunto de habilidades responsáveis pela localização, lateralização da fonte sonora, discriminação auditiva, reconhecimento de padrões auditivos, aspectos temporais da audição e desempenho auditivo com sinais acústicos competitivos e degradados. Considerando que grande parte das situações comunicativas de nosso cotidiano ocorre em ambientes cuja escuta é prejudicada pela presença de ruído competitivo, o uso de tais habilidades é constante para a comunicação (Terto e Lemos, 2011; Duarte et al., 2015).

Na população com deficiência auditiva, mesmo com o uso do IC, a comunicação em situações com ruído competitivo tem sido relatada como extremamente estressante por indivíduos com perda auditiva neurossensorial, exigindo maior esforço de escuta e, por vezes, o uso da leitura orofacial. Além da complexidade auditiva envolvida na percepção da fala em situações de ruído competitivo, essa maior dificuldade pode estar associada ao fato de que o ruído tem efeito mascarador, levando à perda da integração binaural e aumentando a relação sinal / ruído em 3 dB ou mais. Além disso, a presença de ruído competitivo dificulta a resolução temporal e frequencial, reduz o campo dinâmico de audição e tem efeito mascarador para as baixas frequências sobre os limiares auditivos de média e alta frequência; ou seja, sons de fala de baixa frequência, como as vogais, são mais intensos e interferem na percepção de segmentos de alta frequência, como as consoantes (Schum, 1996; Nascimento e Bevilacqua, 2005).

No presente estudo, relações estatisticamente significantes foram encontradas entre os limiares da audiometria em campo livre e os resultados de reconhecimento de sentenças na condição de silêncio e ruído, indicando que um melhor acesso auditivo com o uso do IC proporcionou melhores resultados para o reconhecimento de sentenças. O estudo de Kim et al. (2018) buscou avaliar essa mesma associação, no sentido de relacionar tais achados com possíveis alterações da programação do dispositivo; porém, não foi encontrada uma relação estatisticamente significante.

De maneira complementar à avalição dos limiares auditivos em campo livre, do reconhecimento auditivo da fala e da qualidade de vida, o presente

estudo se propôs a avaliar a qualidade sonora percebida pelo usuário de IC. É importante mencionar que a constante evolução na tecnologia dos sistemas de implante coclear, relacionada ao componente interno e externo do sistema, os avanços nas estratégias de processamento de sinais, os quais permitem uma codificação mais fidedigna dos sinais acústicos em elétricos, bem como o desenvolvimento de novos algoritmos capazes de facilitar a escuta em situações mais desafiadoras são descritos na literatura científica como fatores capazes de oferecer uma melhor qualidade sonora para usuários desse dispositivo (Wolfe et al., 2015; Marcrum et al., 2017; Mosnier et al., 2017; Holcomb et al., 2018).

Por outro lado, a mensuração da qualidade sonora está baseada na percepção humana; ou seja, essa avaliação não se refere, apenas, ao sinal acústico recebido, mas está também relacionada a outras modalidades sensoriais, como a informação visual ou tátil.

Além disso, há outro fator ainda mais complexo envolvido: aspectos não sensoriais também influenciam o julgamento da qualidade do som, entres eles a cognição, que controla nossa percepção. Desse modo, a avaliação da qualidade sonora caracteriza-se como uma tarefa complexa, e os métodos de avaliação não podem restringir-se, apenas, ao sinal acústico em si. É fundamental avaliar as diversas situações e condições nas quais o som se apresenta, uma vez que sons idênticos podem ser percebidos de maneira diferente entre os sujeitos, e fatores como idade, sexo, nacionalidade, entre outros, podem afetar essa percepção, devendo então ser considerados (Fastl, 1997; Bodden, 2000).

Somada à complexidade envolvida na percepção da qualidade sonora, cada indivíduo tem a sua expectativa pessoal, motivação, preferência ou aversão, as quais irão modular sua percepção. Na população usuária de IC, aspectos capazes de afetar o desempenho auditivo com o dispositivo, entre eles o tempo de privação auditiva, a técnica cirúrgica, a tecnologia do dispositivo, bem como a adaptação e o processo de reabilitação auditiva pós-implante, também podem interferir no julgamento da qualidade sonora (Holden et al., 2013).

Em relação aos resultados de qualidade sonora obtidos no presente estudo, a partir da aplicação do instrumento *Hearing Implant Sound Quality Index* (HISQUI19), a qualidade sonora foi, em média, classificada como “moderada” (escore médio 81) entre os participantes da pesquisa. Tais achados corroboram com outros estudos descritos na literatura, os quais também objetivaram avaliar a qualidade sonora na população adulta usuária de IC (Lassaletta et al., 2015; Calvino et al., 2016; Volleth et al., 2018).

Os resultados de qualidade de vida obtidos por meio da aplicação do questionário *Nijmegen Cochlear Implant Questionarie* (NCIQ-P) demonstraram avaliação positiva para todos os domínios que compõem o questionário NCIQ-P. Assim sendo, a melhora na condição auditiva proporcionada pelo IC representou um impacto positivo na comunicação, socialização e na qualidade de vida geral dos seus usuários. Uma pontuação elevada para os diferentes domínios relacionados à qualidade de vida já foi descrita por outros pesquisadores da área (Ottaviani et al., 2015; Le Roux et al., 2016; Sousa et al., 2018).

Em relação à análise por domínio, maiores escores foram observados para o domínio físico (69,3), com menor variabilidade na pontuação, quando comparado aos escores do domínio psicológico (57,5) e social (54,2). Nesse contexto, vale destacar que as questões existentes no domínio físico do questionário NCIQ-P abordam tarefas relacionadas à comunicação e, especificamente, à percepção dos sons ambientais e de fala, representando de maneira direta o impacto funcional dessa tecnologia para a qualidade de vida dos seus usuários. Considerando que qualidade de vida contempla um conceito multifatorial, o qual agrega diferentes condições e circunstâncias, a literatura científica aponta resultados variados em relação aos domínios mais pontuados para as diferentes populações avaliadas e a impossibilidade de determinação de um referencial esperado (Hirschfelder et al., 2008; Olze et al., 2016; Santos et al., 2017, Sousa et al., 2018).

Com relação aos subdomínios do NCIQ-P avaliados no presente estudo, maiores escores foram encontrados naqueles pertencentes ao domínio físico; ou seja, percepção básica e avançada do som e produção de fala. Há de se mencionar que eles refletem de maneira mais pontual os benefícios diretos do IC, no sentido de propiciar melhor e maior acesso aos sons da fala e, com isso, reduzir o impacto da deficiência auditiva nas situações de comunicação. Outros estudos já descreveram uma maior pontuação encontrada para esses mesmos subdomínios.

Para os autores da versão original do NCIQ (Krabbe et al., 2000), a pontuação expressiva nos subdomínios de percepção básica e avançada dos sons seria plenamente justificada, se entendermos que, anteriormente à

cirurgia, esses indivíduos estavam em privação auditiva e, após a ativação do IC, passaram a ter acesso aos sons da fala (Damen et al., 2007; Sousa et al., 2017).

