

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

CAMILA OLIVEIRA E SOUZA

Phrases in Noise Test (PINT) Brasil: interpretação dos valores de normalidade

BAURU
2020

CAMILA OLIVEIRA E SOUZA

Phrases in Noise Test (PINT) Brasil: interpretação dos valores de normalidade

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 Processos e Distúrbios da Comunicação.

Orientador: Profa. Dra. Regina Tangerino de Souza Jacob

BAURU
2020

Oliveira e Souza, Camila
Phrases in Noise Test (PINT) Brasil:
interpretação dos valores de normalidade / Camila
Oliveira e Souza. -- Bauru, 2020.
157 p. : il. ; 31 cm.

Dissertação (mestrado) -- Faculdade de
Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo,
2020.

Orientador: Profa. Dra. Regina Tangerino de
Souza Jacob

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

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP
Protocolo nº: 90561018.9.0000.5417
Data: 14/08/2018

ERRATA

FOLHA DE APROVAÇÃO

DEDICATÓRIA

Aos meus queridos pais, por sempre incentivarem os meus estudos e pelo apoio em todos os momentos.

À todas as crianças que participaram deste trabalho, contribuindo com a ciência e auxiliando a promover a qualidade de vida das crianças com deficiência auditiva.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço à **Deus** por me conduzir sob Sua graça. Por me manter tranquila em todos os momentos que precisei, mesmo enfrentando provações e incertezas ao longo do caminho.

Aos meus pais, **Luiz e Sandra**. Obrigada por me ensinarem que Deus está à frente de tudo e que Ele sempre cuidará de mim. Pai, você é meu exemplo de força de vontade, lealdade e determinação. Mãe, minha melhor amiga: por sempre ter me motivado em qualquer situação e por me ensinar a agir com sabedoria.

Aos meus avós, **Zair e Laura**, por também serem responsáveis por tudo que sou hoje e onde sempre encontrarei conforto.

Ao **Hiroshi**, meu amado companheiro. Não cabem em palavras tudo o que tenho a te agradecer. Obrigada por não medir esforços para estarmos sempre juntos, por ter me mostrado o que é ser paciente e por ser minha “nova família”.

À minha orientadora, **Profa. Dra. Regina Tangerino de Souza Jacob**, por toda a confiança em mim depositada. Te agradeço pelos conselhos profissionais e pessoais e pela liberdade que me foi dada durante toda a caminhada. Por me impulsionar nos momentos de dificuldade e por me ensinar que sempre sou capaz. Obrigada por tudo!

À **Profa Dra. Natália Barreto Frederigue-Lopes**, pelas contribuições no exame de qualificação e por me acolher durante os estágios de Audiologia Educacional. Te admiro por sua leveza e sabedoria em exercer a docência.

À amiga e fonoaudióloga **Cinthia Procópio**, pelo auxílio na revisão integrativa e principalmente por todo o carinho e amizade.

Aos amigos **Yolanda Salado** e **Jhonatan Vitor** que mesmo distantes fisicamente, sempre se fizeram presentes. Me orgulho dos profissionais que se tornaram. Vocês possuem um valor incalculável em minha vida. Sinto saudades todos os dias!

Às fonoaudiólogas, companheiras de Mestrado e do grupo de pesquisa, **Daniele Nery**, **Larissa Carneiro** e **Rebeca Liaschi**. A caminhada tornou-se muito mais leve ao lado de todas vocês.

À todas as fonoaudiólogas e profissionais do Centrinho, por terem me auxiliado durante a Residência Multiprofissional em Saúde Auditiva, antes do meu ingresso no Mestrado. **Cláudia Daniele Pelanda Zamprônio**, **Eliane Techí Castiquini** e **Elaine Moretto Pacola**, vocês me ensinaram muito além da Audiologia e têm um lugar especial no meu coração.

À colega e fonoaudióloga **Gláucia Gonçalves Raineri**, pela parceria no início da coleta. Te agradeço por ter “dividido” comigo alguns dos pequenos participantes de pesquisa!

À assistente social **Caroline Spósito**, por gentilmente ter me auxiliado na elaboração do protocolo de nível socioeconômico e pela avaliação das 50 crianças incluídas na pesquisa. O meu muito obrigada!

Ao **Prof. Dr. José Roberto Pereira Lauris**, pela atenção durante a realização da análise estatística e por sanar prontamente todas as minhas dúvidas.

À designer **Camila Medina**, por toda a paciência e por todo o capricho na elaboração do Portal PINT Brasil.

Às fonoaudiólogas do setor de Audiologia da Clínica de Fonoaudiologia da FOB, **Raquel Agostinho**, **Luciane Mariotto**, **Tatiana Manfrini** e **Thais Said**. Agradeço o auxílio durante a coleta, por sanarem minhas dúvidas com o manejo dos equipamentos e por dividirem as salas e seus horários durante as avaliações.

À **FOB/USP** e ao **Centrinho**, pela minha formação acadêmica e profissional durante estes oito anos. Sou extremamente honrada por todos os docentes e profissionais que estiveram presentes em minha trajetória. Agradeço especialmente à **Profa. Dra. Lídia Teles**, por ter me mostrado a pesquisa científica e por ter me “lapidado” desde os meus primeiros anos na graduação.

Aos **alunos de graduação em Fonoaudiologia**, por confiarem em mim e aceitarem meu auxílio durante os estágios clínicos e por aprimorarem meus conhecimentos.

À todas as **crianças** que gentilmente participaram da coleta. Apesar da pouca idade, todas mantiveram-se pacientes durante a realização dos exames e sempre me tiraram um sorriso do rosto. Aos **seus pais e responsáveis**, que se interessaram pelo estudo.

Aos **adultos** da amostra, pela disponibilidade de participação.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES)**, Código de Financiamento 001.

“E tudo quanto fizerdes, fazei-o de todo o coração, como para o Senhor e não para homens, conscientes de que recebereis do Senhor a recompensa da herança. É a Cristo, o Senhor, que estais servindo!”

Colossenses 3:23-24

RESUMO

A escassez de testes de percepção da fala no ruído voltados à população infantil limita a avaliação do desempenho de crianças em situações acusticamente desfavoráveis, sobretudo as crianças com deficiência auditiva (DA). O *Phrases in Noise Test* (PINT) Brasil pode contribuir com a avaliação da percepção da fala no ruído no cenário nacional. Desta forma, torna-se necessário estimar os valores de referência para a normalidade. Este trabalho teve como objetivos: (1) determinar os valores de referência para o teste PINT Brasil; (2) investigar os efeitos da idade para a percepção da fala no silêncio e no ruído e (3) os benefícios da separação espacial das fontes de fala e ruído no desempenho da percepção da fala em crianças normo-ouvintes; (4) verificar se variáveis de gênero, escola, nível socioeconômico e momento de avaliação influenciam no desempenho das crianças para o teste; e (5) disponibilizar aos fonoaudiólogos, por meio de website, o teste PINT para a avaliação e acompanhamento de crianças com DA oralizadas. Pesquisa observacional, transversal, descritiva e quantitativa. A amostra foi composta por 50 crianças, com idade entre quatro anos a 11 anos e cinco meses, divididas em quatro subgrupos, e de 16 adultos jovens, com idade entre 20 anos e 10 meses a 28 anos e seis meses. Todos os indivíduos foram submetidos a 1) avaliação audiológica; 2) avaliação da percepção da fala no ruído, utilizando os testes PINT Brasil, realizado nas situações de silêncio, ruído trás (RT) e ruído frente (RF), e HINT Brasil apenas com os adultos, nas situações RT e RF. As crianças e seus familiares também foram submetidos à avaliação socioeconômica. Todos os resultados foram analisados estatisticamente por testes paramétricos ou não paramétricos, de acordo com a distribuição dos dados. As crianças mais novas, na faixa etária dos quatro aos cinco anos de idade, apresentaram maior dificuldade para a percepção da fala no ruído para as posições RT e RF. A situação RF mostrou-se mais desafiadora para as crianças, corroborando com as vantagens da separação espacial da fala e do ruído para a avaliação nesta população. No caso dos adultos, estes apresentaram pior desempenho em relação às crianças mais velhas. Sugere-se aprofundamento em investigações futuras para os resultados encontrados nos testes de percepção da fala no ruído em adultos, uma vez que estes não eram a população alvo do estudo.

As variáveis de gênero, escola, nível socioeconômico familiar e momento da avaliação não mostraram diferença estatisticamente significativa e, portanto, não influenciaram no desempenho das crianças para a avaliação. Foram estabelecidos os valores de referência para o teste PINT Brasil com crianças dos quatro aos 11 anos e cinco meses de idade. Para fins de comparação com os escores obtidos nas crianças normo-ouvintes, os valores de referência devem ser considerados de acordo com a idade auditiva das crianças com DA. Espera-se que, com a disponibilização do Portal PINT Brasil, seja facilitado o acesso ao teste de maneira gratuita e universal, contribuindo para a prática clínica da Audiologia no Brasil.

Palavras-chave: Percepção da Fala. Ruído. Criança.

ABSTRACT

Phrases in Noise Test (PINT) Brazil: interpretation of normative data

The scarcity of speech perception in noise' tests aimed at child population limits the evaluation of the performance of children in acoustically unfavorable situations, especially children with hearing-impairment (HI). The Phrases in Noise Test (PINT) Brazil can contribute to the evaluation of speech perception in noise in the national scenario. Thus, it is necessary to estimate the reference values for normality. This study aimed to: (1) establish the reference values for the PINT Brazil; (2) to investigate the effects of age for speech perception on silence and noise and (3) the benefits of spatial separation of speech and noise sources on speech perception performance in normal hearing children; (4) to verify if the variables of gender, school, socioeconomic level and moment of evaluation influence the children's performance for the test; and (5) make available to audiologists, through the website, the PINT Brazil for the evaluation and monitoring of oralized hearing impaired children. Observational, cross-sectional, descriptive and quantitative research. The sample consisted of 50 children, aged four years to 11 years and five months, divided into four subgroups, and 16 young adults, aged 20 years and 10 months to 28 years and six months. All subjects underwent 1) audiological evaluation; 2) assessment of speech perception in noise using the PINT Brazil, performed in silence, back noise (BN) and front noise (FN), and HINT Brazil only with adults, in BN and FN situations. Were the children and their families also submitted to the socioeconomic evaluation. All results were statistically analyzed by parametric or nonparametric tests, according to the data distribution. Younger children, aged four to five years old, had greater difficulty in speech perception in noise for BN and FN positions. The FN situation was more challenging for children, corroborating the advantages of spatial separation of speech and noise for evaluation in this population. In the case of adults, they performed worse compared to older children. Further investigations are suggested for the results found in speech perception in noise' tests in adults, since they were not the target population of the study. The variables gender, school, family socioeconomic level and moment of the evaluation did not show statistically significant difference and, therefore, did not influence the children's performance for the evaluation.

Were established the reference values for the PINT Brazil with children from four to 11 years and five months of age. For comparison with the scores obtained in normal hearing children, should be considered the reference values according to the hearing age of children with HI. It is expected that, with the availability of the PINT Brazil Portal, access to the free and universal free trial will be facilitated, contributing to the clinical practice of Audiology in Brazil.

Keywords: Speech perception. Noise. Child.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 -	Anatomia do sistema auditivo central, indicando sobretudo a localização do complexo olivar superior.	29
Figura 2 -	Ambiente de teste e aplicação do PINT Brasil em criança com DA, adaptada com AASI e usuária do Sistema FM.....	38
Figura 3 -	Organograma da revisão integrativa.....	42
Figura 4 -	Fluxograma das crianças participantes do estudo.....	69
Figura 5 -	Cenário de aplicação do PINT Brasil.....	74
Figura 6 -	Mesa com os bonecos e objetos de apoio.....	76
Figura 7 -	Exemplo de folha de resposta do PINT Brasil.....	78
Figura 8 -	Gráfico box-plot com os valores de média, mediana, mínimo, máximo, 1º e 3º quartis e <i>outliers</i> entre as apresentações com diferentes listas de sentenças, para as posições RT e RF.....	84
Figura 9 -	Gráfico box-plot com os valores de média, mediana, mínimo, máximo, 1º e 3º quartis e <i>outliers</i> para todos os grupos para a posição RT.....	86
Figura 10	Gráfico box-plot com os valores de média, mediana, mínimo, máximo, 1º e 3º quartis e <i>outliers</i> para todos os grupos para a posição RF.....	87
Figura 11 -	Gráfico box-plot com os valores de média, mediana, mínimo, máximo, 1º e 3º quartis e <i>outliers</i> entre os valores encontrados para as posições RT e RF para o grupo de crianças.....	87
Figura 12 -	Gráfico box-plot com os valores de média, mediana, mínimo, máximo, 1º e 3º quartis e <i>outliers</i> para o grupo de adultos, nos testes PINT e HINT.....	92
Figura 13 -	Captura de tela da página Início (Módulo 1) do Portal PINT Brasil.....	94
Figura 14 -	Imagem para a página “Início: Módulo 1” no banner interativo	95
Figura 15 -	Imagem para a página “Módulo 2” no banner interativo.....	95
Figura 16 -	Imagem para a página “Módulo 3” no banner interativo.....	95
Figura 17 -	Imagem para a página “Módulo 4” no banner interativo.....	95
Figura 18 -	Imagem para a página “Módulo 5” no banner interativo.....	96

Figura 19 -	Páginas do documento PDF do Módulo 2.....	97
Figura 20 -	Páginas do documento PDF do Módulo 3.....	98
Figura 21 -	Páginas do documento PDF do Módulo 4.....	99
Figura 22 -	Páginas do documento PDF do Módulo 5.....	100

QUADROS

Quadro 1 -	Ficha protocolar dos estudos incluídos na revisão integrativa por meio da busca nas bases de dados, utilizando a combinação dos descritores e palavras-chave	44
Quadro 2 -	Ficha protocolar dos estudos incluídos na busca manual	49
Quadro 3 -	Design do quadrado latino	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Quantidade de artigos encontrados e relacionados com o tema nas bases de dados, de acordo com a combinação dos descritores e palavras-chave	41
Tabela 2 -	Descrição do grupo de crianças, divididas por faixa etária e gênero	70
Tabela 3 -	Dados normativos para a posição RT, em relação a idade e as características da amostra	84
Tabela 4 -	Dados normativos para a posição RF, em relação a idade e as características da amostra	85
Tabela 5 -	Avaliação do desempenho em função do gênero	88
Tabela 6 -	Avaliação do desempenho em função da escola	88
Tabela 7 -	Correlação do desempenho em função do nível socioeconômico	89
Tabela 8 -	Desempenho em função do momento de avaliação	90
Tabela 9 -	Resultados para o PINT Brasil no grupo de adultos	91
Tabela 10 -	Resultados para o HINT Brasil no grupo de adultos	91
Tabela 11 -	Estudos com os valores de referência para a avaliação da percepção da fala no ruído em campo-livre, em crianças normo-ouvintes	105
Tabela 12 -	Estudos com o HINT Brasil em campo-livre para adultos normo-ouvintes	111

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

AAA	<i>American Academy of Audiology</i>
AASI	Aparelho de amplificação sonora individual
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
ASHA	<i>American Speech-Language-Hearing Association</i>
ATL	Audiometria tonal liminar
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BKB-SIN	<i>Bamford-Kowal-Bench Speech in Noise Test</i>
BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CAE	Conduto auditivo externo
CCE	Células ciliadas externas
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
DA	Deficiência auditiva
dB	Decibel
dB(A)	Decibel – valor ponderado
dBNA	Decibel nível de audição
dBNPS	Decibel nível de pressão sonora
dBSR	Decibel sinal/ruído
DP	Desvio padrão
EOAt	Emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente
FM	Frequência Modulada
FOB	Faculdade de Odontologia de Bauru
HINT	<i>Hearing in Noise Test</i>
HINT-C	<i>Hearing in Noise Test for Children</i>
HRAC	Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais
IC	Implante Coclear
IRF	Índice de Reconhecimento de Fala
kHZ	quilo-hertz
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
LISN	<i>Listening In Spatialized Noise Test</i>

LISN-S	<i>Listening in Spatialized Noise-Sentences Test</i>
LRF	Limiar de Reconhecimento de Fala
LRSR	Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Ruído
LRSS	Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio
LSP	Lista de Sentenças em Português
MedLine	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System Online</i>
M-HINT	<i>Mandarin Hearing in Noise Test</i>
MIA	Medidas de imitação acústica
MPSI	<i>Mandarin pediatric speech intelligibility</i>
n	Número de indivíduos dentro de uma amostra
NPS	Nível de pressão sonora
OMS	Organização Mundial da Saúde
ORL	Médico otorrinolaringologista
PAIR	Perda auditiva induzida por ruído
PINT	<i>Phrases in Noise Test</i>
S	Silêncio
SRT	<i>Speech Reception Threshold</i>
STARR	<i>Sentence Test with Adaptive Randomized Roving level</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
Quick-SIN	<i>Quick Speech-In-Noise</i>
RC	Ruído composto
RD	Ruído à direita
RE	Ruído à esquerda
RF	Ruído frente
RMS	<i>Room mean squared</i>
RT	Ruído trás
S/R	Sinal/ruído
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
USP	Universidade de São Paulo
VU	<i>Volume unit</i>
WIPI	<i>Word Identification by Picture Identification</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	21
2	REVISÃO DE LITERATURA	25
2.1	PERCEPÇÃO DA FALA NO RUÍDO	27
2.2	RUÍDO E AMBIENTE ESCOLAR	32
2.3	AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA FALA NO RUÍDO	36
2.4	NORMATIZAÇÃO DE TESTES NA ÁREA DA SAÚDE	38
2.5	TESTES DE PERCEPÇÃO DA FALA NO RUÍDO EM CAMPO-LIVRE COM VALORES NORMATIVOS ESTABELECIDOS: REVISÃO INTEGRATIVA.....	39
2.5.1	Busca manual de artigos	47
3	OBJETIVOS	59
3.1	OBJETIVO GERAL.....	61
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	61
4	MÉTODOS	63
4.1	DESENHO DO ESTUDO	65
4.2	ASPECTOS ÉTICOS.....	65
4.3	LOCAL E PERÍODO DA PESQUISA.....	66
4.4	CASUÍSTICA	66
4.4.1	Delimitação da casuística	66
4.5	PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS	71
4.5.1	Ambiente e equipamentos	71
4.5.2	Anamnese dirigida	71
4.5.3	Avaliação audiológica	71
4.5.4	Testes de percepção da fala no ruído	73
4.5.4.1	<i>Phrases in Noise Test (PINT) Brasil</i>	73
4.5.4.2	<i>Hearing in Noise Test (HINT) Brasil</i>	78
4.5.5	Avaliação socioeconômica	79
4.6	ANÁLISE ESTATÍSTICA	80
5	RESULTADOS	81
5.1	DESEMPENHO NO SILÊNCIO E A +15dBSR.....	83
5.2	DADOS NORMATIVOS.....	83

