

FRANCISCO WALLISON LUCENA DA SILVA

**ANÁLISE REMOTA DO DESEMPENHO AUDITIVO DE USUÁRIOS DE IMPLANTE
COCLEAR UTILIZANDO UMA NOVA FERRAMENTA: REMOTE CHECK**

BRASÍLIA, 2025

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

FRANCISCO WALLISON LUCENA DA SILVA

**ANÁLISE REMOTA DO DESEMPENHO AUDITIVO DE USUÁRIOS DE IMPLANTE
COCLEAR UTILIZANDO UMA NOVA FERRAMENTA: REMOTE CHECK**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Orientador: Prof. Dr. Fayez Bahmad Jr

BRASÍLIA, 2025

FRANCISCO WALLISON LUCENA DA SILVA

**ANÁLISE REMOTA DO DESEMPENHO AUDITIVO DE USUÁRIOS DE IMPLANTE
COCLEAR UTILIZANDO UMA NOVA FERRAMENTA: REMOTE CHECK**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Aprovado em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fayez Bahmad Jr (Presidente)

Universidade de Brasília – UnB

Prof^a. Dr^a. Valéria Reis do Canto Pereira

Universidade de Brasília – UnB

Prof^a. Dr^a. Letícia Cristina Vicente

Universidade de São Paulo – USP

Prof^a. Dr^a. Monique Antunes de Souza Chelminski Barreto (suplente)

Secretaria do Estado de Saúde do Distrito Federal – SES/DF

*Dedico este trabalho a todos que
contribuíram positivamente em minha
trajetória pessoal e profissional ao longo de
todos esses anos.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me permitir alcançar voos sempre mais altos em minha trajetória profissional, me ensinando que tudo é possível e sempre dá certo por mais que pareça difícil.

Aos meus pais Heliet Fonseca e Antônio Marques por todos os esforços e investimentos feitos incondicionalmente para que minha educação pudesse ser a minha prioridade desde a minha base até o meu processo de pós-graduação. Obrigado por tudo sempre, sou privilegiado de poder ter o apoio de vocês e estar onde estou sabendo que vocês trabalharam muito para que tudo isso pudesse ser realidade.

Ao meu irmão Filliph Lucena e minha prima Maria Clara Targino pelo incentivo e apoio sempre nas minhas decisões e passos dados. Às minhas avós Maria de Fátima e Belsina Fonseca por todo o carinho e fé depositados em minhas conquistas.

A todos os meus familiares e amigos que sempre me acompanham e torcem pelo meu sucesso.

Agradeço às fonoaudiólogas Dra. Fernanda Caldas e Ma. Carolina Cardoso. Vocês são exemplos de grandes profissionais, tenho muita gratidão de poder trabalhar junto com vocês e aprender com suas experiências. Obrigado por todo o ensino, incentivo e conhecimento que vocês tem me proporcionado desde o início da minha trajetória na reabilitação auditiva, que se iniciou com o *Fellowship* anos atrás. Vocês são uma fonte de grande inspiração!

As colegas Ingrid Santana e Rayssa Pacheco pelo conhecimento compartilhado diariamente na nossa atuação em reabilitação auditiva com nossos pacientes. À colega Débora Rolim também pelo encorajamento e apoio desde os anos de graduação.

Ao meu orientador Prof. Dr. Fayez Bahmad Junior por ser um grande profissional e referência para a minha área de atuação. Obrigado pela inspiração e pelo incentivo constante no aprimoramento do conhecimento e pesquisa.

Aos membros da banca Prof. Dra. Valéria Reis, Prof. Dra. Leticia Vicente e Prof. Dra. Monique Chelminski por todas as contribuições e sugestões para aperfeiçoar esse trabalho.

A todos os pacientes que aceitaram de bom grado em contribuir para a coleta de dados para esse trabalho. Todos esses resultados não seriam possíveis sem suas participações. Gratidão!

Meu agradecimento à equipe e profissionais do Instituto Brasiliense de Otorrinolaringologia (IBO) pelo acolhimento, auxílio e parceria em nossa rotina de trabalho.

À empresa Cochlear® por disponibilizarem a ferramenta essencial para a construção desse projeto.

À Universidade de Brasília (UnB) e a todo o seu corpo docente por me proporcionarem todo o conhecimento que adquiri desde a minha graduação até o presente momento com a realização do curso de Mestrado por meio do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento dos Programas de Pós-Graduação no Brasil. O presente trabalho foi realizado com apoio da CAPES - Brasil – Código de Financiamento 001.

Por fim, agradeço a todos que acreditaram na construção e realização deste trabalho e no meu potencial em obter esse importante título acadêmico.

*“And I had a feeling that I belonged,
I had a feeling I could be someone, be someone, be someone...”*
(Tracy Chapman - 1988)

RESUMO

Introdução: O Implante Coclear (IC) é indicado para perdas auditivas de grau severo a profundo, e promove melhora na compreensão de fala, bem-estar e qualidade de vida. A eficácia do IC depende de fatores como idade, tempo de privação auditiva e funções cognitivas, e pode ser avaliada em cabine acústica ou por ferramentas remotas como o *Remote Check*. **Objetivo:** Analisar de maneira remota o desempenho auditivo dos usuários de Implante Coclear pela ferramenta *Remote Check*. **Métodos:** Foi realizado um estudo analítico transversal prospectivo. Participaram do estudo trinta e um usuários de implante coclear, pré-linguais e pós-linguais, com pelo menos 6 meses de uso do implante, sem alterações cognitivas ou intelectuais associadas à perda auditiva. O Remote Check foi disponibilizado via aplicativo *Nucleus Smart* e gerenciado pela plataforma *My Cochlear Professional*. Os participantes responderam ao teste, e foram coletados dados referentes ao *Digit Triplets Test* (DTT), *Aided Threshold Test* (ATT) e tempo de uso. **Resultados:** Testes comparativos indicaram que usuários de IC unilateral com perda pré-lingual apresentaram resultados inferiores quando comparados a pessoas com perda pós-lingual nesse mesmo grupo, enquanto indivíduos com perda pré-lingual que fazem uso do IC bilateral apresentaram resultados superiores quando comparados com participantes com perda pós-lingual nesse grupo. Quanto aos limiares auditivos, observou-se assimetria significativa em diferentes frequências, variando de acordo com o uso. Além disso, a análise do tamanho do efeito mostrou diferenças moderadas na fala no ruído em algumas frequências, efeito alto a 250 Hz na orelha esquerda e no tempo de uso do dispositivo naqueles que utilizam na orelha direita. **Conclusão:** O Remote Check é uma ferramenta eficaz que pode auxiliar na análise de desempenho de usuários de Implante Coclear em relação a *datalogging*, avaliação dos limiares auditivos e testes de fala no ruído.

Palavras-chave: Implante Coclear; Perda Auditiva; Reabilitação Auditiva; Remote Check.

ABSTRACT

Introduction: Cochlear implants (CIs) are indicated for individuals with severe-to-profound hearing loss and promote improvements in speech comprehension, well-being, and quality of life. CI outcomes depend on factors such as age, duration of auditory deprivation, and cognitive functions, and may be assessed in a sound booth or through remote tools such as Remote Check.

Objective: To remotely evaluate the auditory performance of cochlear implant users using the Remote Check tool.

Methods: A prospective cross-sectional analytical study was conducted. Thirty-one cochlear implant users, prelingual and postlingual, with at least six months of device use and without cognitive or intellectual impairments associated with hearing loss, participated in the study. Remote Check was accessed through the Nucleus Smart app and managed via the My Cochlear Professional platform. Participants completed the assessment, and data were collected regarding the Digit Triplets Test (DTT), the Aided Threshold Test (ATT), and device usage time.

Results: Comparative analyses indicated that unilateral CI users with prelingual hearing loss showed poorer outcomes compared to postlingual users in the same group, whereas prelingual individuals using bilateral CIs demonstrated better outcomes compared to postlingual participants in the bilateral group. Regarding auditory thresholds, significant asymmetry was observed across different frequencies, varying according to device use. Furthermore, effect size analyses revealed moderate differences in speech-in-noise performance at some frequencies, a large effect at 250 Hz in the left ear, and a large effect for device usage time among users of right-ear implants.

Conclusion: Remote Check is an effective tool that can support the assessment of cochlear implant users' performance with regard to datalogging, aided threshold evaluation, and speech-in-noise tests.

Keywords: Auditory Rehabilitation; Cochlear Implant; Hearing Loss; Remote Check.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma do processo de envio do <i>Remote Check</i>	26
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estatísticas descritivas das variáveis categóricas.....	32
Tabela 2. Resultados descritivos em dBNA entre o grupo de participantes pré-lingual e pós-lingual para fala no ruído.....	33
Tabela 3. Resultados das análises inferenciais entre grupos unilateral e bilateral para fala no ruído.....	33
Tabela 4. Perfil dos limiares auditivos em dBNA da orelha direita por frequência dos grupos com IC unilateral e bilateral.....	34
Tabela 5. Perfil dos limiares auditivos em dBNA da orelha direita por frequência dos grupos com IC unilateral e bilateral.....	35
Tabela 6. Dados de horas de uso do IC nos grupos unilateral e bilateral.....	35
Tabela 7. Desempenho auditivo em dBNA fala no ruído para nos grupos unilateral e bilateral.....	36
Tabela 8. Resultados das análises inferenciais da orelha direita entre os grupos unilateral e bilateral.....	36
Tabela 9. Resultados das análises inferenciais da orelha esquerda entre os grupos unilateral e bilateral.....	37
Tabela 10. Dados de horas de uso do IC por orelha no grupo bilateral.....	37
Tabela 11. Desempenho auditivo para o <i>Digit Triplets Test</i> por orelha do grupo bilateral em dBNA.....	38

Tabela 12. Perfil dos limiares auditivos em dBNA por orelhas no grupo bilateral.....38

Tabela 13. Resultados das análises comparativas inferenciais para o grupo de usuários com IC bilateral.....39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AASI	Aparelho de Amplificação Sonora Individual
ATT	<i>Aided Threshold Test</i>
app	Aplicativo
Bi	Bilateral
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CFFa	Conselho Federal de Fonoaudiologia
CG	<i>Common Ground</i>
CNS	Conselho Nacional de Saúde
DAI	<i>Direct Audio Input</i>
DAS	<i>Direct Audio Stream</i>
dBNA	Decibel Nível de Audição
DP	Desvio Padrão
DTT	<i>Digit Triplets Test</i>
eCAP	<i>Evoked Compound Action Potential</i>
FDDT	<i>Finnish Digit Triple Test</i>
FMST	<i>Finnish Matrix Sentence Test</i>
FINSIMAT	<i>Finnish Simplified Matrix Sentence Test</i>
FS	Faculdade de Ciências da Saúde
GBD	<i>Global Burden of Disease</i>
GI	Grau de Liberdade
HINT	<i>Hearing In Noise Test</i>
Hz	Hertz
IBO	Instituto Brasiliense de Otorrinolaringologia

IC	Implante Coclear
kHz	Quilohertz
M	Média
Max	Máximo
MCP	<i>My Cochlear Professional</i>
Min	Mínimo
MS	Ministério da Saúde
OD	Orelha Direita
OE	Orelha Esquerda
PAAO	Próteses Auditivas Ancoradas ao Osso
RC	<i>Remote Check</i>
SSQ	<i>Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale</i>
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TP	Tom Puro
μA	Microampere
UnB	Universidade de Brasília
Uni	Unilateral

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1 PERDA AUDITIVA.....	19
2.2 REABILITAÇÃO AUDITIVA.....	20
2.3 IMPLANTE COCLEAR.....	21
2.4 PROGRAMAÇÃO DO IC.....	21
2.5 AVALIAÇÃO DO IC.....	23
2.6 REMOTE CHECK.....	23
3 OBJETIVOS.....	24
3.1 OBJETIVO GERAL.....	24
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	24
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	25
4.1 CASUÍSTICA.....	25
4.2 APLICAÇÃO DO REMOTE CHECK.....	26
5 CONSIDERAÇÕES ESTATÍSTICAS.....	30
6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	31
7 RESULTADOS.....	32
7.1 DESCRIÇÃO DA AMOSTRA.....	32
7.2 COMPARAÇÃO ENTRE INDIVÍDUOS COM PERDA AUDITIVA PRÉ-LINGUAL E PÓS LINGUAL NOS GRUPOS UNILATERAL E BILATERAL.....	32
7.3 COMPARAÇÃO ENTRE INDIVÍDUOS COM IC UNILATERAL E IC BILATERAL.....	34
7.4 COMPARAÇÃO ENTRE ORELHAS DE INDIVÍDUOS COM IC BILATERAL.....	37
8 DISCUSSÃO.....	40

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
10 LIMITAÇÕES.....	47
10 CONCLUSÃO.....	48
11 REFERÊNCIAS.....	49
APÊNDICE A - CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES.....	56
APÊNDICE B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE).....	57
APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE) PARA O RESPONSÁVEL DO MENOR DE IDADE.....	58
APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	59
ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP).....	60

1. INTRODUÇÃO

A perda auditiva é a deficiência sensorial mais prevalente em nível mundial e tem se tornado um problema de saúde pública a nível global (TOLLEFSON et al., 2023). Dados estimados pela *Global Burden of Disease* (GBD, 2019) mostraram que a prevalência de perda auditiva ultrapassou a quantidade de 1,6 bilhões de casos, com previsão de aumentar em até 50% nos próximos 30 anos (NOCINI et al., 2023). Fatores como crescimento populacional e envelhecimento tem contribuído para o aumento da prevalência de perda auditiva, assim como a detecção e diagnóstico precoce de novos casos (JIANG et al., 2023).

