

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

BEATRIZ MÜLLER BARBOSA CORREA BATISTA

**Avaliação comportamental da funcionalidade do  
sistema auditivo: correlação com a autopercepção  
auditiva de adultos e idosos**

BAURU  
2023

BEATRIZ MÜLLER BARBOSA CORREA BATISTA

**Avaliação comportamental da funcionalidade do sistema auditivo: correlação com a autopercepção auditiva de adultos e idosos**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências no Programa de Fonoaudiologia, na área de concentração audiológica.

Orientadora: Profa. Dra. Lilian Cássia Borna Jacob

**VERSÃO CORRIGIDA**

BAURU  
2023

Batista, Beatriz Müller Barbosa Correa

Avaliação comportamental da funcionalidade do sistema auditivo: correlação com a autopercepção auditiva de adultos e idosos / Beatriz Müller Barbosa Correa Batista. -- Bauru, 2023.

71 p. : il. ; 31 cm.

Dissertação (mestrado) -- Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, 2023.

Orientadora: Profa. Dra. Lilian Cássia Bornia Jacob

**Nota:** A versão original desta dissertação/tese encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB/USP.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Comitê de Ética da FOB-USP  
CAAE: 38327120.9.0000.5417  
Data: 02/12/2020



# FOLHA DE APROVAÇÃO

Universidade de São Paulo  
Faculdade de Odontologia de Bauru  
Assistência Técnica Acadêmica  
Serviço de Pós-Graduação



## FOLHA DE APROVAÇÃO

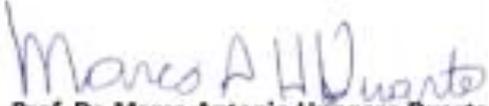
Dissertação apresentada e defendida por  
**BEATRIZ MULLER BARBOSA CORREA BATISTA**  
e aprovada pela Comissão Julgadora  
em 07 de março de 2023.

Prof.ª Dr.ª **JOSILENE LUCIENE DUARTE**  
UFS

Prof.ª Dr.ª **ADRIANA SAMPAIO DE ALMEIDA MEYER**  
HRAC

Prof.ª Dr.ª **KATIA DE FREITAS ALVARENGA**  
FOB-USP

Prof.ª Dr.ª **LILIAN CÁSSIA BORNIA JACOB**  
Presidente da Banca  
FOB - USP

  
**Prof. Dr. Marco Antonio Hungaro Duarte**  
Presidente da Comissão de Pós-Graduação  
FOB-USP

 Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 | Bauru-SP | CEP 13012-905 | C.F. 78  
 <http://posgraduacao.fo.usp.br>  
 14 | 3226-8223 / 3226-4097 / 3226-4094  
 [posgrad@fo.usp.br](mailto:posgrad@fo.usp.br)

 [posgraduacaofo.usp.br](https://www.facebook.com/posgraduacaofo.usp.br)  
 [@posgradfo.usp.br](https://twitter.com/posgradfo.usp.br)  
 [fo.usp.br](https://www.instagram.com/fo.usp.br)  
 [fo.usp.br](https://www.youtube.com/fo.usp.br)

---

## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho à minha **mãe** e à minha **avó**, mulheres excepcionais e incríveis que me ensinaram tudo o que eu sei e são quem instigam minhas maiores virtudes.

Aos meus **amigos**, que nunca me deixam sozinha e sempre estão comigo nos momentos mais difíceis.

À **ciência** e aos **pesquisadores**.

---

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à toda minha família, em especial à minha mãe **Cláudia** e minha avó **Noeli**, por sempre estarem presentes, me apoiando e sendo meu porto seguro em todas as fases da minha vida, me motivando e me ensinando a ser uma pessoa melhor a cada dia. Obrigada por existirem e serem essenciais em minha vida!

À **Profa. Dra. Lilian Cássia Bornia Jacob**, que me auxiliou e ensinou tanto durante esses anos de mestrado. Obrigada pela paciência e por todo o conhecimento compartilhado comigo nesses anos, me fazendo crescer e acreditar mais em mim como fonoaudióloga.

Às minhas amigas **Giovanna L., Giovanna A., Giovanna F. e Letícia**, que desde a graduação estão presentes e me ajudando, estando ao meu lado nos momentos bons e ruins e me apoiando em todas as decisões e fases da minha vida.

Às minhas amigas que se juntaram a minha jornada no final da graduação **Adriane, Ana Julia, Ana Vitória e Clara**, que me trouxeram alegrias e ensinamentos, não soltando minha mão e estando presentes quando mais precisei, me dando forças e muito amor. Obrigada por estarem ao meu lado sempre!

Aos meus amigos e colegas de pós-graduação **Luiz e Brenda**, que estiveram do meu lado em mais esta fase da minha vida, deixando os dias mais felizes e leves.

Aos meus **amigos**, em especial à **Larissa P.**, que durante todo o meu processo de mestrado me apoiaram, confiaram em mim e me incentivaram a não desistir e seguir firme, que me motivaram e foram mais uma base de muito amor e companheirismo.

Aos **funcionários da Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru**, que se fizeram presente durante a etapa da minha coleta de pesquisa e me auxiliaram sempre que solicitei, de forma leve e carinhosa.

Às doutorandas **Tatiane e Maria Julia**, que foram minhas parceiras e amigas, me ajudando desde o início em todos os pontos do meu mestrado, com muita orientação e ensinamentos.

---

Aos **participantes desta pesquisa**, que mesmo no momento delicado de pandemia compareceram e tornaram este trabalho possível. Obrigada por todo ensinamento de vida.

À **Faculdade de Odontologia de Bauru**, por ter sido meu lar por mais três anos, pelo ensino excepcional com tantos professores e funcionários incríveis.

Ao **Programa de Pós-Graduação** pelo incentivo à pesquisa e ciência.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES)** – número de processo 88887.503219/2020-00, pela oportunidade de realizar uma pós graduação recebendo bolsa de mestrado.

Aos **alunos de graduação** que tive a oportunidade de conhecer e ajudar, que me fizeram crescer e evoluir como fonoaudióloga, me dando segurança e confiança do meu trabalho.

---

*“Tempo é viver, é celebrar, é conhecer. Tempo é poder amar ao nosso tempo. O tempo só pode ser a mágica de fazer tudo acontecer e possibilitar que os sonhos possam florescer, leve o tempo que precisar”.*

**Jeniffer Harth**

---

## RESUMO

A perda auditiva relacionada à idade resulta em efeitos negativos na qualidade de vida do indivíduo. A avaliação funcional da audição deve ser feita por meio da análise precisa dos sinais obtidos em um conjunto de testes e/ou exames, complementada pela autoavaliação, que permite conhecer sob a perspectiva do paciente, o impacto de sua condição no dia a dia, complementando a análise dos resultados dos testes feitos pelo especialista. Objetivos: verificar a associação entre a percepção da fala na presença de ruído competitivo com a idade, grau da perda auditiva e a autopercepção auditiva em um grupo de adultos e idosos. Método: participaram do estudo 38 indivíduos com idade igual ou superior a 40 anos com audição normal ou perda auditiva sensorineural, usuários do Serviço de Saúde Auditiva da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB USP. Foi realizada análise dos registros do prontuário para caracterização da população e para coleta de dados da entrevista inicial, das avaliações otorrinolaringológica, psicológica e audiológica (audiometria e timpanometria). Foi aplicado o questionário “Amsterdam Inventory for Auditory Disability and Handicap – versão brasileira (Pt-AIADH) e realizada a avaliação da percepção de fala no ruído com o Hearing Noise Test (HINT). Foram realizadas as análises estatísticas descritiva e inferencial por meio do *software* Jamovi 1.6.23 utilizando o teste de Spearman's para correlação dos resultados. Foi adotado valor de significância (p) igual ou menor a 0,05. Resultados: houve correlação significativa entre a idade dos participantes e o resultado do HINT apenas na condição ruído à direita; o grau da perda auditiva da orelha direita apresentou correlação com o HINT em suas três condições, e da orelha esquerda nas condições ruído frontal e ruído à direita. Com relação ao Pt-AIADH, o valor total obtido no teste, bem como as categorias: detecção, localização, inteligibilidade sem e com ruído competitivo demonstraram correlação com o HINT na condição ruído frontal. Conclusão: a queixa de dificuldades na percepção de fala no ruído relatada por pacientes adultos e idosos, averiguada no questionário de auto avaliação, pôde ser mensurada pelo HINT na modalidade ruído frontal; a idade absoluta não demonstrou associação com o prejuízo na habilidade de percepção de fala no ruído; o grau da perda auditiva demonstrou relação com a habilidade de percepção de fala no ruído.

**Palavras-chave:** adultos; idosos; perda auditiva; percepção auditiva.

---

## ABSTRACT

### **Behavioral evaluation of auditory system functionality: correlation with auditory self-perception of adults and elderly**

Age-related hearing loss results in negative effects on the individual's quality of life. The functional assessment of hearing must be carried out through the precise analysis of two signals obtained in a set of tests and/or exams, complemented by self-assessment, which allows knowing the patient's perspective, or the impact of his condition on a day-to-day. Objectives: to verify the association between speech perception in the presence of competitive noise with age, degree of hearing loss and self-perception of hearing in a group of elderly people. Method: participated in the study 38 individuals aged 40 years or older with normal hearing or sensorineural hearing loss, users of the Hearing Health Service of the Faculty of Dentistry of Bauru – FOB USP. Analysis of two medical records was carried out to characterize the population and collect data from the initial interview, otorhinolaryngological, psychological and audiological evaluations (audiometry and tympanometry). The questionnaire “Amsterdam Inventory for Auditory Disability and Handicap – Brazilian version (Pt-AIADH) was applied and carried out to evaluate the perception of absence of noise with the Hearing Noise Test (HINT). Descriptive and inferential statistical analyzes were performed using the Jamovi 1.6.23 software using the Spearman test for correlation of two results. A significance value ( $p$ ) equal to or less than 0.05 was assigned. Results: there was a significant correlation between the age of two participants and the HINT result only in the noise condition on the right; The degree of hearing loss in the right ear correlated with the HINT in its three conditions, and in the left ear in the frontal noise and right noise conditions. Regarding the Pt-AIADH, the total value obtained was not tested, as the categories: detection, location, intelligibility with and without competitive noise showed correlation with the HINT in the condition of frontal noise. Conclusion: the complaint of difficulty in perceiving silence reported by adult and elderly patients, verified in the self-assessment questionnaire, can be measured by HINT in the frontal noise modality; absolute age is not associated with or impaired in the ability to perceive speech in noise; the degree of hearing loss was related to the ability to perceive speech in noise.

**Keywords:** adults; elderly; hearing loss; auditory perception.

---

## LISTA DE QUADROS

- Quadro 1** - Classificação da configuração audiométrica de acordo com o estudo de Hannula *et al.* (2011) ..... **30**
- Quadro 2** - Condições do HINT binaural para fone auricular e apresentação do sinal ..... **32**

---

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Caracterização da amostra estudada .....	<b>31</b>
<b>Tabela 2</b> - Média, desvio padrão, valor mínimo e máximo do resultado do HINT em suas três condições na modalidade binaural .....	<b>36</b>
<b>Tabela 3</b> - Correlação entre o HINT em suas três condições (ruído frontal, ruído à direita e ruído à esquerda) e a idade .....	<b>36</b>
<b>Tabela 4</b> - Correlação entre HINT em suas três condições (ruído frontal, ruído à direita e ruído à esquerda) e o grau da perda auditiva .....	<b>37</b>
<b>Tabela 5</b> - Média, desvio padrão, valor mínimo e máximo da pontuação do teste The Amsterdam Inventory for Auditory Disability and Handicap – versão brasileira (Pt-AIADH).....	<b>37</b>
<b>Tabela 6</b> - Correlação entre HINT em suas três condições (ruído frontal, ruído à direita e ruído à esquerda) e o The Amsterdam Inventory for Auditory Disability and Handicap – versão brasileira (Pt-AIADH) .....	<b>38</b>

---

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>17</b>
2.1	PRESBIACUSIA .....	18
2.2	AUTOPERCEPÇÃO AUDITIVA .....	20
2.3	PERCEPÇÃO DE FALA NO RUÍDO .....	22
2.4	HEARING IN NOISE TEST (HINT) .....	23
<b>3</b>	<b>PROPOSIÇÃO</b> .....	<b>26</b>
<b>4</b>	<b>MÉTODOS</b> .....	<b>28</b>
4.1	CASUÍSTICA .....	28
4.1.1	<b>Critérios de inclusão e exclusão</b> .....	<b>29</b>
4.2	PROCEDIMENTOS .....	31
4.2.1	<b>Questionário The Amsterdam Inventory for Auditory Disability and Handicap – versão brasileira (Pt-AIADH) (Anexo B)</b> .....	<b>31</b>
4.2.2	<b>Hearing Noise Test (HINT)</b> .....	<b>32</b>
4.3	ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	33
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>39</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>45</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>48</b>
	<b>APÊNDICES</b> .....	<b>56</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>62</b>

# **1 INTRODUÇÃO**

---

## 1 INTRODUÇÃO

Dados atualizados da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2022) estimam que entre 360 milhões de pessoas com deficiência auditiva incapacitante, 328 milhões são adultos ou idosos e aproximadamente um terço das pessoas com mais de 65 anos de idade é afetada pela perda auditiva. A senescência é algo natural e irreversível e, com o passar dos anos, os indivíduos sofrem mudanças que vão além dos aspectos biológicos (SOUSA; RUSSO, 2009). A perda auditiva associada ao envelhecimento, denominada de presbiacusia, resulta em efeitos negativos na qualidade de vida destes indivíduos (GONÇALVES; MOTA, 2002; BETLEJEWSKI, 2006; MACEDO; PUPO; BALEIRO, 2006). Ela é um fenômeno biológico ao qual todos estão predispostos, sendo seu início por volta dos 30 anos de idade e, a partir dos 40/50 anos, os sinais e sintomas tornam-se evidentes (GORDON-SALANT, 2005; KASSE; CRUZ, 2006).