A abrangência do conceito qualidade de vida, pelo fato de estar diretamente relacionado à percepção do indivíduo acerca do impacto de uma condição de saúde e/ou tratamento em seu bem-estar e em relação aos aspectos físicos, psicológicos e sociais, enfatiza a necessidade de uma avaliação sob o ponto de vista histórico, cultural e econômico, considerando, então, o contexto de vida da população. Neste contexto, a qualidade de vida deve ser considerada, portanto, como um conceito dinâmico, o qual sofre influência de diversas variáveis, tais como, condições sociais, ambiente, trabalho, saúde, entre outras. Sendo assim, a qualidade de vida pode se modificar ao longo do tempo e diferir entre as populações (Eiser e Morse, 2001; Cruz et al., 2011; Pereira et al., 2012).

No que se referiu à qualidade sonora e qualidade de vida, foi encontrada uma relação estatisticamente significante entre os escores de qualidade sonora e a pontuação obtida para as questões de qualidade de vida relacionadas ao domínio físico ($p < 0,001$). Assim sendo, quanto melhor foi a percepção do usuário em relação à qualidade sonora fornecida pelo dispositivo, melhor foi a avaliação da qualidade de vida relacionada à percepção básica e avançada dos sons e à produção de fala.

Se considerarmos o constructo de cada instrumento, as experiências auditivas avaliadas na percepção da qualidade sonora envolvem aspectos semelhantes aos indagados nas questões de qualidade de vida que compõem

o domínio físico, entre elas a percepção de sons ambientais, de vozes, de sons suaves, a conversação em ambientes silenciosos, ruidosos e ao telefone, a percepção musical de ritmos e melodias, a diferenciação entre vozes feminina e masculina, além de situações envolvendo o esforço auditivo e a inteligibilidade de fala. Calvino et al. (2016) também descreveram a existência de uma relação estatisticamente significante entre a qualidade sonora e os aspectos relacionados à qualidade de vida na população adulta usuária de IC.

Em relação à influência dos resultados de reconhecimento auditivo da fala na avaliação da qualidade sonora e da qualidade de vida, uma correlação estatisticamente significante foi observada entre os escores obtidos para o reconhecimento de sentenças no silêncio e a qualidade sonora. Mertens et al. (2015) também encontraram relação estatisticamente significante entre as medidas de qualidade sonora e de reconhecimento da fala. Os autores destacaram que, quanto melhor o reconhecimento de fala no silêncio, melhor foi a qualidade sonora percebida, resultado este que corrobora com os achados do presente estudo.

Em relação aos resultados de qualidade de vida, não foi encontrada uma relação estatisticamente significante entre o desempenho obtido no reconhecimento auditivo da fala e os diferentes domínios relacionados à qualidade de vida. Outros autores já haviam descrito resultados semelhantes, no sentido de reforçarem a complexidade envolvida no conceito de qualidade de vida, inferindo que o escore obtido apenas na avaliação das habilidades auditivas pode não ser suficiente para demonstrar a funcionalidade desse

dispositivo eletrônico (Sladen e Zappler, 2015; Cieśla et al., 2016; Capretta e Moberly, 2016; Sladen et al., 2017; Moberly et al., 2018; Muigg et al., 2019).

Há de se mencionar que, no presente estudo, oito sujeitos classificaram a qualidade sonora fornecida pelo IC como “ruim” e “muito ruim”, mesmo após um significativo tempo de uso do dispositivo. A análise qualitativa dos resultados encontradas nesses sujeitos demonstrou que, além da avaliação negativa em relação à qualidade sonora fornecida pelo IC, eles apresentaram escores de reconhecimento da fala mais reduzidos e uma menor pontuação para o domínio físico da qualidade de vida, quando comparados aos resultados dos demais sujeitos de pesquisa que apresentavam uma percepção da qualidade sonora mais positiva. Nesse sentido, um pior desempenho na habilidade de reconhecimento da fala, certamente, interferiu na percepção da qualidade sonora e da qualidade de vida com o uso do IC.

No presente estudo, a população foi predominantemente constituída por usuários de IC unilateral (92,1%), com uma ampla variação em relação à idade (20 a 76 anos), ao tempo de privação sensorial (variando entre 1 e 57 anos) e ao tempo de uso de IC (variando entre 1 e 16 anos).

A análise da influência das variáveis tempo de privação sensorial, tempo de uso do IC e idade não apresentou relação estatisticamente significante entre tais aspectos e o reconhecimento auditivo da fala e a qualidade sonora. Esses resultados estão de acordo com outros estudos apresentados pela literatura científica, os quais também objetivaram avaliar o impacto desses aspectos para os resultados de percepção da fala e da qualidade sonora (Green et al., 2007;

Blamey et al., 2012; Amann e Anderson, 2014; Lassaletta et al., 2015; Canale et al., 2016; Medina et al., 2017).

Em relação à influência dessas variáveis para a qualidade de vida, uma relação estatisticamente significante foi encontrada entre o tempo de uso do IC e o resultado para domínio físico. Outros autores já haviam destacado a influência do tempo de uso do IC na qualidade de vida dos usuários, especialmente nos primeiros anos (Hirschfelder et al., 2008).

Há de se considerar que a população participante do estudo foi caracterizada por usuários experientes, com tempo de uso médio de IC de seis anos e três meses. Nesse sentido, após um longo período de uso do dispositivo eletrônico, possivelmente, a consolidação dos benefícios advindos da estimulação do sistema auditivo foi capaz de refletir em uma avaliação mais positiva dos aspectos de qualidade de vida relacionados às situações de comunicação, entre eles a percepção básica e avançada dos sons, bem como na produção de fala.

No que se referiu à avaliação da qualidade de vida obtida para os domínios psicológico e social, uma relação estatisticamente significante foi obtida entre esses domínios e o tempo de privação sensorial, sendo possível inferir que, quanto menor o tempo de privação auditiva, melhor a avaliação dos aspectos relacionados à inserção nas diferentes situações de vida diária (social), bem como para os aspectos relacionados à autoestima, como a facilidade e espontaneidade para as situações de comunicação, aceitação da surdez, entre outros. Os estudos de Angelo et al. (2016) e Le Roux et al. (2016)

não encontraram uma relação estatisticamente significante entre o tempo de privação auditiva e os aspectos relacionados à qualidade de vida.

Em relação à idade e os resultados de qualidade de vida, assim como em outros estudos descritos na literatura científica, a idade no momento da avaliação não influenciou os resultados de qualidade de vida (Sousa et al., 2017; Lassaletta et al., 2015).

Quanto à habilidade de compreender a fala ao telefone, mesmo diante de toda a tecnologia aplicada aos implantes cocleares atuais, os resultados descritos pela literatura científica ainda são muito variáveis, podendo ser o uso do telefone um grande desafio para os usuários (Wu et al., 2013; Giannantonio et al., 2014).

Essas dificuldades podem estar associadas ao fato de que, mesmo os telefones mais modernos, apresentam padrões de largura de bandas de frequência reduzidos e estabelecidos há mais de 60 anos (aproximadamente 300-3200 Hz). Além disso, variáveis como o contexto da mensagem, o interlocutor, bem como a experiência anterior ao telefone e a impossibilidade do uso da leitura labial podem interferir diretamente na habilidade de compreender a mensagem falada na população usuária de IC (Anderson et al., 2006).