O impacto da perda auditiva ainda é significativamente subestimado pela população. A audição plena em crianças, por exemplo, é importante para o desenvolvimento social e da linguagem adequados à idade. Já em adultos, a deficiência auditiva pode levar ao declínio no desempenho cognitivo, acarretando também em isolamento social e o desenvolvimento de transtornos depressivos relacionados à demência (DAZERT et al., 2020).

Casos em que indivíduos não se beneficiem auditivamente com aparelhos auditivos tradicionais, pode ser indicado o Implante Coclear (IC). O IC é um dispositivo eletrônico que permite a reabilitação mais eficaz e segura da audição em perda auditiva neurosensorial de grau severo ou profundo (BORGES et al., 2021). Esse dispositivo permite melhorar o nível de reconhecimento de fala, bem estar social, redução do declínio cognitivo e depressão, impactando positivamente na qualidade de vida geral como um todo (GATTO et al., 2024).

O desempenho individual para um bom reconhecimento e compreensão de fala com o IC pode ser resultado de diversas condições associadas. Fatores como idade, menor tempo de privação auditiva, maior audição residual e uso de aparelho auditivo antes da implantação podem ser elementos favoráveis a um bom resultado com o IC (SKIDMORE et al., 2020). Outros aspectos como o funcionamento das funções cognitivas, principalmente a memória de curto prazo, têm sido estudados no intuito de analisar sua associação com o desempenho auditivo de um indivíduo implantado (RYĆKO; ROGOWSKI, 2024).

Na prática clínica, existem algumas ferramentas para avaliar a eficácia do IC. A mais comum é a utilização de uma cabine acústica para realizar testes como audiometria tonal pura e reconhecimento de fala, com a finalidade de determinar os níveis de habilidades de detecção e reconhecimento (CALDAS et al., 2023). Há a possibilidade também de realizar testes de reconhecimento de fala por meio de *Digital Audio Streaming* (DAS) ou *Direct Audio Input* (DAI) sem a necessidade de uma cabine à prova de som (CHEN et al., 2021).

Outra forma de avaliar e monitorar o desenvolvimento do indivíduo é realizar um acompanhamento a distância. Uma alternativa para indivíduos usuários de IC é o *Remote Check* (RC), uma ferramenta do *Nucleus Smart App* que consiste em um conjunto de testes projetados para serem realizados por um usuário de IC sozinho ou por seus pais/cuidadores em casa. A ferramenta é disponibilizada pelo fonoaudiólogo que acompanha os pacientes em atendimentos clínicos de rotina (MARUTHURKKARA; CASE; ROTTIER, 2022).

Indivíduos que usam IC há mais de 1 ano tendem a apresentar resultados auditivos estáveis, e geralmente comparecem a consultas anuais apenas para monitoramento do implante. Para esse público, o uso do RC pode ser uma solução para algumas consultas de rotina, permitindo que os pacientes possam estender o prazo de retorno. Em casos de acompanhamento a distância em que seja detectado algum problema crítico pelo *Remote Check*, o profissional pode orientar ou solicitar uma avaliação clínica presencial, assim como em casos de pacientes com necessidades especiais (BROTTO et al., 2022).

Dessa forma, o objetivo do estudo foi analisar de maneira remota o desempenho auditivo dos usuários de Implante Coclear pela ferramenta *Remote Check*.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. PERDA AUDITIVA

A perda auditiva pode ser descrita de acordo com o tipo, a configuração audiométrica e o grau. Considera-se perda condutiva quando há alguma alteração na orelha externa ou média que afete a transmissão do som até a orelha interna. Já a perda auditiva neurossensorial é caracterizada por alterações na orelha interna, como na cóclea e/ou nervo auditivo. A perda mista, por sua vez, é uma combinação da perda condutiva e neurossensorial (LUQUETTI et al., 2024).

Quanto ao grau da perda, segundo o Guia de Orientação na Avaliação Audiológica do Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFa) (2020), há diversos critérios de classificação na literatura, e portanto cabe ao profissional responsável escolher qual referencial será utilizado (desde que seja indicada qual a classificação usada para o diagnóstico). Geralmente utiliza-se a média tritonal das frequências 500, 1.000 e 2.000 Hertz (Hz) ou a média quadritonal entre 500, 1.000, 2.000 e 4.000 Hz. A depender do referencial adotado para diagnóstico, considera-se perda auditiva quando a média dos limiares auditivos está acima de 25 decibéis Nível de Audição (dBNA).

Em relação a lateralidade, pode ser bilateral quando afeta as duas orelhas ou unilateral quando somente uma orelha está comprometida. As perdas auditivas unilaterais podem ser tão impactante quanto as bilaterais, pois causam diversas limitações ao indivíduo como comprometimento das habilidades auditivas de localização do som, compreensão da fala em ambientes ruidosos e dificuldade para ouvir em situações específicas, visto que o cérebro passa a receber informações sonoras apenas de uma orelha (MELO; VIEIRA, 2022).

A perda auditiva pode ser também pré-lingual ou pós-lingual, fator relevante para a avaliação de um paciente. É considerada pré-lingual quando se manifesta antes da aquisição da linguagem oral e pode comprometer o desenvolvimento das vias auditivas devido a falta de estimulação, ocasionando prejuízo nas habilidades de fala. A perda pós-lingual, por sua vez, ocorre quando o indivíduo já possui um código linguístico estabelecido, portanto vias neurais formadas e memória auditiva criada, sem comprometimento linguístico devido à privação auditiva (CARVALHO et al., 2020).

Causas congênitas, infecções, deficiência nutricional, exposição ao ruído, drogas ototóxicas, avanço da idade, trauma físico, doenças autoimunes ou simplesmente súbita são os principais fatores que podem levar um indivíduo a desenvolver perda auditiva (BROWN et al., 2018).

2.2 REABILITAÇÃO AUDITIVA

A reabilitação auditiva consiste em estratégias e intervenções com o objetivo de reduzir os déficits causados pela perda auditiva. Faz parte dessa abordagem instruções informativas, orientações e o treinamento auditivo associado a um dispositivo eletrônico, como Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI), Próteses Auditivas Ancoradas ao Osso (PAAO) ou o Implante Coclear (IC) (GRAHAM et al., 2025).

A terapia auditiva consiste em atividades auditivas direcionadas realizadas, tanto em clínica por um fonoaudiólogo quanto em sua própria casa. O usuário de IC pode acelerar o processo de aprendizado de escuta com o novo dispositivo e aperfeiçoar seu desempenho geral em diversas situações de fala (DORNHOFFER et al., 2024).

O AASI é eficaz na melhora da qualidade de vida relacionada à saúde auditiva e qualidade de vida em geral para indivíduos com perda auditiva leve a moderada (CHEN et al., 2022). Já a PAAO pode beneficiar aqueles com perda auditiva unilateral severa a profunda ou em casos de orelha com otites crônicas. Podem ser percutâneas quando o processador de som é acoplado ao osso do crânio por meio de um pilar e de um parafuso de titânio, e transcutâneas quando há

a presença de pino de titânio inserido ao osso e um ímã interno que será acoplado ao dispositivo externo (CATALANI et al., 2021). As vibrações sonoras são conduzidas diretamente ao ouvido interno por meio do osso mastoide, sem passar pela orelha média (SKARŻYŃSKI et al., 2025).

2.3 IMPLANTE COCLEAR

O Implante Coclear (IC) é um dispositivo médico para indivíduos com perda auditiva neurossensorial severa ou profunda. Ele consiste em um componente externo e um interno, que trabalham juntos para transformar o som em sinais elétricos que estimulam o nervo auditivo, e são transmitidos diretamente à cóclea (SUTTON; KROGMANN; KHALILI, 2025).

A parte interna do IC é implantada por cirurgia e consiste em um conjunto de 12 a 22 eletrodos com cerca de 2 cm, inseridos ao longo da cóclea de acordo com sua formação tonotópica (cada região corresponde a percepções auditivas de diferentes frequências). Já a parte externa do dispositivo é usada atrás da orelha ou acima da região do osso mastóide. Sua função é captar o som por meio de microfones e convertê-lo em um código de estimulação elétrica que será transmitido para a parte interna por meio de uma conexão de radiofrequência (MACHEREY; CARLYON, 2014).

2.4 PROGRAMAÇÃO DO IC

A programação do IC é o momento em que são determinados parâmetros para que o som possa ser transformado em pulsos elétricos. Faz parte desse procedimento a mensuração da impedância dos eletrodos, a seleção de uma estratégia de processamento de fala e o ajuste da faixa dinâmica da estimulação elétrica de acordo com as respostas subjetivas do usuário de IC (MIGLIORINI et al., 2022).

A impedância do eletrodo diz respeito ao fluxo de corrente elétrica entre os eletrodos e quais os níveis de corrente necessários para causar percepções auditivas. Eletrodos com maior impedância necessitam de maior voltagem para manter a carga fornecida (CASWELL-MIDWINTER et al., 2022).

O nível de corrente é a quantidade necessária de corrente elétrica transmitida ao receptor do implante. É expressa em unidades que variam de 0 a 255, e representam a amplitude dos pulsos bifásicos em microamperes (μA) em uma escala logarítmica semelhante a dB (MARTINS; GOFFI-GOMEZ, 2021).

Associado ao ajuste do nível de corrente, também é realizada a mensuração dos níveis mínimo e máximo de estimulação dos eletrodos. Por meio das respostas psicoacústicas dadas pelos pacientes, é determinado o nível C (*Comfort level*), que corresponde ao nível mais alto de som que o indivíduo consegue tolerar de maneira confortável, e o nível T (*Threshold level*), que é a menor intensidade de som percebida no intuito de estabelecer intensidade sonora adequada e boa qualidade de percepção auditiva. A diferença entre os níveis C e T de estimulação elétrica é denominada área dinâmica (MARTINS; GOFFI-GOMEZ, 2021).

Outra medida realizada é o *Evoked Compound Action Potential* (eCAP). O eCAP reflete a resposta do nervo auditivo frente à estimulação elétrica. Outras aplicações clínicas do registro do eCAP incluem testes de funcionalidade durante a cirurgia, monitoramento de longo prazo da integridade entre implante e nervo auditivo e orientação para adaptação quando a resposta do usuário do IC não é confiável (DZIEMBA; ARISTEIDOU; BRILL, 2021).

Durante os primeiros meses de programação o foco é garantir audibilidade e adaptação com a audição elétrica, até alcançar ajustes mais estáveis em torno de pelo menos 12 meses de uso do Implante Coclear. Após esse período, é recomendado que o indivíduo usuário de IC retorne regularmente como forma de monitorar o uso do dispositivo, que pode ser influenciado por alterações fisiológicas, acomodação à estimulação elétrica e duração da perda auditiva (SAMUEL-SIERRA et al., 2025).

2.5 AVALIAÇÃO DO IC

Na prática clínica, existem algumas ferramentas para avaliar a eficácia do IC. A mais comum é a utilização de uma cabine acústica para realizar testes como audiometria tonal pura e limiares de reconhecimento de fala com a finalidade de determinar os níveis de habilidades de detecção e reconhecimento (CALDAS et al., 2023). Há a possibilidade também de realizar testes de reconhecimento de fala por meio de *Digital Audio Stream (DAS)* ou *Direct Audio Input (DAI)* sem a necessidade de uma cabine à prova de som (CHEN et al., 2021).

Outra forma de avaliar e monitorar o desenvolvimento do indivíduo é realizar um acompanhamento a distância de maneira remota. Uma alternativa para indivíduos usuários de IC é o *Remote Check*.