5.3	DESEMPENHO EM FUNÇÃO DA IDADE.....	85
5.4	DESEMPENHO EM FUNÇÃO DO GÊNERO.....	88
5.5	DESEMPENHO EM FUNÇÃO DA ESCOLA.....	88
5.6	CORRELAÇÃO DO DESEMPENHO EM FUNÇÃO DO NÍVEL SOCIOECONÔMICO.....	89
5.7	DESEMPENHO EM FUNÇÃO DO MOMENTO DE AVALIAÇÃO.....	90
5.8	AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA FALA NO RUÍDO EM ADULTOS.....	90
5.9	PORTAL PINT BRASIL.....	92
5.9.1	Início (Módulo 1)	92
5.9.2	Módulo 2: Como avaliar?	96
5.9.3	Módulo 3: Como pontuar?	97
5.9.4	Módulo 4: Downloads	98
5.9.5	Módulo 5: Sobre nós	99
6	DISCUSSÃO	101
6.1	VALORES DE REFERÊNCIA E PROCESSO DE NORMATIZAÇÃO.....	104
6.2	DESEMPENHO EM FUNÇÃO DA IDADE.....	105
6.3	DESEMPENHO EM FUNÇÃO DA POSIÇÃO DO RUÍDO.....	108
6.4	DESEMPENHO EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS AVALIADAS.....	109
6.5	AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA FALA NO RUÍDO EM ADULTOS.....	110
6.6	PORTAL PINT BRASIL.....	112
7	CONCLUSÕES	115
	REFERÊNCIAS	119
	APÊNDICE(S)	135
	ANEXOS	145

1 Introdução

1 INTRODUÇÃO

O ruído é uma entidade acústica dinâmica e mutável (SCHWEITZER, 2003), associado a uma sensação desagradável e sua percepção pelo indivíduo está relacionada a condições psicossociais. Desta forma, a diferença entre a definição do que é “som” e do que é “ruído” é individual, cultural e subjetiva.

Atualmente, os indivíduos estão frequentemente inseridos em ambientes ruidosos e expostos a poluição sonora. A Organização Mundial da Saúde (OMS) atesta que os efeitos nocivos da poluição sonora na saúde abrangem: 1) acometimentos físicos (patológicos), como mudanças temporárias no limiar auditivo, trauma acústico e a perda auditiva induzida por ruído (PAIR); 2) acometimentos fisiológicos, como o aumento da pressão sanguínea; 3) acometimentos sensoriais, como o desconforto auditivo, o zumbido e a otalgia. O ruído também está relacionado aos distúrbios do sono, incômodo mental, fadiga, dores de cabeça e irritabilidade, além de prejudicar a comunicação oral (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006; 2011) pois interfere diretamente na percepção dos sons da fala.

Devido ao ambiente escolar, as crianças são precocemente sujeitas a ruídos de intensidade elevada (PERSSON WAYE et al., 2019). Esta população é particularmente vulnerável aos efeitos do ruído sobre a percepção da fala (VAN KAMP; DAVIES, 2013; DE CARVALHO; NOVELLI; COLELLA-SANTOS, 2017). A literatura relata que a exposição ao ruído na primeira infância afeta o desenvolvimento de funções básicas da linguagem, interferindo principalmente na aquisição das habilidades de leitura. (MAXWELL; EVANS, 2000; KLATTE et al., 2010). Ademais, alterações comportamentais, como a redução da memória e da concentração devido ao ruído influenciam a aprendizagem e o desempenho escolar (EVANS; LEPORE, 1993; SHIELD; DOCKRELL, 2003; 2008; CLARK et al., 2006).

Os programas de triagem auditiva tornaram possível o diagnóstico precoce da deficiência auditiva (DA) e da adaptação de dispositivos eletrônicos aplicados à surdez, com o objetivo de auxiliar efetivamente no desenvolvimento das habilidades auditivas e de linguagem. Entretanto, a dificuldade para percepção dos sons da fala no ruído é uma das principais queixas das crianças com DA.

Desta forma, a utilização de testes que sejam capazes de identificar as dificuldades destes indivíduos frente ao ruído de fundo torna-se imprescindível dentro da rotina de avaliação audiológica. Contudo, a escassez de testes de percepção da fala no ruído limita as possibilidades do fonoaudiólogo em mensurar o desempenho, sobretudo de crianças, em situações acusticamente desfavoráveis (SCHAFER, 2005; SCHAFER, 2010).

No cenário nacional, pode-se citar o *Hearing in Noise Test* (HINT) Brasil (BEVILACQUA et al., 2008) e o teste Lista de Sentenças em Português (LSP) (COSTA, 1998), estruturados para a população adulta (JACOB et al., 2011). Diante de tal fato, Santos (2015) traduziu, adaptou e validou para o Português Brasileiro o *Phrases in Noise Test* (PINT) (SCHAFER, 2005; SCHAFER; THIBODEAU, 2006; SCHAFER et al., 2012), denominado PINT Brasil. Este é único teste com vocabulário compatível ao de crianças a partir dos quatro anos de idade (SANTOS et al., 2017) e que representa uma tarefa de reconhecimento auditivo em conjunto fechado, sendo uma importante ferramenta de avaliação durante o processo de reabilitação auditiva.

Visto que o PINT Brasil possibilita mensurar as habilidades de percepção da fala como um reflexo do desempenho da criança em situações acusticamente desfavoráveis, torna-se necessário estimar os valores de referência para a normalidade. Obter tais valores contribui para novas pesquisas na área, pois permite a avaliação das reais dificuldades de comunicação encontradas no dia a dia (HENRIQUES; COSTA, 2011).

2

**Revisão de
Literatura**

2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura foi dividida em tópicos de acordo com o tema do estudo, sendo eles:

2.1 Percepção da fala no ruído;

2.2 Ruído e ambiente escolar;

2.3 Avaliação da percepção da fala no ruído;

2.4 Normatização de testes na área da saúde;

2.5 Testes de percepção da fala no ruído em campo-livre com valores normativos estabelecidos: revisão integrativa.

2.1 PERCEPÇÃO DA FALA NO RUÍDO

A percepção da fala necessita do funcionamento adequado do sistema auditivo periférico, que compreende a orelha externa, a orelha média e a orelha interna, até o VIII par de nervos cranianos (nervo vestibulococlear), e do sistema auditivo central (Figura 1), que compreende as estruturas acima do VIII par até o córtex auditivo primário. Tais estruturas são os núcleos cocleares, os núcleos olivares superiores, o lemnisco lateral, o colículo inferior, o corpo geniculado medial, as radiações auditivas e o córtex auditivo primário, sendo este localizado no giro temporal transversal anterior, ou giro de Heschl (áreas 41 e 42 de Brodmann) (BHATNAGAR, 2004; TEIXEIRA; GRIZ, 2015).

Ademais, a percepção da fala envolve determinadas etapas e habilidades auditivas, tais como a sensação e a percepção auditiva e as habilidades de discriminação, reconhecimento, memória e compreensão.

No caso da percepção auditiva, são descritos dois processos: o *bottom-up* (processo sensorial) e o *top-down* (processo cognitivo). O *bottom-up* ocorre primeiramente e é definido como o processamento e a extração das características dos sinais acústicos de entrada, referindo-se à percepção do *pitch* e as variações de

frequência e de intensidade do estímulo acústico para o sistema auditivo central. Já o *top-down* ocorre em um estágio posterior da percepção auditiva, e compete ao reconhecimento e compreensão do estímulo acústico de acordo com as experiências e conhecimento da linguagem, relacionando-se com os processos de memória e atenção (TALLUS et al., 2007; HUGDAHL et al., 2008; MOORE, 2012; SHUAI; GONG, 2014). Leite (2016) afirma que ambos os processos estão diretamente interligados e são mutuamente influenciados.

Duas importantes estruturas auditivas estão envolvidas no processo da percepção da fala no ruído: o trato olivococlear medial e a formação reticular.

O complexo olivar superior (Figura 1) tem como uma de suas funções a fisiologia do sistema eferente olivococlear, composto pelo trato olivococlear lateral e medial. O trato olivococlear medial é constituído por largas fibras mielinizadas, que se projetam ipsi e contralateralmente da região medial do complexo olivar superior até as células ciliadas externas (CCE). Além de ser responsável pela modulação das contrações lentas das CCE, o trato olivococlear medial também é responsável pela habilidade de detectar e discriminar um sinal na presença do ruído, pelo foco de atenção para um estímulo acústico e pela habilidade de localização da fonte sonora (AZEVEDO, 2003; MOR; AZEVEDO, 2005; PEREIRA et al., 2012).

A formação reticular é o conjunto de células e fibras nervosas que ocupam a região central do tronco encefálico, responsável pela manutenção e controle da vigília, da regulação do sono, da motricidade somática, do sistema nervoso autônomo, do sistema neuroendócrino e pela integração de reflexos. Dadas tais características, a habilidade de ouvir na presença de ruído pode ser atribuída a esta estrutura (TEIXEIRA; GRIZ, 2015).

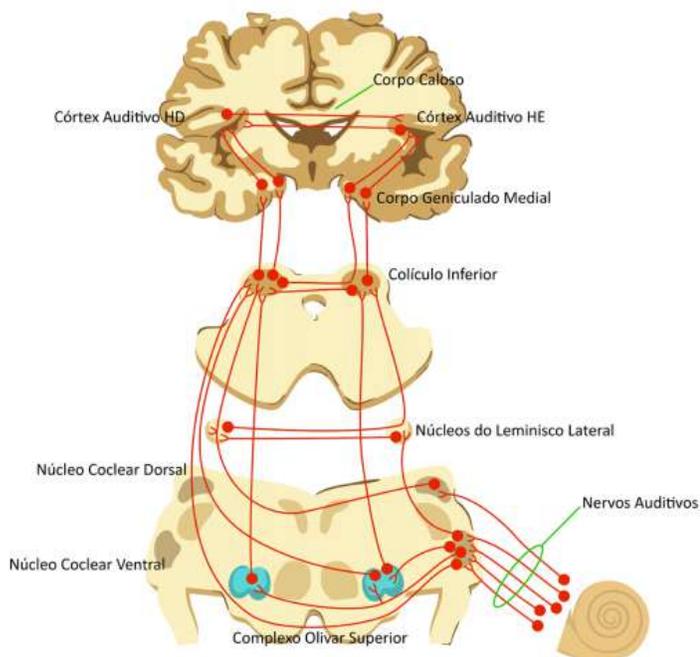


Figura 1. Anatomia do sistema auditivo central, indicando sobretudo a localização do complexo olivar superior.

Fonte: FROTA, S.; BALEN, S. A. Anatomia e fisiologia do sistema auditivo. p. 81. In: BALEN, S. A.; BRAZOROTTO, J. S. Uso do Sistema de FM no Ambiente Escolar [recurso eletrônico]. 1. ed. Natal: SEDISUFRN, 2019. 453 f.

Na presença de ruído competitivo, a percepção da fala exige maior esforço auditivo (CRUZ et al., 2019). O esforço auditivo demanda diversos recursos cognitivos para a compreensão do discurso; quanto maior o esforço auditivo, menos recursos cognitivos ficam acessíveis para a retenção e compreensão da mensagem (PICHORA-FULLER, 2006).

Duncan (2003) afirma que não há consenso sobre os processos etiológicos frente a dificuldade da percepção da fala no ruído, entretanto há a hipótese da ineficiência do trato olivo-coclear medial eferente para a melhora da relação sinal/ruído

A dificuldade da audição no ruído também pode ser atribuída aos efeitos negativos do ruído na sincronia neural, que resulta em uma representação degradada da fala em níveis corticais e subcortais (ANDERSON et al., 2010a). Tal fato é evidenciado em determinadas populações, como em crianças com dificuldades de aprendizagem e com dislexia (BRADLOW; KRAUS; HAYES, 2003; ZIEGLER et al., 2005; ZIEGLER et al., 2009; ANDERSON et al., 2010b).

Segundo Quental, Colella-Santos e Couto (2014), indivíduos com limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade conseguem, frequentemente, distinguir sons importantes dentre sons dispensáveis. Porém a percepção da fala ativa diversas estruturas cerebrais, incluindo os giros temporais superior e médio bilateral, o córtex pré-frontal esquerdo e o córtex temporal inferior e superior (CARDOSO, 2019), tornando-se uma tarefa complexa em ambientes ruidosos. O ruído interfere nas habilidades de figura-fundo, fechamento auditivo e atenção seletiva (BECKER; COSTA; LESSA, 2013).

Thompson et al. (2017) refere que em adultos e em crianças mais velhas, a percepção da fala no ruído é mantida por diferentes processos sensoriais e cognitivos, entretanto tais mecanismos nas crianças em idade pré-escolar ainda são estudados e debatidos.

A percepção da fala em crianças é uma tarefa que requer a integração de diversos processos sensoriais. É influenciada pelo conhecimento de processos linguísticos (fonologia, semântica, morfologia e sintaxe), da experiência linguística de cada indivíduo e da memória (GOODMAN; LEE; DEGROOT, 1994; GARADAT; LITOVSKY, 2007; ANDERSON et al., 2010b; SONG et al., 2011), os quais estão em desenvolvimento nesta população.

Concomitantemente, as crianças também apresentam maior dificuldade de percepção da fala no ruído devido a fatores que dificultam a percepção auditiva, como a atenção intrínseca reduzida em comparação aos adultos (WERNER; BOIKE, 2001; BUSS; HALL; GROSE, 2006; 2009). White-Schwoch et al. (2015) afirmam que a infância é um período crítico para a aprendizagem auditiva, durante a qual as crianças estão constantemente atribuindo significado aos sons.

Ainda de acordo com a literatura, situações acusticamente desfavoráveis, como a presença de ruído e a reverberação, são ainda mais prejudiciais para a percepção da fala das crianças normo-ouvintes quando comparadas aos adultos; espera-se pior desempenho até os 12 anos de idade, de acordo com as variáveis do teste utilizado (JACOB et al., 2011; SCHAFER et al., 2012; SANTOS et al., 2017; NOVELLI; CARVALHO; COLELLA-SANTOS, 2018).

Neuman et al. (2010) avaliaram nove adultos e 63 crianças com audição normal para determinar os efeitos da combinação do ruído e reverberação no reconhecimento de fala. Para a mensuração, utilizaram o *Bamford-Kowal-Bench Speech in Noise Test* (BKB-SIN), com variação dos tempos de reverberação (0.3, 0.6 e 0.8s). Os pesquisadores incluíram nove participantes em cada grupo, distribuídos por idade (seis, sete, oito, nove, 10, 11, 12 anos e adultos), e verificaram a relação S/R necessária para alcançar 50% e 95% de compreensão. Os resultados encontrados foram: a relação S/R reduz com o aumento da idade; a relação S/R aumenta com o aumento dos tempos de reverberação; para alcançar 95% de compreensão, com um tempo de reverberação de 0.8s, os adultos precisam de, aproximadamente, +8dB de relação S/R, enquanto as crianças precisam de, aproximadamente, +15dB.

Leibold e Buss (2013) avaliaram as diferenças entre 62 crianças com audição normal (cinco a 13 anos de idade) e 18 adultos na identificação de uma consoante em um ruído de fala contínuo e um ruído mascarador de dois locutores. As crianças foram separadas em três grupos, de acordo com a idade: (1) cinco a sete anos de idade, (2) oito a 10 anos de idade e (3) 11 a 13 anos de idade. As consoantes foram identificadas a partir de um conjunto fechado de 12 consoantes e como resposta foi solicitado ao participante apontar uma imagem. As crianças menores de 10 anos de idade tiveram desempenho inferior aos adultos, que apresentaram resultados semelhantes as crianças de 11 a 13 anos.

Jacob et al. (2011) analisaram a percepção da fala em 21 crianças de sete a 14 anos de idade com audição normal, em diferentes situações de ruído. Foram aplicadas, aleatoriamente, as listas de sentenças do HINT Brasil nas seguintes situações: silêncio (S); ruído de frente (RF); ruído à direita (RD); ruído à esquerda (RE); ruído a 180° (RT) e comparado o resultado de ruído Composto (RC) com ruído difuso a partir de quatro campos de som em 45°; 135°; 225° e 315° (4CXS). A análise estatística revelou diferença significativa entre as seguintes situações: RD com RF; RT com RF; sendo pior com 4CXS, onde foi encontrada diferença para RD, RT, RC, RE e RF. Para a análise de correlação, houve significância entre a idade em função dos valores do HINT apenas para o ruído à frente. O estudo concluiu que as diferenças significativas nos resultados de percepção da fala entre as diferentes condições de escuta no ruído na população estudada sugerem cautela na escolha do estímulo em

avaliações de percepção da fala no ruído em crianças com DA. Os autores salientam a importância do desenvolvimento de pesquisas nessa linha para estabelecer os parâmetros e variáveis relacionadas à sua aplicação e a interpretação dos resultados.