Considerando a importância do telefone na vida diária, seja no trabalho ou nas interações sociais, no sentido de facilitar a comunicação cotidiana e, com isso, apresentar relação direta com os resultados funcionais do IC, o uso dessa forma de comunicação foi avaliado entre os participantes do presente estudo a partir da análise da questão de número 60, presente no questionário

NCIQP. Os resultados demonstraram que a maioria dos sujeitos avaliados (76,3%) era capaz de manter uma conversa simples ao telefone. Tais achados estão de acordo com os resultados apresentados por Rumeau et al. (2015), nos quais 65% dos sujeitos com IC conseguiam compreender a fala ao telefone, com diferentes níveis de dificuldade.

Quanto à relação entre os resultados nos testes de reconhecimento auditivo da fala e a possibilidade de fazer uso do telefone, no presente estudo, não foi encontrada correlação estatisticamente significante entre essas variáveis. Entretanto, um melhor desempenho nos testes de reconhecimento da fala foi observado entre os sujeitos que referiram fazer uso do telefone, quando comparado aos escores obtidos no grupo de sujeitos que descreveram não manter uma conversa simples por essa via.

Na associação entre a habilidade em compreender fala ao telefone e qualidade sonora, uma melhor avaliação desta foi observada no grupo de sujeitos que relataram alcançar essa compreensão, sendo a diferença em relação aos outros grupos estatisticamente significante (p= 0,002). Considerando a magnitude do conceito de qualidade sonora, certamente a possibilidade de conversação ao telefone impactou diretamente na avaliação desse fator. No estudo que adaptou o questionário HISQUI19 para o Português Brasileiro, sete categorias de escuta diária foram criadas para elucidar as situações de maior ou menor facilidade auditiva, como: localização de sons, distinção entre diferentes vozes, identificação de sons musicais, compreensão ao telefone, compreensão de fala no ruído ao assistir televisão ou ouvir rádio, compreensão de fala no ruído em situação pública e compreensão de fala no

ruído durante a participação em conversas. Ao analisar tais categorias, os autores encontraram uma maior dificuldade para as tarefas de compreensão de fala ao telefone entre os participantes do estudo (Caporali et al., 2016).

Para a análise da associação entre a habilidade em compreender fala ao telefone e os aspectos de qualidade de vida, não foi encontrada uma relação estatisticamente significante entre os domínios físico, social e psicológico existentes no questionário. No entanto, mesmo sem significância estatística, o grupo de sujeitos com habilidade de compreender fala ao telefone apresentou maior pontuação para as questões relacionadas ao domínio físico, ou seja, aos aspectos relacionados às conquistas e dificuldades auditivas. Sousa et al. (2018) encontraram uma associação estatisticamente significante entre a variável compreensão da fala ao telefone e a avaliação da qualidade de vida para os domínios social e psicológico do questionário NCIQ-P. Rumeau et al. (2015) também concluíram que a maior capacidade de compreender a fala ao telefone proporcionou uma melhor avaliação dos aspectos relacionados à qualidade de vida entre os participantes do estudo.

Diante do exposto, os resultados do presente estudo demonstraram a importância da utilização de medidas subjetivas associadas aos limiares auditivos e testes de reconhecimento de fala para a avaliação dos benefícios do IC na população adulta, os quais ultrapassam o ambiente clínico. Nesse cenário, a qualidade de vida e a qualidade sonora se destacaram como importantes medidas, tornando possível mensurar o impacto funcional do dispositivo e melhor compreender os desafios auditivos diários vivenciados por seus usuários.

Essas mensurações podem representar um marcador clínico mais abrangente, capaz de complementar os dados obtidos na avaliação objetiva e nortear de maneira mais específica a formulação e execução das políticas públicas em saúde auditiva, bem como a condução do processo terapêutico na população adulta usuária de IC.

Conclusão

7. CONCLUSÃO

A avaliação combinada entre as medidas objetivas dos limiares auditivos e do reconhecimento auditivo da fala com a percepção da qualidade sonora e da qualidade de vida em adultos usuários de Implante Coclear demonstrou que:

- Um melhor desempenho foi encontrado para o reconhecimento auditivo de sentenças no silêncio e ruído, com correlação estatisticamente significante entre essa habilidade auditiva e os limiares auditivos em campo livre;
- Uma correlação estatisticamente significante foi encontrada entre a avaliação da qualidade sonora e da qualidade de vida. A qualidade sonora fornecida pelo IC foi classificada predominantemente como “moderada”, e o domínio mais bem pontuado em relação à qualidade de vida foi o físico;
- O reconhecimento auditivo de sentenças no silêncio apresentou uma correlação estatisticamente significante com a qualidade sonora e não influenciou os resultados de qualidade de vida;
- As variáveis tempo de privação sensorial, tempo de uso do IC e idade não influenciaram o reconhecimento auditivo da fala e a avaliação da qualidade sonora. Relações estatisticamente significantes foram encontradas entre o tempo de uso do IC e os resultados de qualidade de

vida para domínio físico, bem como para o tempo de privação sensorial e os domínios social e psicológico;

- O uso do telefone apresentou uma relação estatisticamente significante com a avaliação da qualidade sonora. Uma maior pontuação para o reconhecimento auditivo da fala e para a qualidade de vida referente ao domínio físico foi encontrada no grupo de sujeitos que referiu usar o telefone, porém sem significância estatística.

Anexos

8. ANEXOS

Anexo 1

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

DADOS SOBRE A PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: QUALIDADE SONORA E QUELIDADE DE VIDA EM ADULTOS USUÁRIOS DE IMPLANTE COCLEAR

2. PESQUISADOR: Ana Claudia Martinho de Carvalho

CARGO/FUNÇÃO: Docente.

INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº 9584

UNIDADE DO HCFMUSP: Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da FMUSP

Essas informações estão sendo fornecidas para a sua participação voluntária neste estudo, o qual tem como objetivo avaliar a qualidade sonora e a qualidade de vida de adultos com deficiência auditiva após o uso do Implante Coclear.

Todas as avaliações correspondem a procedimentos simples, não invasivos, onde não é esperado qualquer dor, desconforto ou risco aos sujeitos que a elas se submetem.

Os questionários serão apresentados em forma de entrevista e você responderá questões relacionadas à sua percepção auditiva e à sua vida emocional e social após o uso do Implante Coclear.

As informações obtidas neste estudo poderão contribuir para o melhor conhecimento dos resultados do implante coclear em adultos.

Os dados obtidos durante a pesquisa serão sigilosos, sendo os mesmos utilizados somente para esta pesquisa. As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum dos participantes.

É garantida, a qualquer momento, a sua liberdade de retirada de consentimento, deixando de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição.

Não haverá despesas pessoais para você em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não haverá compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo (nexo causal comprovado), você terá o direito a tratamento médico na Instituição, bem como às indenizações legalmente estabelecidas.

Este termo de consentimento será feito em duas vias e o pesquisador e o participante devem rubricar todas as vias.

O paciente poderá obter esclarecimentos a qualquer pergunta ou esclarecimento acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados à pesquisa. O principal investigador da pesquisa é a Dra. Ana Claudia Martinho de Carvalho, que pode ser encontrada no endereço Rua Cipotânea nº 51 Cidade Universitária, Tel. 3091-8418. Caso tenha alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Ovídio Pires de Campos, 225 – 5º andar – tel: (11) 2661-7585, (11) 2661-1548, (11) 2661-1549; e-mail: cappesq.adm@hc.fm.usp.br

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo "QUALIDADE SONORA E QUELIDADE DE VIDA EM ADULTOS USUÁRIOS DE IMPLANTE COCLEAR"

Eu discuti com a Dra Ana Claudia Martinho de Carvalho sobre a minha decisão em participar nesse estudo.