2.6 REMOTE CHECK

O *Remote Check (RC)* foi desenvolvido pela empresa australiana de implante coclear *Cochlear®* e é uma ferramenta parte do *Nucleus Smart App*. Consiste em um conjunto de testes projetados para serem realizados por um usuário de IC sozinho ou por seus pais/cuidadores em casa. A ferramenta é administrada por meio da plataforma *My Cochlear Professional (mCP)* e pode ser disponibilizada pelo fonoaudiólogo que acompanha os pacientes em atendimentos clínicos de rotina (MARUTHURKKARA; CASE; ROTTIER, 2022). O RC pode ser realizado por todos os usuários de IC dos modelos mais recentes: Kanso 2, Nucleus 7 e Nucleus 8.

Segundo Sorrentino et al. (2024), o *Remote Check* é uma ferramenta importante que pode ser usada na avaliação dos limiares auditivos. De acordo com os autores, pode ser útil também para comparar os limiares auditivos obtidos pelo RC com os encontrados durante a avaliação na cabine acústica. Tal comparação pode servir também para que se possa testar inclusive o funcionamento do microfone do IC, o que não pode ser testado via *Remote Check*.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar de maneira remota o desempenho auditivo dos usuários de Implante Coclear pela ferramenta Remote Check.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar o desempenho auditivo entre os grupos com perda auditiva pré-lingual e pós-lingual.
- Comparar o desempenho auditivo entre o grupo com IC unilateral e grupo com IC bilateral.
- Verificar o desempenho auditivo entre orelhas do grupo com IC bilateral.
- Analisar o tempo de uso do IC tanto para o grupo unilateral quanto bilateral.
- Verificar a viabilidade do *Remote Check* como ferramenta de monitoramento do uso do IC pelo paciente à distância.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo analítico, transversal e prospectivo, realizado entre setembro de 2024 a janeiro de 2025, no Instituto Brasiliense de Otorrinolaringologia (IBO), na cidade de Brasília (DF), Brasil.

4.1 CASUÍSTICA

Participaram do estudo 31 indivíduos, sendo:

- 19 mulheres e 12 homens
- Idade entre 15 e 79 anos (média de 48,16 anos)
- Perda auditiva neurossensorial severa ou profunda em pelo menos uma orelha

Critérios de inclusão:

- Uso de pelo menos um dos seguintes modelos de IC: Kanso 2, Nucleus 7 e Nucleus 8 da marca *Cochlear Corporation*
- Experiência auditiva de no mínimo seis meses após a ativação do dispositivo
- Celular compatível com a função Remote Check

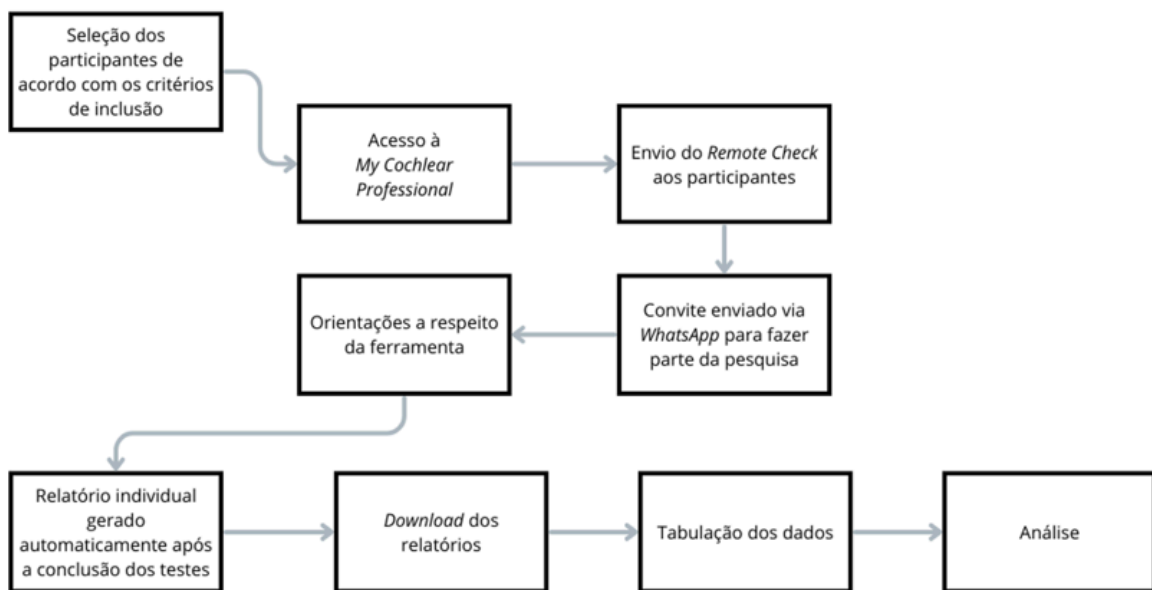
Critérios de exclusão:

- Indivíduos com alterações cognitivas e/ou intelectuais associadas à perda auditiva conforme registrado em prontuário eletrônico
- Celular não compatível com transmissão direta de áudio ao IC por meio do aplicativo utilizado.

4.2 APLICAÇÃO DO REMOTE CHECK

A função *Remote Check* foi administrada via plataforma “*My Cochlear Professional*” (mCP) pela equipe responsável pelo estudo. Na figura 1 está descrito o fluxograma contendo as etapas de envio do *Remote Check*.

Figura 1 - Fluxograma do processo de envio do *Remote Check*.



Fonte: Elaborado pelo autor

Durante a primeira parte do estudo, foi feita a análise do perfil dos pacientes de acordo com os critérios de inclusão pré-estabelecidos. Após a seleção de 70 participantes, os fonoaudiólogos acessaram a plataforma “*My Cochlear Professional*” para o envio da função *Remote Check*. Uma vez constando o cadastro atualizado de cada indivíduo na mCP, foi enviado individualmente o acesso da ferramenta no *app Nucleus Smart*, que ocorreu entre os meses de setembro de 2024 e janeiro de 2025.

Em seguida, os participantes receberam uma mensagem via *WhatsApp* informando a respeito da ferramenta e como deveriam utilizá-la. Para responderem ao *Remote Check*, foi informado que o procedimento demoraria entre 30 minutos a 1 hora para ser concluído (a depender da quantidade de ICs utilizados), e que fosse realizado em um ambiente silencioso. Ao participante foi informado que entrasse em contato com a equipe de fonoaudiólogos responsáveis pelo estudo em caso de dúvidas sobre o estudo e as etapas do teste.

Cada teste do RC foi realizado apenas uma vez por cada participante. Após a conclusão do teste, foi gerado automaticamente um relatório incluindo todos os resultados obtidos com o programa, disponível para acesso no perfil do paciente na plataforma mCP. Apenas a equipe de fonoaudiólogos teve acesso a esses relatórios de desempenho.

Após a extração do relatório, todos os dados foram inseridos em uma planilha do Excel dividida em temas respeitando a ordem de apresentação do *Remote Check*. Por fim, foi feita a análise dos resultados.

Compõem as tarefas da ferramenta: fotos do local do implante, *Digit Triplets Test* (DTT), *Aided Threshold Test* (ATT), questionários, teste de impedância dos eletrodos e coleta de dados de uso e diagnóstico do processador de som:

Fotos do local do implante: o paciente é instruído a tirar fotos da região onde o implante está posicionado em dois ângulos diferentes, assim como da cicatriz cirúrgica atrás da orelha. As fotos são analisadas pelo profissional juntamente com as respostas ao questionário, que inclui perguntas sobre a saúde da pele para detectar a presença de inflamação, irritação ou outras complicações do retalho cutâneo.

DTT: o teste estabelece o limiar de percepção de fala do implantado na presença de ruído, onde 50% dos dígitos são identificados corretamente. São geradas sequências aleatórias de 3 dígitos, com combinações de 1 a 9, na presença de ruído e via transmissão direta ao IC do paciente. O participante, após ouvir a sequência de números, deve selecioná-los em tela. Há um modo de prática para que os participantes treinem antes do teste em si começar. O teste é encerrado quando as respostas corretas para os dígitos não forem selecionadas pelo menos uma vez durante o modo de prática. Os níveis de fala e ruído variam no intuito de obter diferentes relações sinal-ruído programadas automaticamente pelo aplicativo.

ATT: O ATT no aplicativo Remote Check permite que o paciente detecte uma série de tons puros transmitidos diretamente ao IC, obtendo um audiograma de todas as frequências de fala. Ao pressionar o botão na tela, o paciente deve deslizar o botão para a direita ou esquerda da tela para responder "sim" ou "não". As frequências e a ordem dos testes são as seguintes: 1kHz, 2kHz, 3kHz, 4kHz, 6kHz, 500, 250 Hz e uma repetição a 1kHz.

Questionários: Os questionários incluem perguntas para investigar e identificar problemas relacionados a necessidades de treinamento, aspectos clínicos, adaptação, componentes do dispositivo e qualidade sonora. Faz parte também do questionário uma versão reduzida de 12 perguntas do *Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale* (SSQ) a fim de mensurar as habilidades auditivas sob vários domínios diferentes.

Verificação da impedância dos eletrodos: A verificação de impedância dos eletrodos identifica a sua integridade desde a última verificação. A telemetria de impedância automatizada é executada usando o modo *common ground* (CG) e ambos os modos monopulares (MP1 e MP2) de estimulação em todos os eletrodos ativos. Quaisquer problemas identificados com os eletrodos ativos são destacados no painel do mCP. Os valores da telemetria de impedância para o modo CG são exibidos para todos os eletrodos intracocleares.

Dados de uso: O processador de fala armazena os dados de uso relacionados ao tempo do dispositivo ligado e desligado, uso de programas, acessórios, volume, sensibilidade, *ForwardFocus* e exposição a diferentes ambientes auditivos.

Para a construção do presente estudo, foram utilizadas informações referentes ao *Digit Triplets Test* (DTT), *Aided Threshold Test* (ATT) e dados de uso dos IC por serem medidas que melhor caracterizam o desempenho auditivo.

5. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências da Saúde (FS) da Universidade de Brasília (UnB), sob número do Parecer: 7.216.589, CAAE 83476324.5.0000.5558 (Anexo A). Todos os participantes consentiram em participar da pesquisa. Menores de idade receberam o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE (Apêndice B), enquanto para os responsáveis pelo menor de idade foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice C). Para os adultos, foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice D).

Foram considerados e respeitados os aspectos éticos que envolvem a pesquisa em seres humanos, preconizados pela Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (CNS/MS). Os participantes tiveram a livre decisão de participar ou não, assim como desistir a qualquer momento, sendo garantido direito ao sigilo e anonimato durante todo o procedimento.

6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados por meio do software JASP (JASP Team, 2025). Inicialmente, utilizou-se estatísticas descritivas para identificar o perfil da amostra, sendo para variáveis categóricas a frequência e percentual, enquanto para variáveis numéricas, utilizou-se da média, desvio-padrão, quartis, valor mínimo e máximo, além da análise de normalidade da distribuição, investigada por meio do teste de Shapiro-Wilk (MIOT, 2017), no qual resultados indicam desvio significativo da normalidade ($p < 0,05$).

Posteriormente, para as análises inferenciais, empregaram-se testes t para amostras independentes nos casos em que a variável dependente apresentou normalidade dos dados, enquanto, para dados assimétricos, foram aplicados os testes de Mann-Whitney (BRUNNER; BATHKE; KONIETSCHKE, 2018). Para a análise do tamanho do efeito das comparações, adotou-se o índice d de Cohen para os testes t, ao passo que, para os testes de Mann-Whitney, recorreu-se à correlação rank bisserial. Para a interpretação do tamanho do efeito, seguiu-se a recomendação de Serdar et al. (2021), segundo a qual valores até 0,2 indicam tamanho do efeito baixo, entre 0,2 e 0,5 indicam tamanho do efeito moderado, e acima de 0,5 indicam tamanho do efeito alto.

7. RESULTADOS

7.1 DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

O estudo contou com a participação de 31 sujeitos. Informações a respeito de idade, período da perda auditiva, modelo de IC utilizado e outros podem ser conferidos no Apêndice A.

A média de idade dos participantes foi de 48,16 anos, variando entre 15 a 79. Foram encontrados 11 indivíduos com implantes bilaterais (35,48%) e 20 com implantes unilaterais (64,52%). Dos pacientes com implantes unilaterais, 11 deles usavam implante no lado esquerdo (55,00%) e 9 no lado direito (45,00%). Considerando o total de participantes, a maior parte da amostra foi de pessoas do sexo feminino (61,29%). No grupo de usuários de IC bilateral o sexo feminino foi equivalente a 63,64%, e no grupo unilateral 60,00%. Levando em consideração apenas o grupo com IC unilateral, o sexo feminino totalizou 77,78% de usuários que fazem uso do IC à direita, e o sexo masculino com 55,55% na orelha esquerda. Quanto ao momento da perda auditiva, a prevalência foi pós-lingual (64,52%). Pré-lingual totalizou 35,48%. Os resultados podem ser conferidos na tabela 1.