2.2 RUÍDO E AMBIENTE ESCOLAR

Nas salas de aula do ensino regular, o aprendizado é dependente da comunicação oral. Desta forma, considerando os efeitos negativos do ruído em crianças, e que estas estão inseridas em ambientes educacionais ruidosos, há uma interferência no rendimento das atividades de ensino, na retenção da informação e prejuízos educacionais.

Jamieson et al. (2004) avaliaram a percepção da fala (monossílabos, trissílabos, espondeicos e coros) no ruído em sala de aula em 40 crianças, entre cinco a oito anos de idade. Os resultados mostraram que crianças do ensino infantil e da 1ª série tiveram maior dificuldade em relação as crianças mais velhas. Todas as crianças avaliadas apresentaram bom desempenho no silêncio. Tais autores também afirmam que a piora do desempenho ocasionado pelo ruído excessivo em sala de aula é ainda mais preocupante em crianças menores de cinco anos de idade, uma vez que estas apresentam pior desempenho para a percepção da fala no ruído. Desta forma, os autores concluíram que as crianças mais novas, cujas salas de aula também tendem a estar entre as mais ruidosas, são as mais suscetíveis aos efeitos do ruído.

Schafer et al. (2013) examinaram o efeito do ruído em sala de aula nas cinco áreas da compreensão auditiva em crianças de seis a 11 anos de idade com audição normal. A compreensão de uma mensagem é uma tarefa multifacetada, que envolve (1) ouvir a ideia principal, (2) identificar os detalhes, (3) inferir informações, (4) definir o vocabulário, e (5) determinar qual é a informação mais pertinente dentro da mensagem. Para determinar as habilidades de compreensão auditiva, foi utilizado o *The Listening Comprehension Test 2*. O teste consiste de 25 histórias, variando entre duas a dez sentenças cada, e três a quatro questões associadas a cada narrativa. Neste estudo, o estímulo de fala foi apresentado a 60dBNA em um alto-falante localizado a 0º azimute da criança sentada no meio da cabine audiométrica, e o ruído

foi apresentado a 65dBNA por meio de três altos-falantes localizados a 90°, 180° e 270° graus azimute. O ruído foi apresentado durante as narrativas, bem como durante as questões. Os autores concluíram que a compreensão auditiva das crianças é significativamente afetada pelo ruído excessivo (ou seja, -5dB na relação S/R). As crianças apresentaram maior dificuldade nos subtestes que envolviam o raciocínio, a identificação dos detalhes e a compreensão da mensagem.

Persson Wayne e colaboradores (2019) investigaram o comportamento e as reações emocionais das crianças frente ao ruído ambiental da sala de aula, de acordo com a perspectiva dos professores. Os dados foram coletados por meio de um questionário, sendo este respondido por 3.986 professores do ensino infantil. Um dos resultados mostrou que 82% dos professores consideraram que o comportamento das crianças é muito afetado pelo ruído da pré-escola. Dentre os comportamentos mais prevalentes destacaram-se a distração, a exaustão, a insegurança, a dificuldade de aprendizagem e a presença de emoções negativas. Segundo os autores, tais padrões comportamentais dificultam o desenvolvimento das habilidades sociais e de linguagem.

Além do mais, a literatura relata que a exposição ao ruído interfere em funções básicas da linguagem, causando prejuízos principalmente para as habilidades de leitura, resolução de problemas e memória (EVANS; LEPORE, 1993; MAXWELL; EVANS, 2000; KLATTE et al., 2010, KLATTE; LACHMANN; MEIS, 2010; SANTOS; SOUZA; SELIGMAN, 2013).

O potencial de mascaramento de fala pelo ruído é expresso pela relação sinal/ruído (S/R). A relação S/R é a diferença, em dB, entre a intensidade do sinal de fala e a intensidade de um som competitivo (ruído) em determinado ambiente, apresentados simultaneamente. Um dos fatores que interferem na relação S/R é a distância entre o falante e o ouvinte. Quanto maior a distância, menor será a intensidade de fala, já que o sinal diminui 6 dB a cada vez que se dobra a distância entre o falante e o ouvinte (FIDÊNCIO, 2013).

A OMS refere que, para a criança ser capaz de ouvir e compreender a fala em sala de aula, o ruído de fundo não deve exceder 35dB(A) e em áreas externas não deve ultrapassar 55dB(A). O tempo de reverberação não deve ser superior a 0.6s, e podem ser necessários um nível menor de ruído e tempos de reverberação para

crianças com DA (BERGLUND; LINDVALL; SCHWELA, 1999). Ainda, a relação S/R deverá ser de no mínimo +15dB para favorecer o estudante (ASHA, 2005).

A NBR 10.152 de 1987 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) regulariza os níveis de ruído para uma sala de aula entre 40 e 50dB(A). Em relação ao tempo de reverberação adequado, o Brasil ainda não possui uma norma técnica. É possível encontrar apenas a NBR 11.957, que descreve a forma de análise do tempo de reverberação em auditórios.

Os elevados níveis de ruído em sala de aula sempre despertaram a preocupação de estudiosos. Gengel (1971 apud JACOB et al., 2010) afirma que é necessário pelo menos +10dB para que a relação S/R seja favorável para crianças normo-ouvintes, e +20dB para que crianças com DA participem efetivamente das atividades em sala de aula. A recomendação da American Speech-Language-Hearing Association (ASHA, 2017) é de uma relação S/R de +15dB para que crianças normo-ouvintes escutem claramente.

Neste cenário, Bradley e Sato (2008) descreveram os resultados entre as medições acústicas em salas de aula do ensino fundamental e testes de percepção da fala. Foi utilizado o *Word Identification by Picture Identification* (WIPI), composto por quatro listas de 25 palavras foneticamente balanceadas. Para a aplicação do teste, todos os alunos permaneceram sentados em suas próprias mesas nas salas de aula. A avaliação foi realizada com 840 alunos de 12 escolas em Ottawa, Canadá, distribuídos em 41 salas de aula divididas igualmente entre as 1^a, 3^a e 6^a séries, com idades entre seis, oito e 11 anos de idade. Para a medição acústica durante o WIPI, a intensidade da fala e do ruído foi gravada em quatro posições nas salas de aula, que se encontravam totalmente ocupadas. A média dos resultados indicaram que os alunos da 1^a série, com seis anos de idade, exigem +7dB em comparação aos alunos da 6^a série, com 11 anos de idade, para ser obtido o mesmo desempenho entre as idades. Ainda, os autores afirmam que a relação S/R de +15dB não é adequada para as crianças mais novas.

Crandell e Smaldino (2010) discutiram os estudos que abordaram os efeitos do ruído, da reverberação e da distância entre o falante e o ouvinte sobre a percepção da fala em crianças nas salas de aula. Além disso, a discussão examinou os efeitos dessas variáveis sobre as habilidades de percepção da fala de crianças normo-

ouvintes e de crianças com DA. Todos os estudos analisados mostraram que a acústica comumente encontrada em sala de aula pode causar prejuízos à percepção da fala tanto de crianças normo-ouvintes quanto de crianças com DA. Tais achados são alarmantes pois salas de aula com acústica inadequada afetam não apenas a percepção da fala, mas também o processo de aprendizagem. Os autores destacam urgentemente a necessidade de modificações acústicas no ambiente escolar para promover a melhora da percepção da fala em situações desfavoráveis.

Consonante aos estudos de Bradley e Sato (2008) e de Crandell e Smaldino (2010), os autores Crukley, Scollie e Parsa (2011) descreveram as propriedades acústicas de três ambientes educacionais durante um dia de aula, sendo estes: creche (pré-ensino infantil), escola primária (ensino infantil até a 8ª série) e ensino médio (9ª a 12ª séries). Os resultados indicaram que as crianças estão expostas a uma ampla variedade de tipos e de intensidades de ruído ao longo do dia na escola. Além disso, situações com ruído superior a 80dB(A) e com relações S/R desfavoráveis são comuns, prejudicando não só a percepção da fala das crianças como também ocasionam esforço vocal por parte dos professores.

Campos e Delgado-Pinheiro (2014) mensuraram os níveis de ruído em duas salas de aula do 1º ano do Ensino Fundamental durante o ano letivo, sendo uma escola da rede privada de ensino e outra da rede pública do estado de São Paulo, e também analisaram se os níveis de ruídos encontrados estavam de acordo com a NBR 10.152. Para a mensuração em ambas as salas de aula, foram realizadas oito medidas empregando um dosímetro. Os resultados da mensuração indicaram que os níveis de ruído presente na rede pública variaram entre 74,3 e 79 dB(A) e que, na rede privada, os níveis de ruído variaram entre 76,1 e 80,9 dB(A), sem diferenças estatisticamente significantes entre as redes pública e privada de ensino regular. Os dados indicaram elevados índices de ruído em ambiente escolar.

Bitar, Sobrinho e Simões-Zenari (2018) constataram elevado nível de pressão sonora (NPS) em dez instituições de educação infantil na cidade de São Paulo, que atendem cerca de 1400 crianças, com idades entre zero a seis anos. As médias dos NPS ficaram acima dos valores aceitáveis para o tipo de instituição, tendo sido encontrada diferença de mais de +10dB nos valores médios e de mais de +20dB nos valores máximos estabelecidos.

Assim sendo, condições acústicas adequadas em sala de aula, capazes de promover a percepção da fala adequada, são essenciais para que a aprendizagem ocorra de forma adequada (DREOSSI; MOMENSOHN-SANTOS, 2004; CRUZ et al., 2017).

2.3 AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA FALA NO RUÍDO

Os testes de percepção da fala no ruído podem ser utilizados para o acompanhamento de crianças com DA, sobretudo na análise do benefício dos dispositivos eletrônicos aplicados à surdez e dos dispositivos auxiliares de audição, como o Sistema FM. Em sua maioria, tais testes avaliam 50% do limiar de percepção da fala por um procedimento adaptativo, para a obtenção do limiar (relação S/R) como o resultado do desempenho do indivíduo frente ao reconhecimento de consoantes, palavras ou sentenças mascaradas pelo ruído competitivo.

Os testes de percepção da fala no ruído comumente utilizados são: o *Hearing in Noise Test* (HINT) (NILSSON; SOLI; SULIVAN, 1994), sendo este traduzido e adaptado para vários idiomas, como o Português Brasileiro (BEVILACQUA et al., 2008); o *Hearing in Noise Test for Children* (HINT-C) (NILSSON; SOLI; GELNETT, 1996), adaptado para crianças; o *Quick Speech-In-Noise* (Quick-SIN) (KILLION et al., 2004); o *Listening In Spatialized Noise Test* (LISN) (CAMERON; DILLON; NEWALL, 2006); o *Listening in Spatialized Noise-Sentences Test* (LISN-S) (CAMERON; DILLON, 2007); e o *Bamford-Kowal-Bench Speech-in-Noise Test* (BKB-SIN). (NG et al., 2011; SCHAFFER, 2010; UHLER; ELAM; GIFFORD, 2015).

Atualmente no cenário nacional, pode-se citar o *Brazilian Hearing in Noise Test* (HINT Brasil) (BEVILACQUA et al., 2008) e o teste Lista de Sentenças em Português (LSP) (COSTA, 1998), ambos estruturados para a população adulta (JACOB et al., 2011).

Diversos fatores influenciam a compreensão dos testes de percepção da fala no ruído, tais como: o nível de apresentação do material, a qualidade da gravação e o *pitch* da voz do sinal de fala (masculina ou feminina), o tipo de ruído (*broadband*, *narrowband*, *speech-noise*, *speechbabble*, etc), as condições do sistema auditivo e as

características do ouvinte, incluindo as habilidades de linguagem, e a maneira pela qual o teste é apresentado (fones auriculares ou em campo-livre) (BRONKHORST; PLUMP, 1990; BESS; HUMES, 1998; BRADLOW; BENT, 2002).

Embora a estratégia de aplicação seja a mesma para a apresentação dos testes por meio de fones auriculares ou em campo-livre, ressalta-se que a apresentação em campo-livre sofre influência das condições acústicas do local de avaliação. Desta forma, a interpretação dos testes realizados em tal situação demanda maior cautela devido às suas variáveis. As medidas e condições acústicas do ambiente, a existência de superfície refletora, o nível de reverberação, a calibração do audiômetro, o número de pessoas dentro do ambiente de teste, entre outros fatores, influenciam a aplicação e o resultado da avaliação.

Uma minoria dos testes que apresentam o sinal de fala e o ruído em campo-livre possuem valores de referência estabelecidos, sendo possível encontrar os valores de normalidade para o HINT (SBOMPATO et al., 2015). Entretanto, sua utilização na rotina de atendimento é inviável devido ao alto custo do *software* para o equipamento e de sua atual indisponibilidade de comercialização no Brasil.

Quanto ao sinal de fala, podem ser utilizados fonemas, palavras ou sentenças. Sharma, Tripathy e Saxena (2017) afirmam que cada estímulo possui diferentes demandas linguísticas, que podem influenciar nos resultados da avaliação. Freitas, Lopes e Costa (2005) referem que as sentenças simulam as situações de comunicação diária, isto é, são as que mais se aproximam da fala conversacional cotidiana, ao mesmo tempo em que é possível controlar a duração e o conteúdo semântico do material. Desta forma, recomenda-se o uso de sentenças para a avaliação no ruído.

No Brasil, a avaliação no ruído não integra o protocolo da avaliação audiológica convencional (audiometria tonal liminar, logaudiometria e imitanciometria) (GOMES, 2016). Contudo, tais testes têm sido adaptados ou desenvolvidos ao longo do tempo para o acompanhamento de indivíduos com DA (COSTA, 1998; ARIETA; COUTO; COSTA, 2013; BEVILACQUA et al., 2008).

Schafer et al. (2012) apontam que, no caso das crianças, uma das dificuldades encontradas nos testes de percepção da fala é que estes podem não ser sensíveis e nem eficientes por utilizarem níveis fixos de sinal, o que pode resultar em

efeito piso e teto (0% ou 100% de acerto) quando a relação S/R é muito difícil ou fácil para a criança. Os mesmos autores ainda afirmam que as pesquisas sobre a percepção da fala no ruído em crianças pequenas são limitadas devido à falta de testes no ruído específicos para a população pediátrica.

O *Phrases in Noise Test* (PINT) foi desenvolvido originalmente para crianças com IC por Schafer (2005) e Schafer; Thibodeau (2006), revisado e modificado por Schafer et al. (2012), sendo a sua metodologia baseada nos mesmos parâmetros do HINT. No que se refere ao *Phrases in Noise Test* (PINT) Brasil (SANTOS, 2015) (Figura 2), este foi considerado efetivo para avaliar a percepção da fala no ruído em crianças a partir de quatro anos de idade com DA usuárias de IC e Sistema de FM (SANTOS, 2017; JACOB et al., 2019).



Figura 2. Ambiente de teste e aplicação do PINT Brasil em criança com DA, adaptada com AASI e usuária do Sistema FM. Foto: Denise Guimarães, setor de Tecnologia Educacional da FOB/USP.

2.4 NORMATIZAÇÃO DE TESTES NA ÁREA DA SAÚDE

A padronização de um teste consiste na uniformidade de seus procedimentos de aplicação, como as condições de testagem, o controle do grupo estudado e a padronização das instruções dadas. Já a normatização diz respeito aos padrões de interpretação do escore bruto que o indivíduo recebeu em sua avaliação (PASQUALI, 2001).

O escore bruto, sendo este o resultado do desempenho do indivíduo, necessita ser contextualizado para poder ser interpretado. Qualquer escore deve ser referido a alguma norma ou padrão para que o desempenho do sujeito adquira sentido. Neste contexto, os escores brutos devem ser convertidos em medidas relativas (OTTATI; NORONHA, 2003) e permitem: 1) determinar a posição que o sujeito ocupa em relação à amostra normativa, de acordo com o seu desempenho, e; 2) comparar o escore deste sujeito com o escore de qualquer outro indivíduo (PASQUALI, 2001; ANASTASI; URBINA, 2000). De acordo com Anastasi e Urbina (2000), a amostra normativa retrata um perfil representativo da população para qual o teste foi criado.

O PINT Brasil é um teste auditivo comportamental e o limiar em dBSR obtido ao final do teste representa o escore bruto. Neste caso, diversos fatores influenciam este resultado, dentre eles a idade, a atenção e motivação da criança e o grau da perda auditiva.

Almeida, Ribas e Calleros (2017) ressaltam que estabelecer valores de referência obtidos em indivíduos normo-ouvintes para poder avaliar as dificuldades encontradas pelo indivíduo com DA é extremamente importante na prática fonoaudiológica. Portanto, a normatização de um teste viabiliza a sua utilização em contexto clínico.

2.5 TESTES DE PERCEPÇÃO DA FALA NO RUÍDO EM CAMPO-LIVRE COM VALORES NORMATIVOS ESTABELECIDOS: REVISÃO INTEGRATIVA

De acordo com os objetivos do presente estudo, foi realizada uma revisão integrativa de literatura. Primeiramente, foi definida a pergunta norteadora da revisão: **“Quais são os testes de percepção da fala no ruído em campo-livre com valores normativos estabelecidos?”**. Em seguida, foram definidos os descritores e as palavras-chave, a estratégia de busca, as bases eletrônicas, os critérios de inclusão e exclusão dos artigos e o período de levantamento dos estudos.

Para a seleção dos estudos coletados na literatura, foi realizada a busca de artigos que abordassem o tema de normatização de testes de percepção da fala

no ruído em campo-livre. Nesta fase, foi realizada a identificação dos termos mais utilizados acerca deste assunto, com o estabelecimento dos descritores cadastrados no Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e das palavras-chave.