As consequências do envelhecimento para audição incluem progressiva degeneração sensorial, neural, estria e de suporte das células da cóclea, além de alterações no processamento neural central (WILLOTT; HNATH CHISOLM; LISTER, 2001). Assim, os efeitos da idade no sistema auditivo periférico e central não estão restritos somente à alteração na habilidade de detecção do som, mas podem acarretar em diminuição do suporte cognitivo, elevação dos limiares auditivos, redução da compreensão da fala no ruído e em ambientes reverberantes, e em dificuldades na localização do som (BARALDI; ALMEIDA; BORGES, 2007). Tais intercorrências não são diagnosticadas somente por meio da avaliação audiológica convencional.

A população adulta e idosa, com ou sem perda auditiva, podem apresentar consideráveis dificuldades em compreender a fala, principalmente quando ela é distorcida acusticamente (HUMES; CHRISTOPHERSON, 1991). Os prejuízos no reconhecimento de fala de adultos e idosos não são atribuídos somente à diminuição na sensação auditiva. Os idosos apresentam desempenho pior em comparação aos jovens quando a fala é apresentada com ruído competitivo, na fala distorcida por reverberação, e na fala comprimida, mesmo que esses grupos sejam semelhantes quanto aos limiares tonais (CAPORALI; SILVA, 2004). Esses achados sugerem que outros fatores contribuem para a diminuição do reconhecimento de fala em idosos, além da mudança no limiar auditivo (PLACK; BARKER; PRENDERGAST, 2014).

As estruturas centrais, tanto de tronco encefálico como do córtex, são afetadas com o envelhecimento podendo ocasionar perda de neurônios, fazendo assim com que seja possível que o desempenho no processamento dos sons seja afetado e possa gerar prejuízos na comunicação (LIPORACI; FROTA, 2010). O corpo caloso é responsável por conectar o hemisfério direito e o esquerdo, que exercem diferentes funções cerebrais. O hemisfério esquerdo é considerado o responsável pela análise de sons linguísticos, relacionados à fala e à linguagem. O hemisfério direito é considerado o responsável pela decodificação dos sons não linguísticos, como os musicais e os rítmicos (JÄNCKE; STEINMETZ; VOLKMANN, 1992; HERTRICH *et al.*, 2002; ORTIZ; PEREIRA; VILANOVA, 2003). A mensagem recebida por uma orelha direciona-se para o hemisfério homolateral através das vias ipsilaterais, e para o hemisfério contralateral, através das vias contralaterais. Assim, a informação auditiva vinda da orelha direita cruza para o hemisfério esquerdo enquanto que a informação vinda da orelha esquerda cruza para o hemisfério direito e atravessa o corpo caloso para novamente chegar ao hemisfério esquerdo (FERREIRA; FROST; LEÃO, 2008).

Estudos sugerem que a velocidade de transmissão do sinal entre os hemisférios diminua com a idade devido a deterioração progressiva do corpo caloso em função do envelhecimento, o que gera um declínio na eficiência da transferência inter-hemisférica causando assim mais uma possível causa para a dificuldade comunicativa (BARAN; MUSIEK, 2001; GONÇALVES; CURY, 2011).

Pessoas que possuem a deficiência auditiva poderão ter alguma restrição para participar de uma variedade de eventos sociais, gerando o isolamento, além da dificuldade em utilizar os meios de comunicação. Como consequência há o aumento da sensação de raiva, frustração, ansiedade e assim, o indivíduo evita situações que possam lhe causar desconforto (BLASCO, 2015). Estas consequências refletem em todos os aspectos da vida do indivíduo. A identificação de fatores que levam ao declínio cognitivo e demência em adultos e idosos representam uma prioridade de saúde pública, uma vez que a prevalência da demência está projetada para dobrar a cada 20 anos por conta do envelhecimento da população mundial (WIMO; PRINCE, 2010). Há uma necessidade de exames audiológicos que avaliem as diferentes situações de escuta de acordo com a queixa apresentada pelo paciente.

A avaliação funcional da audição, que envolve técnicas e recursos tecnológicos para identificação de alterações auditivas, deve ser feita por meio da

---

análise precisa dos sinais obtidos em um conjunto de testes e/ou exames. Contudo, essa avaliação pode e deve ser complementada pelas medidas de resultados relatados pelo paciente (MRRP), que permitem apresentar a sua perspectiva do impacto em condições no dia a dia, complementando a análise dos resultados dos testes feitos pelo especialista (MUSIEK *et al.*, 2017). O uso destas medidas é recomendado quando há evidências que mostram sua confiabilidade e sensibilidade (HALL *et al.*, 2018). Um dos questionários que pode ser utilizados com este objetivo é Amsterdam Inventory for Auditory Disability and Handicap (AIADH), que busca caracterizar as dificuldades auditivas por habilidades/etapas e/ou situações, como, por exemplo, na presença ou ausência de ruído.

Considera-se a necessidade de pesquisas para compreender o impacto causado pela perda auditiva no cotidiano de adultos e idosos, e a relação entre a autopercepção auditiva desses indivíduos com os resultados de suas avaliações. Pensando nisso, questiona-se se a queixa apresentada pelos idosos se confirma por meio de testes da audição em ambiente silencioso e com presença de ruído.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 PRESBIACUSIA

A presbiacusia, perda auditiva associada ao envelhecimento, é caracterizada por uma alteração no órgão auditivo e/ou vias auditivas decorrentes do processo de envelhecimento. Suas características incluem: perda auditiva do tipo sensorineural, bilateral e simétrica, comprometendo inicialmente frequências altas (sons agudos) e a discriminação da fala. Esta condição tem um início silencioso e pouco percebido por seu caráter ser lento, gradual e progressivo, evoluindo aos poucos para perdas auditivas mais acentuadas, envolvendo também frequências baixas e médias (ANJOS *et al.*, 2014), sendo a soma dos efeitos da passagem do tempo e da degeneração fisiológica causada por exposição ao ruído, agentes ototóxicos e prejuízos causados por distúrbios e tratamentos médicos. Por conta dela, o idoso pode apresentar dificuldades de comunicação, e, de acordo com Pinheiro e Pereira (2004), uma das principais queixas apresentadas pelo idoso é a diminuição da capacidade de processar os sons, com consequente isolamento social, baixa autoestima, sintomas depressivos e risco aumentado de declínio cognitivo, causando grande impacto na qualidade de vida do idoso e sua família (JORGENSEN *et al.*, 2016), porém, muitas vezes a queixa de compreensão de fala apresentada pelo idoso é maior que o esperado para a perda auditiva apresentada, o que pode ser sugestivo de, além de alteração no sistema auditivo periférico, de um comprometimento do sistema auditivo central (PINHEIRO; PEREIRA, 2004).

Muitos fatores podem causar alterações na audição do adulto, entre eles, o envelhecimento. Diversos estudos demonstraram que a presbiacusia se inicia entre 40 e 50 anos de idade, provocando um aumento gradual nos limiares auditivos, podendo também ser influenciada por fatores ambientais e genéticos. Ou seja, o envelhecimento acontece devido ao "desgaste" natural do sistema auditivo e pelos efeitos cumulativos de fatores ambientais como infecções, traumas, exposição ao ruído ou por tendências familiares (SCHUKNECHT; GACEK, 1993; WILSON *et al.*, 1999; MEGIGHIAN *et al.*, 2000; BARALDI; ALMEIDA; BORGES, 2007, SOUSA *et al.*, 2009; WONG *et al.*, 2009).

A perda auditiva relacionada à idade geralmente resulta em um dano às células ciliadas externas da cóclea e a estria vascular (DUBNO *et al.*, 2013). No entanto, estudos mostram que em adultos mais velhos sem perda auditiva nos tons puros, há uma dificuldade na inteligibilidade de fala quando ocorre a presença de um ruído competitivo comparado com adultos mais jovens (FÜLLGRABE, 2013; FÜLLGRABE; MOORE; STONE, 2015; GIROUD *et al.*, 2018). Ainda, pode ser observado em idosos uma degradação da informação acústica pelas alterações do processamento auditivo provocado pela perda auditiva sensorineural, podendo acarretar rupturas neurais, provocando diminuição do número de células no lobo temporal, causando assim um possível aumento na lentidão das sinapses das vias auditivas até o córtex auditivo (PROFANT *et al.*, 2015).

Todo o processo da audição, desde os periféricos, centrais até os cognitivos, é acometido pelo envelhecimento. Assim, todo o sistema auditivo pode ser prejudicado, trazendo consequências como a dificuldade de compreensão da fala (VERAS; MATTOS, 2007).

Além disso, déficits perceptuais auditivos significativos podem ser detectados em ouvintes com limiares auditivos normais, uma condição que pode existir quando há perda de 80% das células ciliadas internas e/ou degeneração da fibra do nervo auditivo com perda de sinapses entre as células ciliadas internas e as fibras do nervo auditivo, denominado de sinaptopatia coclear (KUJAWA; LIBERMAN, 2015; VALERO; HANCOCK; LIBERMAN, 2016). Tal condição também poderá estar presente em indivíduos com perda auditiva, principalmente ao considerar alguns fatores que podem ocasionar a sinaptopatia coclear, como a exposição ao ruído, medicação ototóxica e o próprio envelhecimento (MÖHRLE *et al.*, 2016; JOHANNESSEN; BUZO; LOPEZ-POVEDA, 2019).

O diagnóstico das perdas auditivas é realizado por meio de exames comportamentais, como por exemplo, audiometria tonal liminar e testes de percepção da fala no silêncio, que permite estabelecer o tipo e o grau da perda auditiva e avaliar o reconhecimento e a detecção da fala. Além disto, autores afirmam a necessidade de avaliar a compreensão de fala no ruído ou em situações de reverberação, para assim avaliar funções auditivas específicas nestes indivíduos (COSER *et al.*, 2000; KIM; CHUNG, 2013).

Um possível complicador em estudos sobre a perda auditiva do idoso é que as medidas objetivas de detecção só explicam parcialmente o grau desse déficit, visto que as autoavaliações que os idosos fazem de suas deficiências, muitas vezes, não estão de acordo com os resultados encontrados em exames (SANTIAGO; NOVAES, 2009), sendo uma audição próxima do normal podendo causar sensações de menor bem-estar, de incapacidade e de diminuição do funcionamento cognitivo, pois a audição é parte da integralidade do sujeito na vida cotidiana (STUART-HAMILTON, 2002).

## 2.2 AUTOPERCEPÇÃO AUDITIVA

A percepção dos adultos e idosos referente à sua audição pode estar sujeita a diversas questões, envolvendo a experiência de vida, cultura, escolaridade, cognição e o contexto em que está inserido, que poderão influenciar na capacidade de adaptação, percepção e aceitação da deficiência e do processo de envelhecimento. O caráter lento, gradual e progressivo da presbiacusia faz com que o indivíduo desenvolva mecanismos de adaptação, utilização de recursos alternativos e se adaptando à outras habilidades comunicativas não verbais, além de gerar afastamento de situações que possam representar dificuldade na sua comunicação, aumentando seus prejuízos sociais (COSTA-GUARISCO *et al.*, 2017). Diversos estudos demonstram que a deficiência auditiva está frequentemente associada a isolamento social, autoestima reduzida, declínio cognitivo, depressão e ansiedade (LIN *et al.*, 2011; LI *et al.*, 2014; MICK; KAWACHI; LIN, 2014; VOS *et al.*, 2016; GOLINELLI *et al.*, 2019; CURHAN *et al.*, 2020). Com isso, pode-se perceber o impacto que a deficiência auditiva tem na vida de uma pessoa, variando e prejudicando as funções emocionais, físicas e sociais.

Um estudo de Camarano (2002) aponta para uma prevalência de queixa de dificuldade auditiva entre os adultos e idosos de 31,8%. Além dos processos de envelhecimento associados à diminuição da audição, há outras queixas como a de incapacidade auditiva, que é a inability de compreender a fala em ambientes ruidosos e a desvantagem auditiva, referindo-se aos aspectos emocionais e sociais que impedem o indivíduo de desempenhar adequado papel comunicativo (OMS, 2015). Outro estudo mais recente (NUESSE *et al.*, 2021) reforçou a necessidade de

focar na queixa do paciente uma vez que, além do déficit sensorial em si, fatores particulares do indivíduo juntamente com suas situações de vida devem ser levados em consideração, necessitando assim que o profissional forneça cuidados de acordo com as necessidades do paciente.

A utilização de entrevistas, questionários ou questões isoladas de autoavaliação da audição estão sendo cada dia mais frequentes na prática clínica, para que assim seja possível quantificar as dimensões subjetivas e qualitativas da perda auditiva e/ou realizar triagem de pacientes com queixas, para que posteriormente haja a realização da avaliação audiométrica (SINDHUSAKE *et al.*, 2001).

As avaliações audiométricas não são suficientes para demonstrar a real habilidade ou dificuldade comunicativa do paciente avaliado, uma vez que não representam as consequências emocionais, sociais e de situação percebidas em função dessa perda e, diante de tal realidade, podem ser adotados os questionários autoadministrados, por suas características de praticidade e abrangência, com o objetivo de sanar, em parte, essa questão (SANTIAGO; NOVAES, 2009). No campo das pesquisas, os questionários de avaliação auditiva, além de rastream a perda, podem fornecer pistas sobre a evolução e sua influência na vida do indivíduo (BRINK; STONES, 2007), além de conseguirem caracterizar a população atendida, tornando-se útil como forma autoavaliação do paciente quanto a sua audição.