		IC Bilateral	IC Unilateral (Direito)	IC Unilateral (Esquerdo)	Total
Sexo	Feminino	7 (63,64%)	7 (77,78%)	5 (45,45%)	19 (61,29%)
	Masculino	4 (36,36%)	2 (22,22%)	6 (55,55%)	12 (38,71%)
Período da Perda Auditiva	Pré-lingual	6 (54,55%)	1 (11,11%)	4 (36,36%)	11 (35,48%)
	Pós-lingual	5 (45,45%)	8 (88,89%)	7 (63,64%)	20 (64,52%)

Tabela 1 - Estatísticas descritivas das variáveis categóricas.

Nota. IC = Implante Coclear.

7.2 COMPARAÇÃO ENTRE INDIVÍDUOS COM PERDA AUDITIVA PRÉ-LINGUAL E PÓS LINGUAL NOS GRUPOS UNILATERAL E BILATERAL

Ao realizar a comparação entre os grupos de perda auditiva pré-lingual e pós-lingual, os resultados descritivos podem ser conferidos na tabela 2.

Tabela 2 - Resultados descritivos em dBNA entre o grupo de participantes pré-lingual e pós-lingual para fala no ruído.

	Grupo	M	DP	Q1	Q2	Q3	Min	Max	p
Bilateral (OD)	Pré-lingual	-0,90	—	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	—
	Pós-lingual	-0,75	2,88	-2,78	-0,80	1,03	-4,30	3,20	0,64
Bilateral (OE)	Pré-lingual	-2,77	2,14	-3,55	-1,90	-1,55	-5,20	-1,20	0,31
	Pós-lingual	0,94	1,80	-0,70	1,50	1,80	-1,10	3,20	0,54
Unilateral (OD)	Pré-lingual	-0,63	1,47	-1,25	-0,35	0,28	-2,60	0,80	0,74
	Pós-lingual	-3,62	1,43	-4,60	-4,20	-2,20	-5,10	-2,00	0,22
Unilateral (OE)	Pré-lingual	0,05	1,42	-0,78	-0,25	0,58	-1,30	2,00	0,65

Nota. OD: Orelha direita; OE: Orelha esquerda; DP: Desvio Padrão; Q1-Q3: Quartis; Min: Valor mínimo; Max: Valor máximo; p: Nível de significância do teste de Shapiro-Wilk.

Ainda que alguns grupos apresentem testes não significativo de Shapiro-Wilk (indicando normalidade da distribuição), optou-se pela realização de testes não paramétricos (Mann-Whitney) para a investigação comparativa, devido ao número de participantes em cada grupo. Os testes comparativos indicaram diferenças significativas nos níveis de fala no ruído da orelha esquerda entre os grupos de pessoas com perda auditiva pós-lingual e pré-lingual. Tal diferença se aplica tanto para pessoas com implante bilateral quanto para os que são unilaterais (Tabela 3).

Tabela 3 - Resultados das análises inferenciais entre grupos unilateral e bilateral para fala no ruído.

	Fala no Ruído	U	P	rrb
Bilateral	Orelha Direita	18	.063	-0.800
	Orelha Esquerda	19	.037	-0.900
Unilateral	Orelha Direita	-	-	-
	Orelha Esquerda	0	.036*	1.000

Nota. U: estatística do teste de Mann-Whitney; p: nível de significância; rrb: correlação bisserial de postos (estimativa do tamanho de efeito para o teste de Mann-Whitney); p < 0,05.

Para o grupo de usuários de implante em apenas uma orelha, indivíduos com perda pré-lingual apresentaram resultados inferiores quando comparados a pessoas com perda pós-lingual. Por outro lado, indivíduos com perda pré-lingual no grupo de usuários de IC bilateral apresentaram resultados superiores quando comparados com participantes com perda pós-lingual nesse mesmo grupo.

7.3 COMPARAÇÃO ENTRE INDIVÍDUOS COM IC UNILATERAL E IC BILATERAL

Nas tabelas 4 e 5 podem ser conferidas as estatísticas descritivas das variáveis numéricas referentes aos resultados em cada frequência de som testada pelo *Remote Check*. Na avaliação dos limiares auditivos com o tom puro (TP), considerando primeiramente apenas os usuários que fazem uso do IC bilateralmente, foram observadas as seguintes configurações: diferença significativa nas frequências de 1 KHz, 4 KHz e 6 KHz no lado direito e em 1 KHz e 6 KHz na orelha esquerda. Para o grupo que faz uso de apenas um IC, a diferença foi significativa em 1 KHz, 2 KHz, 3 KHz e 6 KHz para os usuários que possuem IC apenas na orelha direita, enquanto que para os que são unilaterais à esquerda, a diferença foi significativa nas frequências de 500 Hz, 1 KHz, 4 KHz e 6 KHz.

Tabela 4 - Perfil dos limiares auditivos em dBNA da orelha direita por frequência dos grupos com IC unilateral e bilateral.

		M	DP	Q1	Q2	Q3	Min	Max	p
250 Hz	Bi	19,03	6,04	14,91	17,66	21,08	12,83	33,50	0,058
	Uni	21,66	5,12	20,58	20,83	21,08	15,50	31,17	0,061
500 Hz	Bi	18,63	5,69	16,25	18,33	18,74	11,17	30,50	0,206
	Uni	18,98	5,35	16,67	18,17	20,16	11,38	28,83	0,552
1 KHz	Bi	17,10	5,28	14,25	15,50	17,49	11,50	27,17	0,029
	Uni	16,16	4,28	14,41	14,83	15,83	12,86	26,50	< ,001
2 KHz	Bi	18,42	5,57	14,17	18,00	21,66	10,33	26,21	0,184
	Uni	19,06	6,16	14,33	17,50	21,50	13,50	33,00	0,045
3 KHz	Bi	18,75	4,28	15,50	17,50	19,50	14,50	26,83	0,125
	Uni	17,51	3,88	15,25	17,01	18,20	13,50	27,50	0,008
4 KHz	Bi	17,64	6,70	15,17	16,17	16,83	12,10	34,50	0,001
	Uni	15,50	4,29	13,83	15,50	16,50	10,50	25,50	0,052
6 KHz	Bi	17,27	6,25	14,50	15,50	17,17	12,50	32,83	0,002
	Uni	17,33	6,23	14,41	15,50	16,49	12,50	32,17	0,001

Nota. Uni: Unilateral; Bi: Bilateral; M: Média; DP: Desvio Padrão; Q1-Q3: Quartis; Min: Valor mínimo; Max: Valor máximo; *p*: Nível de significância do teste de Shapiro-Wilk.

Tabela 5 - Perfil dos limiares auditivos em dBNA da orelha esquerda por frequência dos grupos com IC unilateral e bilateral.

		M	DP	Q1	Q2	Q3	Min	Max	p
250 Hz	Bi	18,86	2,74	16,65	19,83	21,33	14,50	21,50	0,065
	Uni	20,53	1,85	20,50	21,17	21,50	17,50	22,83	0,067
500 Hz	Bi	17,73	2,30	16,16	18,50	18,50	13,50	21,50	0,709
	Uni	17,46	2,39	16,25	18,50	18,74	12,17	19,50	0,008
1 KHz	Bi	15,98	2,51	14,50	15,50	16,17	13,50	22,17	0,008
	Uni	16,50	2,82	15,41	15,66	16,50	13,83	23,17	0,002
2 KHz	Bi	14,03	1,50	14,17	14,50	14,50	11,50	15,50	0,141
	Uni	14,78	2,69	13,33	14,50	16,00	11,17	19,17	0,864
3 KHz	Bi	15,63	1,19	15,50	15,50	15,50	14,17	17,50	0,238
	Uni	15,78	3,18	14,00	15,50	16,66	12,17	21,50	0,365
4 KHz	Bi	15,43	1,57	15,50	15,50	16,50	12,83	16,83	0,200
	Uni	16,39	7,33	11,50	15,50	16,50	11,17	32,09	0,006
6 KHz	Bi	14,43	1,47	13,17	15,50	15,50	12,50	15,50	0,028
	Uni	19,42	13,51	13,83	14,83	15,33	12,83	50,00	< ,001

Nota. Uni: Unilateral; Bi: Bilateral; M: Média; DP: Desvio Padrão; Q1-Q3: Quartis; Min: Valor mínimo; Max: Valor máximo; *p*: Nível de significância do teste de Shapiro-Wilk.

Na tabela 6 podem ser conferidas as estatísticas descritivas das variáveis numéricas referentes ao tempo de uso em horas dos dispositivos por orelha tanto para os usuários de IC unilaterais quanto bilaterais.

Tabela 6 - Dados de horas de uso do IC nos grupos unilateral e bilateral.

	Grupo	M	DP	Q1	Q2	Q3	Min	Max	p
Bilateral	Orelha Direita	9,35	5,06	6,27	10,55	13,47	1,20	14,70	0,153
	Orelha Esquerda	10,31	4,46	8,17	11,40	13,90	1,20	15,00	0,246
Unilateral	Orelha Direita	11,71	3,71	10,20	11,35	14,22	6,10	16,50	0,908
	Orelha Esquerda	9,66	4,83	6,00	10,90	12,30	0,30	15,00	0,355

Nota. M: Média; DP: Desvio Padrão; Q1-Q3: Quartis; Min: Valor mínimo; Max: Valor máximo; *p*: Nível de significância do teste de Shapiro-Wilk.

Na tabela 7 podem ser conferidas as estatísticas descritivas das variáveis numéricas referentes ao desempenho em dBNA no *Digit Triplets Test* por orelha tanto para os usuários de IC unilaterais quanto bilaterais.

Tabela 7 - Desempenho auditivo em dBNA fala no ruído para nos grupos unilateral e bilateral.

	Grupo	M	DP	Q1	Q2	Q3	Min	Max	p
Bilateral	Orelha Direita	2,28	1,30	1,30	2,45	3,17	0,40	4,40	0,794
	Orelha Esquerda	2,63	1,22	1,87	2,85	3,30	0,50	4,60	0,912
Unilateral	Orelha Direita	2,72	0,88	2,20	2,60	2,90	1,80	4,50	0,177
	Orelha Esquerda	2,86	1,61	1,50	2,75	4,22	0,90	5,00	0,347

Nota. M: Média; DP: Desvio Padrão; Q1–Q3: Quartis; Min: Valor Mínimo; Max: Valor Máximo; p: Nível de significância do teste de Shapiro–Wilk.

Quanto aos testes comparativos inferenciais, observou-se que não houve diferenças entre grupos, considerando pessoas com implantes unilaterais e bilaterais com os testes t de Student para dados normais e Mann-Whitney para dados assimétricos. Os resultados podem ser conferidos em detalhes nas tabelas 8 e 9, e apontam que as diferenças entre médias observadas nas Tabelas 4, 5, 6 e 7 não apresentaram significância estatística ($p > 0,005$).

Por outro lado, a análise do tamanho do efeito indicou diferenças moderadas entre grupos para as variáveis de fala no ruído na orelha direita. As frequências 250 Hz, 3 KHz, 4 KHz para a orelha direita e 2 KHz na esquerda também apresentaram tamanho de efeito moderado, além da variável de 250 Hz na orelha esquerda e tempo de uso do dispositivo direito, que apresentaram diferenças com tamanho de efeito alto.

Tabela 8 - Resultados das análises inferenciais da orelha direita entre os grupos unilateral e bilateral.

	Estatística	gl	p	Tamanho do efeito (r)	Interpretação
Horas de uso*	-0,991	14	0,339	-0,512	Alto
Fala no ruído*	-0,788	15	0,443	-0,388	Moderado
250 Hz*	-0,889	14	0,389	-0,459	Moderado
500 Hz*	-0,134	16	0,895	-0,063	Baixo
1 KHz+	43,000	—	0,824	0,075	Baixo
2 KHz*	-0,248	19	0,807	-0,108	Baixo
3 KHz*	0,662	17	0,517	0,304	Moderado
4 KHz*	0,807	16	0,432	0,380	Moderado
6 KHz+	35,500	—	1,000	-0,014	Baixo

Nota. +: Teste de Mann–Whitney; *: Teste t de Student; gl: Graus de liberdade; p: Nível de significância do teste comparativo; **Cohen's d** para o teste t de Student e **correlação ponto-bisserial** para o teste de Mann–Whitney.

Tabela 9 - Resultados das análises inferenciais da orelha esquerda entre os grupos unilateral e bilateral.