Os descritores selecionados para a busca foram: 1) em Português: percepção da fala, testes auditivos, ruído, razão sinal-ruído; 2) em Inglês: *speech perception, hearing tests, noise, signal-to-noise ratio*.

As palavras-chave selecionadas para a busca foram: 1) em Português: reconhecimento da fala, dados normativos, padronização; 2) em Inglês: *speech recognition, normative data, standardization*. Ressalta-se que tais palavras-chave foram selecionadas devido a recorrência destas nos títulos e resumos dos artigos estudados.

Para coletar os estudos pertinentes à pesquisa, foram utilizadas as bases de dados eletrônicas internacionais e nacionais de acesso público PubMed, *Web of Science*, EMBASE e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) – Bireme, que engloba as bases de dados LILACS, MedLine e Scielo. Também foi realizada a busca dentro da literatura cinza nacional por meio da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

Para rastrear os artigos de interesse da pesquisa, foram utilizadas como estratégias de busca as combinações entre os termos (descritores e palavras-chave) em português e em inglês. Os descritores e as palavras-chave foram combinados entre si por meio do operador booleano AND.

Para definir as combinações, foi utilizada a **análise combinatória simples** como sendo um conjunto de possibilidade constituído por elementos finitos. Analisando as possibilidades e combinações, determinou-se o número total de possibilidade em que os descritores e palavras-chave podem ser combinadas para as buscas nas bases de dados. Alguns resultados se repetem; as combinações repetidas não foram consideradas. Desta forma, foram obtidas oito possibilidades de combinações em português e oito possibilidades de combinações em inglês, conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Quantidade de artigos encontrados e relacionados com o tema nas bases de dados, de acordo com a combinação dos descritores e palavras-chave.

	PubMed	EMBASE	Web of Science	BVS	BDTD
“Percepção da fala” and “Testes auditivos” and Ruído and “Razão sinal-ruído”	0	0	0	3	2
“Percepção da fala” and Padronização and “Reconhecimento da fala” and “Dados normativos”	0	0	0	0	0
“Testes auditivos” and Padronização and “Reconhecimento da fala” and “Dados normativos”	0	0	0	0	0
Ruído and Padronização and “Reconhecimento da fala” and “Dados normativos”	0	0	0	0	0
“Razão sinal-ruído” and Padronização and “Reconhecimento da fala” and “Dados normativos”	0	0	0	0	0
Padronização and “Percepção da fala” and “Testes auditivos” and Ruído	0	0	0	0	0
“Reconhecimento da fala” and “Percepção da fala” and “Testes auditivos” and Ruído	0	0	0	3	1
“Dados normativos” and “Percepção da fala” and “Testes auditivos” and Ruído	0	0	0	0	0
“Speech Perception” and “Hearing Tests” and Noise and “Signal-To-Noise Ratio”	54	3	5	58	2
“Speech Perception” and Standardization and “Speech Recognition” and “Normative Data”	2	0	0	0	0
“Hearing tests” and Standardization and “Speech recognition” and “Normative Data”	0	0	0	0	0
Noise and Standardization and “Speech Recognition” and “Normative Data”	2	0	0	0	0
“Signal-To-Noise Ratio” and Standardization and “Speech Recognition” and “Normative Data”	2	0	0	0	0
Standardization and “Speech perception” and “Hearing tests” and Noise	6	3	1	6	0
“Speech recognition” and “Speech perception” and “Hearing tests” and Noise	65	4	5	70	1
“Normative data” and “Speech perception” and “Hearing tests” and Noise	9	0	2	8	0
TOTAL	140	10	13	148	6
ARTIGOS RELACIONADOS	17	3	2	19	4

Os artigos relacionados com o tema foram analisados de acordo com o título e com o resumo identificados na busca. Após a leitura na íntegra dos artigos, foram selecionados aqueles que abordaram o tema proposto e que se enquadraram nos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos.

Os critérios de inclusão e exclusão foram definidos com base nas perguntas que norteiam a revisão, sendo eles: 1) **Critérios de inclusão:** testes de percepção da fala no ruído em campo-livre desenvolvidos em qualquer idioma, que utilizem sentenças; avaliação em qualquer faixa etária e que inclua entre as respostas dos indivíduos a relação S/R; 2) **Critérios de exclusão:** artigos de revisão de literatura sistemática ou integrativa; artigos repetidos entre as bases eletrônicas e testes realizados com fones auriculares. Não houve restrição quanto ao ano de publicação e foram analisados os estudos publicados até junho de 2019.

Após a análise por dois avaliadores, foi encontrado um total de 317 artigos, sendo 45 artigos relacionados ao tema. Aplicando os critérios de exclusão e inclusão, 4 estudos foram incorporados à revisão (Figura 3).

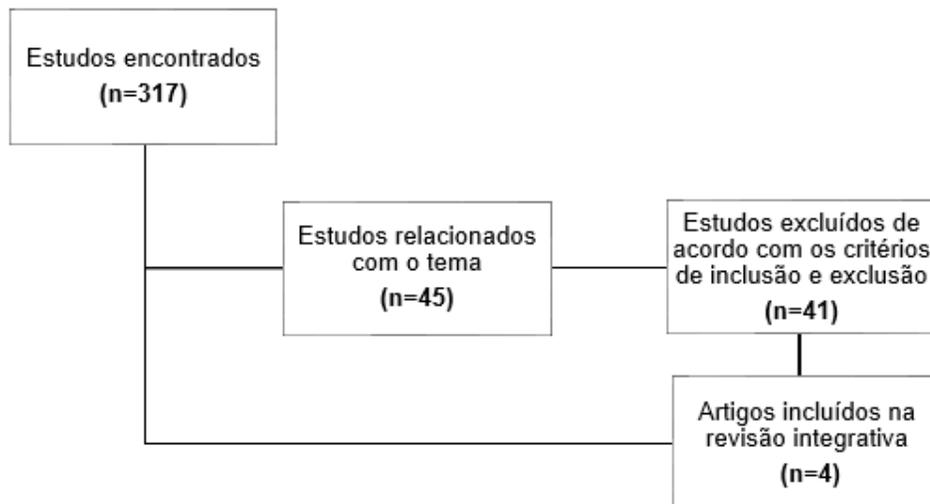


Figura 3. Organograma da revisão integrativa.

Os artigos incluídos na revisão integrativa foram apresentados em uma ficha protocolar (Quadro 1) e realizada a análise descritiva dos estudos em ordem crescente de publicação, do mais antigo para o mais atual, com base nos seguintes

itens: ano de publicação, autor, objetivo do estudo, teste utilizado e idioma do teste, amostragem e aplicação e principais resultados encontrados.

Foram encontrados quatro estudos por meio da busca na base de dados, com a combinação dos descritores e das palavras-chave.

O teste de percepção da fala no ruído utilizado em dois estudos foi o *Hearing in Noise Test* (HINT), em Português Brasileiro (ARIETA, 2013; SBOMPATO, et al. 2015).

Arieta (2013) investigou a percepção da fala no ruído em adultos normo-ouvintes sem e com histórico de exposição ao ruído ocupacional, em indivíduos diagnosticados com perda auditiva sensorineural com histórico de exposição ao ruído ocupacional e em indivíduos com perda auditiva sensorineural adaptados com AASI. O pior desempenho encontrado foi na população com perda auditiva e com histórico de exposição ao ruído.

Já Sbompato et al. (2015) tiveram como objetivo estabelecer valores normativos para o HINT em adultos, avaliando 79 adultos com idade entre 19 a 44 anos sem alterações auditivas e cognitivas. Os autores relatam que o pior desempenho foi encontrado na situação em que o ruído e a fala são apresentados à frente, variando em até 3,27dB das demais situações apresentadas.

Assim como Sbompato et al. (2015), Canzi et al. (2016) também objetivaram os valores normativos para um teste de percepção da fala no ruído no idioma italiano, criado com o ruído competitivo do tipo “coquetel” variando de maneira adaptativa. A média entre os 50 adultos avaliados para o valor da relação S/R foi de -13,3dBSR.

Apenas um estudo (HOLDER; SHEFFIELD; GIFFORD, 2016) realizou a normatização para a população pediátrica, com crianças entre os cinco aos 11 anos de idade. Foram utilizados os testes *BabyBio*, *QuickSIN* e *BKB-SIN* e os autores concluíram que o desempenho das crianças melhorou de acordo com o aumento da idade.

Quadro 1 – Ficha protocolar dos estudos incluídos na revisão integrativa por meio da busca nas bases de dados, utilizando a combinação dos descritores e palavras-chave.

Ano de publicação	Autor	Objetivo do estudo	Teste utilizado e idioma	Amostragem e aplicação do teste	Principais resultados e conclusão
2013.	ARIETA, A. M.	Avaliar o reconhecimento da fala sem e com ruído competitivo, em diferentes grupos populacionais.	<i>Hearing in Noise Test</i> (HINT) Brasil, em Português Brasileiro.	268 indivíduos, 180 do gênero masculino e 78 do feminino, divididos em: (Grupo 1) 66 normo-ouvintes; (Grupo 2) 70 normo-ouvintes com história de exposição a ruído ocupacional; (Grupo 3) 80 indivíduos com perda auditiva sensorineural, com histórico de exposição a ruído ocupacional e; (Grupo 4) 52 indivíduos adaptados com AASI. Todos os indivíduos foram submetidos ao HINT em campo-livre e com fones auriculares, em cinco condições: fala frontal e sem ruído (S), fala frontal e ruído frontal (RF), ruído à direita (RD), ruído à esquerda (RE) e ruído composto (RC).	Resultados em campo-livre: Grupo 1: 14,5dB(A) (S), -3,5dBSR (RF); -6,2dBSR (RD), -7,8dBSR (RE) e -5,3dBSR (RC). Grupo 2: teste realizado apenas com fones auriculares. Grupo 3: teste realizado apenas com fones auriculares. Grupo 4: - Sem AASI: 52,2dB(A) (S), 3,1dBSR (RF), 3,1dBSR (RD); 0,4dBSR (RE) e 2,2dBSR (RC). - Com AASI: 39,4dB(A) (S), 0,8dBSR (RF), 1,3dBSR (RD), -1,6dBSR (RE) e 0,4dBSR (RC). Nos testes com ruído, os valores obtidos em campo livre foram piores do que os obtidos com fones auriculares. O grupo de indivíduos com perda auditiva sensorineural apresentou respostas piores em todas as condições de aplicação do HINT Brasil quando comparados aos normo-ouvintes com e sem histórico de exposição ao ruído.
2015.	SBOMPATO, A. F.; JACOB-CORTELETTI,	Padronizar a percepção da fala em adultos normo-	<i>Hearing in Noise Test</i> (HINT) Brasil,	79 adultos normo-ouvintes, sem alterações cognitivas, entre 19 a 44 anos.	10,3dB(A) (S), -3,20dBSR (RF); -6,46dBSR (RD), -6,47dBSR (RE) e -4,83dBSR (RC).

Revisão de Literatura

	L. C. B.; MORET, A. L. M.; JACOB, R. T. S.	ouvintes em campo-livre no <i>Hearing in Noise Test</i> (HINT) Brasil.	em Português Brasileiro.	Cada lista de 20 sentenças do HINT foi aplicada nas seguintes situações: silêncio (S), ruído à frente (RF), ruído à direita (RD), ruído à esquerda (RE) e ruído composto (RC).	Os resultados indicaram pior desempenho na situação ruído e fala à frente.
2016.	CANZI, P.; MANFRIN, M.; LOCATELLI, G.; NOPP, P. et al.	Introduzir um teste de percepção da fala com ruído adaptativo para estabelecer os dados normativos em indivíduos italianos.	Lista de Sentenças desenvolvidas por Cutugno, Prosser e Turrini (2005), em Italiano.	50 adultos normo-ouvintes, sendo 25 homens e 25 mulheres, com idade entre 23 a 50 anos. O procedimento consistiu em 60 sentenças apresentadas com ruído competitivo; teve duração de 14 minutos e foi administrado duas vezes com intervalo de 30 minutos, para obter o valor médio. O ruído utilizado foi de "efeito coquetel". As sentenças foram separadas por uma pausa de 10 segundos, enquanto o ruído permaneceu ininterrupto. O material da fala foi apresentado a 55, 65 e 75dB. No início do teste foi utilizada uma relação S/R de +10dBSR, que variou de forma adaptativa de acordo com a resposta do indivíduo.	A média geral para a relação S/R foi de -13,3dBSR, com valores individuais variando de -14,6 a -12,1dBSR. Tais resultados foram calculados após o teste e o reteste, de acordo com as relações S/R para cada intensidade avaliada. Os testes que utilizam o ruído variando de forma adaptativa podem representar uma ferramenta útil para a avaliação da percepção da fala no ruído e quantificar os benefícios do uso dos dispositivos eletrônicos aplicados à DA em condições acústicas que simulam o dia-a-dia.
2016.	HOLDER, J. T.; SHEFFIELD, S. W.; GIFFORD, R. H.	Estabelecer os dados normativos em campo livre para a versão pediátrica do teste <i>AzBio</i> (" <i>BabyBio</i> "), QuickSIN e BKB-SIN para crianças normo-ouvintes.	<i>BabyBio</i> , QuickSIN e BKB-SIN, em Inglês Americano.	41 crianças normo-ouvintes, divididas em quatro grupo de acordo com a faixa etária: (1) cinco-seis anos, (2) sete-oito anos, (3) nove-10 anos e (4) 10-11. As sentenças dos testes <i>AzBio</i> , Quick-SIN e BKB-SIN foram	O reconhecimento de sentenças do <i>BabyBio</i> se aproximou do teto em todas as relações S/R com escores médios variando de 86% a -5dBSR a 99,3% a -10dBSR. A média para o QuickSIN para a relação S/R foi de 6,6dB.

Revisão de Literatura

				<p>avaliadas em quatro relações S/R diferentes (silêncio, +10dBSR, +5dBSR, 0dBSR, -5 dBSR, -10dBSR) e apresentadas a 60dB(A) com exceção do teste Quick-SIN, com nível de apresentação a 70dB(A).</p>	<p>A média do BKB-SIN para a relação S/R foi de 1,6dB, com os resultados em campo livre sendo compatíveis com os dados normativos com fones de inserção referenciados no manual do teste. O desempenho da casuística melhorou de acordo com o aumento da idade.</p>
--	--	--	--	---	---

2.5.1 Busca manual de artigos

Além da revisão integrativa de literatura, foi incluída a busca manual de artigos dada a relevância dos estudos que não foram encontrados por meio da combinação dos descritores e palavras-chave. A busca manual também foi apresentada por meio de ficha protocolar (Quadro 2) e realizada a análise descritiva dos estudos em ordem crescente de publicação, do mais antigo para o mais atual, com base nos seguintes itens: ano de publicação, autor, objetivo do estudo, teste utilizado e idioma do teste, amostragem e aplicação e principais resultados encontrados.

Dentre os 12 artigos incluídos na busca manual, apenas três estudos realizaram a avaliação em crianças. Vaillancourt et al. (2008) incluíram em seu estudo 56 crianças, divididas em quatro grupos por faixa etária (seis, oito, 10 e 12 anos) para a normatização do HINT-C em Francês Canadense. Zheng et al. (2009) avaliaram 93 crianças normo-ouvintes, com idade entre três a seis anos, por meio do teste *Mandarin pediatric speech intelligibility* (MPSI). Jacob et al. (2011) analisaram a percepção da fala no ruído em 21 crianças normo-ouvintes, dos sete aos 14 anos de idade, utilizando o HINT. Os três estudos concluíram que a percepção da fala no ruído melhora com o aumento da idade e que o pior desempenho é encontrado quando ambos os estímulos (fala e ruído) são apresentados na mesma fonte sonora, corroborando com a vantagem da separação espacial.

Concluiu-se, por meio desta revisão integrativa e da busca manual, que estabelecer valores de referência em diferentes populações para os testes de percepção da fala no ruído permite avaliar as dificuldades encontradas pelo indivíduo com DA em situações acusticamente desfavoráveis. Evidencia-se a necessidade de normatização de testes destinados às crianças pequenas. Ressalta-se ainda que os valores para os testes em campo-livre diferem daqueles encontrados com fones auriculares.

Desta forma, frente ao exposto, o presente estudo tem como objetivo determinar os valores normativos para o teste PINT Brasil em crianças normo-ouvintes, na faixa etária dos quatro a 11 anos e 11 meses de idade, para sua aplicação na rotina clínica dos atendimentos de crianças com DA, usuárias de aparelho de

amplificação sonora individual (AASI), implante coclear (IC), próteses auditivas por condução óssea e de dispositivos auxiliares de audição, como o Sistema FM.

Quadro 2 – Ficha protocolar dos estudos incluídos na busca manual.