Ficaram claros quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente/representante legal Data ___/___/___

Assinatura da testemunha Data ___/___/___

Para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semianalfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo Data ___/___/___

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME: .:..... .....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: ..... SEXO: .M ☐ F ☐

DATA NASCIMENTO: ...../...../.....

ENDEREÇO ..... Nº ..... APTO: .....

BAIRRO: ..... CIDADE: .....

CEP: ..... TELEFONE: DDD (.....).....

2.RESPONSÁVEL LEGAL:.....

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.) .....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE:.....SEXO: M ☐ F ☐

DATA NASCIMENTO.: ...../...../.....

ENDEREÇO: ..... Nº ..... APTO: .....

BAIRRO: ..... CIDADE: .....

CEP: ..... TELEFONE: DDD (.....).....

Anexo 2

USP - HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Título da Pesquisa: Qualidade Sonora e da Qualidade de Vida em Adultos Usuários de Implante Coclear

Pesquisador: Ana Claudia Martinho de Carvalho
Área Temática:
Versão: 1
CAAE: 72067417.0.0000.0068
Instituição Proponente: HOSPITAL DAS CLINICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA USP
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.227.567

Apresentação do Projeto:
Trata-se de projeto de pesquisa de Mestrado, voltado ao estudo da percepção do usuário de implante coclear sobre aspectos de qualidade da informação sonora recebida via dispositivo implantado e da qualidade de vida pós implante. A pesquisa será constituída por um estudo transversal e clínico de avaliação da qualidade de vida e qualidade sonora em um grupo de adultos usuários de Implante Coclear por meio dos questionários Nijmegen Cochlear Implantation Questionnaire (NCIQ) e Hearing Implant Sound quality Index (HISQUI), respectivamente, traduzidos e adaptados para o Português Brasileiro.

Objetivo da Pesquisa:
Avaliar a relação existente entre qualidade sonora, qualidade de vida e reconhecimento da fala em adultos usuários de IC.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:
Os riscos são mínimos e, foram devidamente assinalados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:
O estudo poderá contribuir com informações não apenas sobre o desenvolvimento das habilidades auditivas e de linguagem em adultos após o uso do implante coclear, mas também sobre o impacto funcional desta tecnologia segundo a percepção do usuário de implante coclear.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
Termos apresentados de forma adequada.

Recomendações:
Sem recomendações adicionais.

Endereço: Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar
Bairro: Cerqueira Cesar **CEP:** 05.403-010
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)2661-7585 **Fax:** (11)2661-7585 **E-mail:** cappesq.adm@hc.fm.usp.br

USP - HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE

Continuação do Parecer: 2.227.567

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Em conformidade com a Resolução CNS nº 466/12 – cabe ao pesquisador: a) desenvolver o projeto conforme delineado; b) elaborar e apresentar relatórios parciais e final; c)apresentar dados solicitados pelo CEP, a qualquer momento; d) manter em arquivo sob sua guarda, por 5 anos da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo CEP; e) encaminhar os resultados para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico participante do projeto; f) justificar perante ao CEP interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo de documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações básicas do projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_910472.pdf	27/07/2017 13:07:32		Aceito
Outros	Cadastro.pdf	27/07/2017 13:07:11	Ana Claudia Martinho de Carvalho	Aceito
Folha de rosto	rosto.pdf	27/07/2017 13:05:13	Ana Claudia Martinho de Carvalho	Aceito
Projeto detalhado / Brochura investigador	Projeto_Mestrado.pdf	28/06/2017 11:26:53	Ana Claudia Martinho de Carvalho	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_ATUAL.pdf	28/06/2017 11:11:15	Ana Claudia Martinho de Carvalho	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado.

Necessita Apreciação da CONEP:

Não.

SAO PAULO, 18 de agosto de 2017

Assinado por: ALFREDO JOSE MANSUR (Coordenador)

Endereço: Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar
Bairro: Cerqueira Cesar **CEP:** 05.403-010
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)2661-7585 **Fax:** (11)2661-7585 **E-mail:** cappesq.adm@hc.fm.usp.br

Anexo 3

QUESTIONÁRIO NIJMEGEN DE IMPLANTES COCLEARES (NCIQ)

Por favor responda às seguintes 60 questões sobre a situação do IC (apenas utilize “não aplicável” [N/A] se nenhuma das possibilidades for aplicável).

	Nunca	Às Vezes	Regularmente	Geralmente	Sempre	N/A
1. Você consegue ouvir ruídos de fundo (descarga da privada, aspirador de pó)?						
2. A sua perda auditiva prejudica o seu contato com pessoas de audição normal?						
3. Você consegue sussurrar se precisar?						
4. Você se sente à vontade em grupo apesar de sua perda auditiva?						
5. Você consegue ter uma conversa com uma pessoa em um ambiente silencioso (com ou sem leitura labial)?						
6. A sua perda auditiva lhe causa transtornos no trabalho ou estudo?						
7. Você consegue ouvir os passos de outras pessoas em sua casa (ex: no corredor ou na escada)?						
8. A sua perda auditiva lhe causa grandes transtornos ao comunicar-se com surdos?						
9. Você consegue gritar se precisar?						
10. Sua dificuldade de audição lhe incomoda?						
11. Você consegue ter uma conversa com 2 ou mais pessoas em um ambiente silencioso (com ou sem leitura labial)?						
12. O seu problema auditivo lhe causa grandes transtornos no trânsito?						
13. Você consegue ouvir quando o seu próprio telefone ou campainha tocam?						
14. O seu problema auditivo lhe causa grandes transtornos quando você está com um grupo de pessoas (hobbies, esportes, férias)?						
15. Você consegue fazer com que estranhos lhe entendam sem o uso de gestos?						
16. Você fica irritado se não consegue acompanhar uma conversa?						
17. Quando você está em uma loja cheia de pessoas, você consegue entender o vendedor?						
18. O seu problema auditivo lhe causa						

grandes transtornos durante atividades de lazer?						
19. Você consegue ouvir (e não sentir) uma batida forte na porta de entrada quando você está ocupado em casa?						
20. A sua dificuldade auditiva lhe causa grandes problemas no seu relacionamentos com as pessoas com quem você vive (sua família/ parceiro(a))?						
21. Você consegue adaptar a sua voz a situações diferentes (ambiente barulhento ou ambiente silencioso)?						
22. Você evita falar com estranhos?						
23. Você consegue apreciar músicas?						
24. O seu problema auditivo lhe causa grandes transtornos no seu lar?						
25. Você consegue ouvir carros se aproximando no trânsito?						
26. Você é deixado de lado devido ao seu problema auditivo?						
27. Estranhos conseguem detectar na sua voz o fato de você ser surdo ou deficiente auditivo?						
28. Você pede para outras pessoas falarem mais alto ou de forma mais clara se estiverem falando muito baixo ou sem clareza?						
29. Você consegue reconhecer determinadas melodias em músicas?						
30. O seu problema auditivo lhe causa grandes transtornos quando você faz compras?						
31. Você consegue ouvir sons suaves (chaves caindo, barulho de micro-ondas)?						
32. Você vai a lugares em que o seu problema auditivo possa se tornar uma desvantagem grave?						
33. Você consegue ser entendido por conhecidos sem o uso de gestos manuais?						
34. Você se sente aflito ao falar com estranhos?						
35. Você consegue reconhecer determinados ritmos em músicas?						
36. O seu problema auditivo lhe causa grandes transtornos ao assistir televisão?						