	Estadística	gl	p	Tamanho do efeito (r)	Interpretação
Horas de uso*	0,302	17	0,767	0,139	Baixo
Fala no ruído*	-0,349	16	0,732	-0,165	Baixo
250 Hz*	-1,542	17	0,142	-0,708	Alto
500 Hz*	0,253	18	0,803	0,113	Baixo
1 KHz+	30,500	—	0,627	-0,153	Baixo
2 KHz*	-0,560	10	0,588	-0,328	Moderado
3 KHz*	-0,100	10	0,922	-0,059	Baixo
4 KHz*	-0,285	10	0,781	-0,167	Baixo
6 KHz+	18,000	—	1,000	0,029	Baixo

Nota. +: Teste de Mann–Whitney; *: Teste t de Student; gl: Graus de liberdade; p: Nível de significância do teste comparativo; **Cohen's d** para o teste t de Student e **correlação ponto-biserial** para o teste de Mann–Whitney.

7.4 COMPARAÇÃO ENTRE ORELHAS DE INDIVÍDUOS COM IC BILATERAL

As tabelas 10, 11 e 12 apresentam os resultados por orelha referentes ao tempo de uso, desempenho alcançado pela relação sinal/ruído em decibéis (dB) no teste de fala no ruído, ou seja, a diferença entre o sinal de áudio desejado e o ruído competitivo apresentado e limiares auditivos por frequência, respectivamente. Nos usuários de IC bilateral, observou-se diferença significativa apenas para as variáveis 1 kHz no lado esquerdo, 4 kHz no lado direito e 6 kHz em ambas as orelhas (Tabela 12).

Tabela 10 - Dados de horas de uso do IC por orelha no grupo bilateral.

Orelha	M	DP	Q1	Q2	Q3	Min	Max	p
Direita	9,35	5,06	6,27	10,55	13,47	1,20	14,70	0,153
Esquerda	10,31	4,46	8,17	11,40	13,90	1,20	15,00	0,246

Nota. M: Média; DP: Desvio Padrão; Q1–Q3: Quartis; Min: Valor Mínimo; Max: Valor Máximo; p: Nível de significância do teste de Shapiro–Wilk.

Tabela 11 - Desempenho auditivo para o *Digit Triplets Test* por orelha do grupo bilateral em dBNA.

Orelha	M	DP	Q1	Q2	Q3	Min	Max	p
Direita	2,28	1,30	1,30	2,45	3,17	0,40	4,40	0,794
Esquerda	2,63	1,22	1,87	2,85	3,30	0,50	4,60	0,912

Nota. M: Média; DP: Desvio Padrão; Q1–Q3: Quartis; Min: Valor Mínimo; Max: Valor Máximo; p: Nível de significância do teste de Shapiro–Wilk.

Tabela 12 - Perfil dos limiares auditivos em dBNA por orelhas no grupo bilateral.

Orelha	Frequência	M	DP	Q1	Q2	Q3	Min	Max	p
D	250 Hz	19,03	6,04	14,91	17,66	21,08	12,83	33,50	0,058
	500 Hz	18,63	5,69	16,25	18,33	18,74	11,17	30,50	0,206
	1 KHz	17,10	5,28	14,25	15,50	17,49	11,50	27,17	0,029
	2 KHz	18,42	5,57	14,17	18,00	21,66	10,33	26,21	0,184
	3 KHz	18,75	4,28	15,50	17,50	19,50	14,50	26,83	0,125
	4 KHz	17,64	6,70	15,17	16,17	16,83	12,10	34,50	0,001
	6 KHz	17,27	6,25	14,50	15,50	17,17	12,50	32,83	0,002
E	250 Hz	18,86	2,74	16,65	19,83	21,33	14,50	21,50	0,065
	500 Hz	17,73	2,30	16,16	18,50	18,50	13,50	21,50	0,709
	1 KHz	15,98	2,51	14,50	15,50	16,17	13,50	22,17	0,008
	2 KHz	14,03	1,50	14,17	14,50	14,50	11,50	15,50	0,141
	3 KHz	15,63	1,19	15,50	15,50	15,50	14,17	17,50	0,238
	4 KHz	15,43	1,57	15,50	15,50	16,50	12,83	16,83	0,200
	6 KHz	14,43	1,47	13,17	15,50	15,50	12,50	15,50	0,028

Nota. D: Direita; E: Esquerda; M: Média; DP: Desvio Padrão; Q1–Q3: Quartis; Min: Valor Mínimo; Max: Valor Máximo; p: Nível de significância do teste de Shapiro–Wilk.

Ao considerar as análises inferenciais apenas para o grupo de participantes com IC bilateral, os resultados, que podem ser conferidos na tabela 13, apontam que não houve diferenças significativas entre a orelha direita e esquerda. Por outro lado, observou-se tamanho de efeito moderado relacionado ao tempo de uso, fala no ruído e nas frequências específicas de 500 Hz e 6 kHz, além de tamanho de efeito alto para as frequências de 2 kHz e 4 kHz. Para essas comparações, observou-se resultados superiores para o lado direito nas frequências de 500 Hz, 2 kHz, 3 kHz e 6 kHz, enquanto para o lado esquerdo, observou-se resultados superiores relacionados ao tempo de uso e desempenho no teste de fala no ruído.

Tabela 13 - Resultados das análises comparativas inferenciais para o grupo de usuários com IC bilateral.

	Estatística	gl	p	Tamanho do efeito (r)	Interpretação
Horas de uso*	-0,450	18,000	0,658	-0,201	Moderado
Fala no ruído*	-0,619	18,000	0,544	-0,277	Moderado
250 Hz*	0,082	18,000	0,935	0,037	Baixo
500 Hz*	0,464	18,000	0,649	0,207	Moderado
1 KHz+	45,500	-	1,000	0,011	Baixo
2 KHz*	1,699	13,000	0,113	0,931	Alto
3 KHz*	1,571	12,000	0,142	0,876	Alto
4 KHz+	24,000	-	0,893	0,067	Baixo
6 KHz+	27,000	-	0,584	0,200	Moderado

Nota. +: Teste de Mann–Whitney; *: Teste t de Student; gl: Graus de liberdade; p: Nível de significância do teste comparativo; **Cohen's d** para o teste t de Student e **correlação ponto-biserial** para o teste de Mann–Whitney.

8. DISCUSSÃO

No presente estudo, foram analisados os dados de 11 indivíduos com perda auditiva pré-lingual e 20 pós-linguais. Ao comparar os indivíduos que fazem uso bilateral do IC, nesse contexto os participantes pré-linguais apresentaram melhor desempenho no teste de fala no ruído. Segundo Bugannim et al. (2019), a compreensão de fala no ruído pode ser alcançada por usuários de implante coclear com perda auditiva pré-lingual, desde que essa habilidade seja trabalhada por meio da terapia auditiva, possivelmente podendo alcançar desempenho semelhante ou próximo a indivíduos ouvintes, por exemplo.

Ainda a respeito do grupo pré-lingual, sabe-se que o prognóstico após a implantação pode variar em diversos aspectos. No estudo de Forli et al. (2021), por exemplo, os participantes após serem implantados foram testados por meio de reconhecimento de palavras dissílabas e obtiveram resultados que variaram de 0 a 100% no silêncio e de 0 a 80% no ruído. Tal desempenho pode ser justificado por uma série de fatores, como a idade no início da perda auditiva, idade que iniciou o uso do aparelho auditivo, audição residual, escolaridade, motivação e aspectos psicológicos.

Em relação às perdas auditivas pós-linguais, o presente estudo demonstrou melhores desempenhos no teste de fala no ruído para os indivíduos que são usuários de IC unilateral. Nesses casos, de acordo com Jaiswal et al. (2023) em um estudo realizado com 21 indivíduos com perda auditiva severa a profunda pós-lingual, os achados demonstraram melhora significativa na inteligibilidade da fala de pacientes que foram implantados muitos anos após o início da surdez, o que reforça que a implantação em adultos pós-linguais pode apresentar bons resultados. Outro aspecto para um bom desempenho auditivo em ambientes ruidosos pode estar relacionado também à memória auditiva que, segundo Prince et al. (2024), além de favorecer a inteligibilidade da fala, pode expandir seus benefícios inclusive para aspectos de qualidade de vida em geral. Ao pesquisar sobre qualidade de vida, Rostkowska et al. (2021) encontraram resultados que demonstram que o IC pode beneficiar também essa população na melhora da independência, saúde mental, felicidade, autoestima, relacionamentos e outros aspectos.

Quanto à investigação dos limiares auditivos entre indivíduos com IC unilateral e bilateral, houve diferença significativa em algumas frequências para os dois grupos, além de efeito moderado e alto em frequências específicas também, ou seja, foi possível encontrar diferenças entre os grupos testados que, de forma prática, podem ser mais perceptíveis se o número da amostra for ampliado e também existir maior homogeneidade entre os grupos.

Além disso, foi observado também que as médias dos limiares auditivos obtidos pelo RC variaram entre 14,03 dBNA e 21,66 dBNA. Esse resultado demonstra que usuários de IC conseguem apresentar limiares auditivos que favorecem o acesso para sons mais suaves devido à estimulação elétrica IC (RÜEGG et al., 2021; CAPACH et al., 2025). No estudo realizado por Chang et al. (2022), 20 adultos implantados apresentaram melhor percepção de fala com o IC quando os limiares auditivos se encontravam entre 25 a 35 dBNA.

Os limiares auditivos menores favorecem não só acesso a sons mais suaves, como também permite que o usuário de IC reduza o seu cansaço e nível de esforço relacionados a escuta desde que esses aspectos sejam trabalhados no treinamento auditivo (PHILIPS et al., 2023). Associado à redução nos níveis de esforço auditivo realizados, os benefícios provenientes podem ser vistos como melhora no desempenho de escuta também, tanto em situações de silêncio quanto em ambientes ruidosos (VOOLA et al., 2024).

Esses dados podem nortear o fonoaudiólogo a estabelecer condutas mais precisas ao mapear o IC de seus pacientes, de forma a otimizar os parâmetros com a finalidade de aperfeiçoar o uso e desempenho de cada usuário de IC. Associado a isso, uma teleconsulta pode ser uma opção viável também para avaliar a necessidade de alterar os ajustes do IC em casos individuais antes que seja marcado um retorno presencial para realizar o procedimento (MAGALHÃES ET AL., 2021).

Durante o mapeamento do IC, é possível verificar pelo *software* de programação a quantidade de tempo que o dispositivo foi utilizado por cada indivíduo durante suas situações do dia a dia. O registro dessas informações no processador de fala é chamado *datalogging*, e com o *Remote Check* essa

informação de uso que outrora era obtida presencialmente, agora pode ser acessada também a distância.

Quanto ao tempo de uso do IC, em nosso estudo, ao observar o tempo de uso por orelha dos participantes que são usuários de IC bilateral, a média encontrada foi de 9,35 horas para o IC na orelha direita e 10,31 horas na orelha esquerda. Em relação aos usuários que fazem uso do IC apenas em uma orelha, para aqueles que utilizam IC na orelha direita a média de uso foi de 11,71 horas, enquanto que para os que utilizam na orelha esquerda a média foi de 9,66. Busch et al. (2017) analisaram informações de registro de dados de 1501 pacientes e descobriram que o uso médio do IC foi de 10,7 horas, o que corrobora com os nossos achados, demonstrando que é recomendado o uso diário do processador de IC de pelo menos 10 horas por dia para obter melhores resultados.

No estudo de Lindquistl et al. (2023), por sua vez, foi encontrada a média de 12 horas de uso do IC para a maioria dos adultos durante o primeiro ano após ativação, o que resultou em um melhor desempenho na compreensão de fala quando comparados com quem não faz uso sistemático do dispositivo. Tais achados podem ser relevantes na tomada de decisões e orientações sobre estratégias de como ampliar cada vez mais o tempo de uso do Implante Coclear.

A respeito do *Digit Triplets Test* (DTT), que tem o intuito de avaliar a compreensão de fala no ruído, a média de desempenho da relação sinal-ruído variou entre 2,28 dBNA a 2,86 dBNA, com o mínimo de 0,4 dB e o máximo de 5 dBNA. Em um estudo semelhante realizado por Maruthurkkara, Case e Rottier (2022) com 32 participantes, a média do resultado para o DTT foi de 1,6 dBNA, o que corrobora com nossos resultados a facilidade que os participantes tiveram em manusear o teste e alcançar os desempenhos citados. Um fator que, segundo Rosendahl, Tronstad e Øygarden (2025), pode justificar a destreza que os participantes tiveram em executar essa tarefa está relacionado ao DTT ser realizado em conjunto fechado, ou seja, com opções limitadas de respostas, uma vez que os números que poderiam aparecer nas sequências apresentadas em três dígitos se restringiam de 0 a 9. Outra justificativa, segundo Kaandorp et al. (2015), para além do conjunto fechado, o teste é constituído de palavras familiares de fácil

conhecimento, permitindo que o DTT seja usado como teste de reconhecimento de fala em usuários de IC que não conseguem realizar tarefas mais avançadas.