Ano de publicação	Autor	Objetivo do estudo	Teste utilizado e idioma	Amostragem e aplicação do teste	Principais resultados e conclusão
2006.	HENRIQUES, M. O.	1) Determinar as relações S/R em que são obtidos os limiares de reconhecimento de sentenças no ruído (LRSR) para indivíduos normo-ouvintes e para indivíduos com perda auditiva sensorineural e; 2) estabelecer o índice percentual de reconhecimento de sentenças no ruído (IPRSR) e a variação ocorrida neste índice com a alteração da relação S/R, para ambos os grupos e 3) comparar os resultados dos dois grupos.	Listas de Sentenças em Português (LSP), em Português Brasileiro.	62 indivíduos adultos com idade entre 18 a 64 anos, sendo 32 normo-ouvintes e 30 com perda de audição sensorineural de grau leve a moderadamente severo. Para a avaliação, as sentenças foram apresentadas em campo-livre, na presença de um ruído competitivo, na intensidade fixa de 65 dB(A). O ângulo de incidência de ambos os estímulos foi de 0°- 0° azimute. Para cada indivíduo foi obtido o Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Ruído (LRSR). A seguir, verificou-se o Índice Percentual de Reconhecimento de Sentenças no Ruído (IPRSR) em intensidade fixa igual ou próxima à do LRSR. Em seguida, o IPRSRS foi pesquisado em relações S/R 2,5dB acima e 2,5dB abaixo da intensidade estabelecida anteriormente	Para o grupo de indivíduos normo-ouvintes, o LRSR foi obtido na relação S/R de -7,57dB(A) e o IPRSRS foi igual a 57,18%. Para o grupo com perda auditiva sensorineural, o LRSR foi obtido na relação S/R de -2,10dB(A) e o IPRSRS foi igual a 56%. Houve diferença estatística entre os grupos para os LRSR. Esta diferença não foi verificada quando comparados os IPRSRS de ambos os grupos.
2008.	HENRIQUES, M. O.; MIRANDA, E. C.; COSTA, M. J.	Determinar o valor de referência para os limiares de reconhecimento de sentenças no ruído,	Lista de Sentenças em Português (LSP), em Português Brasileiro.	150 adultos normo-ouvintes, com idade entre 18 e 64 anos, sendo 70 indivíduos do sexo masculino e 80 do sexo feminino, para obtenção do	Foi utilizada a lista 1B do teste, e a relação S/R média na qual foi obtido o LRSR para os sujeitos avaliados foi de -8,14dBSR.

		em campo livre, para indivíduos adultos normo-ouvintes.		<p>Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Ruído (LRSR).</p> <p>Para a avaliação, as sentenças foram apresentadas em campo-livre, na presença de um ruído competitivo, na intensidade fixa de 65 dB(A). O ângulo de incidência de ambos os estímulos foi de 0°- 0° azimute. Para cada indivíduo foi obtido o Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Ruído (LRSR).</p>	Os autores referem que, para a aplicação do teste LSP, o fonoaudiólogo não deverá comparar os resultados obtidos por meio de fones a resultados coletados em campo livre e vice-versa, a fim de evitar equívocos no fechamento de suas avaliações.
2008.	VAILLANCOURT, V.; LAROCHE, C.; GUIGUÈRE, C.; SOLI, S. D.	Estabelecer os dados normativos de acordo com a faixa etária para a versão em Francês Canadense do <i>Hearing in Noise Test for Children</i> (HINT-C), a fim de facilitar seu uso clínico e permitir a comparação do desempenho de uma criança individual com a de crianças com audição normal pareadas por idade.	<i>Hearing in Noise Test for Children</i> (HINT-C), em Francês Canadense.	<p>70 indivíduos normo-ouvintes, nativos da língua francesa. A amostra incluiu 56 crianças, divididas em quatro grupos por faixa etária (seis, oito, 10 e 12 anos), e 14 adultos entre 18 a 30 anos de idade (média de 24 anos).</p> <p>O HINT-C foi apresentado por meio de dois alto-falantes, dispostos a um metro da cabeça do indivíduo formando um ângulo de 90°. Os valores de SRT foram obtidos nas condições de silêncio, ruído à frente (NF), ruído à direita (NR) e ruído à esquerda (NL), utilizando as listas de 10 sentenças. A sentença</p>	<p>Valores médios do desempenho para o grupo de adultos (n=15) e para o grupo de crianças com 9 anos de idade (n=13):</p> <p>Adultos: 18,9dB(A) (S), -2,7dBSR (NF), -10,4 (NR/NL) e 7,8dB para a vantagem da separação espacial.</p> <p>Crianças: 18,5dB(A) (S), -1,7dBSR (NF), -7,7 (NR/NL) e 6,0dB para a vantagem da separação espacial.</p> <p>A análise estatística indicou que o valor de SRT reduz com o aumento da idade e alcança os valores obtidos pelos adultos em crianças mais velhas (a partir dos 10 anos de idade). A vantagem da separação espacial, que representa a melhora do SRT quando a fala e o ruído são</p>

Revisão de Literatura

				inicial das listas foi apresentada a 20dB(A) no silêncio, a 0dBSR na condição NF, e a -5dBSR nas condições NR e NL. A intensidade da fala foi reduzida automaticamente pelo software após a repetição correta da sentença e aumentada após uma resposta incorreta, enquanto a intensidade do ruído foi mantido a 65dB(A).	apresentados em localizações distintas, melhorou com a idade. Os autores também referem que a avaliação da percepção da fala no ruído em campo livre é a único método confiável em crianças.
2009.	ARIETA, A. M.	Verificar o desempenho de indivíduos normo-ouvintes e usuários de aparelhos de amplificação sonora individual (AASI) em situação competitiva por meio da aplicação do <i>Hearing in Noise Test for</i> (HINT) Brasil.	<i>Hearing in Noise Test</i> (HINT) Brasil, em Português Brasileiro.	<p>A casuística foi dividida em dois grupos, sendo: (Grupo 1) 30 indivíduos normo-ouvintes, com média de idade de 31,2 anos, e (Grupo 2) 30 indivíduos com perda auditiva sensorioneural, com média de idade de 71,6 anos, usuários de AASI bilateral.</p> <p>Os dois grupos foram submetidos ao HINT em campo-livre e com fones auriculares, em quatro condições: fala frontal e sem ruído (S), fala frontal e ruído frontal (RF), ruído à direita (RD) e ruído à esquerda (RE).</p>	<p>Resultados em campo livre</p> <p>Grupo 1: 13,5dB(A) (S), -3,5dBSR (RF), -6,5dBSR (RD) e -8,0dBSR (RE).</p> <p>Grupo 2: - Sem AASI: 55,8dB(A) (S), 3,5dBSR (RF), 2,2dBSR (RD), 0,4dBSR (RE). - Com AASI: 36,5dB(A) (S), 1,5dBSR (RF), 0,9dBSR (RD), -1,1dBSR (RE).</p> <p>A autora sugere que, na falta de parâmetros nacionais para testes em campo livre, os valores médios apresentados são sugeridos como referências para futuras comparações.</p>
2009.	HSIEH, D. L.; LIN, K. N.; HO, J. H.; LIU, T. C.	Investigar a habilidade de discriminação da fala no ruído em indivíduos adultos com	<i>Mandarin Hearing in Noise Test</i> (M-HINT), em Mandarin	Grupo 1: grupo controle com 20 indivíduos normo-ouvintes, com média de idade de 37,7 anos; Grupo 2: 17 indivíduos com perda	Grupo 1 (Grupo controle): 22,3dB(A) (S), -6,9dBSR (RF), -15,4dBSR (RD), -12,5dBSR (RE) e -10,4dBSR (RC).

		perda auditiva condutiva.		<p>auditiva condutiva unilateral, com média de idade de 37,6 anos e; Grupo 3: 15 indivíduos com perda auditiva condutiva bilateral, com média de idade de 40,5 anos.</p> <p>O M-HINT foi aplicado nas seguintes situações: silêncio (S), ruído à frente (RF), ruído à direita (RD), ruído à esquerda (RE) e ruído composto (RC).</p>	<p>Grupo 2: 29,9dB(A) (S), -5,7dBSR (RF), -9,3dBSR (RD), -5,7dBSR (RE) e -6,6dBSR (RC).</p> <p>Grupo 3: 50,2dB(A) (S), -3,1dBSR (RF), -5,5dBSR (RD), -2,9dBSR (RE) e -3,7dBSR (RC).</p> <p>Para o Grupo 3 (perda auditiva condutiva bilateral), houve diferença estatisticamente significativa em todas as situações avaliadas em relação ao grupo controle e ao grupo com perda auditiva unilateral. Desta forma, observa-se pior desempenho da percepção da fala no ruído em sujeitos adultos com perda auditiva condutiva unilateral ou bilateral.</p>
2009.	ZHENG, Y.; SOLI, S. D.; WANG, K.; MENG, J. et al.	<p>Criar um teste de reconhecimento de sentenças em conjunto fechado baseado no teste <i>Pediatric Speech Intelligibility</i> (PSI) (Jerger & Jerger, 1984) para a avaliação da percepção da fala em crianças a partir dos três anos de idade.</p>	<i>Mandarin pediatric speech intelligibility (MPSI) test</i> , em Mandarim.	<p>93 crianças normo-ouvintes, com idade entre três a seis anos, divididas em três grupos por faixa etária: (Grupo 1) três-quatro anos; (Grupo 2) quatro-cinco anos; (Grupo 3) cinco-seis anos.</p> <p>Os indivíduos foram avaliados na situação de silêncio, fala a +10dBSR, fala a +5dBSR, fala a 0dBSR, fala a -5dBSR, ruído a -10 dBSR.</p>	<p>Porcentagem média de desempenho para cada faixa etária:</p> <p>Grupo 1: Silêncio – 100%, +10dBSR – 96,6%, +5dBSR – 94,1%, 0dBSR – 79,9%, -5dBSR – 63,6%, -10dBSR – 42,0%.</p> <p>Grupo 2: Silêncio – 100%, +10dBSR – 96,7%, +5dBSR – 95,4%, 0dBSR – 88,9%, -5dBSR – 69,2%, -10dBSR – 58,4%.</p> <p>Grupo 3: Silêncio – 100%, +10dBSR – 99,8%, +5dBSR – 97,9%, 0dBSR – 90,2%, -5dBSR – 80,7%, -10dBSR – 66,7%.</p>

Revisão de Literatura

					Os autores afirmam que os resultados das crianças normo-ouvintes podem servir como referência para comparação com o desempenho de crianças com DA. Uma vez que a estrutura do MPSI é semelhante ao PSI, é possível realizar a comparação dos resultados utilizando os dois diferentes testes.
2011.	HENRIQUES, M. O.; COSTA, M. J.	Determinar e comparar os limiares de reconhecimento de sentenças no ruído, em campo livre, na presença de ruído incidente de diferentes ângulos e verificar qual a condição de escuta mais desfavorável, em indivíduos normo-ouvintes.	Lista de Sentenças em Português (LSP), em Português Brasileiro.	38 indivíduos normo-ouvintes, com idade entre 18 a 35 anos, sendo 18 do gênero masculino e 20 do gênero feminino. Foi realizado o teste LSP em campo-livre, onde o sinal da fala foi apresentado sempre na mesma posição, a 0° - 0° azimute. O ruído competitivo sofreu alterações em sua posição de apresentação, formando ângulos de 0° - 0°, 0° - 90°, 0° - 180° e 0° - 270° azimute em relação à posição da fonte sonora das sentenças.	<u>Resultados de acordo com as condições do teste:</u> -7,563 (0° - 0°), -11,116 (0° - 90°), -9,751 (0° - 180°), -10,430 (0° - 270°). A comparação entre as condições avaliadas mostrou que os melhores limiares são obtidos com os ângulos de incidência de 0° - 90° e 0° - 270°, seguidos pela condição de 0° - 180° e, por último, 0° - 0°. A condição de escuta no ruído mais desfavorável é aquela na qual o ruído encontra-se no mesmo ângulo de incidência da fala, na posição frontal do indivíduo avaliado.
2011.	JACOB, R. T. S.; MONTEIRO, N. F. G.; MOLINA, S. V.; BEVILACQUA, M. C. et al.	Analisar a percepção da fala em crianças com audição normal em diferentes situações de ruído.	<i>Hearing in Noise Test</i> (HINT) Brasil, em Português Brasileiro.	21 crianças normo-ouvintes, dos sete aos 14 anos de idade. Foram aplicadas, aleatoriamente, as listas de sentenças nas situações: silêncio (S); ruído de frente (RF); ruído à direita (RD);	Os valores médios encontrados foram: 11,9dB (S); -4,6dBSR (RF); -6,5dBSR (RD); -5,8dBSR (RE); -6,2dBSR (RT); -5,9dBSR (RC) e 1,4dBSR (4CXS). As diferenças significativas nos resultados de percepção da fala entre as diferentes condições de

				ruído à esquerda (RE); ruído a 180° (RT) e comparado o resultado de ruído composto (RC) com ruído difuso a partir de quatro campos de som em 45°, 135°, 225° e 315° (4CXS).	escuta no ruído sugerem cautela na escolha do estímulo em avaliações de percepção da fala no ruído em crianças com DA. Assim, pesquisas nessa linha são necessárias para estabelecer os parâmetros e variáveis relacionadas à sua aplicação e a interpretação dos resultados.
2012.	LESSA, A. H.; PADILHA, C. B.; SANTOS, S. N.; COSTA, M. J.	Determinar os limiares de reconhecimento de sentenças em campo-livre, com a presença e ausência de ruído competitivo, em indivíduos com perda auditiva sensorioneural bilateral e simétrica de grau moderado.	Lista de Sentenças em Português (LSP), em Português Brasileiro.	50 indivíduos, sendo 16 adultos com média de idade de 57,94 anos, e 34 idosos, com média de idade de 67,21 anos. Todos os indivíduos apresentaram limiares audiométricos classificados como perda auditiva sensorioneural bilateral e simétrica de grau moderado (com média tritonal entre 41 e 55 dB NA) e sem experiência com uso de próteses auditivas. Foi realizada a pesquisa do Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio (LRSS) e o Limiar de Reconhecimento de Sentenças no Ruído (LRSR), com um nível fixo de ruído de 65dB(A). O sinal de fala e o ruído competitivo foram apresentados a 0° azimute.	O LRSR médio obtido para todos os sujeitos foi de 60,90dBNPS(A), e a média das relações S/R foi de +3,20dBNPS(A). A análise das variáveis permitiu concluir que o LRSS teve correlação com a média tritonal da melhor orelha avaliada, o que o limiar de audibilidade parece ser o único parâmetro a influenciar o reconhecimento no silêncio. Além disso, concluiu-se que a média das relações S/R demonstra a dificuldade que o sujeito com perda auditiva apresenta na comunicação diária, quando em ambientes ruidosos.
2012.	SCHAFER, E. C.; POGUE, J.; MILRANY, T.	Examinar a equivalência das listas do <i>AzBio Sentence</i>	<i>AzBio Sentence Test in Noise</i> , em Inglês Americano.	(1) 14 indivíduos normo-ouvintes, com média de idade de 21 a 26 anos, e (2)	Resultados de acordo com as 15 listas do <i>AzBio Sentence</i>: (1) Para os normo-ouvintes, as pontuações

Revisão de Literatura

		<p><i>Test in Noise</i> em duas diferentes relações S/R em normo-ouvintes e em indivíduos com Implante Coclear (IC). Também foram realizadas análises para estabelecer a confiabilidade, a validade e os dados normativos preliminares para o <i>AzBio Sentence Test</i> em normo-ouvintes e em indivíduos com IC.</p>		<p>oito adultos, entre 20 a 76 anos, e quatro adolescentes, entre 14 a 17 anos, usuários de IC unilateral ou bilateral.</p> <p>Para os indivíduos normo-ouvintes, as sentenças foram apresentadas a 0 e a -3dBSR, com a intensidade de fala fixa a 73dBSPL. Para os usuários de IC, as sentenças foram apresentadas a +10dBSR, também com a intensidade de fala fixa a 73dBSPL.</p>	<p>individuais para as relações S/R de 0 a -3dBSR variaram de 41,2 a 91,9% e 21 a 79,7%, respectivamente. A média foi de 72% para 0dBSR e de 48% para -3dBSR. Nenhum dos participantes apresentou efeito teto ou chão em qualquer das listas; (2) Para os usuários de IC, na relação S/R de +10dBSR, as pontuações individuais variaram de 18,2 a 97,8%. A média da relação S/R a -10dBSR foi de 58,7%. Nenhum dos participantes apresentou efeito teto ou chão em qualquer das listas.</p> <p>Os autores referem que os dados normativos preliminares fornecidos neste estudo estabelecem um ponto de partida para a criação de dados normativos abrangentes para o teste <i>AzBio</i>.</p>
2016.	D'ALESSANDRO, H. D.; BALLANTYNE, D.; SETA, E.; MUSACCHIO, A.; MANCINI, P.	<p>Introduzir a versão italiana do teste STARR, baseado no método de ruído adaptativo a fim de simular condições desfavoráveis para usuários de dispositivos eletrônicos aplicados à DA. Desta forma, o teste STARR foi adaptado para a língua italiana e os dados normativos foram coletados em</p>	<p><i>Italian Sentence Test with Adaptive Randomized Roving level</i> (STARR), em Italiano.</p>	<p>32 adultos normo-ouvintes, sendo 17 homens e 15 mulheres, com idade entre 18 a 53 anos (média de 32 anos de idade).</p> <p>Foram utilizadas 10 listas de sentenças para cada indivíduo. O teste foi iniciado com uma relação S/R de +20dBSR e variou de forma adaptativa de acordo com a resposta do indivíduo. A relação S/R variou de acordo com a intensidade do ruído, mantendo a intensidade da</p>	<p>Os SRTs entre os indivíduos variaram entre -5,8 a -9,7dBSR. Desta forma, o limiar médio da percepção da fala (SRT) para indivíduos normo-ouvintes foi de -8,4dBSR. A variabilidade dos resultados nas listas de teste foi pequena (<1dB para todas as listas do teste). Os resultados deste estudo sugerem que o teste STARR na versão italiana pode ser uma importante ferramenta para avaliação da percepção da fala no ruído.</p>

		uma população de indivíduos adultos.		fala em 50, 65 e 80dBNPS e utilizando a mesma relação S/R para as três intensidades.	
2018.	HOLDER, J. T.; LEVIN, L. M.; GIFFORD, R. H.	Caracterizar o desempenho de adultos normo-ouvintes, com idade entre 20 a 79 anos, nas tarefas dos testes <i>AzBio</i> , <i>Bamford–Kowal–Bench speech-in-noise</i> (BKB-SIN), <i>quick speech-in noise</i> (QuickSIN), e <i>Acoustic Quick Spectral Modulation Detection</i> (QSMD), em campo-livre.	<i>AzBio Sentence Test in Noise</i> , <i>quick speech-in noise</i> (QuickSIN), <i>Bamford–Kowal–Bench speech-in-noise</i> (BKB-SIN), e <i>Acoustic Quick Spectral Modulation Detection</i> (QSMD), em Inglês Americano.	81 indivíduos normo-ouvintes, com função cognitiva adequada, foram divididos em quatro grupos, de acordo com a faixa etária: (Grupo 1) 20-49 anos, (Grupo 2) 50-59 anos, (Grupo 3) 60-69 anos e (Grupo 4) 70-79 anos. <i>AzBio Sentence Test in Noise</i> : as sentenças foram apresentadas no silêncio e em cinco relações S/R: +10dBSR, +5dBSR, 0dBSR, -5dBSR, -10dBSR. QuickSIN: teste apresentado a 60dB(A) e a 70dB(A) para indivíduos com média tritonal menor que 45dBNA.	<u>Resultados com a média dos escores para cada teste.</u> <u>Grupo 1:</u> <i>AzBio Sentence Test in Noise:</i> 99,85% (Silêncio), 99,35% (+10dBSR), 98,80% (-5dBSR), 90,80% (0dBSR), 51,63% (-5dBSR) e 9,03% (-10dBSR). <i>QuickSIN:</i> -0,92 a 60dB(A) e -0,92 a 70dB(A). <i>BKB-SIN:</i> 0,24 <i>QSMD:</i> 93,95% <u>Grupo 2:</u> <i>AzBio Sentence Test in Noise:</i> 99,05% (Silêncio), 99,05% (+10dBSR), 97,31% (-5dBSR), 83,55% (0dBSR), 35,98% (-5dBSR) e 2,81% (-10dBSR). <i>QuickSIN:</i> 0,30 a 60dB(A) e -0,05 a 70dB(A). <i>BKB-SIN:</i> 1,18 <i>QSMD:</i> 88,43% <u>Grupo 3:</u> <i>AzBio Sentence Test in Noise:</i> 99,63% (Silêncio), 99,15% (+10dBSR), 96,40% (-5dBSR), 78,30% (0dBSR), 26,33% (-5dBSR) e 1,45% (-10dBSR).