37. Você consegue ouvir (e não sentir) quando alguém se aproxima de você por trás?						
38. O seu problema auditivo prejudica o seu contato com pessoas que vivem no seu bairro?						
39. Com que frequência você fica aborrecido por pessoas detectarem na sua voz/ fala que você tem um problema auditivo?						
40. Você consegue entender estranhos sem fazer leitura labial?						
41. O seu problema auditivo lhe causa grandes transtornos em festas (ex: aniversários)?						
42. Você consegue ouvir (não necessariamente compreender) pessoas falando no rádio?						
43. O seu problema auditivo lhe causa grandes transtornos quando você está com amigos?						
44. Você consegue fazer contato facilmente com outras pessoas apesar do seu problema auditivo?						
45. Você consegue ouvir a diferença entre a voz de um homem, de uma mulher e de uma criança?						
46. O seu problema auditivo lhe causa grandes transtornos ao lidar com questões formais (seguro, advogado ou prefeitura)?						
47. Você consegue ouvir quando alguém o chama?						
48. O seu problema auditivo lhe causa grandes transtornos no seu relacionamento com membros de sua família?						
49. Há momentos em que você seria mais feliz se não tivesse um problema auditivo?						
50. Você se sente cansado tentando ouvir (com ou sem leitura labial)?						
51. O seu problema auditivo lhe causa grandes transtornos quando você sai ou viaja?						
52. Você pode ouvir vozes vindas de outro cômodo (ex: crianças brincando, bebê chorando)?						

53. Quando você está em um grupo, você acha que mesmo com o seu problema auditivo, as pessoas o levem a sério?						
54. O seu problema auditivo enfraquece a sua autoconfiança?						
55. O seu problema auditivo lhe impede de se defender (no trabalho ou em relacionamentos)?						
Observe: as categorias de resposta para as seguintes 5 questões mudaram						

	Não	Insatisfatório	Satisfatório	Bom	Muito Bem	N/A
56. Você consegue fazer a sua voz parecer irritada, amigável ou triste?						
57. Você consegue controlar o tom da sua voz (alto ou baixo)?						
58. Você consegue controlar o volume da sua voz?						
59. Você consegue fazer a sua voz parecer "natural" (de forma que não pareça a voz de um surdo)?						
60. Você é capaz de manter uma conversa simples ao telefone?						

Lista de códigos

Domínio	**Questão**	**Recodificação (pontuação de 6)**
Físico		
Percepção básica de sons	1, 7, 13, 19, 25, 31, 37, 42, 47, 52	
Percepção avançada de sons	3, 9, 15, 21, 27, 33, 56, 57, 58, 59	27
Produção da fala	5, 11, 17, 23, 29, 35, 40, 45, 50, 60	50
Psicológico		
Autoestima	4, 10, 16, 22, 28, 34, 39, 44, 49, 54	10, 16, 22, 34, 39, 49, 54
Social		
Limitações de atividades	6, 12, 18, 24, 30, 36, 41, 46, 51, 55	6, 12, 18, 24, 30, 36, 41, 46, 51, 55
Interações sociais	2, 8, 14, 20, 26, 32, 38, 43, 48, 53	2, 8, 14, 20, 26, 38, 43, 48

Anexo 4

Índice de qualidade sonora de implantes auditivos (HISQUI$_{19}$)

Questionário para Detecção Subjetiva da Qualidade Sonora para Adultos

Nome: _____

Data de preenchimento do questionário ___/_/_____dia/mês/ano

Data de Nascimento_/___/___ Idade: _____

Gênero: Feminino □ Masculino □

Condição Auditiva

Orelha Esquerda		Orelha direita	
Audição normal/sem auxiliar da audição	□	Audição normal/sem auxiliar da audição	□
Auxiliado por implante	□	Auxiliado por implante	□
Auxiliado por aparelho auditivo	□	Auxiliado por aparelho auditivo	□
Não ouve	□	Não ouve	□

Duração da perda auditiva_em Anos

Data de implantação Orelha Esquerda: Orelha Direita:

___/___/_____ ___/___/_____

Tipo de Implante

Orelha Esquerda		Orelha Direita	
Implante Coclear (IC)	□	Implante Coclear (IC)	□
Implante de Orelha Média	□	Implante de Orelha Média	□
Implante de Condução Óssea	□	Implante de Condução Óssea	□
Estimulação Eletroacústica (EAS)	□	Estimulação Eletroacústica (EAS)	□
Implante Auditivo de Tronco Cerebral (ABI)	□	Implante Auditivo de Tronco Cerebral (ABI)	□

Escolaridade:

*Se não souber a data exata, por favor, preencha apenas o ano de implantação.

O Questionário avalia como você considera a qualidade do som proveniente do seu implante auditivo, o quão boa ou ruim, nas diversas situações de seu cotidiano.

Por favor, assinale com um “X” as opções que mais correspondem às suas experiências diárias. Cada opção de resposta equivale a um valor em porcentagem. Este valor percentual tem por objetivo ajudá-lo a responder as questões. Por exemplo, a opção “quase sempre” significa que sua resposta ocorre em cerca de 87% do tempo das vezes.

Se uma situação /declaração específica não se aplicam, por favor, assinale a caixa de resposta “N/A = não aplicável”.

	Sempre (99%)	Quase sempre (87%)	Frequentemente (75%)	Geralmente (50%)	Ocasionalmente (25%)	Raramente (12%)	Nunca (1%)	N/A
1. Você consegue sem esforço distinguir entre uma voz masculina e feminina?								
2. Quando fala ao telefone, você consegue sem esforço entender as vozes de pessoas familiares?								
3. Quando escuta música, você consegue sem esforço distinguir se um ou vários instrumentos estão tocando ao mesmo tempo?								
4. Quando há ruído de fundo, você consegue sem esforço participar de uma conversa com pessoas conhecidas (por exemplo, numa festa / em um restaurante)?								
5. Você consegue sem esforço ouvir barulhos como chave caindo, o apito do microondas ou o ronronar de um gato?								
6. Você consegue sem esforço distinguir os instrumentos que estão tocando em um trecho de uma música conhecida?								
7. Você está assistindo um filme na TV e está tocando uma música de fundo. Considerando que o volume da TV esteja alto o suficiente, você consegue sem esforço entender as falas do filme?								

	Sempre (99%)	Quase sempre (87%)	Frequentemente (75%)	Geralmente (50%)	Ocasionalmente (25%)	Raramente (12%)	Nunca (1%)	N/A
8. Quando fala ao telefone, você consegue sem esforço entender as vozes de pessoas desconhecidas?								
9. Você consegue sem esforço entender um discurso / palestra em um salão (por exemplo, sala de aula, igreja)?								
10. Você consegue sem esforço distinguir entre uma voz feminina e uma voz de criança (de 6 a 10 anos de idade)?								
11. Em casa quando outras pessoas da família estão conversando e você está ouvindo as notícias no rádio, você consegue sem esforço entender as notícias?								
12. Você consegue sem esforço entender o anúncio em um terminal de ônibus, estação de trem ou aeroporto?								
13. Você consegue sem esforço ouvir o toque do telefone?								
14. Você está ouvindo pessoas conhecidas conversando entre si em um ambiente silencioso. Você consegue sem esforço identificar quem está falando?								
15. Você está sentado no banco de trás do carro e o motorista na frente está falando com você. Você consegue sem esforço entender o motorista?								