Em um estudo realizado por Santiago e Novaes (2009) com 35 indivíduos com idade entre 60 a 88 anos, foi encontrado que as maiores dificuldades dos idosos com relação a audição é a de compreensão, a necessidade de que as pessoas repitam o que foi dito ou até mesmo falem mais forte, entre outros. Outras queixas observadas foram: a menor tolerância a sons intensos e dificuldade da inteligibilidade da fala em ambientes ruidosos, já frequentemente citadas na literatura especializada.

Quando Sanches e Suzuki (2003) compararam as implicações sociais da desvantagem auditiva e as implicações emocionais, obtiveram como resultado que o idoso tendia a se sentir mais prejudicado em situações que envolviam outras pessoas. Como solução, buscava se isolar, manifestando sentimento de frustração e incapacidade de desenvolver plenamente suas funções sociais.

Os diversos impactos causados pela perda auditiva levam a pesquisas para complementar as avaliações auditivas com o uso de questionários referentes à restrição à participação auditiva e à qualidade de vida (METSELAAR *et al.*, 2009; UMANSKY; JEFFE; LIEU, 2011).

Estes instrumentos auxiliam na mensuração da eficácia e efetividade do diagnóstico e futuros tratamentos se necessário.

### 2.3 PERCEPÇÃO DE FALA NO RUÍDO

Compreender a fala é essencial para a integração social, uma vez que possibilita a comunicação com o outro de forma eficiente. Essa comunicação ocorre, na maior parte das atividades cotidianas, na presença de ruído competitivo, e pesquisas demonstram que mesmo pessoas com audição normal podem ter a percepção de fala alterada pelos ruídos cotidianos do ambiente (JACOB *et al.*, 2011).

Uma das principais queixas auditivas apresentadas por pacientes adultos e idosos é a de compreender a fala, principalmente em ambientes com a presença de ruído competitivo (GRANT; WALDEN, 2013; PRONK *et al.*, 2013; FERREIRA *et al.*, 2014; CRUZ, 2015). Os efeitos da presbiacusia na percepção de fala podem ser explicados pela redução da capacidade de identificar contrastes fonológicos significantes, reconhecer fonemas e de realizar a figura-fundo auditiva (SCHUM, 2012). Com isso, a percepção da fala pode ficar alterada, principalmente em ambientes desfavoráveis. Outro fator que colabora para essa dificuldade está na configuração da perda, uma vez que na presbiacusia há um rebaixamento das altas frequências, as quais são responsáveis por grande parte da informação da fala (EDWARDS, 2003).

A habilidade de ouvir a fala está relacionada à integridade das vias e tratos auditivos do sistema nervoso auditivo central e fatores externos, como pistas acústicas, sintáticas, semânticas, morfológicas e lexicais, sendo estas de grande utilização para tentar melhorar a inteligibilidade da fala (SCHOCHAT, 1996). Quando há uma lesão coclear, mesmo indivíduos com perda auditiva leve podem apresentar dificuldades quanto a percepção de fala, como comprovaram Dubno, Dirks e Morgan (1984). Estes autores avaliaram o efeito da idade e da perda de audição no reconhecimento de sentenças e palavras no ruído, dividindo os participantes em

quatro grupos com 18 indivíduos em cada, sendo eles: 1º grupo: audição normal com idade inferior a 44 anos; 2º grupo: audição normal com idade superior a 65 anos; 3º grupo: perda auditiva sensorineural de grau leve com idade inferior a 44 anos; e o 4º grupo: perda auditiva sensorineural de grau leve com idade superior a 65 anos. O nível de fala foi apresentado nas intensidades de 56, 72 e 88 dBNPS. Os participantes com perda auditiva apresentaram pior desempenho em comparação àqueles com audição normal tanto na ausência quanto na presença de ruído, e a idade também mostrou influenciar o desempenho dos indivíduos quando houve presença de ruído. Caporali e Silva (2004) demonstraram que adultos jovens e idosos com perda de audição em frequências altas apresentam maior quantidade de erros de reconhecimento de fala na presença de ruído competitivo quando comparados com ouvintes normais.

As queixas de dificuldade de compreensão de fala na presença de ruído são frequentes independentemente da idade, sexo ou da existência de uma deficiência auditiva (HENRIQUES, 2006). Com isso, a avaliação dessa habilidade deve ser considerada um aspecto muito importante a ser analisado, uma vez que permite avaliar a função comunicativa receptiva (SONCINI *et al.*, 2003). Os testes que compõem a avaliação audiológica básica não avaliam, de forma fiel, a habilidade de compreensão da fala em situações sociais, uma vez que são realizadas em uma condição ideal, não tendo a escuta com ruído competitivo como um dos objetivos de avaliação (ARIETA, 2009). Assim, as informações obtidas com a avaliação audiológica básica sobre o desempenho de indivíduos em condições de vida real podem ser consideradas limitadas, podendo não avaliar a real queixa trazida pelo paciente.

Dessa forma, a avaliação da percepção de fala no ruído ajuda tanto no diagnóstico audiológico mais preciso, como também pode indicar a evolução durante processos de adaptação de dispositivos eletrônicos, auxiliando na escolha da ativação de recursos desses dispositivos, além de colaborar no planejamento terapêutico (WILSON; MCARGLE; SMITH, 2007).

#### 2.4 HEARING IN NOISE TEST (HINT)

O Hearing in Noise Test (HINT) consiste na avaliação de situações semelhantes à escuta na vida diária, uma vez que verifica o desempenho do indivíduo no reconhecimento da fala na presença de ruído competitivo e foi adaptado para o português do Brasil por Bevilacqua *et al.* (2008). É um instrumento que contém 12 listas com 20 sentenças divididas em 4 situações: sem ruído; com ruído frontal (0°); ruído na orelha esquerda (270°) e ruído na orelha direita (90°), podendo ser apresentadas com fone de ouvido ou em campo livre. Nessas situações, são apresentadas listas diferentes para o indivíduo e é solicitado a ele que repita o que entender da frase apresentada, determinando assim porcentagens de acerto e/ou limiar de reconhecimento das sentenças, sendo a interpretação dos resultados discutida por diversos autores. Segundo o critério de Bevilacqua *et al.* (2008), considera-se que a mudança de um artigo definido ou indefinido, ou até mesmo a adição ou subtração de palavras sem mudança de sentido da frase, não devem ser contabilizados como erro. Porém, segundo o critério proposto por Danieli (2010) considera correta a ocorrência da inversão da ordem da sentença, sem comprometer seu significado, ou a mudança do tempo verbal sem alteração do significado. No critério utilizado por Advíncula *et al.* (2013), qualquer palavra omitida ou não repetida corretamente deve ser computada como erro. Essas três formas de julgamento da resposta do indivíduo submetido ao teste encontram-se descritas com detalhes na literatura e já há estudos (MELO *et al.*, 2017) que compararam os três métodos de análises e demonstrou que não há diferença entre os critérios de julgamento das respostas do HINT.

De acordo com o estudo de Vermiglio *et al.* (2012), que comparou limiares auditivos com os resultados de percepção de fala no ruído por meio do HINT de adultos, a capacidade de reconhecer a fala no ruído não pode ser prevista a partir do audiograma, afirmando ainda que seria necessária uma nova classificação da deficiência auditiva baseado no audiograma juntamente com a recepção da fala no ruído para uma melhor caracterização da habilidade auditiva.

Já o estudo de Cruz (2015), verificou que com o aumento da idade há uma piora dos limiares auditivos e do desempenho dos testes de limiar de reconhecimento de fala convencional e na percepção de fala no ruído, principalmente no sexo masculino.

Dessa forma, o HINT pode fornecer informações mais detalhadas sobre a capacidade funcional auditiva, avaliando a habilidade de reconhecimento de sentenças em ambientes ruidosos (ARIETA, 2009), simulando situações do dia a dia e contribuindo para formulação de diagnósticos audiológicos mais precisos, sendo essencial principalmente para a população idosa, visto que a dificuldade de reconhecimento de fala no ruído é uma das queixas mais frequentemente apresentadas por eles. Diversos estudos afirmam a importância de incluir a aplicação de testes de percepção de fala no ruído na rotina de avaliações audiológicas desta população (SANTOS; PETRY; COSTA, 2010; ADVÍNCULA *et al.*, 2013; MONDELLI; ALMEIDA, 2014).

## **3 PROPOSIÇÃO**

---

### 3 PROPOSIÇÃO

O presente estudo teve como objetivo verificar a associação entre a percepção da fala na presença de ruído competitivo com a idade, grau da perda auditiva e a autopercepção auditiva em um grupo de adultos e idosos.

## **4 MÉTODOS**

---

## 4 MÉTODOS

### 4.1 CASUÍSTICA

Foi desenvolvido um estudo clínico transversal no Serviço de Saúde Auditiva da Clínica de fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP), mediante a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) desta unidade, sob o protocolo de número 4.447.555, CAAE: 38327120.9.0000.5417 (Anexo A).

Foi realizada uma análise prévia dos prontuários dos pacientes atendidos no Serviço de Saúde Auditiva da Clínica de Fonoaudiologia da FOB-USP a fim de identificar possíveis participantes que se incluíssem nos critérios definidos para esta pesquisa. O convite para participar da pesquisa foi realizado para os usuários do referido serviço e os indivíduos que optaram por participar voluntariamente do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A).

Foram analisados os registros em prontuário das seguintes avaliações:

- otorrinolaringológica: a fim de avaliar as condições das orelhas externa e média;
- psicológica: para confirmar a ausência de alterações cognitivas;
- entrevista inicial: para caracterizar o perfil dos participantes e conhecer suas queixas relacionadas à audição;
- audiometria: observar se apresentavam audição com limiares auditivos normais ou perda auditiva, identificando o grau e o tipo da perda. Na pesquisa dos limiares por condução aérea foram avaliadas as frequências de 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 e 8.000 Hz, e por condução óssea as frequências de 500, 1.000, 2.000, 3.000 e 4.000 Hz;
- timpanometria: para observar a funcionalidade da orelha média.

#### 4.1.1 Critérios de inclusão e exclusão

Foram critérios de inclusão do estudo:

- indivíduos com idade superior ou igual a 40 anos.
- indivíduos com audição dos limiares auditivos normais ou perda auditiva sensorineural bilateral simétrica. O grau da perda auditiva foi atribuído a partir da média dos limiares obtidos nas frequências de 500, 1.000, 2.000 e 4.000 Hz (WHO, 2020). Quanto à classificação da simetria, era necessário que as orelhas direita e esquerda apresentassem o mesmo grau da perda auditiva e mesma configuração audiométrica, conforme proposto por Hannula *et al.* (2011) (Quadro 1).

**Quadro 1** - Classificação da configuração audiométrica de acordo com o estudo de Hannula *et al.* (2011)

- **Configuração abrupta:** diferença  $\geq 30$  entre a média de 500 Hz e 1 kHz e a média de 4 kHz e 6 kHz.
- **Configuração descendente:** diferença de 15 dB a 29 dB entre a média de 500 Hz e 1 kHz e a média de 4 kHz e 6 kHz.
- **Configuração plana:** diferença  $< 15$  dB entre a média de 0,25 kHz e 0,5 kHz, a média de 1 kHz e 2 kHz, e a média de 4 kHz e 8 kHz.
- **Configuração ascendente:** diferença  $\geq 15$  dB do limiar mais rebaixado das frequências baixas (0,125 kHz – 0,5 kHz) para o limiar mais rebaixado das frequências altas (3 kHz-8 kHz).
- **Configuração curva em U:**  $\geq 15$ dB entre o limiar mais rebaixado das frequências médias (0,75 kHz – 2 kHz) em relação aos melhores limiares de 0,125 kHz – 0,5 kHz e 3 kHz-8 kHz.
- **Configuração indeterminada:** não se adequa a nenhum dos outros critérios.

Fonte: HANNULA *et al.*, 2011.

Foram critérios de exclusão do estudo:

- indivíduos com alterações cognitivas, que foram identificados de acordo com as informações da avaliação psicológica registrada nos prontuários pela equipe de psicólogos do Serviço;
- indivíduos com perda auditiva de grau profundo, condutiva, mista ou assimétrica;
- usuários de Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI) a mais de 6 meses.

Assim, a caracterização da casuística está apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1** - Caracterização da amostra estudada

	Número de sujeitos	Média	Mediada
<b>Idade</b>	38	66,84	67,0
<b>Sexo</b>			
Feminino	15	39,5%	
Masculino	23	60,5%	
<b>Grau da perda</b>			
Audição com limares auditivos normais	9	23,7%	
Perda leve	14	36,8%	
Perda moderada	13	34,2%	
Perda severa	2	5,3%	

**Fonte:** Elaborada pela autora.

## 4.2 PROCEDIMENTOS

Os participantes que se enquadraram aos critérios adotados foram convidados a participar da pesquisa e realizaram os seguintes procedimentos:

### 4.2.1 Questionário The Amsterdam Inventory for Auditory Disability and Handicap – versão brasileira (Pt-AIADH) (Anexo B)

O instrumento, adaptado e validado para o português brasileiros (ZANCHETTA *et al.*, 2020), busca caracterizar a autopercepção do sujeito em relação as dificuldades auditivas, seja por habilidades, etapas e/ou situações, como na presença ou ausência de ruído, ou seja, avalia as funções auditivas de detecção, localização, lateralização, e discriminação de fala.