A revisão de escopo de Van den Borre et al. (2021) demonstra que o DTT pode ser um teste confiável e válido para mensurar de maneira remota o desempenho auditivo e habilidades auditivas de usuários de implantes cocleares, além de permitir sua aplicação em uma população diversa e de diferentes características.

Apesar desses resultados, há poucos estudos na literatura que fazem sua associação com o Implante Coclear de maneira remota. Cullington e Aidi (2017), ao testar se o DTT pode ser eficaz e aceitável de avaliar o reconhecimento da fala de usuários de IC em uma situação semelhante a um ambiente doméstico, concluíram que a maioria dos participantes do estudo conseguiu realizar o teste de reconhecimento de fala em ambiente doméstico simulado, inclusive apresentando grande correlação com outros testes que envolvam a compreensão de frases no silêncio e com presença de ruído adaptativo em ambiente clínico. Além disso, quando comparado com os testes presenciais, os participantes do estudo citado acharam mais prática a realização do procedimento devido à otimização do tempo e o não deslocamento para o ambiente clínico.

A literatura traz algumas formas de avaliar a compreensão do usuário de IC na presença de ruído competitivo. Há o *Hearing In Noise Test* (HINT), teste padronizado em diversos idiomas, que avalia o reconhecimento da fala tanto no silêncio como na presença de ruído competitivo por meio de sentenças gravadas com voz masculina e apresentadas ao paciente em cabine (BUISSON SAVIN et al., 2022). Outro teste estudado para avaliar a compreensão de fala frente ao ruído é o *AzBio Sentence Test*, que utiliza frases mais longas com menos pistas contextuais, e gravadas por múltiplos falantes como uma forma de elevar o nível de dificuldade (XI et al., 2022). Willberg et al. (2021), por sua vez, apresentaram outros testes que podem colaborar para a avaliação dessa habilidade. São eles: o *Finnish Matrix Sentence Test* (FMST), o *Finnish Simplified Matrix Sentence Test* (FINSIMAT) e o *Finnish Digit Triplet Test* (FDTT), sendo esse último passível de ser realizado de maneira remota, pois as respostas podem ser facilmente registradas usando a imagem de um teclado numérico em um dispositivo com tela sensível ao toque,

assim como ocorre no procedimento via *Remote Check*. Assim, como forma de complementar a realização a distância do DTT pelo RC, outros testes que simulem a situação de escuta e compreensão no ruído para além de números podem ser inseridos na plataforma no intuito de oferecer maiores resultados e possibilitar também a comparação sob outros domínios.

Quanto ao uso do IC de maneira bilateral, o sistema auditivo tem potencial para processar e integrar informações sonoras captadas por dois dispositivos diferentes. O uso de dois dispositivos de forma simultânea estimula a audição binaural, habilidade essencial para melhor inteligibilidade da fala, localização da fonte sonora e compreensão de fala em ambiente ruidoso. Pacientes com surdez unilateral, perda auditiva assimétrica ou implantados unilateralmente não conseguem experimentar esses benefícios binaurais devido à entrada acústica de apenas um único lado sendo estimulado (DHANASINGH; HOCHMAIR, 2021). No estudo de Rana et al. (2017), foi possível confirmar que o uso de IC bilateral proporciona um benefício maior em relação a apenas um dispositivo para a compreensão da fala no ruído, bem como para a localização de sons, sendo o maior ganho para a inteligibilidade da fala.

Ao comparar o desempenho de uso entre usuários com IC unilateral e bilateral, não houve diferença estatisticamente significativa, apesar do tamanho de efeito ter variado entre moderado e alto nas situações comparadas. Uma justificativa para tal resultado, assim como sugerido por Philips et al. (2023), pode ser a variação da amostra do estudo, que difere em número e faixa etária nos grupos comparados. Assim, sugere-se que mais estudos sejam realizados no intuito de reafirmar a importância do *Remote Check* como medida de acompanhamento à distância do paciente usuário de Implante Coclear.

Por outro lado, mesmo com os benefícios do *Remote Check*, algumas limitações também devem ser consideradas. Segundo Sucher et al., (2025), o nível educacional do usuário de IC pode interferir na realização dos referidos testes a distância pela falta de familiaridade com computadores e *smartphones*, e também dúvidas e preocupações relacionadas com a privacidade e segurança da ferramenta, cabendo ao fonoaudiólogo analisar a melhor maneira de compartilhar o teste para esse tipo de público.

Outro cuidado a ser levado em consideração é a possível necessidade de um profissional responsável por acompanhar a realização adequada do procedimento. Dessa forma, garantiria que o usuário de IC consiga responder a todas as etapas do programa *Remote Check*, assim como verificar também que os dados foram coletados adequadamente no relatório de desempenho (FERGUSON et al., 2023).

Ainda assim, o *Remote Check* pode ser considerado uma ferramenta útil a ser agregada na prática clínica pelos fonoaudiólogos que trabalham com reabilitação auditiva e Implante Coclear. O uso do RC pode servir para otimizar tanto o trabalho do profissional, quanto facilitar também a sua utilização pelos usuários de IC em sua rotina diária, principalmente no que diz ao acompanhamento desses indivíduos de maneira remota em casos nos quais a sessão de consulta presencial não seja passível de ser realizada por diversos fatores. Portanto, futuras investigações para maiores evidências científicas devem ser realizadas no intuito de contribuir para o uso do *Remote Check* nas rotinas clínicas.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado nos resultados encontrados, o RC demonstrou ser uma ferramenta de possível avaliação auditiva e desempenho no ruído.

O Remote Check pode ser considerado uma ferramenta útil a ser agregada na prática clínica pelos fonoaudiólogos que trabalham com reabilitação auditiva e Implante Coclear (MARUTHURKKARA; CASE; ROTTIER, 2022).

10. LIMITAÇÕES

Para o presente estudo, os participantes não foram agrupados por faixa etária semelhante, como adultos e idosos (tampouco houve distinção de desempenho entre sexo masculino e feminino). Não foi considerada também a escolaridade como critério para avaliar se tal fator interfere no desempenho de realização do *Remote Check*.

A amostra foi limitada, pois vários sujeitos convidados a participar do estudo não deram seguimento no uso da ferramenta ou não concluíram as etapas por falta de conectividade do celular. Além disso, não houve controle do ambiente em que o participante realizou o teste.

Outro aspecto não avaliado diz respeito à própria funcionalidade do *Remote Check*. Mesmo em casos que o indivíduo seja usuário de IC bilateral, a ferramenta avalia uma orelha de cada vez, de maneira isolada, limitando a avaliação do desempenho quanto à binauralidade do participante.

11. CONCLUSÃO

O *Remote Check* é uma ferramenta eficaz que pode auxiliar na análise do desempenho dos usuários do Implante Coclear. Por meio da ferramenta, foi possível obter resultados dos usuários de IC em relação a: *datalogging*, avaliação dos limiares auditivos e testes de fala no ruído tanto de usuários de IC bilaterais, quanto unilaterais.

12. REFERÊNCIAS

BORGES, Alda Linhares de Freitas et al. **Implante coclear e zumbido-Uma metanálise**. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, v. 87, p. 353-365, 2021.

BROTTO, Davide et al. **Long-term impedance trend in cochlear implant users with genetically determined congenital profound hearing loss**. Journal of the American Academy of Audiology, v. 33, n. 02, p. 105-114, 2022.

BROWN, Clifford Scott et al. **Global hearing loss prevention**. Otolaryngologic Clinics of North America, v. 51, n. 3, p. 575-592, 2018.

BUGANNIM, Yossi et al. **Training of speech perception in noise in pre-lingual hearing impaired adults with cochlear implants compared with normal hearing adults**. Otology & Neurotology, v. 40, n. 3, p. e316-e325, 2019.

BUISSON SAVIN, Johanna et al. **Adult normative data for the adaptation of the hearing in noise test in European French (HINT-5 Min)**. In: Healthcare. MDPI, 2022. p. 1306.

BUSCH, Tobias; VANPOUCKE, Filiep; VAN WIERINGEN, Astrid. **Auditory environment across the life span of cochlear implant users: Insights from data logging**. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, v. 60, n. 5, p. 1362-1377, 2017.

BRUNNER, Edgar; BATHKE, Arne C.; KONIETSCHKE, Frank. **Rank and pseudo-rank procedures for independent observations in factorial designs**. Cham: Springer International Publishing, 2018.

CALDAS, Fernanda Ferreira et al. **Novel cochlear implant assessment tool: Comparative analysis of children and adults**. Frontiers in neurology, v. 14, p. 1090184, 2023.

CAPACH, Nicole Hope et al. **Cochlear Implants and the Aided Audiogram: A Retrospective Study Comparing Performance Across Device Manufacturers**. Audiology Research, v. 15, n. 4, p. 79, 2025.

CARVALHO, Bettina et al. **Neural recovery function of the auditory nerve in cochlear implant surgery: Comparison between prelingual and postlingual patients**. International archives of otorhinolaryngology, v. 24, n. 04, p. e444-e449, 2020.

CASWELL-MIDWINTER, Benjamin et al. **The relationship between impedance, programming and word recognition in a large clinical dataset of cochlear implant recipients**. Trends in Hearing, v. 26, p. 23312165211060983, 2022.

CATALANI, Brenda et al. **Prótese auditiva ancorada ao osso percutânea: benefícios auditivos**. Audiology-Communication Research, v. 26, p. e2412, 2021.

CHANG, Chan-Jung et al. **Cochlear implant mapping strategy to solve difficulty in speech recognition**. Journal of the Chinese Medical Association, v. 85, n. 8, p. 874-879, 2022.

CHEN, Chen et al. **Testing speech perception with Cochlear implants through digital audio streaming in a virtual sound booth: a feasibility study**. Journal of the American Academy of Audiology, v. 32, n. 04, p. 219-228, 2021.

CHEN, Kai et al. **Assessing the quality of hearing aids-related videos on TikTok**. Frontiers in Public Health, v. 10, p. 901976, 2022.

Conselho Federal de Fonoaudiologia. **Guia de Orientação na Avaliação Audiológica**. Cons Fed Fonoaudiol. 2020;l:1-34. Disponível em: <https://www.fonoaudiologia.org.br/cffa/index.php/guias-e-manuais/>

CULLINGTON, Helen E.; AIDI, Talat. **Is the digit triplet test an effective and acceptable way to assess speech recognition in adults using cochlear implants in a home environment?**. Cochlear Implants International, v. 18, n. 2, p. 97-105, 2017.

DAZERT, Stefan et al. **Cochlear implantation: Diagnosis, indications, and auditory rehabilitation results**. Deutsches Ärzteblatt International, v. 117, n. 41, p. 690, 2020.

DHANASINGH, Anandhan; HOCHMAIR, Ingeborg. **Bilateral cochlear implantation**. *Acta Oto-Laryngologica*, v. 141, n. sup1, p. 1-21, 2021.

DORNHOFFER, James R. et al. **Systematic review of auditory training outcomes in adult cochlear implant recipients and meta-analysis of outcomes**. *Journal of Clinical Medicine*, v. 13, n. 2, p. 400, 2024.

DZIEMBA, Oliver C.; ARISTEIDOU, Aristotelis; BRILL, Stefan. **Slope of electrically evoked compound action potential amplitude growth function is site-dependent**. *Cochlear Implants International*, v. 22, n. 3, p. 136-147, 2021.

FERGUSON, Melanie A. et al. **Remote technologies to enhance service delivery for adults: clinical research perspectives**. In: *Seminars in Hearing*. Thieme Medical Publishers, Inc., 2023. p. 328-350.

FORLI, Francesca et al. **Cochlear implant in prelingually hearing-impaired adults: prognostic factors and results**. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*, v. 41, n. 2, p. 173, 2021.

GATTO, Annalisa et al. **Cochlear implant cost analysis in adults: a European narrative review**. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, v. 281, n. 9, p. 4455-4471, 2024.

GRAHAM, Marien Alet et al. **Person-centered care in adult auditory rehabilitation: a scoping review**. *International Journal of Audiology*, p. 1-11, 2025.

JAISWAL, Avinash Shekhar et al. **Cochlear implantation in adults with Post-lingual hearing loss: Clinico-Demographical study and outcomes in the current times**. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, v. 75, n. Suppl 1, p. 548-551, 2023.

JIANG, Chuan-Ya et al. **Global, regional, and national prevalence of hearing loss from 1990 to 2019: A trend and health inequality analyses based on the Global Burden of Disease Study 2019**. *Ageing research reviews*, v. 92, p. 102124, 2023.

KAANDORP, Marre W. et al. **Assessing speech recognition abilities with digits in noise in cochlear implant and hearing aid users.** International Journal of Audiology, v. 54, n. 1, p. 48-57, 2015.

LINDQUIST, Nathan R. et al. **Early datalogging predicts cochlear implant performance: Building a recommendation for daily device usage.** Otology & Neurotology, v. 44, n. 7, p. e479-e485, 2023.