Revisão de Literatura

					<p>QuickSIN: -0,51 a 60dB(A) e -0,66 a 70dB(A). BKB-SIN: 1,41 QSMD: 83,65%</p> <p>Grupo 4: AzBio Sentence Test in Noise: 99,05% (Silêncio), 98,38% (+10dBSR), 95,03% (-5dBSR), 74,58% (0dBSR), 24,53% (-5dBSR) e 0,73% (-10dBSR). QuickSIN: 0,19 a 60dB(A) e 0,57 a 70dB(A). BKB-SIN: 1,91 QSMD: 86,25%</p> <p>Em todos os resultados, foi observado um efeito significativo da idade sobre o desempenho da percepção da fala no ruído, que covariou com a perda auditiva. O estudo corroborou com a literatura atual, de modo que indivíduos mais velhos apresentam maiores dificuldades em situações acusticamente desfavoráveis em relação aos indivíduos mais jovens. O efeito da idade na variabilidade para as pontuações dos testes sugere uma investigação mais aprofundada.</p>
--	--	--	--	--	--

3 **Objetivos**

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Determinar os valores de referência para o teste *Phrases in Noise Test* (PINT) Brasil.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Investigar os efeitos da idade para a percepção da fala no silêncio e no ruído;
- ✓ Investigar os benefícios da separação espacial das fontes de fala e ruído no desempenho da percepção da fala em crianças normo-ouvintes;
- ✓ Verificar se as variáveis de gênero, escola, nível socioeconômico e momento de avaliação influenciam no desempenho das crianças para o teste;
- ✓ Disponibilizar aos fonoaudiólogos, por meio de website, o teste PINT Brasil para a avaliação e acompanhamento de crianças com DA oralizadas.

4

Métodos

4 MÉTODOS

4.1 DESENHO DO ESTUDO

O presente estudo trata-se de uma pesquisa observacional, transversal, descritiva e quantitativa.

4.2 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em Seres Humanos da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP), sob o número CAAE: 90561018.9.0000.5417 (Anexo A).

Os pais ou responsáveis das crianças e os adultos que concordaram em participar deste estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo B e C), conforme modelos aprovados pela Comissão de Ética em Pesquisa, atestando sua permissão para publicação dos dados obtidos.

As crianças foram orientadas quanto aos procedimentos aos quais foram submetidas e aos objetivos da pesquisa que estão contidos no Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Anexo D). Os pais ou responsáveis também assinaram o termo de assentimento livre e esclarecido apresentado aos seus filhos.

Todos os critérios éticos foram seguidos respeitando a resolução 466/12 que versa sobre Ética em Pesquisa com seres humanos da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

4.3 LOCAL E PERÍODO DA PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada na Clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP, no setor de Audiologia e no laboratório de Audiologia Educacional, no período de setembro de 2018 a novembro de 2019.

4.4 CASUÍSTICA

Para a amostra de conveniência, as crianças foram recrutadas na comunidade por meio de contato aleatório com os pais, por divulgação em mídias sociais e em meios de comunicação (rádio e jornal) do município de Bauru/SP. No caso dos adultos jovens, o recrutamento foi realizado por meio de contato aleatório no campus da FOB/USP.

4.4.1 Delimitação da casuística

Para a delimitação da casuística, foram considerados os seguintes critérios de elegibilidade:

Foram incluídas no estudo as crianças que apresentaram:

- a) Idade entre quatro anos a 11 anos e 11 meses de idade, de acordo com a adaptação e validação do teste PINT Brasil por Santos (2015);
- b) Condutos auditivos externos (CAEs) sem impedimentos;
- c) Emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente (EOAt) presentes em ambas as orelhas;

d) Limiares audiométricos inferiores a 15dBNA nas frequências de 500 a 4000 Hz em ambas as orelhas, com resultados correspondentes para a logaudiometria;

e) Medida da imitância acústica dentro dos padrões da normalidade e presença do reflexo estapediano ipsi e contralateral em ambas as orelhas;

f) Ter o Português Brasileiro como primeira língua;

g) Desenvolvimento de linguagem dentro do esperado para a idade, sem encaminhamento para avaliações fonoaudiológicas, queixas dos pais e da escola.

Foram incluídos no estudo os adultos que apresentaram:

a) Idade entre 18 a 30 anos e 11 meses de idade. A faixa etária foi selecionada pela menor possibilidade de ocorrência de déficits auditivos oriundos da idade (presbiacusia), por doenças metabólicas ou comprometimentos neurológicos;

b) CAEs sem impedimentos;

c) EOAt presentes em ambas as orelhas;

d) Limiares audiométricos inferiores a 20dBNA nas frequências de 250 a 8000Hz em ambas as orelhas, com resultados correspondentes para a logaudiometria;

e) Medida da imitância acústica dentro dos padrões da normalidade e presença do reflexo estapediano ipsi e contralateral em ambas as orelhas;

f) Mínimo de oito horas de sono na noite anterior à avaliação;

g) Ter o Português Brasileiro como primeira língua.

Foram excluídas da amostra as crianças que apresentaram:

a) Histórico de otite média recorrente;

b) Alteração de orelha média, detectada pelas alterações nos resultados das EOAt e dos valores da imitância acústica;

c) Limiares audiométricos superiores a 15dBNA nas frequências de 500 a 4000 Hz em alguma das orelhas avaliadas;

d) Queixa autorreferida ou por parte dos pais de zumbido esporádico ou de alterações vestibulares;

e) Atraso no desenvolvimento da linguagem, considerando os indivíduos que começaram a falar após os dois anos de idade e/ou não compreendiam ordens simples aos 18 meses de idade;

f) Trocas na fala não esperadas para a idade, com queixa dos pais ou observação pela pesquisadora durante a avaliação;

g) Dificuldade de leitura e/ou escrita, com queixa atual referida pelos pais e/ou pela escola. Foram consideradas troca de letras na escrita, dificuldade na leitura e na elaboração de textos;

h) Queixa por parte dos pais e/ou da escola de memória e atenção reduzida;

i) Queixa por parte dos pais e/ou da escola de hiperatividade.

Foram excluídos da amostra os adultos que apresentaram:

a) Queixa de dificuldade para entender a fala no ruído;

b) Histórico de otite média recorrente;

c) Alteração de orelha média, detectada pelas alterações nos resultados das EOAt e dos valores da imitância acústica;

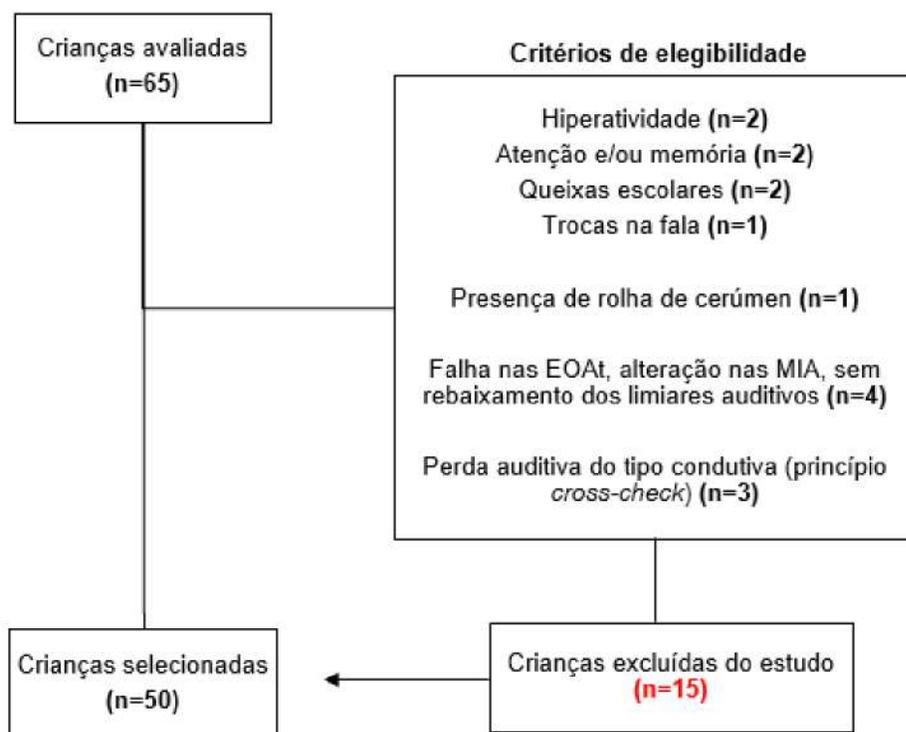
d) Limiares audiométricos superiores a 20dBNA nas frequências de 250 a 8000 Hz em alguma das orelhas avaliadas;

e) Queixa de zumbido frequente ou de alterações vestibulares;

f) Histórico de exposição ao ruído ocupacional sem o uso de equipamento de proteção individual (EPI), com tempo de exposição maior que oito horas diárias por um período igual ou maior a um ano (ARIETA; COUTO; COSTA, 2013);

g) Uso de fones de ouvido intra-auriculares, com intensidade maior ou igual a 85dB(A), com tempo de exposição maior que cinco horas diárias (OLIVEIRA et al., 2017).

Foram avaliadas 65 crianças para o estudo. Contudo, aplicando os critérios de elegibilidade, foram incluídas 50 crianças na amostra final (Figura 4). Todos os 16 adultos avaliados enquadraram-se nos critérios de inclusão previamente estabelecidos.



EOAt= emissões otoacústicas por estímulo transiente; **MIA**= medidas da imitância acústica.

Figura 4. Fluxograma das crianças participantes do estudo.

Desta forma, a amostra foi constituída por 50 crianças hígdas, com idade entre quatro anos a 11 anos e cinco meses, de ambos os gêneros, sem distinção de nível socioeconômico (Tabela 2). O número total de crianças foi dividido em quatro subgrupos, conforme a faixa etária:

G1: composto por 14 crianças, sete do gênero masculino e sete do gênero feminino, com idade entre quatro anos a cinco anos e 11 meses (média: 4,78 e DP \pm 0,42);

G2: composto por 12 crianças, cinco do gênero masculino e sete do gênero feminino, com idade entre seis anos e um mês a sete anos e 10 meses (média: 6,58 e DP \pm 0,51);

G3: composto por 12 crianças, seis do gênero masculino e seis do gênero feminino, com idade entre oito anos e um mês a nove anos e 11 meses (média: 8,75 e DP \pm 0,45);

G4: composto por 14 crianças, oito do gênero masculino e quatro do gênero feminino, com idade entre 10 anos e um mês a 11 anos e cinco meses (média: 10,16 e DP \pm 0,38).

Tabela 2. Descrição do grupo de crianças, divididas por faixa etária e gênero.

Gênero	Idade (anos)				Total
	G1 [4-5)	G2 [6-7)	G3 [8-9)	G4 [10-11)	
Masculino	7	5	6	8	26
Feminino	7	7	6	4	24
Total	14	12	12	12	50

[= maior ou igual.

) = menor.

A amostra também foi constituída por 16 adultos jovens, com idade entre 20 anos e 10 meses a 28 anos e seis meses (média: 24,18 e DP \pm 2,61), de ambos os gêneros. Os adultos compuseram o grupo comparativo em relação ao desempenho das crianças, como preconizado no estudo de Schafer et al. (2012).

4.5 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS

4.5.1 Ambiente e equipamentos

Todos os procedimentos foram realizados na Clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP.

4.5.2 Anamnese dirigida

Foi aplicada a anamnese dirigida aos pais das crianças (Apêndice A) e aos adultos (Apêndice B), ambos baseados nos estudos de Balen (2001) e Frederigue (2006), para auxiliar e balizar os critérios de inclusão e exclusão da amostra em conjunto com a avaliação audiológica.

As questões presentes em ambos os questionários abordaram informações sobre a saúde atual e pregressa do indivíduo, assim como o histórico de problemas fonoaudiológicos e/ou otológicos.

4.5.3 Avaliação audiológica

A avaliação audiológica para ambos os grupos foi composta por:

a) **Meatoscopia:** a inspeção do conduto auditivo externo foi realizada por meio do otoscópio da marca *Heine*. O procedimento teve como objetivo verificar a presença de cerúmen excessivo ou de corpo estranho, uma vez que a integridade do conduto auditivo externo é estabelecida como condição necessária para a realização da avaliação audiológica.

b) **Pesquisa das EOAt:** a avaliação das EOAt teve como objetivo avaliar a integridade das CCE. A presença das EOAt também indica função de orelha média normal (MOMENSOHN-SANTOS et al., 2011). Foram pesquisadas as bandas de

frequências de 1000, 1500, 2000, 3000 e 4000 Hz, com critério para passa-falha a presença de EOAt em no mínimo três bandas de frequência. Foi utilizado o equipamento ILO V6 (*Otodynamics*).

c) **Audiometria tonal liminar (ATL):** a ATL foi realizada em cabine audiométrica por meio do audiômetro Astera (*Otometrics*), calibrado segundo a norma ANSI 69, com fone de ouvido TDH39. Para as crianças, foram investigados os limiares aéreos das frequências de 500 a 4000 Hz em ambas as orelhas por meio da audiometria tonal condicionada ou convencional, sendo adotado o limiar inferior a 15dBNA para todas as frequências avaliadas (SILMAN; SILVERMAN, 1997). No caso dos adultos, foram investigadas as frequências de 500 a 8000 Hz em ambas as orelhas, sobretudo para descartar a presença de entalhes audiométricos nas altas frequências (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). Foi adotado o limiar inferior a 20dBNA para todas as frequências avaliadas.

d) **Logaudiometria:** para o Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF), foram utilizadas palavras dissílabas. No caso das crianças com dificuldade para a avaliação, foram utilizadas perguntas com ordens simples. Também foi pesquisado o Índice de Reconhecimento de Fala (IRF), com resultado esperado de 100% a 92% para palavras monossílabas.

e) **Medidas da imitância acústica com sonda de 226 Hz e pesquisa do reflexo estapediano:** por meio do equipamento AT235 (*Interacoustics*), a imitanciometria foi realizada com o objetivo de verificar as condições tímpano-ossiculares, as condições da orelha média e da condução do estímulo acústico (JERGER 1970; 1975; RUSSO et al., 2011).

Os exames foram realizados em ordem aleatória em conjunto com os testes de percepção da fala no ruído com o objetivo de reduzir as variáveis relacionadas ao cansaço e desatenção do indivíduo, sempre iniciando a avaliação pela pesquisa das EOAt.

4.5.4 Testes de percepção da fala no ruído

4.5.4.1 *Phrases in Noise Test (PINT) Brasil*

Foi aplicado o teste PINT Brasil (Santos, 2015) em sala tratada acusticamente.

As gravações contendo a faixa de calibração e as listas de sentenças estavam no notebook Acer Aspire ES1-411, conectado ao audiômetro pelo cabo de áudio. O sinal da fala e do ruído foram controlados por meio do audiômetro de dois canais AC40 (*Clinical Audiometer - Interacoustics*), versão 1.69 USA, e apresentados por meio de um sistema de amplificação com duas caixas estéreo de campo-livre (alto-falantes).

Os participantes estavam sentados em uma cadeira posicionada no meio da sala, a um metro de distância dos alto-falantes, com um ângulo de incidência a 0° (zero grau) azimute e 180° (cento e oitenta graus) azimute (Figura 5) conforme recomendação da *American Academy of Audiology* (2011) a fim de simular as fontes de fala e ruído do ambiente típico de sala de aula.



Figura 5. Cenário de aplicação do PINT Brasil.
Fonte: Jacob et al., 2019.

O teste PINT Brasil é composto por 20 sentenças de ordens simples referentes às partes do corpo, com duração de 1,2 segundos cada. Foram criadas seis listas na versão em Português Brasileiro, sendo que cada frase é repetida duas vezes por lista de forma pseudorandomizada. As sentenças foram gravadas por uma locutora feminina; ressalta-se que, além de garantir a inteligibilidade do discurso, a maioria das crianças possui maior familiaridade com a voz feminina em relação a voz masculina devido a comunicação do dia-a-dia com as mães, cuidadoras e professoras (SCHAFER, 2005; SCHAFER; THIBODEAU, 2006; CAMERON; DILLON, 2007; VAN DEUN; WIERINGEN; WOUTERS, 2010; LESSA et al., 2012; SCHAFER et al. 2012).