É composto por 30 perguntas, que foram aplicadas pelo pesquisador, com duração de aproximadamente 10 minutos. Dessas, 28 questões estão relacionadas a cinco campos de audição: detecção (questões 2, 10, 16, 22 e 28); localização (3, 9, 15, 21 e 27); discriminação/reconhecimento (4, 5, 6, 17, 23, 24, 26 e 29); inteligibilidade em silêncio (8, 11, 12, 14 e 20) e com ruído (1, 7, 13, 19 e 25). Para cada pergunta, há quatro respostas alternativas, "quase nunca", "às vezes", "quase sempre" e "sempre", pontuaram respectivamente com valores de 3, 2, 1 e 0. Os

resultados são interpretados avaliando a soma das respostas para todas as questões ou por cada um dos cinco domínios, produzindo um total e pontuações dos fatores. Uma pontuação maior indica que o paciente tem maior dificuldade auditiva nas situações dependentes da via sensorial auditiva (KRAMER *et al.*, 1995).

Os resultados do desempenho de cada participante no HINT em suas três condições está tabulado no Apêndice C.

#### 4.2.2 Hearing Noise Test (HINT)

A avaliação da percepção da fala no ruído foi realizada por meio do HINT versão brasileira (BEVILACQUA *et al.*, 2008) em campo aberto, em uma sala acusticamente tratada para a avaliação da percepção de fala no ruído, com fones supraural (TDH 39), com os cuidados necessários para evitar o colapamento do MAE. O teste é composto por 12 listas contendo 20 sentenças em cada, totalizando 240 sentenças disponíveis. As sentenças foram gravadas por ator, falante nativo do português brasileiro, na voz masculina. A sequência de aplicação dos estímulos de fala e a seleção das listas utilizadas nas diferentes situações ocorrem de forma aleatória, pelo próprio software, a fim de eliminar variáveis relacionadas ao cansaço, atenção dos participantes e do fenômeno de aprendizagem. Todo o teste foi realizado em uma sala acusticamente tratada, onde os participantes serão avaliados nas condições descritas no Quadro 2.

**Quadro 2** - Condições do HINT binaural para fone auricular e apresentação do sinal

Modalidade HINT (orelha testada)	Condição do HINT	Sinal apresentado no fone direito	Sinal apresentado no fone esquerdo
BINAURAL	Ruído frontal	Fala e ruído com a mesma intensidade da orelha contralateral	Fala e ruído com a mesma intensidade da orelha contralateral
	Ruído à direita	Fala com a mesma intensidade da orelha contralateral e ruído com maior intensidade comparado à outra orelha	Fala com a mesma intensidade da orelha contralateral e ruído com menor intensidade comparado à outra orelha
	Ruído à esquerda	Fala com a mesma intensidade da orelha contralateral e ruído com menor intensidade comparado à outra orelha	Fala com a mesma intensidade da orelha contralateral e ruído com maior intensidade comparado à outra orelha

**Fonte:** Elaborado pela autora.  
**HINT=** Hearing in Noise Test.

O teste tem duração média de 20 minutos. Os participantes da pesquisa foram instruídos oralmente, conforme o manual do HINT antes da realização do teste, da seguinte forma:

Este é um teste que avalia as habilidades de ouvir no silêncio e no ruído. Você ouvirá um homem lendo uma sentença. A intensidade da voz do homem mudará durante o teste e às vezes a intensidade ficará muito fraca. Repita tudo que você ouvir o homem falar, mesmo que a voz dele seja muito suave. Eu irei parar o teste após cada frase, para permitir a você, que repita o que ouviu. Por favor, repita qualquer coisa que você ouviu, mesmo que seja somente a metade da sentença; não há problema, na vida cotidiana é o que acontece com a maioria das pessoas. Algumas das sentenças serão repetidas um pouco mais forte até que você consiga repeti-las corretamente. A maioria das sentenças será apresentada apenas uma vez. Ninguém é capaz de repetir todas as sentenças, por isso não desanime. Se você tiver dúvidas, fique à vontade para perguntar (BIO-LOGICS SYSTEMS CORP, 2007, p. 101).

O limiar de reconhecimento final é calculado pela média das 16 sentenças.

O nível de apresentação da sentença inicial foi de 65 dB(A), sendo este variado conforme a avaliação no silêncio, ocorrendo um reajuste de 4 dB, caso o indivíduo respondesse corretamente as quatro primeiras sentenças ou não apresentasse audibilidade suficiente para os sons da fala. Quando o paciente acertou as quatro primeiras sentenças o nível de apresentação da sentença foi diminuído em 10 dB, pois o software impede a continuidade do teste no caso da resposta correta nas sentenças da Fase 1.

A intensidade do ruído competitivo é de 65 dB(A), mantida o tempo da realização do teste. A pontuação é expressa em dB/SR, no limiar da relação sinal/ruído. A relação sinal/ruído menor indica um melhor desempenho, ou seja, a intensidade do ruído está acima da intensidade do estímulo da fala.

### 4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados encontrados foram tabulados em bancos de dados Microsoft Excel e submetidos à análise estatística, que determinou a média, desvio padrão, valor mínimo e máximo. Foram realizados testes de correlação de Spearman's uma

---

vez que os dados tiveram distribuição não normal, para verificar se haveria correlação significativa entre: idade e o HINT; grau da orelha direita e da orelha esquerda e o HINT; e entre o questionário Amsterdam e o HINT. Em todas as correlações, o HINT foi analisado em suas três condições de apresentação (ruído frontal, ruído à direita e ruído à esquerda)

Apesar da simetria entre as orelhas, as análises estatísticas foram conduzidas considerando as orelhas separadamente, uma vez que há evidências acerca da literatura que descreve diferença no funcionamento dos hemisférios cerebrais na função auditiva, sendo o hemisfério esquerdo responsável pela análise do som linguístico (linguagem) e o direito pela decodificação de sons não verbais (ritmos e músicas) (KRUMBHOLZ; HEWSON-STOATE; SCHÖNWIESNER, 2007).

As análises estatísticas foram realizadas por meio do software Jamovi 1.6.23. Foi adotado valor de significância ( $p$ ) igual ou menor que 0,05.

## **5 RESULTADOS**

---

## 5 RESULTADOS

Participaram deste estudo 38 adultos e idosos, 15 mulheres (39,5%) e 23 homens (60,5%), com idade entre 41 e 88 anos (média de 66,84 anos), que apresentaram audição normal ou perda auditiva sensorioneural de grau leve a severo.

Os resultados do HINT, em suas três condições (ruído frontal, ruído à direita e ruído à esquerda) de cada paciente e sua análise descritiva de média, desvio padrão e de valor mínimo e máximo do resultado, estão apresentadas no Apêndice B e na Tabela 2.

**Tabela 2** - Média, desvio padrão, valor mínimo e máximo do resultado do HINT em suas três condições na modalidade binaural

HINT – modalidade binaural	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Ruído frontal	0,4	4,2	-6,2	21,1
Ruído à direita	-1,1	5,2	-11,2	23,4
Ruído à esquerda	-1,8	3,5	-10,4	7,4

**Fonte:** Elaborada pela autora.  
HINT= Hearing in Noise Test.

Não houve correlação significativa entre a idade dos participantes e o resultado do HINT na condição de ruído frontal e ruído à esquerda. Contudo, houve correlação significativa fraca entre a idade e o resultado do HINT na condição ruído à direita (Tabela 3).

**Tabela 3** - Correlação entre o HINT em suas três condições (ruído frontal, ruído à direita e ruído à esquerda) e a idade

		Ruído Frontal	Ruído orelha direita	Ruído orelha esquerda
Idade	p-value	0,586	0,036*	0,076
	r-value	-0,091	0,342	0,0292

**Fonte:** Elaborada pela autora.  
p≤0,05\* estatisticamente significante.

Houve correlação significativa quando relacionado o grau da orelha direita com o HINT em suas três condições e entre o grau da orelha esquerda e o HINT nas

condições de ruído frontal e ruído à direita. Não houve correlação significativa quando correlacionado o grau da orelha esquerda com o resultado do HINT na condição ruído à esquerda (Tabela 4).

**Tabela 4** - Correlação entre HINT em suas três condições (ruído frontal, ruído à direita e ruído à esquerda) e o grau da perda auditiva

		Ruído Frontal	Ruído orelha direita	Ruído orelha esquerda
Grau orelha direita	p-value	< 0,001*	0,009*	0,044*
	r-value	0,534	0,416	0,329
Grau orelha esquerda	p-value	0,002*	0,040*	0,141
	r-value	0,487	0,335	0,243

**Fonte:** Elaborada pela autora.  
p≤0,05\* estatisticamente significativa.

A análise descritiva de média, de desvio padrão e de valores mínimos e máximos obtidos com a aplicação do questionário auditivo The Amsterdam Inventory for Auditory Disability and Handicap – versão brasileira (Pt-AIADH) estão apresentados na Tabela 5.

**Tabela 5** - Média, desvio padrão, valor mínimo e máximo da pontuação do teste The Amsterdam Inventory for Auditory Disability and Handicap – versão brasileira (Pt-AIADH)

Categorias	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Detecção	4,6	2,7	0	12
Localização	6,4	3,3	1	15
Reconhecimento	6,6	5	1	15
Inteligibilidade no silêncio	6,2	3,1	0	12
Inteligibilidade no ruído	8,2	3,5	2	15
Total	31,6	15,2	12	63

**Fonte:** Elaborada pela autora.

Houve correlação significativa forte nas categorias: detecção, localização, inteligibilidade no silêncio, inteligibilidade no ruído e no valor total do teste Amsterdam quando correlacionadas com o HINT na condição ruído frontal (Tabela 6).

**Tabela 6** - Correlação entre HINT em suas três condições (ruído frontal, ruído à direita e ruído à esquerda) e o The Amsterdam Inventory for Auditory Disability and Handicap – versão brasileira (Pt-AIADH)

		<b>Ruído Frontal</b>	<b>Ruído orelha direita</b>	<b>Ruído orelha esquerda</b>
Detecção	p-value	0,039*	0,134	0,087
	r-value	0,336	0,247	0,282
Localização	p-value	0,009*	0,522	0,549
	r-value	0,419	0,107	0,100
Reconhecimento	p-value	0,142	0,300	0,195
	r-value	0,243	0,173	0,215
Inteligibilidade silêncio	p-value	0,023*	0,082	0,282
	r-value	0,368	0,286	0,179
Inteligibilidade ruído	p-value	0,016*	0,280	0,303
	r-value	0,388	0,180	0,172
Total	p-value	0,005*	0,120	0,144
	r-value	0,444	0,2570	0,241

**Fonte:** Elaborada pela autora.

p≤0,05\* estatisticamente significativa.

## **6 DISCUSSÃO**

---

## 6 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi verificar a associação entre a percepção da fala na presença de ruído competitivo com a idade, grau da perda auditiva e a autopercepção auditiva em um grupo de adultos e idosos.

Humes *et al.* (2012) propuseram que, além da perda auditiva, as alterações relacionadas à idade em áreas cerebrais que envolvem a audição cortical podem contribuir para a dificuldade observada no reconhecimento de fala. Evidências de estudos de neuroimagem estrutural indicam que a atrofia relacionada à idade no giro de Heschl direito (HG) contribui para problemas no reconhecimento de fala em adultos mais velhos (GIROUD *et al.*, 2018). Uma atrofia relacionada à idade em áreas auditivas primárias e não primárias, bem como em regiões cerebrais recrutadas durante o processamento da linguagem e funções cognitivas têm sido associadas a maiores limiares de reconhecimento de fala no ruído (BILODEAU-MERCURE *et al.*, 2015; GIROUD *et al.*, 2018; RUDNER *et al.*, 2019).

Os resultados do HINT, apresentados na Tabela 2, evidenciaram maior dificuldade dos indivíduos na condição do ruído frontal, uma vez que esta apresentou a maior relação sinal ruído (SNR) comparada às demais condições. Contudo, a correlação com a idade foi significativa somente na condição ruído à direita, porém fraca (Tabela 3). Esse achado aponta que a idade absoluta não é o único determinante no prejuízo da habilidade de percepção de fala no ruído, ou seja, o envelhecimento afeta a funcionalidade do sistema auditivo, porém indivíduos com a mesma idade podem apresentar habilidades auditivas distintas.

Por outro lado, a influência da perda auditiva na habilidade de percepção de fala no ruído foi maior. A Tabela 4 demonstra a correlação significativa entre grau da perda auditiva da orelha direita e as três modalidades do HINT, e entre o grau da orelha esquerda e o ruído frontal e à direita, contudo as correlações foram moderadas entre o ruído frontal e orelhas direita e esquerda, e entre a orelha direita e ruído à direita. A correlação entre a orelha direita e o ruído à esquerda foi fraca. Não houve correlação somente entre o grau da orelha esquerda e o ruído à esquerda. Embora os estudos sugiram que a perda auditiva periférica desempenhe um papel primordial nas dificuldades de compreensão da fala no ruído, o fato de os ouvintes mais velhos tenderem a ter maiores dificuldades do que os jovens, apesar da audição normal,

indica que outros processos além da audição periférica também contribuem para essas dificuldades de reconhecimento de fala (GOSSELIN; GAGNÉ, 2011; MUKARI *et al.*, 2020).

Os resultados obtidos entre o HINT e o grau das orelhas se confirma com os estudos publicados, uma vez que houve a correlação entre o HINT com o ruído frontal e o grau da orelha esquerda e direita, situação que se assemelha com o cotidiano; e não houve correlação entre o grau da orelha esquerda e o HINT com o ruído à esquerda, demonstrando a vantagem auditiva da orelha direita como descrito na literatura.

No processo de envelhecimento, existe uma deterioração do corpo caloso que dificulta a transmissão inter-hemisférica, além de alterações nas substâncias cinzenta e branca, que são efeitos decorrentes do envelhecimento. Considerando que as dificuldades de ouvir no ruído são comuns nos adultos mais velhos e idosos, e o fato de que a perda auditiva em si nem sempre explica esses problemas, é importante examinar as contribuições relativas dos processos auditivos periféricos e centrais ao reconhecimento da fala. Conhecer a magnitude dos efeitos desses processos é crucial no desenvolvimento de um plano de manejo mais abrangente da perda auditiva em idosos (PICHORA-FULLER, 2003; GORDON-SALANT, 2005; MUKARI; WAHAT; MAZLAN, 2014; PROFANT *et al.*, 2015).