LUQUETTI, Camilla Maganhin et al. **Etiologia da perda auditiva em adultos.** Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 8, p. 5680-5694, 2024.

MACHEREY, Olivier; CARLYON, Robert P. **Cochlear implants.** Current Biology, v. 24, n. 18, p. R878-R884, 2014.

MAGALHÃES, Ana Tereza de Matos et al. **A tecnologia a favor da educação continuada no implante coclear.** Audiology-Communication Research, v. 26, p. e2511, 2021.

MARTINS, Kelly Vasconcelos Chaves; GOFFI-GOMEZ, Maria Valéria Schmidt. **The influence of stimulation levels on auditory thresholds and speech recognition in adult cochlear implant users.** Cochlear Implants International, v. 22, n. 1, p. 42-48, 2021.

MARUTHURKKARA, Sajj; CASE, Sasha; ROTTIER, Riaan. **Evaluation of remote check: a clinical tool for asynchronous monitoring and triage of cochlear implant recipients.** Ear and hearing, v. 43, n. 2, p. 495-506, 2022.

MELO, Sheila Cristina Silva de; VIEIRA, Fabiola Sulpino. **Cr terios para a classifica o do grau da perda auditiva e prote o social de pessoas com essa defici ncia.** Revista CEFAC, v. 24, p. e7321, 2022.

MIGLIORINI, Enrico et al. **The relation between cochlear implant programming levels and speech perception performance in post-lingually deafened adults: a data-driven approach.** European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, v. 281, n. 3, p. 1163-1173, 2024.

MIOT, Hélio Amante. **Assessing normality of data in clinical and experimental trials**. *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 16, p. 88-91, 2017.

NOCINI, Riccardo et al. **Estimating the worldwide burden of health loss due to hearing loss**. *European Journal of Public Health*, v. 33, n. 1, p. 146-148, 2023.

PHILIPS, Cato et al. **Listening effort and fatigue among cochlear implant users: A scoping review**. *Frontiers in Neurology*, v. 14, p. 1278508, 2023.

PRINCE, Priyanka et al. **Greater working memory in cochlear implant users is related to higher subjective quality of life**. *Frontiers in Audiology and Otology*, v. 2, p. 1421767, 2024.

RANA, Baljeet et al. **Bilateral versus unilateral cochlear implantation in adult listeners: Speech-on-speech masking and multitalker localization**. *Trends in hearing*, v. 21, p. 2331216517722106, 2017.

ROSENDAHL, Bjørn G.; TRONSTAD, Tron V.; ØYGARDEN, Jon. **Development and evaluation of the Digit Triplet Test in Swahili language**. *South African Journal of Communication Disorders*, v. 72, n. 1, p. 1090, 2025.

ROSTKOWSKA, Joanna et al. **Health-related quality of life in adults with profound postlingual hearing loss before and after cochlear implantation**. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, v. 278, n. 9, p. 3393-3399, 2021.

RÜEGG, Ursina et al. **Correlation between speech perception outcomes after cochlear implantation and postoperative acoustic and electric hearing thresholds**. *Journal of clinical medicine*, v. 10, n. 2, p. 324, 2021.

RYĆKO, Przemysław; ROGOWSKI, Marek. **Speech recognition and speech audiometry parameters in evaluation of aural rehabilitation progress in cochlear implant patients**. Review paper. *Polish Journal of Otolaryngology*, v. 78, n. 4, p. 1-6, 2024.

SAMUEL-SIERRA, Paola Angelica et al. **Feasibility of Self-Programming of the Speech Processor Via Remote Assistant Fitting in Experienced Cochlear Implant Users**. *International Archives of Otorhinolaryngology*, v. 29, n. 01, p. 001-010, 2025.

SERDAR, Ceyhan Ceran et al. **Sample size, power and effect size revisited: simplified and practical approaches in pre-clinical, clinical and laboratory studies**. *Biochemia medica*, v. 31, n. 1, p. 27-53, 2021.

SKARŻYŃSKI, Piotr H. et al. **The Ponto Bone-Anchored Hearing System—Benefits Following Radical Mastoidectomy**. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, v. 31, p. e946944, 2025.

SKIDMORE, Jeffrey A. et al. **Explaining speech recognition and quality of life outcomes in adult cochlear implant users: complementary contributions of demographic, sensory, and cognitive factors**. *Otology & Neurotology*, v. 41, n. 7, p. e795-e803, 2020.

SORRENTINO, Flavia et al. **Remote Check as a tele-health instrument for cochlear implant recipients: Analysis of impact and feasibility of application**. *American Journal of Otolaryngology*, v. 45, n. 4, p. 104294, 2024.

SUCHER, Catherine et al. **Patient preferences for Remote cochlear implant management: A discrete choice experiment**. *PLoS One*, v. 20, n. 6, p. e0320421, 2025.

SUTTON, Andrew E.; KROGMANN, Ryan J.; KHALILI, Yasir Al. **Cochlear Implants**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; PMID: 31335000, 2025.

TOLLEFSON, Mallory R. et al. **Assessing variants of uncertain significance implicated in hearing loss using a comprehensive deafness proteome**. *Human genetics*, v. 142, n. 6, p. 819-834, 2023.

VAN DEN BORRE, Elien et al. **The digit triplet test: a scoping review**. *International journal of audiology*, v. 60, n. 12, p. 946-963, 2021.

VOOLA, Marcus Windsor Rao et al. **Auditory listening effort and reaction time: a comparative study between single sided deaf cochlear implant users and normal hearing controls.** *Frontiers in Audiology and Otology*, v. 2, p. 1369812, 2024.

WILLBERG, Tytti et al. **Comparing the speech perception of cochlear implant users with three different Finnish speech intelligibility tests in noise.** *Journal of clinical medicine*, v. 10, n. 16, p. 3666, 2021.

XI, Xin et al. **Development and validation of a mandarin Chinese adaptation of AzBio sentence test (CMnBio).** *Trends in Hearing*, v. 26, p. 23312165221134007, 2022.

APÊNDICE A - CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Participantes	Sexo	Idade	Período da Perda	Etiologia	Idade - 1ª Implantação	Idade - Implantação Sequencial	Idade Auditiva – 1ª Orelha Implantada	Idade Auditiva – IC Sequencial	Lateralidade	IC atual
1	M	30 anos	Pré-lingual	Rubéola	12 anos	22 anos	18 anos	8 anos	Bilateral	Nucleus 8
2	F	36 anos	Pré-lingual	Genética	35 anos	36 anos	1 ano	6 meses	Bilateral	Kanso 2
3	M	28 anos	Pré-lingual	Meningite	5 anos	Não se aplica	23 anos	Não se aplica	Unilateral	Kanso 2
4	F	44 anos	Pré-lingual	Ototoxicidade	37 anos	Não se aplica	7 anos	Não se aplica	Unilateral	Nucleus 8
5	F	29 anos	Pré-lingual	Rubéola	25 anos	Não se aplica	4 anos	Não se aplica	Unilateral	Nucleus 7
6	F	41 anos	Pré-lingual	Congênita	37 anos	40 anos	5 anos	1 ano	Bilateral	Nucleus 7 e Nucleus 8
7	F	15 anos	Pré-lingual	Genética	7 anos	Não se aplica	8 anos	Não se aplica	Unilateral	Kanso 2
8	F	64 anos	Pré-lingual	Idiopática	59 anos	Não se aplica	5 anos	Não se aplica	Bilateral	Nucleus 7
9	M	32 anos	Pré-lingual	Meningite	27 anos	Não se aplica	5 anos	Não se aplica	Unilateral	Nucleus 7
10	M	27 anos	Pré-lingual	Idiopática	25 anos	Não se aplica	2 anos	Não se aplica	Bilateral	Kanso 2
11	F	45 anos	Pré-lingual	Congênita	37 anos	Não se aplica	8 anos	Não se aplica	Bilateral	Kanso 2
12	F	39	Pós-lingual	Idiopática	37 anos	Não se aplica	2 anos	Não se aplica	Unilateral	Nucleus 8
13	F	47	Pós-lingual	Idiopática	44 anos	46 anos	3 anos	6 meses	Bilateral	Nucleus 7 e Nucleus 8
14	F	75	Pós-lingual	Idiopática	69 anos	Não se aplica	6 anos	Não se aplica	Unilateral	Nucleus 7
15	M	56	Pós-lingual	Genética	53 anos	Não se aplica	3 anos	Não se aplica	Unilateral	Nucleus 7
16	F	49	Pós-lingual	Súbita	48 anos	Não se aplica	1 ano	Não se aplica	Bilateral	Nucleus 8
17	M	41	Pós-lingual	Neurofibromatose tipo II	40 anos	Não se aplica	1 ano	Não se aplica	Unilateral	Nucleus 7
18	F	34	Pós-lingual	Meningite	31 anos	Não se aplica	3 anos	Não se aplica	Unilateral	Kanso 2
19	F	44	Pós-lingual	Sepse	43 anos	Não se aplica	1 ano	Não se aplica	Bilateral	Nucleus 8
20	F	44	Pós-lingual	Otosclerose	39 anos	Não se aplica	5 anos	Não se aplica	Bilateral	Nucleus 7
21	M	73	Pós-lingual	Síndrome de Ménière	71	Não se aplica	2 anos	Não se aplica	Bilateral	Nucleus 7
22	M	64	Pós-lingual	Sepse	59 anos	Não se aplica	5 anos	Não se aplica	Bilateral	Nucleus 7
23	F	57	Pós-lingual	Lesão	56	Não se aplica	1 ano	Não se aplica	Unilateral	Kanso 2
24	F	38	Pós-lingual	Rubéola	25	Não se aplica	13 anos	Não se aplica	Unilateral	Kanso 2
25	F	57	Pós-lingual	Idiopática	56	Não se aplica	1 ano	Não se aplica	Unilateral	Kanso 2
26	M	79	Pós-lingual	Idiopática	78	Não se aplica	1 ano	Não se aplica	Unilateral	Kanso 2
27	M	45	Pós-lingual	Súbita	44 anos	Não se aplica	1 ano	Não se aplica	Unilateral	Kanso 2
28	F	68	Pós-lingual	Genética	60 anos	Não se aplica	8 anos	Não se aplica	Unilateral	Kanso 2
29	M	77	Pós-lingual	Síndrome de Ménière	72 anos	Não se aplica	5 anos	Não se aplica	Unilateral	Nucleus 8
30	M	74	Pós-lingual	Idiopática	73 anos	Não se aplica	1 ano	Não se aplica	Unilateral	Kanso 2
31	F	41	Pós-lingual	Meningite	28 anos	Não se aplica	13 anos	Não se aplica	unilateral	Nucleus 7

APÊNDICE B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)

Eu, **Francisco Wallison Lucena da Silva**, fonoaudiólogo inscrito no CRFa nº 5-12732, irei desenvolver uma pesquisa cujo título provisório é “**Avaliação de Usuários de Implante Coclear pela Ferramenta Remote Check para Monitoramento e Acompanhamento**”. O objetivo desta pesquisa é avaliar o uso do Implante Coclear de maneira remota por meio da autorrealização das tarefas propostas pela ferramenta *Remote Check*.

Gostaria de convidar você a participar desta pesquisa como voluntário. Os procedimentos não serão invasivos e a participação se dará por meio de realização de tarefas disponibilizadas por uma ferramenta online no aplicativo do Implante Coclear, sendo elas questionários, teste de percepção de fala, teste de limiar de detecção de som e captura de foto da região do IC, realizado na sua própria casa ou na clínica de acompanhamento, com um tempo estimado de 30 minutos a 1 hora para sua realização.

Os riscos decorrentes da participação na pesquisa envolvem apenas cansaço pelo tempo de realização, e isso pode ser minimizado realizando uma etapa por vez. Será assegurado o seu direito de desistência da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para você. A participação é voluntária, isto é, não há pagamento pela colaboração.

Todas as despesas que estiverem relacionadas diretamente ao projeto de pesquisa (tais como, passagem para o local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa ou exames para realização da pesquisa) serão cobertas pelo pesquisador responsável.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente da participação do seu(a) filho(a) na pesquisa, o(a) senhor(a) deverá buscar ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília (UnB), podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Seus pais e/ou responsáveis também estão de acordo com sua participação e assinaram também o Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (TCLE), porém isso não impede que você deixe de participar da pesquisa a qualquer momento. Se você ou seus responsáveis tiverem qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Francisco Wallison Lucena da Silva e/ou para o orientador do presente estudo Dr. Fayez Bahmad Jr nos telefones 61 992256213 e 61 981810700, respectivamente, disponível inclusive para ligação a cobrar. Informamos que o contato com o pesquisador pode ser feito a qualquer hora via email: wallisonluc@hotmail.com.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-1947 ou do e-mail cepfs@unb.br ou cepfsunb@gmail.com, outras informações podem ser conferidas no site <https://fs.unb.br/comite-de-etica-cep-fs/sobre-cep>. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Caso concorde com em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com você e a outra com responsável pela pesquisa.