	Sempre (99%)	Quase sempre (87%)	Frequentemente (75%)	Geralmente (50%)	Ocasionalmente (25%)	Raramente (12%)	Nunca (1%)	N/A
16. Você consegue sem esforço escutar um som específico (por exemplo, descarga do banheiro ou aspirador de pó) no meio de um ruído de fundo?								
17. Quando outras pessoas estão conversando próximo a você em um ambiente movimentado (por exemplo, um vendedor, um funcionário no guichê do banco ou um garçom) você consegue sem esforço conversar com outra pessoa?								
18. Quando há ruído de fundo (por exemplo, no escritório, impressora, copiadora, ar condicionado, ventilador, barulho do trânsito, restaurantes movimentados, em festas, crianças barulhentas), você consegue sem esforço participar de uma conversa com várias pessoas?								
19. Quando várias pessoas estão falando ao mesmo tempo, você consegue sem esforço acompanhar as discussões de amigos e membros da família?								

Muito obrigado por responder!

Cálculo da pontuação total (a ser preenchido pelo profissional):

A pontuação total do questionário HISQUI está entre 29 e 203 pontos. Cada opção de resposta corresponde a um número (ver abaixo).

7	6	5	4	3	2	1	X
Sempre	**Quase sempre**	**Frequentemente**	**Geralmente**	**Ocasionalmente**	**Raramente**	**Nunca**	**N/A**
99%	**87%**	**75%**	**50%**	**25%**	**12%**	**1%**	**-**

Por favor, introduza o número de cada uma das questões no quadro de avaliação do questionário HISQUI mostrado abaixo. Se alguma questão não foi respondida ou a resposta foi "não se aplica" (N/A), a questão deve ser considerada como um valor nulo. Na caixa apropriada no quadro de avaliação HISQUI campo focado com um X.

Quadro de Avaliação HISQUI

Questão 1		Questão11	
Questão 2		Questão 12	
Questão 3		Questão 13	
Questão 4		Questão 14	
Questão 5		Questão 15	
Questão 6		Questão 16	
Questão 7		Questão 17	
Questão 8		Questão 18	
Questão 9		Questão 19	
Questão 10			

Pontuação Total

A pontuação total do questionário HISQUI é obtida pela soma dos valores numéricos de todas as 29 questões. Em geral a pontuação obtida indica o quão bom ou ruim você considera a qualidade do som do seu implante auditivo nas diversas situações de seu cotidiano. A tabela ao lado ajudará você a interpretar o seu resultado.

Pontuação Total	
Qualidade sonora **muito ruim**	< 60
Qualidade sonora **ruim**	60-90
Qualidade sonora **moderada**	90-120
Qualidade sonora **boa**	120-150
Qualidade sonora **muito boa**	150-203

Referências Bibliográficas

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anderson I, Baumgartner W-D, Böheim K, Nahler A, Arnoldner C, D'Haese P. Telephone use: what benefit do cochlear implant users receive? *Int J Audiol.* 2006;45(8):446–5.

Angelo TCS, Bevilacqua MC, Moret ALM. Percepção da fala em deficientes auditivos pré-linguais usuários de implante coclear. *Pró-Fono R. Atual. Cient*. 2010;22(3):275-80.

Angelo TCS, Moret ALM, Costa OA, Nascimento LT, Alvarenga KF. Qualidade de vida em adultos usuários de implante coclear. *CoDAS.* 2016;28(2):106-12.

Amann E, Anderson I. Development and validation of a questionnaire for hearing implant users to self-assess their auditory abilities in everyday communication situations: The Hearing Implant Sound Quality Index (HISQUI19). *Acta Otolaryngol.* 2014;134(9):915-23.

Baumgartner WD, Jappel A, Morera C, Gstöttner W, Müller J, Kiefer J, et al. Outcomes in adults implanted with the FLEXsoft electrode. *Acta Otolaryngol*. 2007;127(6):579-86.

Bento RF, Brito NR, Castilho AM, Goffi-Gómez MVS, Giorgi SB, Guedes MC. Resultados auditivos com o implante coclear multicanal em pacientes submetidos a cirurgia no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004;70(5):632-7.

Blamey P, Artieres F, Başkent D, Bergeron F, Beynon A, Burke E, et al. Factors affecting auditory performance of postlinguistically deaf adults using cochlear implants: an update with 2251 patients. *Audiol Neurootol.* 2013;18(1):36-47.

Bodden, M. Perceptual sound quality evaluation. *The 29th International Congress and Exhibition on Noise Control Engineering.* 27-30 August 2000, Nice, France.

Bussab WO Morettin PA. *Estatística Básica*. 9ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

Caldwell MT, Jiam NT, Limb CJ. Assessment and improvement of sound quality in cochlear implant users. Laryngoscope *Investig Otolaryngol.* 2017;2(3):119-24.

Calvino M, Gavilán J, Sánchez-Cuadrado I, Pérez-Mora RM, Munoz E, Díez-Sebastían J, et al. Using the HISQUI29 to assess the sound quality levels of Spanish adults with unilateral cochlear implants and no contralateral hearing. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2016;273(9):2343-53.

Canale A, Dalmasso G, Dagna F, Lacilla M, Montuschi C, Rosa RD, et al. Monaural or binaural sound deprivation in postlingual hearing loss: Cochlear implant in the worse ear. *Laryngoscope.* 2016;126(8):1905-10.

Caporali PF, Caporali SA, Bucuvic EC, Vieira SS, Santos ZM, Chiari BM. Tradução e Adaptação Transcultural para o Português Brasileiro do Questionário Hearing Implant Sound Quality Index - (HISQUI19). *CoDAS*. 2016;28(4):345-54.

Capretta NR. Moberly AC. Quality of life and speech recognition. *Laryngoscope*. 2016;126:699–706.

Chia EM, Wang JJ, Rochtchina E, Cumming RR, Newall P, Mitchell P. Hearing impairment and health-related quality of life: The Blue Mountains Hearing Study*. Ear Hear.* 2007;28(2):187-95.

Cieśla K, Lewandowska M, Skarżyński H. Health-related quality of life and mental distress in patients with partial deafness: preliminary findings. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2016;273(3):767-76.

Conover WJ. *Practical Nonparametric Statistics.* John Wiley and Sons. 1971.

Cosendai G, Pelizzone M. Effects of the acoustical dynamic range on speech recognition with cochlear implants. *Audiology*. 2001;40(5):272-81.

Costa AO, Bevilacqua MC, Martinho ACF. (Re)Habilitação auditiva por implante coclear. In: Lopes AC. *Tratado de clínica médica.* v.3. 2006. p. 5137-8.

Costa MJ. *Listas de sentenças em português: apresentação e estratégias de aplicação na audiologia.* Santa Maria: Pallotti. 1998. p. 26-36.

Cox RM, Alexander GC. Measuring satisfaction with amplification in daily life: the SADL scale. *Ear Hear.* 1999;20(4):306-20.