Para explicar como funciona a função binaural da audição, Costa-Ferreira (2007) descreveu o caminho do som desde o sistema periférico até o sistema central. Assim, um estímulo acústico, ao entrar pela orelha direita, percorre as estruturas do tronco encefálico ipsilateralmente (lado direito) até o complexo olivar superior, no qual a maior parte segue seu caminho contralateralmente (lado esquerdo), chegando ao córtex auditivo primário do hemisfério esquerdo que é responsável pela informação lexical (associação da palavra com seu significado), sintaxe, processos fonológicos e produção da fala, isso na maior parte da população. Posteriormente, essa informação é encaminhada ao córtex auditivo secundário que está envolvido com outras funções sensoriais e de associação. É o local onde o processamento dos sons da fala é realizado. Em contrapartida, quando o estímulo acústico entra pela orelha esquerda, percorre as estruturas do tronco encefálico ipsilateralmente (lado esquerdo), até o complexo olivar superior, no qual a maior parte segue seu caminho contralateralmente (lado direito), chegando ao córtex auditivo primário do hemisfério direito que é

responsável pelo reconhecimento de expressões faciais associadas a emoções, habilidades visuais, manutenção da atenção, síntese, sequencialização, matemática e atividades viso-espaciais. Em suma, é responsável pelo processamento não linguístico da comunicação. Assim, o estímulo acústico deve atravessar o corpo caloso com a finalidade de atingir o processamento linguístico no córtex auditivo do hemisfério esquerdo. O corpo caloso conecta a maioria das áreas corticais dos dois hemisférios cerebrais pelas áreas associativas. Com as vias auditivas íntegras, o som é processado e, então, temos a capacidade de analisar aquilo que ouvimos. Essa capacidade é chamada de Processamento Auditivo Central, que envolve os processos de detecção, de análise e de interpretação de estímulos sonoros e esses processos acontecem no sistema auditivo periférico e no sistema auditivo central. O som, após ser detectado, sofre inúmeros processos fisiológicos e cognitivos para que seja decodificado e compreendido (RAMOS; ALVAREZ; SANCHEZ, 2007).

Estudos de neuroimagem, lesões e psicoacústica demonstram que há uma lateralização de funções. Por exemplo, na maioria das pessoas, a fala é processada principalmente no hemisfério esquerdo (ZATORRE; BELIN, 2001; DEWEESE; WEHR; ZADOR, 2003; BETHMANN *et al.*, 2007; BOUMA; GOOTJES, 2011). Esse efeito pode ser explicado pelo fato de a via auditiva contralateral dominar a ipsilateral (BRANCUCCI *et al.*, 2004). Quando estímulos relevantes para a tarefa (a fala, por exemplo) são apresentados ipsilateralmente ao córtex auditivo especializado (neste caso, o esquerdo), a apresentação de ruído para a contralateral orelha (a direita) é dominante com relação a via ipsilateral e, fazendo com que haja uma interferência no processamento da fala no hemisfério esquerdo. O aumento observado da atividade no córtex auditivo devido ao ruído contralateral é provavelmente uma maneira de lidar com o problema da redução da relação sinal-ruído relação (SNR), a fim de alcançar um bom desempenho da tarefa formal (ANGENSTEIN; BRECHMANN, 2013).

As queixas auditivas a respeito de situações do cotidiano de adultos e idosos dificilmente são pesquisadas em avaliações de saúde de rotina (SANTIAGO; NOVAES, 2009). Quanto a autopercepção de adultos e idosos sobre a audição, estudos comprovam que um dificultador sobre as pesquisas a respeito da presbiacusia é a de que são realizadas somente medidas subjetivas de detecção, como a audiometria, que só explicam parcialmente o grau desse déficit, visto que as avaliações de autopercepção que adultos mais velhos fazem de suas deficiências,

---

muitas vezes, não estão de acordo com os resultados encontrados em exames (SANTIAGO; NOVAES, 2009).

Isso significa que, mesmo uma perda auditiva com grau próximo de normalidade pode causar sensações de menor bem-estar, de incapacidade e de diminuição do funcionamento cognitivo, pois a audição é parte da integralidade do sujeito na vida cotidiana (STUART-HAMILTON, 2002). Assim, com o objetivo de complementar e abranger o diagnóstico, há uma necessidade da adoção de questionários estruturados para entender a realidade diária desses adultos e idosos.

Na Tabela 6 pode-se observar a correlação significativa entre o questionário auditivo Amsterdam quando apresentado o ruído frontal do HINT. Quando o ruído é apresentado nessa modalidade, há maior semelhança com o cotidiano, o que pode resultar em maior dificuldade no reconhecimento de fala, justificando as respostas auto relatadas nas diferentes modalidades do questionário. Este resultado evidenciou a necessidade de exames de reconhecimento de fala no ruído, uma vez que é a principal queixa relatada por adultos mais velhos e idosos, como comprovado na literatura, e que precisa ser realizada e avaliada juntamente com os exames de audição convencionais (MUKARI; WAHAT; MAZLAN, 2014).

A Organização Mundial da Saúde (WHO, 2022) preconizou que com o aumento da população adulta e idosa, há uma necessidade de novos recursos para a melhoria de sua qualidade de vida. Pensando nisso, deve ser levada em consideração a queixa relatada por cada paciente, fornecendo o atendimento individualizado. Este estudo mostra que, além da necessidade de procedimentos convencionais, como a avaliação audiológica, uma avaliação completa abordando testes que não dependem da resposta do paciente, testes de autoavaliação assim como o Questionário Amsterdam e testes que avaliam o cotidiano do paciente, assim como o HINT, devem ser utilizados com essa população para abordar de forma ampla sua queixa, investigando as alterações e promovendo um prognóstico ideal para o indivíduo.

Além disso, o presente estudo demonstra uma efetividade do teste HINT quando o ruído está sendo apresentado na condição frontal para detectar a dificuldade da compreensão de fala com ruído competitivo. O desenvolvimento de um protocolo que utilizasse somente essa condição do teste se mostra uma boa e rápida alternativa para um diagnóstico mais preciso e uma reabilitação auditiva eficiente, uma vez que

a dificuldade de compreender a fala em ambientes ruidosos é uma queixa frequente entre adultos e idosos.

## **7 CONCLUSÕES**

---

---

## 7 CONCLUSÕES

Os achados encontrados no presente estudo permitem concluir que:

- a queixa de dificuldades na percepção de fala no ruído relatada por pacientes adultos e idosos, averiguada no questionário de autoavaliação, pôde ser mensurada pelo HINT na modalidade ruído frontal;
- a idade absoluta não demonstrou associação com o prejuízo na habilidade de percepção de fala no ruído;
- o grau da perda auditiva demonstrou relação com a habilidade de percepção de fala no ruído.

A partir dessas considerações, recomenda-se estudos futuros com a aplicação do HINT na condição ruído frontal, ou outros testes de percepção de fala no ruído que se assemelham a esta apresentação da fala e ruído competitivo, visando a sua aplicabilidade para compor o protocolo de avaliação audiológica básica na rotina dos serviços de saúde auditiva.

## **REFERÊNCIAS**

---

## REFERÊNCIAS

- ADVÍNCULA, K. P. *et al.* Percepção da fala em presença de ruído competitivo: o efeito da taxa de modulação do ruído mascarante. **Audiol Commun Res**, v. 18, n. 4, p. 240-246, 2013.
- ANGENSTEIN, N.; BRECHMANN, A. Division of labor between left and right human auditory cortices during the processing of intensity and duration. **Neuroimage**, v. 83, p. 1-11, 2013.
- ANJOS, W. T. *et al.* Correlação entre as classificações de perdas auditivas e o reconhecimento de fala. **Rev CEFAC**, v. 16, n. 4, p. 1109-1116, 2014.
- ARIETA, A. M. **Teste de percepção de fala HINT Brasil em normo-ouvintes e usuários de aparelhos auditivos**: atenção à saúde auditiva. 2009. 131 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.
- BARALDI, G. S.; ALMEIDA, L. C.; BORGES, A. C. C. Evolução da perda auditiva no decorrer do envelhecimento. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 73, n. 1, p. 64-70, 2007.
- BARAN, J. A.; MUSIEK, F. E. Avaliação comportamental do sistema nervoso auditivo central. *In*: MUSIEK, F. E.; RINTELMANN, W. F. **Perspectivas atuais em avaliação auditiva**. Barueri: Manole, 2001. p. 371-409.
- BETHMANN, A. *et al.* Determining language laterality by fMRI and dichotic listening. **Brain Res**, v. 1133, n. 1, p. 145-157, 2007.
- BETLEJEWSKI, S. [Age connected hearing disorders (presbycusis) as a social problem]. **Otolaryngol Pol**, v. 60, n. 6, p. 883-886, 2006.
- BEVILACQUA, M. C. *et al.* The Brazilian Portuguese Hearing in Noise Test. **Int J Audiol**, v. 47, n. 6, p. 364-365, 2008.
- BILODEAU-MERCURE, M. *et al.* The neurobiology of speech perception decline in aging. **Brain Struct Funct**, v. 220, n. 2, p. 979-997, 2015.
- BIO-LOGICS SYSTEMS CORP. HINT Pro 7.2: hearing in noise test users and service manual. Mundelein, IL: Bio-Logic Systems Corp, 2007.
- BLASCO, W. Q. **Tratado de audiologia**: reabilitação auditiva de idosos. 2. ed. Santos: Academia Brasileira de Audiologia, 2015.
- BOUMA, A.; GOOTJES, L. Effects of attention on dichotic listening in elderly and patients with dementia of the Alzheimer type. **Brain Cogn**, v. 76, n. 2, p. 286-293, 2011.
- BRANCUCCI, A. *et al.* Inhibition of auditory cortical responses to ipsilateral stimuli during dichotic listening: evidence from magnetoencephalography. **Eur J Neurosci**, v. 19, p. 2329-2336, 2004.

- BRINK, P.; STONES, M. Examination of the relationship among hearing impairment, linguistic communication, mood, and social engagement of residents in complex continuing-care facilities. **Gerontol**, v. 47, n. 5, p. 633-641, 2007.
- CAMARANO, A. A. **Envelhecimento da população brasileira**: uma contribuição demográfica. Texto para discussão número 858. Rio de Janeiro: IPEA, 2002.
- CAPORALI, A. S.; SILVA, J. Á. Reconhecimento de fala no ruído em jovens e idosos com perda auditiva. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 70, n. 4, p. 525-532, 2004.
- COSER, P. L. *et al.* Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em indivíduos portadores de perda auditiva induzida pelo ruído. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 66, n. 4, p. 362-370, 2000.
- COSTA-FERREIRA, M. I. D. **A influência da terapia do processamento auditivo na compreensão em leitura**: uma abordagem conexionista. 2007. 169 f. Tese (Doutorado em Letras) – Programa de Pós-graduação em Letras da Faculdade de Letras, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- COSTA-GUARISCO, L. P. *et al.* Percepção da perda auditiva: utilização da escala subjetiva de faces para triagem auditiva em idosos. **Ciêns Saúde Colet**, v. 22, n. 11, p. 3579-3588, 2017.
- CRUZ, P. C. **Avaliação da audição em idosos**: enfoque na percepção de fala. 2015. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2015.
- CURHAN, S. G. *et al.* Longitudinal study of self-reported hearing loss and subjective cognitive function decline in women. **Alzheimers Dement**, v. 16, n. 4, p. 610-620, 2020.
- DANIELI, F. **Reconhecimento de fala com e sem ruído competitivo em crianças usuárias de implante coclear utilizando dois diferentes processadores de fala**. 2010. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) – Bioengenharia, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.
- DEWEESE, M. R.; WEHR, M.; ZADOR, A. M. Binary spiking in auditory cortex. **J Neurosci**, v. 23, p. 21, p. 7940-7949, 2003.
- DUBNO, J. R. *et al.* Classifying human audiometric phenotypes of age-related hearing loss from animal models. **J Assoc Res Otolaryngol**, v. 14, n. 5, p. 687-701, 2013.
- DUBNO, J. R.; DIRKS, D. D.; MORGAN, D. E. Effects of age and mild hearing loss on speech recognition in noise. **J Acoust Soc Am**, v. 76, n. 1, p. 87-96, 1984.
- EDWARDS, B. The distortion of auditory perception by sensorineural hearing impairment. **AudiologyOnline**, 2003. Disponível em: <https://www.audiologyonline.com/articles/distortion-auditory-perception-by-sensorineural-1134>. Acesso em: 29 nov. 2022.
- FERREIRA, M. I.; FROST, F. S.; LEÃO, T. F. Avaliação do padrão de duração no teste de próteses auditivas. **Arq Int Otorrinolaringol**, v. 12, n. 1, p. 82-88, 2008.