O ruído contido na apresentação do teste foi desenvolvido no estudo de Fidêncio (2013), onde foram gravados ruídos ambientais de quatro salas de aula de ensino fundamental durante o período de aula, com cerca de 25 crianças cada. Obteve-se amostras de conversas entre crianças, a movimentação de cadeiras e papéis e livros sendo folheados, sendo que tais amostras foram editadas por meio de programas específicos de edição de áudio, com o objetivo de reduzir a amplitude da

modulação entre as gravações e manter as características espectrais do ruído das salas de aula.

As quatro amostras foram combinadas em uma só onda de quatro minutos de duração, sendo que a amostra final possui comprimento de três minutos e dois segundos devido a exclusão de outros ruídos, como cadeiras caindo e portas fechando. A amostra final do ruído foi igualada ao longo prazo, pela média da raiz média quadrática do sinal ou *room mean squared* (RMS) das sentenças, tornando-o efetivo para mascarar o sinal de fala.

Sendo assim, o ruído do PINT Brasil foi classificado como “ruído de várias salas de aula (*multiclassroom*)”. Este tipo de ruído se aproxima da realidade vivenciada pela maioria das crianças em idade escolar, sendo mais desafiador do que outros ruídos não significativos (SPERRY; WILEY; CHIAL, 1997).

Protocolo de aplicação

Para a calibração do canal das sentenças e do ruído, foi utilizado como referência o tom puro de 1kHz. A saída de cada canal do audiômetro foi calibrada usando o medidor de Volume de Áudio (VU – volume unit) do equipamento, que foram igualados no nível zero.

Após a calibração do equipamento, o teste foi iniciado de forma descendente numa relação sinal/ruído (S/R) de +15dBSR a -12dBSR e finalizado de forma ascendente da relação -12dBSR para +15dBSR, com o sinal de fala em intensidade fixa em 60dBNPS e o ruído variando de forma adaptativa, em escalas de 3dB.

Antes de iniciar o teste, foi realizado o treinamento no silêncio, ou seja, foram apresentadas as sentenças para o conhecimento e compreensão das ordens destas, antes de realizar o teste com a presença do ruído.

É importante ressaltar que a sequência de aplicação das listas utilizadas nas diferentes situações foi feita de forma aleatória, delineado pelo quadrado latino (Quadro 3), a fim de eliminar variáveis relacionadas ao cansaço, atenção dos participantes, da memorização das sentenças e do fenômeno de aprendizagem.

<i>Sujeitos</i>			<i>Condições de apresentação</i>			
1	5	9	Lista 4	Lista 1	Lista 2	Lista 3
2	6	10	Lista 1	Lista 2	Lista 3	Lista 4
3	7	11	Lista 2	Lista 3	Lista 4	Lista 1
4	8	12	Lista 3	Lista 4	Lista 1	Lista 2

Quadro 3. Design do quadrado latino.

Após a apresentação de cada sentença, foi solicitado que a criança ouvisse a frase, compreendesse e encenasse a ação solicitada em um boneco ou repetisse oralmente a sentença, conforme livre escolha da criança. Foi disposta uma mesa com dois bonecos e os objetos de apoio do teste (uma escova de dentes, um pente e uma toalha) (Figura 6).



Figura 6. Mesa com os bonecos e objetos de apoio.

No caso dos adultos, o teste foi aplicado sob as mesmas condições. Os indivíduos foram instruídos a repetir oralmente a ordem solicitada.

Desta forma, seis listas de sentenças foram apresentadas nas seguintes situações: a) uma lista no silêncio, b) uma lista a +15dBSR, c) duas listas randomizadas com o ruído frente (RF) e d) duas listas randomizadas com o ruído trás (RT).

Pontuação do PINT Brasil

Os níveis de apresentação de cada sentença foram anotados em um protocolo específico (Figura 7). As regras de pontuação do teste foram determinadas por Schafer (2005) e Schafer e Thibodeau (2006) e aplicadas para o PINT Brasil. Conforme preconizado pelas autoras, o teste é suspenso quando a criança obtém três respostas corretas consecutivas no lado ascendente do formulário de resposta.

Para calcular o desempenho do indivíduo, é realizado o seguinte cálculo: (1) do lado descendente: considera-se a última resposta correta seguida de duas respostas incorretas e (2) do lado ascendente: considera-se a primeira resposta correta seguida de mais duas respostas corretas consecutivas. Soma-se os dois valores (dBSR) e, em seguida, divide-se o valor por 2 para obter a média dos escores.

Caso o indivíduo não apresente três respostas corretas consecutivas no lado ascendente, é considerado o valor de +15dBSR. No caso de 100% de respostas corretas para todas as sentenças do teste ou apenas uma sentença incorreta, é adotado o limiar S/R -12dBSR. Na Figura 7 há o exemplo de folha de resposta preenchida de acordo com as regras de pontuação do PINT Brasil.

PINT
Brasil

NOME: _____

IDADE: _____ RESPONSÁVEL: _____

DATA: ____/____/____

DEPOSIÇÃO: _____ IM: _____

DA: _____

RESULTADO:

(+6)+(-3)/2=+1,5dB SR

LISTA 4 - FALA O' RUÍDO 180°

N°	S/R	FRASES	RESPOSTA	N°	S/R	FRASES	RESPOSTA
1	+6	Bata os pés	+	11	+8	Toque a berriga	-
2	+8	Perfuro o cubito	+	12	-8	Aperte o nariz	-
3	+9	Bata na perna	+	13	-6	Mostre o sapato	-
4	+6	Segure a mão	+	14	-8	Mão o braço	+
5	+8	Toque a berriga	-	15	-8	Perfuro o cubito	+
6	-8	Limpe a boca	-	16	+8	Segure a mão	+
7	-8	Mostre o sapato	-	17	+6	Bata os pés	-
8	-6	Mão o braço	-	18	+6	Limpe a boca	-
9	-9	Escrete os dentes	-	19	+8	Escrete os dentes	-
10	-8	Aperte o nariz	-	20	+9	Bata na perna	-

Instituto de Física de São Carlos (IFSC) - Universidade de São Carlos - Departamento de Física e Engenharia de Materiais - Laboratório de Acústica e Vibração
 Faculdade de Engenharia de São Carlos (FEESC) - Universidade de São Carlos - Departamento de Física

Figura 7. Exemplo de folha de resposta do PINT Brasil.
Fonte: Jacob et al., 2019.

4.5.4.2 Hearing in Noise Test (HINT) Brasil

O HINT Brasil (BEVILACQUA et al., 2008) foi realizado apenas na população adulta. As relações S/R obtidas no HINT foram comparadas com os resultados do PINT Brasil.

O HINT é um teste de percepção da fala no ruído destinado aos adultos e, conforme a hierarquia das habilidades auditivas, espera-se que este seja um teste de maior complexidade por tratar-se de reconhecimento em conjunto aberto.

O teste possui 12 listas com material de fala gravado por voz masculina, sendo que cada lista possui 20 sentenças com nível de apresentação inicial de 65dB(A), variando de 4 a 2dB conforme a repetição correta de cada sentença. As listas de sentenças foram selecionadas de forma pseudorandomizada pelo próprio *software*.

O ruído competitivo utilizado no teste é o *speech-weighted noise*, elaborado com o próprio material de fala, e foi apresentado com intensidade fixa de 65dB(A). O resultado final foi expresso em dBSR como sendo o limiar da relação S/R.

Desta forma, a avaliação também foi realizada em campo-livre nas mesmas condições do PINT Brasil, nas seguintes situações: 1) duas listas randomizadas com o ruído à frente (RF) e 2) duas listas randomizadas com o ruído trás (RT).

A avaliação foi realizada em conjunto com os demais procedimentos supracitados e foram utilizados os seguintes equipamentos: HINTPro 7.2 *Audiometric System*, duas caixas estéreo de campo-livre, computador e sala tratada acusticamente, conforme instruções do manual do HINTPro 7.2 *Audiometric System*.

O HINTPro 7.2 *Audiometric System* é o equipamento com interface conectada ao computador que possibilita a aplicação do HINT. É necessária a instalação do *software* específico do teste no computador com as caixas estéreo de campo-livre acopladas ao HINTPro 7.2.

4.5.5 Classificação socioeconômica

A classificação socioeconômica foi realizada por meio de protocolo específico (Apêndice C), aplicado e pontuado por uma profissional assistente social.

O protocolo foi adaptado de acordo com os instrumentais propostos pelos estudos de Graciano e Lehfeld (2010) e Graciano (2013).

4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizada por um estatístico profissional. Todos os dados foram avaliados pelo critério de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, que determinou a escolha do teste estatístico para cada condição estudada de acordo com a distribuição das variáveis.

Ao constatar distribuição normal dos dados, foram utilizados testes paramétricos; ao constatar distribuição não normal, foram utilizados testes não paramétricos.

Em todos os testes foi adotado nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

5

Resultados

5 RESULTADOS

Para facilitar a apresentação dos dados, os resultados serão expostos em subseções de acordo com o objetivo geral e os objetivos específicos elencados para o estudo.

5.1 Desempenho no silêncio e a +15dBSR

Para as 50 crianças e 16 adultos avaliados, todos os indivíduos reconheceram as sentenças no silêncio e a +15dBSR.

5.2 Dados normativos

A Figura 8 apresenta os resultados no ruído. O cálculo do escore em dBSR foi feito de acordo com a média das duas listas aplicadas em ambas as posições. As quatro primeiras listas do PINT Brasil foram apresentadas de maneira randomizada, de acordo com o quadrado latino.

De acordo com o teste não-paramétrico de Wilcoxon, não houve diferença estatística significativa entre as listas apresentadas, indicando resultados confiáveis por parte das 50 crianças avaliadas e eliminando os fatores de cansaço, desatenção e memorização das sentenças.

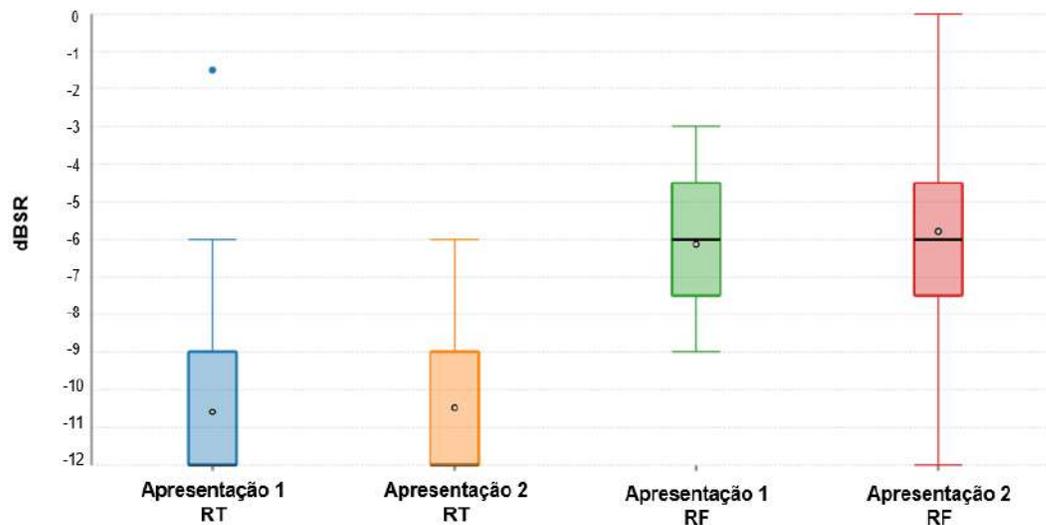


Figura 8. Gráfico box-plot com os valores de média, mediana, mínimo, máximo, 1º e 3º quartis e outliers entre as apresentações com diferentes listas de sentenças, para as posições RT e RF. n=50 crianças.
RT: ruído trás; RF: ruído frente.

Os dados normativos em relação a idade dos participantes, com os valores de média, desvio padrão e valores mínimo e máximo estão descritos na Tabela 3 para a posição RT e na Tabela 4 para a posição RF.

Tabela 3. Dados normativos para a posição RT, em relação a idade e as características da amostra.

Idade (anos)	n	Gênero		Relação S/R (dB SR)	
		Masc.	Fem.	Média ± DP	Min – Max
(4-5]	14	7	7	-9,21 ± 2,02	-12,00 - -5,30
(6-7]	12	5	7	-10,68 ± 2,21	-12,00 - -6,00
(8-9]	12	6	6	-10,81 ± 1,84	-12,00 - -6,75
(10-11]	12	8	4	-11,62 ± 0,93	-12,00 - -9,00
Geral	50	26	24	-10,53 ± 1,99	-12,00 - -5,25

RT: ruído trás; n: número de indivíduos; Masc: masculino; Fem: feminino; Relação S/R: relação sinal/ruído; DP: desvio padrão; Min: valor mínimo; Max: valor máximo.

Tabela 4. Dados normativos para a posição RF, em relação a idade e as características da amostra.

Idade (anos)	n	Gênero		Relação S/R (dB SR)	
		Masc.	Fem.	Média ± DP	Min - Max
(4-5]	14	7	7	-4,66 ± 1,47	-7,50 - -3,00
(6-7]	12	5	7	-6,93 ± 2,30	-10,50 - -3,00
(8-9]	12	6	6	-6,00 ± 1,86	-9,00 - -2,25
(10-11]	12	8	4	-6,43 ± 1,29	-9,00 - -4,50
Geral	50	26	24	-5,95 ± 1,92	-10,50 - -2,25

RF: ruído frente; **n:** número de indivíduos; **Masc:** masculino; **Fem:** feminino; **Relação S/R:** relação sinal/ruído; **DP:** desvio padrão; **Min:** valor mínimo; **Max:** valor máximo.

5.3 Desempenho em função da idade

A análise estatística foi executada pelo teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis. Para a posição RT (Figura 9), os resultados evidenciaram que houve melhora do desempenho no ruído para as crianças à medida que a idade aumenta. Houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os seguintes grupos: (4-5] - (8-9] e (4-5] - (10-11], indicando que as crianças mais novas possuem maior dificuldade para a tarefa no ruído em relação às crianças mais velhas.

Os resultados também indicaram diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre o grupo de adultos e as crianças na faixa etária (6-7].

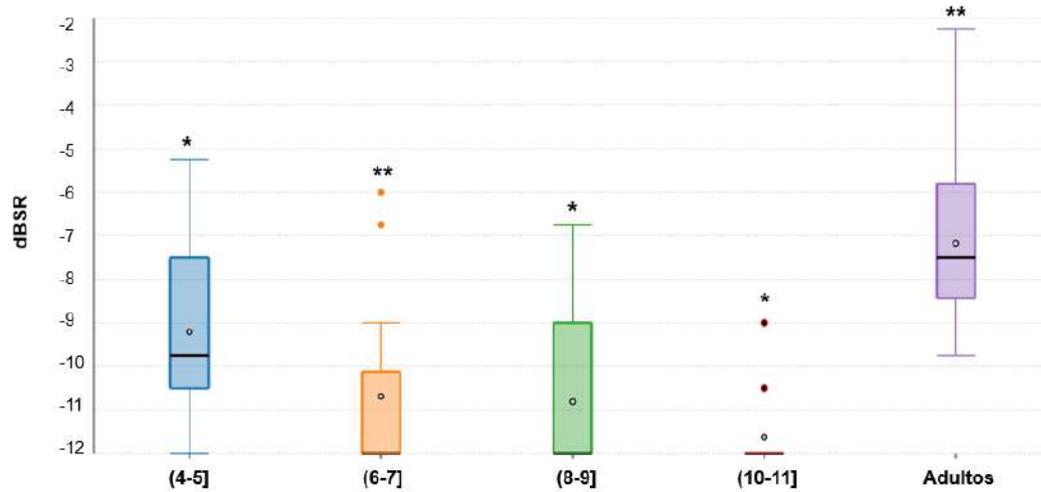


Figura 9. Gráfico box-plot com os valores de média, mediana, mínimo, máximo, 1º e 3º quartil e outliers para todos os grupos para a posição RT.

*, **: diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$) entre si

Para a posição RF (Figura 10), houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os seguintes grupos: (4-5] - (6-7], (4-5] - (8-9] e (4-5] - (10-11], indicando também que as crianças mais novas possuem maior dificuldade para a tarefa no ruído em relação às crianças mais velhas, assim como em RT.

Além disso, os resultados também indicaram diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre o grupo de adultos e as crianças na faixa etária (6-7] e (10-11]).

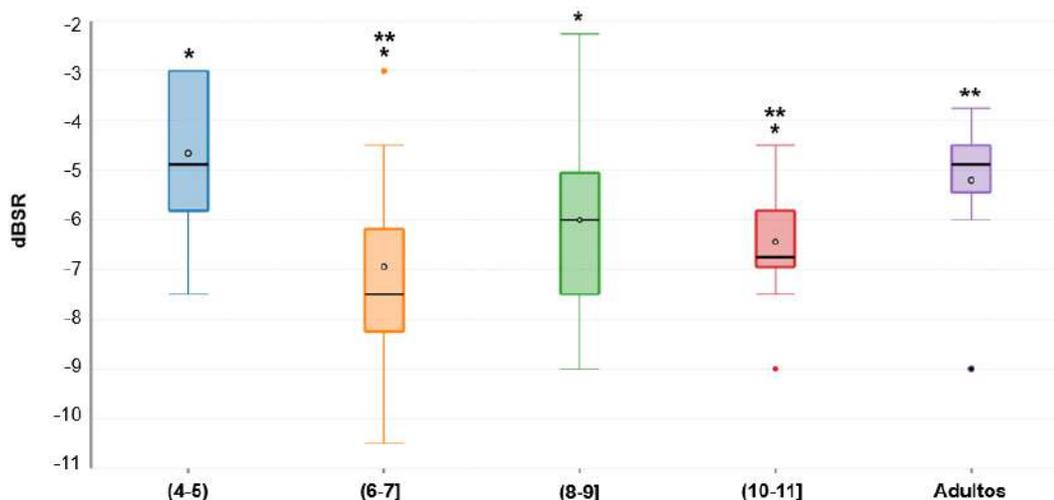


Figura 10. Gráfico box-plot com os valores de média, mediana, mínimo, máximo, 1º e 3º quartis e *outliers* para todos os grupos avaliados para a posição RF.