Crowson MG, Semenov YR, Tucci DT, Niparko JK. Quality of life and cost-effectiveness of cochlear implants: a narrative review. *Audiol Neurotol.* 2017;22:236–58.

Cruz LN, Polanczyk CA, Camey SA, Hoffmann JF, Fleck MP. Quality of life in Brazil: normative values for the WHOQOL-bref in a southern general population sample. *Qual Life Res.* 2011;20(7):1123–9.

Cullen RD, Higgins C, Buss E, Clark M, Pillsbury HC, Buchman CA. Cochlear Implantation with Residual Hearing. *Laryngoscope.* 2004;114:2218–23.

Damen GW, Beynon AJ, Krabbe PF, Mulder JJ, Mylanus EA. Cochlear implantation and quality of life in postlingually deaf adults: long-term followup. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007;136(4):597-604.

Duarte M, Gresele ADP, Pinheiro MMC. Processamento temporal em adultos pós-linguais usuários de implante coclear. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2016;82(3):304-9.

Dubno JR, Horwitz AR, Ahlstrom JB. Benefit of modulated maskers for speech recognition by younger and older adults with normal hearing. *J Acoust Soc Am.* 2002;111(6):2897-907.

Dwyer RT, Spahr T, Agrawal S, Hetlinger C, Holder JT, Gifford RH. participant-generated cochlear implant programs: speech recognition, sound quality, and satisfaction. *Otol Neurotol.* 2016;37(7):e209-16.

Eiser C, Morse R. A review of measures of quality of life for children with chronic illness. *Arch Dis Child.* 2001;84(3):205–11.

Farias N, Buchalla CM. A classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde da organização mundial da saúde: conceitos, usos e perspectivas. *Rev Bras Epidemiol.* 2005;8(2):187-93.

Farinetti S, Roman S, Mancini J, Baumstarck-Barrau K, Meller R, Lavieille JP. Quality of life in bimodal hearing users (unilateral cochlear implants and contralateral hearing aids). *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2015;272(11):3209-15.

Fastl H. The psychoacoustics of sound-quality evaluation. *Acta Acustica* 1997;83:754–64.

Fleck MPA, Louzada S, Xavier M, Chachamovich E, Vieira G, Santos, et al. Aplicação da versão em português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL-100). *Rev Saúde Pública.* 1999;33(2):198-205.

Fleck MPA. O instrumento de avaliação de qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL-100): características e perspectivas. *Ciênc SaúdeCcoletiva*. 2000;5(1):33-8.

Gatehouse S, Robinson K. Testes fonológicos como mensurações do processo auditivo. In: Martin M. *Logoaudiometria.* 2 ed. São Paulo: Santos; 2005. p. 74-87.

Gaylor JM, Raman G, Chung M, Lee J, Rao M, Lau J, et al. Cochlear implantation in adults a systematic review and meta-analysis. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013;139(3):265-72.

Gfeller K, Christ A, John K, Witt S, Mehr M. The effects of familiarity and complexity on appraisal of complex songs by cochlear implant recipients and normal hearing adults. *J Music Ther.* 2003;40:78–112.

Giannantonio S, Di Nardo W, Schinaia L, Paludetti G. Adaptation of cochlear implant fitting to various telecommunication systems: a proposal for a “telephone map”. *Acta Otolaryngol.* 2014;134(8):802–12.

Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study (GBD). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015*. Lancet.* 2016;388:1545–602.

Goffi-Gomez MVS, Guedes MC, Sant Anna SBG, Peralta CGOP, Tsuji RK, Castilho AM, et al. Critérios de seleção e avaliação médica e audiológica dos candidatos ao implante coclear: protocolo HC-FMUSP. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2004;8(4):1-22.

Granço FS, Fernandes NF, Morettin M, Costa OA, Bevilacqua MC. The relationship between the speech perception and the degree of satisfaction among adult users of cochlear implants. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2013;17(2):202-7.

Hashemi SB, Monshizadeh L. The quality of life in pre-lingual deaf children after 1.5 years of cochlear implantation from the point of view of parents in Shiraz, Iran. *Iranian Red Crescent Medical Journal.* 2011;13(6):431-3.

Green KM, Bhatt Y, Mawman DJ, O'Driscoll MP, Saeed SR, Ramsden RT, et al. Predictors of audiological outcome following cochlear implantation in adults. *Cochlear Implants Int.* 2007;8(1):1-11.

Krabbe PFM, Hinderink JB, van den Broek P. The effect of cochlear implant use in postlingually deaf adults. *Int J Technol Assess Health Care.* 2000;16(3):864–73.

Hirschfelder A, Gräbel S, Olze H. The impact of cochlear implantation on quality of life: the role of audiologic performance and variables. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;138(3):357–62.

Holcomb MA, Burton JA, Dornhoffer JR, Camposeo EL, Meyer TA, McRackan TR. When to replace legacy cochlear implants for technological upgrades: Indications and outcomes. *Laryngoscope.* 2019;129(3):748-53.

Holden LK, Finley CC, Firszt JB, Holden TA, Brenner C, Potts LG, et al. Affecting open-set word recognition in adults with cochlear implants. *Ear Hear.* 2013;34;342–60.

House WF, Berliner KI, Eisenberg LS. Present status and future directions of the ear research institute cochlear implant program. *Acta Otolaryngol.* 1979;87(3-6):176-84.

Humes LE, Dubno JR, Gordon-Salant S, Lister JJ, Cacace AT, Cruickshanks, KJ, et al. Central presbycusis: a review and evaluation of the evidence. *J Am Acad Audiol.* 2012;23(6):635–66.

Lassaletta L, Calvino M, Sánchez-Cuadrado IS, Pérez- Mora RM, Gavilán J. Which ear should we choose for cochlear implantation in the elderly: The poorer or the better? Audiometric outcomes, quality of sound, and quality-of-life results. *Acta Otolaryngol*. 2015;135(12):1268-76.

Joore MA, Brunenberg DE, Chenault MN, Anteunis LJ. Societal effects of hearing aid fitting among the moderately hearing impaired. *Int J Audiol.* 2003;42(3):152-60.

Kochhar A, Hildebrand MS, Smith RJH. Clinical aspects of hereditary hearing loss. *Genet Med Off J Am Coll Med Genet.* 2007;9(7):393-408.

Le Roux T, Vinck B, Butler I, Louw L, Nauta L, Schlesinger D, et al. Predictors of health-related quality of life in adult cochlear implant recipients in South Africa. *Int J Audiol.* 2016;1–8

Loizou PC, Dorman M, Fitzke J. The effect of reduced dynamic range on speech understanding: implications for patients with cochlear implants. *Ear Hear.* 2000;21(1):25-31.

Louza J, Hempel JM, Krause E, Berghaus A, Müller J, Braun T. et al. Patient benefit from cochlear implantation in single-sided deafness: a 1-year follow-up. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2017;274(6):2405-9.

Mangabeira-Albernaz PL. Logoaudiometria. In: Pereira LD, Schochat E, organizadores. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise; 1997. p. 37-42.

Pereira ÉF, Teixeira CS, Santos A. Quality of life: approaches, concepts and assessment. *Rev Bras Educ Física E Esporte.* 2012;26(2):241-50.