- FERREIRA, R. C. *et al.* Percepção de fala no ruído em adultos e idosos com audição normal. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FONOAUDIOLOGIA*, 22., 2014, Joinville, SC. **Anais** [...]. São Paulo, SP: SBFa, 2014. p. 5830.
- FÜLLGRABE, C. Age-dependent changes in temporal-fine-structure processing in the absence of peripheral hearing loss. **Am J Audiol**, v. 22, p. 313-315, 2013.
- FÜLLGRABE, C.; MOORE, B. C. J.; STONE, M. A. Age-group differences in speech identification despite matched audiometrically normal hearing: contributions from auditory temporal processing and cognition. **Front Aging Neurosci**, v. 6, p. 347, 2015.
- GATES, G. A.; MILLS, J. H. Presbycusis. **Lancet**, v. 366, n. 9491, p. 1111-1120, 2005.
- GIROUD, N. *et al.* Neuroanatomical and resting state EEG power correlates of central hearing loss in older adults. **Brain Struct Funct**, v. 223, n. 1, p. 145-163, 2018.
- GOLINELLI, R. T. *et al.* Autopercepção de idosos a respeito de suas condições auditivas, de sua escuta e de suas estratégias de comunicação. **Distúrb Comum**, v. 31, n. 2, p. 317-327, 2019.
- GONÇALVES, A. S.; CURY, M. C. L. Avaliação de dois testes auditivos centrais em idosos sem queixa. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 77, n. 1, 2011.
- GONÇALVES, C. H. O.; MOTA, P. H. M. Saúde auditiva para a terceira idade: comentários sobre um programa de atenção à saúde auditiva. **Distúrb Comum**, v. 13, n. 2, p. 335-349, 2002.
- GORDON-SALANT, S. Hearing loss and aging: new research findings and clinical implications. **J Rehabil Res Dev**, v. 42, n. 4, p. 9-24, 2005. Supl. 2.
- GOSSELIN, P. A.; GAGNÉ, J. P. Older adults expend more listening effort than young adults recognizing audiovisual speech in noise. **Int J Audiol**, v. 50, n. 11, p. 786-792, 2011.
- GRANT, K. W.; WALDEN, T. C. Understanding excessive SNR loss in hearing-impaired listeners. **J Am Acad Audiol**, v. 24, n. 4, p. 258-273, 2013.
- HALL, D. A. *et al.* A good practice guide for translating and adapting hearing-related questionnaires for different languages and cultures. **Int J Audiol**, v. 57, n. 3, p. 161-175, 2018.
- HANNULA, S. *et al.* Audiogram configurations among older adults: prevalence and relation to self-reported hearing problems. **Int J Audiol**, v. 50, n. 11, p. 793-801, 2011.
- HENRIQUES, M. O. **Limiars e índices percentuais de reconhecimento de sentenças no ruído, em campo livre, para indivíduos adultos**. 2006. Dissertação (Mestrado) – UFSM, Santa Maria, 2006.

- HERTRICH, I. *et al.* Hemispheric lateralization of the processing of consonant-vowel syllables (formant transitions): effects of stimulus characteristics and attentional demands on evoked magnetic fields. **Neuropsychologia**, v. 40, n. 12, p. 1902-1917, 2002.
- HUMES, L. E. *et al.* Central presbycusis: a review and evaluation of the evidence. **J Am Acad Audiol**, v. 23, n. 8, p. 635-666, 2012.
- HUMES, L. E.; CHRISTOPHERSON, L. Speech identification difficulties of hearing-impaired elderly persons: the contributions of auditory processing deficits. **J Speech Hear Res**, v. 34, n. 3, p. 686-693, 1991.
- JACOB, R. T. S. *et al.* Percepção da fala em crianças em situação de ruído. **Arq Int Otorrinolaringol**, v. 15, n. 2, p. 163-167, 2011.
- JÄNCKE, L.; STEINMETZ, H.; VOLKMANN, J. Dichotic listening: what does it measure? **Neuropsychologia**, v. 30, n. 11, p. 941-950, 1992.
- JOHANNESSEN, P. T.; BUZO, B. C.; LOPEZ-POVEDA, E. A. Evidence for age-related cochlear synaptopathy in humans unconnected to speech-in-noise intelligibility deficits. **Hear Res**, v. 374, n. 35-48, 2019.
- JORGENSEN, L. E. *et al.* The effect of decreased audibility on MMSE performance: a measure commonly used for diagnosing dementia. **J Am Acad Audiol**, v. 27, n. 4, p. 311-323, 2016.
- KASSE, C. A.; CRUZ, O. L. Presbiacusia. *In*: COSTA, S. S.; CRUZ, O. L. M.; OLIVEIRA, J. A. A. **Otorrinolaringologia: princípios e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 430-433.
- KIM, T. S.; CHUNG, J. Q. Evaluation of age-related hearing loss. **Korean J Audiol**, v. 17, n. 2, p. 50-53, 2013.
- KRAMER, S. E. *et al.* Factors in subjective hearing disability. **Audiology**, v. 34, n. 6, p. 311-220, 1995.
- KRUMBHOLZ, K.; HEWSON-STOATE, N.; SCHÖNWIESNER, M. Cortical response to auditory motion suggests an asymmetry in the reliance on inter-hemispheric connections between the left and right auditory cortices. **J Neurophysiol**, v. 97, n. 2, p. 1649-1655, 2007.
- KUJAWA, S. G.; LIBERMAN, M. C. Synaptopathy in the noise-exposed and aging cochlea: Primary neural degeneration in acquired sensorineural hearing loss. **Hear Res**, v. 330, pt B, p. 191-199, 2015.
- LI, C. M. *et al.* Hearing impairment associated with depression in US adults, National Health and Nutrition Examination Survey 2005-2010. **JAMA Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 140, n. 4, p. 293-302, 2014.
- LIN, F. R. *et al.* Hearing loss and cognition in the Baltimore Longitudinal Study of Aging. **Neuropsychology**, v. 25, n. 6, p. 763-770, 2011.

- LIPORACI, F. D.; FROTA, S. M. M. C. Resolução temporal auditiva em idosos. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, v. 15, n. 4, 2010.
- MACEDO, L. S.; PUPO, A. C.; BALEIRO, C. R. Aplicabilidade dos questionários de auto-avaliação em adultos e idosos com deficiência auditiva. **Distúrb Comum**, v. 18, n. 1, p. 19-25, 2006.
- MAGRI, N. Benefícios do treinamento auditivo para idosos usuários de aparelhos de amplificação sonora individual (AASI). **Distúrb Comum**, v. 34, n. 2, 2022.
- MEGIGHIAN, D. *et al.* Audiometric and epidemiological analysis of elderly in the Veneto region. **Gerontology**, v. 46, n. 4, p. 199-204, 2000.
- MELO, R. C. *et al.* Hearing in Noise Test (HINT) em português brasileiro: critérios de interpretação de respostas. **CoDAS**, v. 29, n. 1, e20160082, 2017.
- METSELAAR, M. *et al.* Self-reported disability and handicap after hearing-aid fitting and benefit of hearing aids: comparison of fitting procedures, degree of hearing loss, experience with hearing aids and uni- and bilateral fittings. **Eur Arch Otorhinolaryngol**, v. 266, n. 6, p. 907-917, 2009.
- MICK, P.; KAWACHI, I.; LIN, F. R. The association between hearing loss and social isolation in older adults. **Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 150, n. 3, p. 378-384, 2014.
- MÖHRLE, D. *et al.* Loss of auditory sensitivity from inner hair cell synaptopathy can be centrally compensated in the young but not old brain. **Neurobiol Aging**, v. 44, p. 173-184, 2016.
- MONDELLI, M. F.; ALMEIDA, C. C. Percepção de fala: desempenho de indivíduos usuários de aparelho de amplificação sonora individual com microfone direcional. **Audiol Commun Res**, v. 19, n. 2, p. 124-129, 2014.
- MUKARI, S. Z. *et al.* Relative contributions of auditory and cognitive functions on speech recognition in quiet and in noise among older adults. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 86, n. 2, p. 149-156, 2020.
- MUKARI, S. Z.; WAHAT, N. H.; MAZLAN, R. Effects of ageing and hearing thresholds on speech perception in quiet and in noise perceived in different locations. **Korean J Audiol**, v. 18, n. 3, p. 112-118, 2014.
- MUSIEK, F. E. *et al.* Perspectives on the Pure-Tone Audiogram. **J Am Acad Audiol**, v. 28, n. 7, p. 655-671, 2017.
- NUESSE, T. *et al.* Self-reported hearing handicap in adults aged 55 to 81 years is modulated by hearing abilities, frailty, mental health, and willingness to use hearing aids. **Int J Audiol**, v. 60, p. 71-79, 2021. Supl. 2.
- OMS - Organização Mundial de Saúde. **CIF**: a classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde. 1. ed. São Paulo: Edusp, 2015.

- ORTIZ, K. Z.; PEREIRA, L. D.; VILANOVA, L. C. Verbal and nonverbal auditory processing: a comparative study. **Iranian Audiology**, v. 2, n. 1, p. 152-160, 2003.
- PICHORA-FULLER, M. K. Cognitive aging and auditory information processing. **Int J Audiol**, v. 42, supl. 2, p. 2S26-2S32, 2003.
- PINHEIRO, M. M. C.; PEREIRA, L. D. Processamento auditivo em idosos: estudo da interação por meio de testes com estímulos verbais e não-verbais. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 70, n. 2, p. 209-214, 2004.
- PLACK, C. J.; BARKER, D.; PRENDERGAST, G. Perceptual consequences of "hidden" hearing loss. **Trends Hear**, v. 18, p. 1-11, 2014.
- PROFANT, O. *et al.* Functional changes in the human auditory cortex in ageing. **PloS One**, v. 10, n. 3, p. e0116692, 2015.
- PRONK, M. *et al.* Decline in older person's ability to recognize speech in noise: the influence of demographic, health-related, environmental, and cognitive factors. **Ear Hear**, v. 34, n. 6, p. 722-732, 2013.
- RAMOS, B. D.; ALVAREZ, A. M.; SANCHEZ, M. L. Neuroaudiologia e processamento auditivo: novos paradigmas. **RBM/ORL Controvérsias & Interfaces**, v. 2, n. 1, p. 51-58, 2007.
- RUDNER, M. *et al.* Poorer speech reception threshold in noise is associated with lower brain volume in auditory and cognitive processing regions. **J Speech Lang Hear Res**, v. 62, n. 4S, p. 1117-1130, 2019.
- SANCHES, E. P.; SUZUKI, H. S. Fonoaudiologia em gerontologia. *In*: SUZUKI, H. S. (org.). **Conhecimentos essenciais para atender bem o paciente idoso**. São José dos Campos: Pulso, 2003. p. 39-51.
- SANTIAGO, L. M.; NOVAES, C. O. Auto-avaliação da audição em idosos. **Rev CEFAC**, v. 11, supl. 1, p. 98-105, 2009.
- SANTOS, S. N.; PETRY, T.; COSTA, M. J. Efeito da aclimatização no reconhecimento de fala: avaliação sem as próteses auditiva. **Pró-Fono R Atual Cient**, v. 22, n. 4, p. 543-548, 2010.
- SCHOCHAT, E. Percepção de fala. *In*: SCHOCHAT, E. **Processamento auditivo**. São Paulo: Lovise, 1996. p. 15-42.
- SCHUKNECHT, H. F.; GACEK, M. R. Cochlear pathology in presbycusis. **Ann Otol Rhinol Laryngol**, v. 102, n. 1, p. 1-16, 1993.
- SCHUM, D. J. What determines speech understanding? **AudiologyOnline**. 2012. Disponível em: <https://www.audiologyonline.com/articles/what-determines-speech-understanding-7056>. Acesso em: 26 jan. 2023.
- SINDHUSAKE, D. *et al.* Validation of self-reported hearing loss. The Blue Mountains Hearing Study. **Int J Epidemiol**, v. 30, n. 6, p. 1371-1378, 2001.

- SONCINI, F. *et al.* Correlação entre os limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio e limiares tonais. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 69, p. 672-677, 2003.
- SOUSA, C. S. *et al.* Risk factors for presbycusis in a socio-economic middle-class sample. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 75, n. 4, p. 530-536, 2009.
- SOUSA, M. G. C.; RUSSO, I. C. P. Audição e percepção da perda auditiva em idosos. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, 2009, v. 14, n. 2, p. 241-246, 2009.
- STUART-HAMILTON, I. **A psicologia do envelhecimento**: uma introdução. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- UMANSKY, A. M.; JEFFE, D. B.; LIEU, J. E. The HEAR-QL: quality of life questionnaire for children with hearing loss. **J Am Acad Audiol**, v. 22, n. 10, p. 644-653, 2011.
- VALERO, M. D.; HANCOCK, K. E.; LIBERMAN, M. C. The middle ear muscle reflex in the diagnosis of cochlear neuropathy. **Hear Res**, v. 332, p. 29-38, 2016.
- VERAS, R. P.; MATTOS, L. C. Audiologia do envelhecimento: revisão de literatura e perceptivas atuais. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 73, n. 1, p. 128-134, 2007.
- VERMIGLIO, A. J. *et al.* The relationship between High Frequency Pure Tone Hearing Loss, Hearing in Noise Test (HINT) Thresholds, and the Articulation Index. **J Am Acad Audiol**, v. 23, n. 10, p. 779-788, 2012.
- VOS, T. *et al.* Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. **Lancet**, v. 388, n. 10053, p. 1545-1602, 2016.
- WHO - World Health Organization. **Basic ear and hearing care resource**. World Health Organization, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/basic-ear-and-hearing-care-resource>. Acesso em: 27 jan. 2023.
- WHO - World Health Organization. **Health topics**: Ageing. World Health Organization, 2022. Disponível em: <https://www.who.int/ageing/en/>. Acesso em: 29 nov. 2022.
- WILLOTT, J. F.; HNATH CHISOLM, T.; LISTER, J. J. Modulation of presbycusis: current status and future directions. **Audiol Neurootol**, v. 6, n. 5, p. 231-249, 2001.
- WILSON, D. H. *et al.* The epidemiology of hearing impairment in an Australian adult population. **Int J Epidemiol**, v. 28, p. 247-252, 1999.
- WILSON, R. H.; MCARDLE, R. A.; SMITH, S. L. An evaluation of the BKB-SIN, HINT, QuickSIN, and WIN materials on listeners with normal hearing and listeners with hearing loss. **J Speech Lang Hear Res**, v. 50, n. 4, p. 844-856, 2007.
- WIMO, A.; PRINCE, M. J. **World Alzheimer Report 2010**: the global economic impact of dementia. London: Alzheimer's Disease International, 2010.