Nome e assinatura do menor de idade participante

Nome e assinatura do Pesquisador Responsável

Brasília, ____ de _____ de _____.

APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA O RESPONSÁVEL DO MENOR DE IDADE



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) Para o Responsável do Menor de Idade

Eu, **Francisco Wallison Lucena da Silva**, fonoaudiólogo inscrito no CRFa nº 5-12732, irei desenvolver uma pesquisa cujo título provisório é “**Avaliação de Usuários de Implante Coclear pela Ferramenta Remote Check para Monitoramento e Acompanhamento**”. O objetivo desta pesquisa é avaliar o uso do Implante Coclear de maneira remota por meio da autorrealização das tarefas propostas pela ferramenta *Remote Check*.

Gostaria de convidar o menor sob sua responsabilidade para participar desta pesquisa como voluntário. Os procedimentos não serão invasivos e a participação se dará por meio de realização de tarefas disponibilizadas por uma ferramenta online no aplicativo do Implante Coclear, sendo elas questionários, teste de percepção de fala, teste de limiar de detecção de som e captura de foto da região do IC, realizado na sua própria casa ou na clínica de acompanhamento, com um tempo estimado de 30 minutos a 1 hora para sua realização.

Os riscos decorrentes da participação na pesquisa envolvem apenas cansaço pelo tempo de realização, e isso pode ser minimizado realizando uma etapa por vez. Se o(a) senhor(a) autorizar a participação do menor sob sua responsabilidade, estará contribuindo para o acompanhamento à distância para validar o desempenho com IC após a cirurgia.

Será assegurado o direito de desistência da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o participante. A participação é voluntária, isto é, não há pagamento pela colaboração.

Todas as despesas que estiverem relacionadas diretamente ao projeto de pesquisa (tais como, passagem para o local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa ou exames para realização da pesquisa) serão cobertas pelo pesquisador responsável.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente da participação do seu(a) filho(a) na pesquisa, o(a) senhor(a) deverá buscar ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília (UnB), podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Francisco Wallison Lucena da Silva e/ou para o orientador do presente estudo Dr. Fayez Bahmad Jr nos telefones 61 992256213 e 61 981810700, respectivamente, disponível inclusive para ligação a cobrar. Informamos que o contato com o pesquisador pode ser feito a qualquer hora via email: wallisonluc@hotmail.com.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-1947 ou do e-mail cepfs@unb.br ou cepfsunb@gmail.com, outras informações podem ser conferidas no site <https://fs.unb.br/comite-de-etica-cep-fs/sobre-cep>. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Caso concorde com a participação do menor sob sua responsabilidade, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o(a) Senhor(a).

Nome e assinatura do responsável pelo participante

Nome e assinatura do Pesquisador Responsável

Brasília, ____ de _____ de _____.

APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Convidamos o(a) Senhor(a) a participar voluntariamente do projeto de pesquisa “**Avaliação de Usuários de Implante Coclear pela Ferramenta Remote Check para Monitoramento e Acompanhamento**”, sob a responsabilidade do pesquisador **Francisco Wallison Lucena da Silva**. O projeto trata-se de avaliar e acompanhar o desempenho auditivo de indivíduos usuários de Implante Coclear de maneira remota.

O objetivo desta pesquisa é avaliar o uso do Implante Coclear de maneira remota por meio da autorrealização das tarefas propostas pela ferramenta *Remote Check*.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação se dará por meio de realização de tarefas disponibilizadas por uma ferramenta online no aplicativo do Implante Coclear, sendo elas questionários, teste de percepção de fala, teste de limiar de detecção de som e captura de foto da região do IC, realizado na sua própria casa ou na clínica de acompanhamento, com um tempo estimado de 30 minutos a 1 hora para sua realização.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa envolvem apenas cansaço pelo tempo de realização, e isso pode ser minimizado realizando uma etapa por vez. Se o(a) senhor(a) aceitar participar, estará contribuindo para o acompanhamento à distância para validar o desempenho com IC após a cirurgia.

O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Todas as despesas que o(a) senhor(a) tiver relacionadas diretamente ao projeto de pesquisa (tais como, passagem para o local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa ou exames para realização da pesquisa) serão cobertas pelo pesquisador responsável.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação na pesquisa, o(a) senhor(a) deverá buscar ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília (UnB), podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Francisco Wallison Lucena da Silva e/ou para o orientador do presente estudo Dr. Fayez Bahmad Jr nos telefones 61 992256213 e 61 981810700, respectivamente, disponível inclusive para ligação a cobrar. Informamos que o contato com o pesquisador pode ser feito a qualquer hora via email: wallisonluc@hotmail.com.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-1947 ou do e-mail cepfs@unb.br ou cepfsunb@gmail.com, outras informações podem ser conferidas no site <https://fs.unb.br/comite-de-etica-cep-fs/sobre-cep>. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o(a) Senhor(a).

Nome e assinatura do Participante de Pesquisa

Nome e assinatura do Pesquisador Responsável

Brasília, ____ de _____ de _____.

ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM

FACULDADE DE MEDICINA DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA -
UNB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação de Usuários de Implante Coclear pela Ferramenta Remote Check para Monitoramento e Acompanhamento

Pesquisador: FRANCISCO WALLISON LUCENA DA SILVA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 83476324.5.0000.5558

Instituição Proponente: Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.216.589

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo observacional prospectivo longitudinal realizado com base em avaliações e acompanhamento fonoaudiológico pós cirurgia de Implante Coclear em indivíduos com perda auditiva unilateral ou bilateral atendidos em uma clínica de otorrinolaringologia localizada em uma região administrativa do Distrito Federal. Para a coleta de dados, os indivíduos implantados terão disponibilizados em seu aplicativo Nucleus Smart a função Remote Check para que possam realizar todas as etapas, sendo elas: Questionários: os participantes responderão 30 questões referentes a aspectos clínicos, necessidade de treinamento para uso do Implante Coclear, adaptação, qualidade do som. Há também a inclusão do SSQ, que é composto de 12 escalas de 0 a 10 com o objetivo de quantificar a experiência auditiva nos aspectos de audição para fala, audição espacial e outras qualidades auditivas. Dados de uso: dados de uso são registrados pelo processador de fala e podem indicar o tempo de uso, funções e conectividades ativadas e cenários utilizados. Mensuração das impedâncias dos eletrodos: os participantes terão seus eletrodos testados de maneira automática com o objetivo de avaliar sua funcionalidade e integridade. Aided Threshold Test (ATT): os participantes serão testados de acordo com os limiares de detecção de som nas frequências 1000, 2000, 3000, 4000, 6000, 500, 250 Hz. Ao ouvir ou não o estímulo auditivo, os participantes deverão indicar em sim ou não na tela do dispositivo móvel. Digit Triple Test (DTT): com o objetivo de testar a compreensão de fala na presença de ruído, os participantes

Endereço: Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro - Faculdade de Medicina
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1915 **E-mail:** cepfm@unb.br

PESQUISA (CEP)

FACULDADE DE MEDICINA DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA -
UNB



Continuação do Parecer: 7.216.589

deverão identificar uma sequência de 3 números de 0 a 9 gerados aleatoriamente. O nível de ruído é ajustado automaticamente de acordo com os acertos ou erros do indivíduo. Captura de fotos: Os participantes terão que fotografar a região do implante e também a região de cicatriz atrás da orelha.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar o uso do Implante Coclear de maneira remota por meio da autorrealização das tarefas propostas pela ferramenta Remote Check.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo o pesquisador:

"Riscos:

A pesquisa não demonstra risco à saúde dos participantes, uma vez que se trata de preenchimento de questionários e também de testes que dependem da resposta dada pelo indivíduo, disponibilizados no aplicativo e celular dos mesmos. Todo o procedimento realizado possui duração de cerca de 30 minutos a 1 hora, logo o máximo que pode causar é um pouco de fadiga e cansaço." Porém deve-se levar em conta o risco da quebra de confidencialidade dos dados e o pesquisador deve garantir o sigilo dos mesmos.

"Benefícios:

A participação dos indivíduos na pesquisa pode auxiliar na mensuração do desenvolvimento das habilidades auditivas após o procedimento de implante coclear em casos de perda auditiva, tal como fornecer dados sobre o nível de compreensão auditiva após a implantação, seu desempenho em situações da vida cotidiana, qualidade do som escutado, manuseio e adaptação do dispositivo eletrônico. Dessa forma, os indivíduos terão

dados a respeito da sua performance auditiva pós implantação, além do aplicativo ter a possibilidade de fornecer diagnóstico objetivo a respeito dos eletrodos inseridos na cóclea e avaliação dos mesmos em relação ao ponto de contato interno por meio da mensuração feita pela telemetria de impedância. Além disso, a pesquisa de dados via Remote Check pode se tornar um fator que potencialize o acompanhamento do indivíduo à

distância sem que ele precise se deslocar até o centro clínico para sanar alguma dúvida ou aspecto referente ao Implante Coclear."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de projeto de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

Endereço: Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro - Faculdade de Medicina
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1915 **E-mail:** cepfm@unb.br

FACULDADE DE MEDICINA DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA -
UNB



Continuação do Parecer: 7.216.589

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentou adequadamente todos os termos obrigatórios.

Recomendações:

Alterar no documento Informações Básicas do Projeto, no item riscos, que deve-se levar em conta o risco da quebra de confidencialidade dos dados e o pesquisador deve garantir o sigilo dos mesmos.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto está adequado em relação às exigências deste Comitê de ética, porém deve ser realizada a alteração proposta no item Recomendações.

Considerações Finais a critério do CEP:

Após apreciação na reunião dia 06/11/2024 do colegiado CEP/FM o projeto foi aprovado.OBS: De acordo com a Resolução CNS 466/12, nos inciso II.19 e II.20, cabe ao pesquisador elaborar e apresentar ao CEP os relatórios parciais e final do seu projeto de pesquisa. Bem como a notificação de eventos adversos, de emendas ou modificações no protocolo para apreciação do CEP

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2421286.pdf	25/09/2024 11:57:56		Aceito
Outros	Curriculo_Francisco_Wallison_Pesquisador_Principal.pdf	25/09/2024 11:57:36	FRANCISCO WALLISON LUCENA DA SILVA	Aceito
Outros	RESUMO_Projeto_Remote_Check_250924.docx	25/09/2024 10:57:21	FRANCISCO WALLISON LUCENA DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Remote_Check_25_09_24.docx	25/09/2024 10:56:22	FRANCISCO WALLISON LUCENA DA SILVA	Aceito
Outros	CURRICULOLATTES_FAYEZBAHMAD_ORIENTADOR.pdf	16/09/2024 08:19:47	FRANCISCO WALLISON LUCENA DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	16/09/2024 08:15:17	FRANCISCO WALLISON LUCENA DA SILVA	Aceito
Declaração de Instituição e	Termo_Concordancia_Instituicao_coparticipante.pdf	15/09/2024 15:55:58	FRANCISCO WALLISON LUCENA	Aceito

Endereço: Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro - Faculdade de Medicina

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.910-900

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3107-1915

E-mail: cepfm@unb.br

FACULDADE DE MEDICINA DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA -
UNB



Continuação do Parecer: 7.216.589

Infraestrutura	Termo_Concordancia_Instituicao_coparticipante.pdf	15/09/2024 15:55:58	DA SILVA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_Responsabilidade_Pesquisador.pdf	15/09/2024 15:55:07	FRANCISCO WALLISON LUCENA DA SILVA	Aceito
Outros	Carta_de_Encaminhamento.pdf	15/09/2024 15:53:59	FRANCISCO WALLISON LUCENA DA SILVA	Aceito
Declaração de concordância	Termo_ConcordanciaBO.pdf	15/09/2024 15:52:28	FRANCISCO WALLISON LUCENA DA SILVA	Aceito
Cronograma	PLANILHA_CRONOGRAMA_150924.xlsx	15/09/2024 15:48:06	FRANCISCO WALLISON LUCENA DA SILVA	Aceito
Orçamento	PLANILHA_DE_ORCAMENTO_150924.doc	15/09/2024 15:47:48	FRANCISCO WALLISON LUCENA DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Remote_Check_15_09_24.doc	15/09/2024 15:47:20	FRANCISCO WALLISON LUCENA DA SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 09 de Novembro de 2024

Assinado por:

Antônio Carlos Rodrigues da Cunha
(Coordenador(a))

Endereço: Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro - Faculdade de Medicina

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.910-900

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3107-1915

E-mail: cepfm@unb.br