Marcrum SC, Picou EM, Steffens T. Avoiding disconnection: An evaluation of telephone options for cochlear implant users. *Int J Audiol*. 2017;56(3):186-93.

Medina MM, Polo R, Gutierrez A, Muriel A, Vaca M, Perez C, et al. Cochlear implantation in postlingual adult patients with long-term auditory deprivation. *Otol Neurotol.* 2017;38(8):e248–52.

Mertens G, Kleine Punte A, de Bodt M, van de Heyning P. Sound quality in adult cochlear implant recipients using the HISQUI19. *Acta Otolaryngol.* 2015;135(11):1138-45.

Ministério da Saúde - Sistema Único de Saúde. Portaria Nº 1.278/GM de 20 de outubro de 1999.

Ministério da Saúde - Sistema Único de Saúde. Portaria Nº 33 de 5 de dezembro de 2014.

Moberly AC, Harris MS, Boyce L, Vasil K, Wucinich T, Pisoni DB, et al. Relating quality of life to outcomes and predictors in adult cochlear implant users: are we measuring the right things? *Laryngoscope.* 2018;128(4):959-66.

Morettin M, Bevilacqua MC, Cardoso MRA. A aplicação da classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde (CIF) na audiologia. *Distúrb Comum.* 2008;20(3):395-402.

Morettin M, Cardoso MRA, Delamura AM, Zabeu JS, Amantini RCB, Bevilacqua MC. O uso da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde para acompanhamento de pacientes usuários de Implante Coclear. *CoDAS*. 2013;25(3):216-23.

Mosnier I, Mathias N, Flament J, Amar D, Liagre-Callies A, Borel S, et al. Benefit of the UltraZoom beamforming technology in noise in cochlear implant users. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2017;274(9):3335-42.

Muigg F, Bliem HR, Holzner B, Kühn H, Zorowka PG, Weichbold VW. Do personality factors assessed before cochlear implantation predict hearing-related quality of life after cochlear implantation in postlingually deafened adults? *Ear Hear.* 2019;40(2):418-25.

Nascimento LT, Bevilacqua MC. Evaluation of speech perception in noise in cochlear implanted adults. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2005;71(4):432-8.

Neuman AC, Waltzman SB, Shapiro WH, Neukam JD, Zeman AM, Svirsky MA. Self-reported usage, functional benefit, and audiologic characteristics of cochlear implant patients who use a contralateral hearing aid. *Trends Hear.* 2017;21:1–14.

Olze H, Knopke S, Gräbel S, Szczepek AJ, rapid positive influence of cochlear implantation on the quality of life in adults 70 years and older. *Audiol Neurotol.* 2016;21(1):43-7.

Ottaviani F, Iacona E, Sykopetrites V, Schindler A, Mozzanica F. Cross-cultural adaptation and validation of the Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire into Italian. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2016;273(8):2001-7.

Punte AK, Van de Heyning P. Quality standards for minimal outcome measurements in adults and children. *Cochlear Implants Int.* 2013;14(2):39-42.

Radeloff A, Neckel M, Shehata-Dieler W, Rak K, Schraven SP, Großmann W, et al. 20 years of bilateral cochlear implantation - an analysis of the implanted patients. *Laryngorhinootologie.* 2017;96(1):35-9.

Ramakers GGJ, Smulders YE, van Zon A, van Zanten GA, Grolman W, Stegeman I. Correlation between subjective and objective hearing tests after unilateral and bilateral cochlear implantation. *BMC Ear Nose Throat Disord.* 2017;17:10.

Sampaio ALL, Araújo MFS, Oliveira CACP. New criteria of indication and selection of patients to cochlear implant. *Int J Otolaryngol.* 2011;ID 573968.

Santos NP, Couto MIV; Martinho-Carvalho AC. Nijmegen Cochlear Implantation Questionnaire (NCIQ): tradução, adaptação cultural e aplicação em adultos usuários de implante coclear. *CoDAS*. 2017;29(6):e20170007.

Schum DJ. Speech understanding in background noise. In: Valente M. *Hearing aids: standards, options, and limitations*. New York: Thieme; 1996. p.368-406.

Sladen DP, Peterson A, Schmitt M, Olund A, Teece K, Dowling B. Health-related quality of life outcomes following adult cochlear implantation: A prospective cohort study. *Cochlear Implants Int.* 2017;18(3):130-5.

Sladen DP, Zappler A. Older and younger adult cochlear implant users: speech recognition in quiet and noise, quality of life, and music perception. *Am J Audiol.* 2015;24(1):31-9.

Smulders YE, van Zon A, Stegeman I, Rinia AB, Van Zanten GA, Stokroos RJ Comparison of bilateral and unilateral cochlear implantation in adults - a randomized clinical trial. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2016;142(3):249-56.

Sousa AF, Couto MIV, Martinho-Carvalho AC. Quality of life and cochlear implant: results in adults with postlingual hearing loss. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2018;84(4):494-9.

Stadel J, Anderson I, Amann E. The hearing sound quality index (HISQUI): Development and validation of a questionnaire for hearing implant users assessing around quality [abstract]. *13th World Congress of Audiology* (WCA), 2012; Moscow, Russia.

Stefanini MR, Morettin M, Zabeu JS, Bevilacqua MC, Moret ALM. Perspectivas dos pais de crianças usuárias de implante coclear. *CoDAS*. 2014;26(6):487-93.

Tanamati L, Costa AO, Bevilacqua MC. Resultados a longo prazo com o uso do implante coclear em crianças: Revisão sistemática. *Arq Int Otorrinolaringol.* 2011;15(3):365-75.

Terto SSM, Lemos SMA. Aspectos temporais auditivos: produção de conhecimento em quatro periódicos nacionais. *Rev CEFAC.* 2011;13(5):926-36.

The WHOQOL Group. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Soc Sci Med.* 1995 Nov;41(10):1403-9.

Vickers D, De Raeve L, Graham J. International survey of cochlear implant candidacy. *Cochlear Implants Int.* 2016;17(1):36-41.

Volleth N, Hast A, Lehmann EK, Hoppe U. Subjective improvement of hearing through cochlear implantation. *HNO.* 2018;66(8):613–20.

The WHOQOL Group (World Health Organization). WHOQOL and spirituality, religiousness and personal beliefs (SRPB). *Report on WHO consultation.*1998; Genebra. 22 pp.

Wolfe J, Schafer EC. *Programming cochlear implants.* 2ª Edição. San Diego, CA: Plural Publishing; 2015.

Wolfe J, Morais M, Schafer E, Agrawal S, Koch D. Evaluation of speech recognition of cochlear implant recipients using adaptive, digital remote microphone technology and a speech enhancement sound processing algorithm. *J Am Acad Audiol.* 2015;26(5):502-8.

Wu CM, Liu TC, Wang NM, Chao WC. Speech perception and communication ability over the telephone by Mandarin-speaking children with cochlear implants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2013;77(8):1295–302.

Yang WS, Moon IS, Kim HN, Lee WS, Lee SE, Choi JY. Delayed cochlear implantation in adults with prelingual severe-to-profound hearing loss. *Otol Neurotol.* 2011;32(2):223-8.

Zeng FG, Grant G, Niparko J, Galvin J, Shannon R, Opie J, et al. Speech dynamic range and its effect on cochlear implant performance. *J Acoust Soc Am*. 2002;111(1):377–86.