---

WONG, P. C. *et al.* Aging and cortical mechanisms of speech perception in noise. **Neuropsychologia**, v. 47, n. 3, p. 693-703, 2009.

ZANCHETTA, S. *et al.* Cross-cultural adaptation of the Amsterdam inventory for auditory disability and handicap to Brazilian Portuguese. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 86, n. 1, p. 3-13, 2020.

ZATORRE, R. J.; BELIN, P. Spectral and temporal processing in human auditory cortex. **Cereb Cortex**, v. 11, n. 10, p. 946-953, 2001.

# APÊNDICES

---

## APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE)



Página 1 de 3

### Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru

Departamento de Fonoaudiologia

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Avaliação comportamental e eletrofisiológica do reconhecimento da fala no ruído: correlação com a autopercepção auditiva de adultos e idosos” desenvolvida por Beatriz Müller Barbosa Correa Batista, com orientação da Profa. Dra. Lilian Cássia Bornia Jacob-Corteletti da Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Bauru.

Para poder participar é necessário que você leia o documento com atenção. Ele pode conter palavras que você não entenda. Por favor, peça aos responsáveis pelo estudo para explicar qualquer palavra ou procedimento que você não entenda claramente. O objetivo deste documento é dar a você as informações sobre a pesquisa e, se assinado, dar sua permissão para participar deste estudo. O documento descreve os objetivos, procedimentos, benefícios e eventuais riscos e desconfortos caso queira participar. Você só deve participar do estudo se você quiser. Você pode se recusar a participar deste estudo ou se retirar a qualquer momento. Sua participação é voluntária e você irá receber informações sobre os resultados obtidos nos exames a serem realizados, bem como os devidos encaminhamentos, quando necessário.

O objetivo desse estudo é relacionar a autopercepção auditiva de adultos e idosos com as avaliações da audição. A importância da participação neste estudo deve-se ao fato de que os resultados obtidos poderão ajudar a entender o impacto que a perda auditiva pode ocasionar no dia-a-dia, e muitas vezes não é percebido pela própria pessoa, bem como melhorar a qualidade de vida durante o envelhecimento.

Caso concorde em participar deste estudo, será realizada uma entrevista, exames auditivos e aplicação de questionários. A pesquisa apresenta riscos mínimos, como: cansaço e constrangimento frente aos questionamentos sobre sua saúde geral e auditiva e ainda sobre suas dificuldades de compreender a fala; poderá se sentir cansado durante a realização dos exames, e se isso ocorrer, é só você avisar a pesquisadora. Ela saberá como te orientar. Além disso, você poderá apresentar leve desconforto durante a execução dos procedimentos que exigirão a colocação de fone de ouvido tais como:

- Audiometria Tonal Liminar - você entrará em uma cabina acústica onde serão colocados fones e você levantará a mão toda vez que ouvir um apito, para podermos investigar o quanto você ouve.

- Impedanciometria - este teste você não precisará responder, será colocado um fone de um lado do ouvido e do outro lado será colocado uma pequena oliva de borracha na entrada do conduto auditivo. Este procedimento pode causar um desconforto leve semelhante a sensação de ouvido tapado, e é necessário para avaliar se o ouvido médio apresenta alguma alteração.

- Teste HINT- serão colocados fones e você terá que repetir frases, que serão apresentadas nas situações sem o ruído, e posteriormente com ruído apresentado junto com as frases. Avalia a capacidade de reconhecer a fala em situações com ruído presente.

- Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico (PEATE): feito com a colocação de um fone no canal do ouvido e a fixação de eletrodos atrás das orelhas e na testa. Esse teste avalia como o som é conduzido até uma parte do seu cérebro.

E, por fim, serão aplicados dois questionários que irão avaliar como o(a) senhor(a) percebe suas dificuldades auditivas, na presença ou ausência de ruído, no seu dia a dia.

Rubrica do Pesquisador Responsável:

Rubrica do Participante da Pesquisa :



## Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru

Departamento de Fonoaudiologia

O tempo total para realizar todos esses testes é de aproximadamente 90 minutos. Estes procedimentos da pesquisa serão acompanhados por profissionais capacitados e não trazem malefícios à saúde. Nenhum destes procedimentos causa dor.

A sua participação na pesquisa não trará nenhum gasto financeiro. Todos os materiais utilizados na pesquisa serão fornecidos pela pesquisadora responsável. Caso você não tenha condições financeiras para a alimentação e transporte, você receberá um lanche e será ressarcido(a) pelo gasto com transporte em ônibus urbano.

Se for detectada alterações em suas avaliações que necessitem de tratamento, ocorrerá o encaminhamento para avaliações complementares e processos de reabilitação pertinentes, que são regulados pelo sistema de regulação de vagas CROSS operado pela Divisão Regional da Saúde (Bauru-DRS VI) – Sistema Único de Saúde - SUS.

Caso o(a) senhor(a) queira apresentar reclamações em relação a sua participação na pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisas em Seres Humanos, da FOB-USP, pelo endereço Alameda Doutor Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75, Vila Universitária, Bauru-SP. Cabe informar que o direito a indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa está previsto ao participante. Dúvidas em relação à pesquisa, entrar em contato com o pesquisador responsável pelo desenvolvimento da pesquisa, Profa. Dra. Lilian Cássia Bornia Jacob-Corteletti, pelo telefone (14) 3235-8332 no Departamento de Fonoaudiologia da FOB-USP, ou pelo e-mail [lilianjacob@fob.usp.br](mailto:lilianjacob@fob.usp.br).

Se o(a) senhor(a) aceitar participar dessa pesquisa, deverá preencher e assinar esse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que segue abaixo, em duas vias.

Agradecemos a sua participação e colocamo-nos à sua disposição para qualquer informação que se faça necessária.

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a)

portador da cédula de identidade \_\_\_\_\_, após leitura minuciosa das informações constantes neste **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, **DECLARA e FIRMA seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** concordando em participar da pesquisa proposta. Fica claro que o participante da pesquisa, pode a qualquer momento retirar seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Cap. IV, Art. 23. do Código de Ética da Fonoaudiologia (Res. CFFa nº 490/2016)). Por fim, como pesquisador(a) responsável pela pesquisa, **DECLARO** o cumprimento do disposto na Resolução CNS nº 466/12, contidos nos itens IV.3, item IV.5.a e na íntegra com a resolução CNS nº 466 de 12 dezembro de 2012.

Por estarmos de acordo com o presente termo o firmamos em duas vias igualmente válidas (uma via para o participante da pesquisa e outra para o pesquisador) que serão rubricadas em todas as suas páginas e assinadas ao seu término, conforme o disposto pela Resolução CNS nº 466 de 12 dezembro de 2012, itens IV.3.f e IV.5.d.

Rubrica do Pesquisador Responsável:

Rubrica do Participante da Pesquisa :



Página 3 de 3

## Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru

Departamento de Fonoaudiologia

Bauru, SP, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Assinatura do Participante da Pesquisa Profa. Dra. Lillian Cássia Bornia Jacob-Corteletti

O **Comitê de Ética em Pesquisa – CEP**, organizado e criado pela **FOB-USP**, em 29/06/98 (**Portaria GD/0698/FOB**), previsto no item VII da Resolução CNS nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (publicada no DOU de 13/06/2013), é um Colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Qualquer denúncia e/ou reclamação sobre sua participação na pesquisa poderá ser reportada a este CEP:

**Horário e local de funcionamento:**

Comitê de Ética em Pesquisa

Faculdade de Odontologia de Bauru-USP - Prédio da Pós-Graduação (bloco E - pavimento superior), de segunda à sexta-feira (em dias úteis), no horário das **14hs às 17h30**.

Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75

Vila Universitária – Bauru – SP – CEP 17012-901

Telefone/FAX(14)3235-8356

e-mail: [cep@fob.usp.br](mailto:cep@fob.usp.br)

Rubrica do Participante da Pesquisa

Rubrica do Pesquisador Responsável

**APÊNDICE B – Caracterização da amostra**

<b>Paciente</b>	<b>Idade</b>	<b>Grau auditivo</b>
Paciente 1	70	Moderado
Paciente 2	43	Normal
Paciente 3	56	Moderado
Paciente 4	49	Normal
Paciente 5	53	Moderado
Paciente 6	64	Normal
Paciente 7	72	Leve
Paciente 8	73	Leve
Paciente 9	83	Moderado
Paciente 10	67	Leve
Paciente 11	68	Normal
Paciente 12	63	Moderado
Paciente 13	81	Moderado
Paciente 14	67	Moderado
Paciente 15	86	Leve
Paciente 16	76	Normal
Paciente 17	58	Moderado
Paciente 18	83	Moderado
Paciente 19	85	Moderado
Paciente 20	41	Normal
Paciente 21	55	Severo
Paciente 22	47	Moderado
Paciente 23	51	Normal
Paciente 24	72	Leve
Paciente 25	70	Normal
Paciente 26	81	Moderado
Paciente 27	50	Leve
Paciente 28	65	Leve
Paciente 29	61	Severo
Paciente 30	74	Leve
Paciente 31	79	Leve
Paciente 32	88	Moderado
Paciente 33	59	Normal
Paciente 34	64	Leve
Paciente 35	80	Leve
Paciente 36	67	Leve
Paciente 37	73	Leve
Paciente 38	66	Leve

**APÊNDICE C – Desempenho de cada participante no HINT em suas três condições**

<b>Paciente</b>	<b>Ruído frontal</b>	<b>Ruído à direita</b>	<b>Ruído à esquerda</b>
Paciente 1	0,7	-3,2	-2,5
Paciente 2	-5,1	-6,9	-10,4
Paciente 3	21,1	23,4	7,4
Paciente 4	0	-4	-3,2
Paciente 5	-6,2	-5,3	-5,7
Paciente 6	-2,3	-3,5	-4,3
Paciente 7	0	-2,2	-2,6
Paciente 8	0,9	-2,2	-3,4
Paciente 9	-0,2	-2,6	-3,8
Paciente 10	-0,8	-6,8	-7
Paciente 11	0,5	-1,8	-2,3
Paciente 12	-1,3	-2,2	-2,3
Paciente 13	1,1	1,5	-0,9
Paciente 14	8,1	5,4	3,5
Paciente 15	1,2	-1,5	-1,5
Paciente 16	-0,8	-1,5	-1,7
Paciente 17	-0,2	-1,2	-1,9
Paciente 18	0,3	-3,5	-2,6
Paciente 19	4,5	5,2	4,2
Paciente 20	1,1	1,3	1,8
Paciente 21	2,1	3,1	2,9
Paciente 22	0	-2,6	-2,2
Paciente 23	-3,4	-11,2	-9,8
Paciente 24	-1,1	-7,3	-5,9
Paciente 25	-0,02	-1,1	-1,5
Paciente 26	1,3	1,1	1,7
Paciente 27	-1,2	-1,5	-1,9
Paciente 28	-2,2	-3,2	-4,5
Paciente 29	1,1	-0,2	-0,4
Paciente 30	-0,7	-1,1	-0,9
Paciente 31	-0,2	-1,5	-1,9
Paciente 32	1,3	1,3	1,7
Paciente 33	-2,4	-2,6	-2,2
Paciente 34	-1,3	-1,5	-1,1
Paciente 35	0	1,3	1,5
Paciente 36	-1,1	-1,5	-1,7
Paciente 37	-0,7	-0,2	-1,1
Paciente 38	0	-0,8	-0,9

**ANEXOS**

---

**ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP**

USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Avaliação comportamental e eletrofisiológica do reconhecimento da fala no ruído: correlação com a autopercepção auditiva de adultos e idosos.

**Pesquisador:** Lilian Cassia Bornia Jacob Corteletti

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 38327120.9.0000.5417

**Instituição Proponente:** Universidade de Sao Paulo

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 4.447.555

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de estudo clínico transversal com participação de 40 adultos e/ou idosos, com idade superior ou igual a 40 anos, recrutados por meio da Serviço de Saúde Auditiva Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB USP considerando os critérios de inclusão do estudo como indivíduos com idade superior ou igual a 40 anos de ambos os sexos e como critérios de exclusão do estudo: indivíduos que possuam alterações cognitivas que comprometam a realização das avaliações audiológicas.

Os procedimentos serão realizados na Clínica de Fonoaudiologia da FOB-USP, em sala silenciosa, com boa iluminação e que proporcione conforto aos participantes, respectivamente nesta ordem:

1. Entrevista inicial com protocolo.
2. Questionários AIADH (Anexo 2) e WHOQOL-Bref.
3. Audiometria tonal liminar.
- 3.4. Hearing Noise Test (HINT).
- 3.5. Potencial Evocado Auditivo do Tronco Encefálico (PEATE)

Será realizada a estatística descritiva para análise quantitativa dos dados e com os resultado serão definidos os testes paramétricos ou não paramétricos.

**Objetivo da Pesquisa:**

Verificar a correlação entre a autopercepção da perda auditiva e dificuldades

**Endereço:** DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9  
**Bairro:** VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA      **CEP:** 17.012-901  
**UF:** SP      **Município:** BAURU  
**Telefone:** (14)3235-8356      **Fax:** (14)3235-8356      **E-mail:** cep@fob.usp.br

USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP



Continuação do Parecer: 4.447.555

em situações do cotidiano, e os resultados obtidos nas avaliações audiológicas e eletrofisiológicas de adultos e idosos.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Segundo a pesquisadora a pesquisa tem alguns riscos aos participantes relacionados à: exposição dos dados fornecidos durante entrevista inicial, cansaço durante as avaliações ou leve desconforto durante a execução dos procedimentos que exigirão a colocação de fone auricular, constrangimento frente aos questionamentos sobre sua saúde geral e auditiva e ainda sobre suas dificuldades de compreender a fala; Contudo, os pesquisadores se comprometem a manter o sigilo desses dados e mediante qualquer queixa do participante os procedimentos serão interrompidos e retomado posteriormente conforme sua decisão.

Quanto aos benefícios, os procedimentos aos quais os participantes serão submetidos permitirão o levantamento das condições auditivas dos mesmos, sendo que, em caso de alterações, ocorrerá o encaminhamento para avaliações complementares e processos de reabilitação pertinentes que são regulados pelo sistema de regulação de vagas CROSS operado pela Divisão Regional da Saúde (Bauru DRS VI). Além disso, o desenvolvimento do estudo possibilitará melhor entendimento da relação entre a perda auditiva e dificuldade de reconhecimento de fala no ruído associada ao envelhecimento. A partir disso, futuramente, estratégias e ações poderão ser delineadas visando a prevenção das alterações decorrentes da perda auditiva ao longo da vida.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Observa-se projeto de pesquisa com mérito científico na medida que compreenderá o impacto causado pela perda auditiva no cotidiano de adultos e idosos, ou seja, relacionar a auto percepção auditiva desses indivíduos com os resultados das avaliações audiológicas utilizadas para identificar a queixa do indivíduo. No projeto de pesquisa observa-se metodologia adequada aos objetivos pretendidos, e esses são exequíveis. Os riscos e os benefícios foram ponderados e os critérios de suspensão ou encerramento foram esclarecidos. Também observa-se orçamento e documentos de apresentação obrigatória adequadamente apresentados.

Em última análise do projeto de pesquisa quanto à questão ética foram apontadas algumas infrações listadas no parecer de 16/10/2020 de número 4.342.687 que geraram pendências, as quais foram respondidas pela pesquisadora por meio de carta de resposta e corrigidas nos

**Endereço:** DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9  
**Bairro:** VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA      **CEP:** 17.012-901  
**UF:** SP      **Município:** BAURU  
**Telefone:** (14)3235-8356      **Fax:** (14)3235-8356      **E-mail:** cep@fob.usp.br

USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP



Continuação do Parecer: 4.447.555

documentos cabíveis.

Pendência 1: A informação sobre o ressarcimento contemplou somente transporte, no entanto dever contemplar a alimentação e estar estendido aos acompanhantes, caso houver.

Resposta da pesquisadora: Cabe ressaltar que o tempo total para a realização do protocolo de pesquisa será de, em média, 90 minutos. Caso seja necessário será fornecido um lanche aos participantes e ressarcimento do custo de transporte em ônibus público urbano.

Análise ética: Pendência totalmente atendida.

Pendência 2: Não foi apresentado o Termo de Aquiescência do local onde será realizada a pesquisa. A pesquisadora menciona que este documento está nos termos de consideração obrigatória, mas não anexou.

Resposta da pesquisadora: O Termo de Aquiescência do local onde será realizada a pesquisa constava anexado à Plataforma na primeira versão (conforme figura abaixo). Esclarecemos que como a pesquisa será realizada na Clínica de Fonoaudiologia da FOB-USP, que pertence ao Departamento de Fonoaudiologia, um único termo de aquiescência é suficiente.

Análise ética: Pendência totalmente atendida.

Pendência 3: A coleta de dados descrita no cronograma apresenta início em setembro, mas nesse tempo não ocorreu a decisão do colegiado do status da pesquisa, portanto não pode-se iniciar essa atividade.

Resposta da pesquisadora: O plano de trabalho e cronograma de execução foram atualizados no projeto no que se refere aos itens sinalizados em negrito.

Análise ética: Pendência totalmente atendida.

Pendência 4: No documento Informações Básicas do Projeto não foi registrado como risco de pesquisa a exposição de dados. Solicita-se acrescentar esse risco compatibilizando ao conteúdo do item riscos e benefícios com o do projeto de pesquisa detalhado que está no formato Word.

**Endereço:** DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9  
**Bairro:** VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA      **CEP:** 17.012-901  
**UF:** SP      **Município:** BAURU  
**Telefone:** (14)3235-8356      **Fax:** (14)3235-8356      **E-mail:** cep@fob.usp.br

USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP



Continuação do Parecer: 4.447.555

Resposta da pesquisadora: Foi realizada alteração no item "Riscos" da Plataforma Brasil:

"A pesquisa tem risco mínimo aos participantes relacionados a exposição dos dados fornecidos durante entrevista inicial. Contudo, os pesquisadores se comprometem a manter o sigilo. Além disto, o participante poderá apresentar leve desconforto durante a execução dos procedimentos que exigirão a colocação de fone auricular tais como: Audiometria Tonal Limiar, Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico (PEATE) e teste de fala no ruído (HINT). Ainda em relação ao PEATE, leve desconforto poderá ser relatado no momento da exclusão dos eletrodos descartáveis que serão colocados atrás dos pavilhões auditivos e na testa. Durante a entrevista complementar, para a obtenção de dados pessoais, e durante a realização dos questionários Amsterdam Inventory for Auditory Disability and Handicap – versão brasileira (Pt-AIADH) e Instrumento de Avaliação de Qualidade de vida Abreviado (WHOQOL-Bref), o participante poderá se sentir constrangido frente aos questionamentos sobre sua saúde geral e auditiva e ainda sobre suas dificuldades de compreender a fala.

Análise ética: Pendência totalmente atendida.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os seguintes termos de apresentação obrigatória foram disponibilizados e estão no momento sem implicações éticas.

- 1- Termo Consentimento Livre Esclarecido;
- 2- Carta de Encaminhamento;
- 3- Declaração Compromisso Pesquisador Resultados Pesquisa;
- 4- Cronograma do projeto;
- 5- Orçamento;
- 6- Folha de rosto;
- 7- Check list;
- 8 -Termo de Aquiescência.

**Recomendações:**

Nada a recomendar.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Após a análise das correções quanto às infrações éticas listadas no parecer de 16/10/2020 de número 4.342.687 observa-se que os ajustes realizados atenderam as pendências e foram

**Endereço:** DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9  
**Bairro:** VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA      **CEP:** 17.012-901  
**UF:** SP      **Município:** BAURU  
**Telefone:** (14)3235-8356      **Fax:** (14)3235-8356      **E-mail:** cep@fob.usp.br

**USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP**



Continuação do Parecer: 4.447.555

satisfatórios, estando o projeto de pesquisa no momento em conformidade com as normativas da resolução 466/12 do Conselho Nacional de saúde (CNS) e, portanto isento de infrações éticas. Isto posto, indico aos membros do Colegiado a aprovação ética do projeto de pesquisa analisado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Esse projeto foi considerado APROVADO na reunião ordinária do CEP de 02/12/2020, via Google Meet, devido à pandemia da COVID-19 e por orientações da CONEP, com base nas normas éticas da Resolução CNS 466/12. Ao término da pesquisa o CEP-FOB/USP exige a apresentação de relatório final. Os relatórios parciais deverão estar de acordo com o cronograma e/ou parecer emitido pelo CEP. Alterações na metodologia, título, inclusão ou exclusão de autores, cronograma e quaisquer outras mudanças que sejam significativas deverão ser previamente comunicadas a este CEP sob risco de não aprovação do relatório final. Quando da apresentação deste, deverão ser incluídos todos os TCLEs e/ou termos de doação assinados e rubricados, se pertinentes.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1618168.pdf	03/11/2020 18:00:27		Aceito
Outros	CEP_Pendencia.pdf	03/11/2020 17:58:39	Beatriz Müller Barbosa Correa Batista	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Consentimento_Livre_Esclarecido.pdf	03/11/2020 17:56:44	Beatriz Müller Barbosa Correa Batista	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_FINAL.pdf	03/11/2020 17:56:29	Beatriz Müller Barbosa Correa Batista	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_PROJETO.pdf	03/11/2020 17:56:09	Beatriz Müller Barbosa Correa Batista	Aceito
Outros	Carta_de_Encaminhamento_e_Termo_de_Aquiescencia.pdf	16/10/2020 18:17:12	Beatriz Müller Barbosa Correa Batista	Aceito
Outros	Check_listCEP.pdf	08/09/2020 15:22:41	Beatriz Müller Barbosa Correa Batista	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	08/09/2020 15:18:49	Beatriz Müller Barbosa Correa Batista	Aceito

**Endereço:** DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9  
**Bairro:** VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA      **CEP:** 17.012-901  
**UF:** SP      **Município:** BAURU  
**Telefone:** (14)3235-8356      **Fax:** (14)3235-8356      **E-mail:** cep@fob.usp.br

USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP

Continuação do Parecer: 4.447.555

Orçamento	ORCAMENTO_PROJETO.pdf	08/09/2020 15:00:36	Beatriz Müller Barbosa Correa Batista	Aceito
Outros	Declaracao_Compromisso_Pesquisador _Resultados_Pesquisa.pdf	04/09/2020 19:46:06	Beatriz Müller Barbosa Correa Batista	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BAURU, 08 de Dezembro de 2020

---

**Assinado por:**  
**Juliana Fraga Soares Bombonatti**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9  
**Bairro:** VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA      **CEP:** 17.012-901  
**UF:** SP      **Município:** BAURU  
**Telefone:** (14)3235-8356      **Fax:** (14)3235-8356      **E-mail:** cep@fob.usp.br

## ANEXO B – Questionário The Amsterdam Inventory for Auditory Disability and Handicap – versão brasileira (Pt-AIADH)

**Appendix 1** The Amsterdam Inventory for Auditory Disability and Handicap – Brazilian version (Pt-AIADH).

1.	Você consegue entender um vendedor quando está em uma loja lotada? [Can you understand a sales assistant's speech when you are in a crowded store?]
2.	Você consegue acompanhar uma conversa com uma pessoa em um lugar silencioso? [Can you keep up with a conversation with a person in a quiet place?]
3.	Na rua, ao ouvir um carro se aproximando, você consegue saber imediatamente de qual lado ele está vindo? [On the street, when you hear a car approaching, can you immediately recognize from which direction it is coming?]
4.	Você consegue ouvir os carros passando na rua? [Can you hear cars passing by?]
5.	Você reconhece pessoas de sua família pela voz delas? [Can you recognize people from your family by their voice?]
6.	Você consegue reconhecer a melodia em música ou canções? [Can you recognize melody in music or songs?]
7.	Você consegue acompanhar uma conversa em um lugar lotado/cheio? [Can you follow a conversation in a busy/crowded place?]
8.	Você consegue conversar ao telefone em um lugar silencioso? [Can you talk on the phone in a quiet place?]
9.	Você consegue ouvir em uma sala com outras pessoas de qual canto alguém o chama ou faz uma pergunta? (sala de aula, reunião ou sala de espera de um consultório). [When someone asks a question during a meeting, can you hear from which corner of a conference room it is coming?]
10.	Você consegue ouvir alguém se aproximando por trás? [Can you hear someone approaching from behind?]
11.	Você reconhece um apresentador de TV pela voz? [Can you recognize a TV presenter by his/her voice?]
12.	Você consegue entender a letra de uma música que está sendo cantada? [Can you understand the lyrics of a song when it is being sung?]

13.	Você consegue facilmente acompanhar uma conversa com alguém em um carro ou ônibus? [Can you easily keep up with a conversation with someone in a car or bus?]
14.	Você consegue entender um apresentador de jornal na televisão? [Can you understand a news presenter on TV?]
15.	Você imediatamente olha para o lado certo quando alguém o chama na rua? [Do you immediately look toward the correct direction when someone calls you on the street?]
16.	Você consegue ouvir os barulhos da casa como a descarga do banheiro, a máquina de lavar roupa, a água? [Can you hear house noises, such as toilet flushing, washing machine whirring, and water flowing?]
17.	Você consegue diferenciar o som de um ônibus e de um carro? [Can you differentiate the sound of a bus from a car?]
18.	Você já teve a experiência de uma música, ou outro som, estar muito alto, enquanto as outras pessoas que estão junto com você não referem a mesma sensação? [Have you experienced the feeling of listening to music that is too loud for you but not for other people?]
19.	Você consegue acompanhar a conversa, entre poucas pessoas, durante um jantar? [Can you follow the conversation between a few people during a meal?]
20.	Você consegue entender um apresentador no rádio? [Can you understand a newsreader on the radio?]
21.	Em uma casa silenciosa, você consegue ouvir de qual canto alguém está falando com você? [When someone is talking to you in a quiet house, can you hear from which corner his/her voice comes?]
22.	Você consegue ouvir quando alguém bate palma, ou toca a campainha ou o interfone da sua casa? [Can you hear the doorbell?]
23.	Você consegue distinguir, na maioria das vezes, as vozes femininas e masculinas? [Can you differentiate between the voice of a man and a woman?]
24.	Você consegue ouvir o ritmo de uma música ou de canções? [Can you follow the rhythm of music or songs?]
25.	Você consegue acompanhar uma conversa com alguém em uma rua movimentada?

---

---

	[Can you keep up with a conversation with someone on a busy street?]
<b>26.</b>	Você consegue distinguir pela voz, se uma pessoa está brava, irritada ou está caçoando? [Can you differentiate by voice if someone is angry, irritated, or joking?]
<b>27.</b>	Ao ouvir uma buzina de carro, você consegue saber de qual direção ela vem vindo? [Can you hear from which direction the sound of a car horn is coming?]
<b>28.</b>	Você ouve os pássaros cantando lá fora? [Can you hear birds chirping outside?]
<b>29.</b>	Quando ouve uma música, você consegue reconhecer e distinguir os instrumentos musicais? [When you listen to music, can you recognize and distinguish the musical instruments used?]
<b>30.</b>	Você perde partes da música enquanto escuta músicas ou canções? [Do you feel that parts of music are missing when listening to music or sounds/songs?]