*,**: diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$) entre si

Ainda em relação a posição RF (Figura 11), os resultados demonstraram que tal condição é mais desafiadora em relação a posição RT. Considerando o resultado obtido dentre as 50 crianças da amostra, houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) para o teste não-paramétrico de Wilcoxon. Houve melhor desempenho da percepção da fala para o PINT Brasil com a separação dos estímulos de fala e ruído.

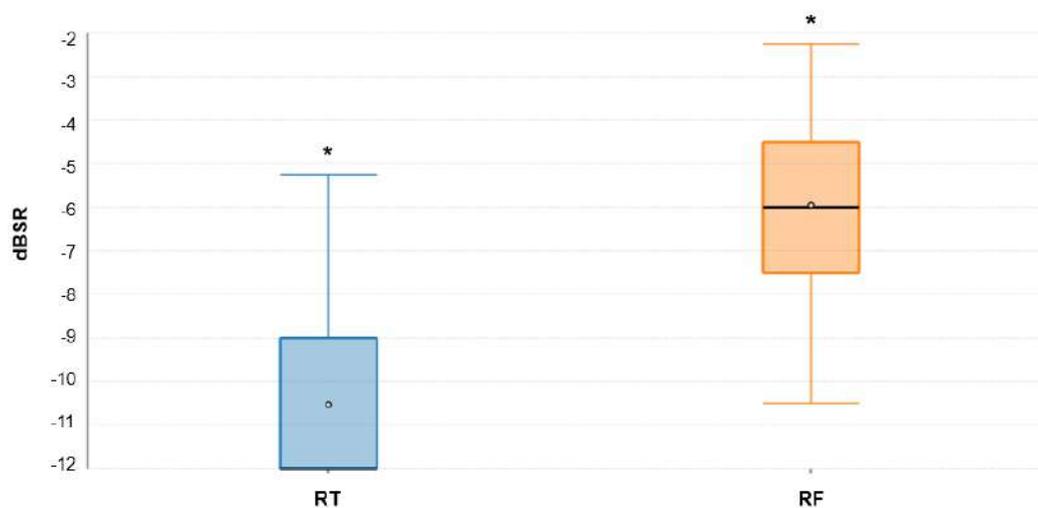


Figura 11. Gráfico box-plot com os valores de média, mediana, mínimo, máximo, 1º e 3º quartis e *outliers* entre os valores encontrados para as posições RT e RF para o grupo de crianças. n=50 crianças.

*: diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$)

5.4 Desempenho em função do gênero

A avaliação entre os gêneros foi feita por meio do teste não-paramétrico de Mann-Whitney. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as variáveis (Tabela 5).

Tabela 5. Avaliação do desempenho em função do gênero.

Ruído	Masculino (n=26)		Feminino (n=24)		p
	Média ± DP	Min – Max	Média ± DP	Min - Max	
RT (dBSR)	-10,64 ± 2,19	-12,00 - -5,25	-10,40 ± 1,78	-12,00 - -6,75	0,340
RF (dBSR)	-6,30 ± 1,59	-9,00 - -3,00	-5,50 ± 2,17	-10,50 - -2,25	0,117

RT: ruído trás; RF: ruído frente; n: número de indivíduos; DP: desvio padrão; Min: valor mínimo; Max: valor máximo.

5.5 Desempenho em função da escola

De acordo com o teste não-paramétrico de Mann-Whitney, não houve diferença estatisticamente significativa entre as crianças que frequentavam a escola pública e as crianças que frequentavam a escola privada (Tabela 6).

Apenas uma criança não frequentava a escola no momento de avaliação (faixa etária (4-5)), não entrando para o cálculo dos resultados.

Tabela 6. Avaliação do desempenho em função da escola.

Ruído	Pública (n=30)		Privada (n=19)		p
	Média ± DP	Min – Max	Média ± DP	Min - Max	
RT (dBSR)	-10,47 ± 2,20	-12,00 - -5,25	-10,65 ± 1,70	-12,00 - -6,75	0,927
RF (dBSR)	-6,05 ± 1,93	-10,50 - -3,00	-5,96 ± 1,87	-9,00 - -2,25	0,893

RT: ruído trás; RF: ruído frente; n: número de indivíduos; DP: desvio padrão; Min: valor mínimo; Max: valor máximo.

5.6 Correlação do desempenho em função do nível socioeconômico

Após a aplicação e pontuação do protocolo pela profissional assistente social, as 50 crianças foram classificadas em quatro níveis socioeconômicos (Tabela 7): baixa inferior, baixa superior, média inferior e média.

Para verificar se tal variável exerce influência no desempenho da criança para a compreensão e desempenho no teste, a estatística foi executada pelo Coeficiente de Correlação de Spearman.

Tabela 7. Correlação do desempenho em função do nível socioeconômico.

Classificação socioeconômica	n	RT	RF
		Média ± DP	Média ± DP
Baixa inferior	01	-9,00	-7,50
Baixa superior	24	-10,78 ± 2,10	-6,28 ± 2,06
Média inferior	23	-10,20 ± 1,92	-5,44 ± 1,78
Média	02	-12,00 ± 0,00	-7,12 ± 0,53
	R	0,072	0,170
	P	0,618	0,239

RT: ruído trás; **RF:** ruído frente; **n:** número de indivíduos; **DP:** desvio padrão.

Considerando que a correlação é significativa no nível 0,01 (rô de Spearman), as correlações entre a classificação socioeconômica e o desempenho nas posições RT e RF apresentaram tendências fracas, não havendo correlação significativa. Desta forma, o nível socioeconômico familiar não interferiu no desempenho das crianças para ambas as posições avaliadas.

5.7 Desempenho em função do momento da avaliação

A avaliação entre as 50 crianças pôde ser realizada em três momentos distintos, de acordo com a disponibilidade dos pais e das crianças: em dias que não haviam aula, antes da aula (período da manhã) e após a aula (período da tarde).

A única criança que não frequentava a escola (faixa etária (4-5]) foi incluída na classificação “não houve aula”. Nesta classificação também foram incluídas as crianças que estavam em período de férias ou que foram avaliadas durante os sábados.

A estatística foi executada por meio do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, demonstrando que não houve diferença significativa entre os três períodos de avaliação para ambas as posições do teste (Tabela 8).

Tabela 8. Desempenho em função do momento de avaliação.

Momento de avaliação	n	RT	RF
		Média ± DP	Média ± DP
Não houve aula	17	-10,76 ± 1,75	-5,42 ± 1,74
Antes da aula	08	-9,93 ± 2,68	-6,28 ± 1,44
Após a aula	25	-10,56 ± 1,94	-6,21 ± 2,14
P		0,810	0,325

RT: ruído trás; RF: ruído frente; n: número de indivíduos; DP: desvio padrão.

5.8 Avaliação da percepção da fala no ruído em adultos

Para avaliar a percepção da fala no ruído nos adultos, foram aplicados os testes PINT Brasil e HINT Brasil.

Na Tabela 9 estão descritos os resultados para o PINT Brasil. A estatística foi executada por meio do teste t pareado para ambas as posições avaliadas, sendo

encontrada diferença estatisticamente significativa entre RT e RF, com melhor desempenho para RT assim como no grupo das crianças.

Tabela 9. Resultados para o PINT Brasil no grupo de adultos.

Ruído	PINT Brasil		p
	Média ± DP	Min - Max	
RT (dBSR)	-7,17 ± 2,12	-9,75 - -2,25	0,003*
RF (dBSR)	-5,20 ± 1,20	-9,00 - -3,75	

RT: ruído trás; RF: ruído frente; DP: desvio padrão; Min: valor mínimo; Max: valor máximo.
*p<0,05 estatisticamente significativo.

Para o HINT Brasil, foi realizado o mesmo raciocínio para o PINT. Para os resultados, o cálculo do escore em dBSR foi feito de acordo com a média das duas listas aplicadas em ambas as posições, selecionadas no *software* do equipamento.

Na Tabela 10 estão descritos os resultados para o HINT Brasil. A estatística também foi executada por meio do teste t pareado para ambas as posições avaliadas.

Tabela 10. Resultados para o HINT Brasil no grupo de adultos.

Ruído	HINT Brasil		p
	Média ± DP	Min - Max	
RT (dBSR)	-0,94 ± 1,80	-4,40 - 2,25	0,011*
RF (dBSR)	-2,28 ± 0,98	-4,20 - -0,55	

RT: ruído trás; RF: ruído frente; DP: desvio padrão; Min: valor mínimo; Max: valor máximo.
*p<0,05 estatisticamente significativo.

Para a comparação dos resultados entre ambos os testes de percepção da fala, a análise estatística foi realizada pelo teste t pareado para a posição RT e pelo teste não-paramétrico de Wilcoxon para a posição RF. Houve diferença estatisticamente significativa entre o PINT Brasil e HINT Brasil para RT e RF, com melhor desempenho para o teste PINT em ambas as posições conforme a Figura 11.

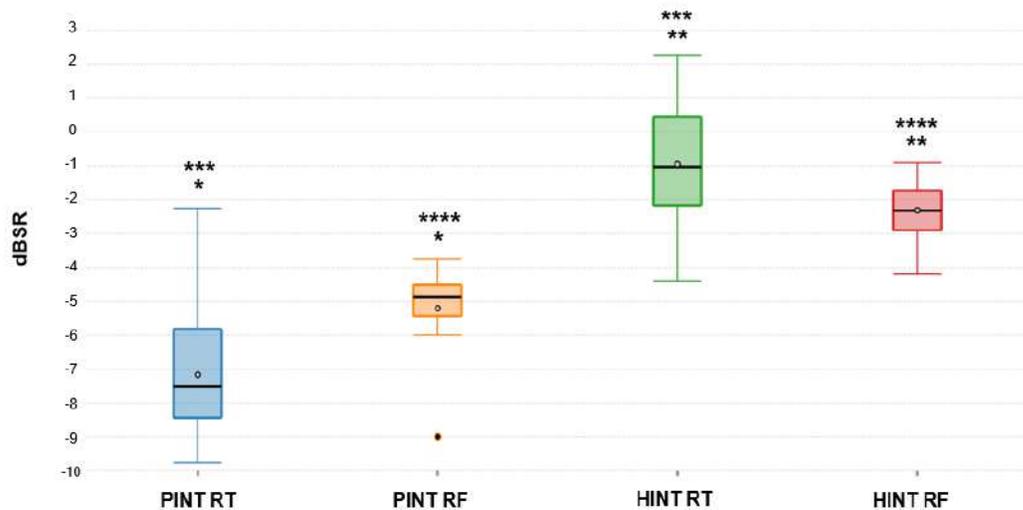


Figura 12. Gráfico box-plot com os valores de média, mediana, mínimo, máximo, 1º e 3º quartis e *outliers* para o grupo de adultos, nos testes PINT e HINT.

*,**,***,****: diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$) entre si

5.9 Portal PINT Brasil

Após a tradução, adaptação, validação (Santos, 2015) e normatização do teste, o presente trabalho também teve como objetivo disponibilizar o PINT Brasil aos fonoaudiólogos que atuam em reabilitação auditiva e/ou pesquisa.

Este tópico apresenta o resultado da localização do Portal PINT Brasil e foi subdividido de acordo com os módulos que compõe o *website*, que pode ser acessado pelo endereço eletrônico “<http://pintbrasil.fob.usp.br>”.

Os Módulos 2, 3, 4 e 5 foram elaborados em *Portable Document Format* (PDF) e possuem hiperlinks para facilitar os *downloads* das mídias e documentos disponibilizados no *website*.

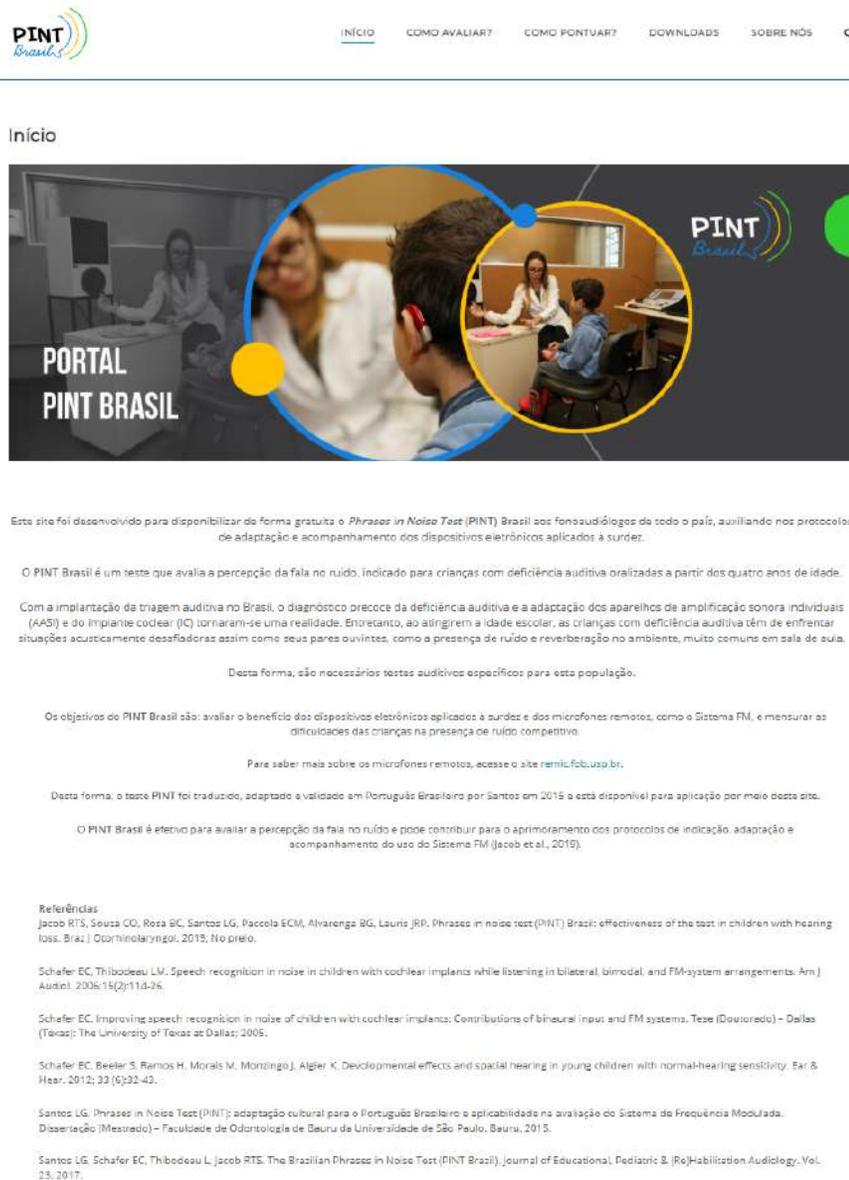
5.9.1 Início (Módulo 1)

A página inicial (Módulo 1: Início) (Figura 13) possui uma barra de navegação superior à direita com os links que direcionam para as outras páginas do website. Na sequência, o banner interativo (Figuras 14-18) apresenta de modo

alternado as imagens de cada módulo, sendo que ao clicar, o indivíduo é direcionado para a página do respectivo módulo.

O texto introdutório do *website* explica sucintamente o diagnóstico da criança com DA, a importância da adaptação dos dispositivos eletrônicos aplicados à surdez e dos microfones remotos e os efeitos prejudiciais do ruído na percepção da fala, principalmente em sala de aula. Também são apresentados os objetivos do PINT Brasil e as referências dos estudos que guiaram o conteúdo teórico do material.

Ao final da página encontram-se os logos das entidades que possibilitaram o desenvolvimento do site e das pesquisas que envolveram o PINT Brasil.



PORTAL PINT BRASIL

Este site foi desenvolvido para disponibilizar de forma gratuita o *Phrases in Noise Test (PINT) Brasil* aos fonoaudiólogos de todo o país, auxiliando nos protocolos de adaptação e acompanhamento dos dispositivos eletrônicos aplicados à surdez.

O PINT Brasil é um teste que avalia a percepção da fala no ruído, indicado para crianças com deficiência auditiva oralizadas a partir dos quatro anos de idade.

Com a implantação da triagem auditiva no Brasil, o diagnóstico precoce da deficiência auditiva e a adaptação dos aparelhos de amplificação sonora individuais (AASI) e do implante coclear (IC) tornaram-se uma realidade. Entretanto, ao atingirem a idade escolar, as crianças com deficiência auditiva têm de enfrentar situações acusticamente desafiadoras assim como seus pares ouvintes, como a presença de ruído e reverberação no ambiente, muito comuns em sala de aula.

Desta forma, são necessários testes auditivos específicos para esta população.

Os objetivos do PINT Brasil são: avaliar o benefício dos dispositivos eletrônicos aplicados à surdez e dos microfones remotos, como o Sistema FM, e mensurar as dificuldades das crianças na presença de ruído competitivo.

Para saber mais sobre os microfones remotos, acesse o site remic.fob.usp.br.

Desta forma, o teste PINT foi traduzido, adaptado e validado em Português Brasileiro por Santos em 2015 e está disponível para aplicação por meio deste site.

O PINT Brasil é efetivo para avaliar a percepção da fala no ruído e pode contribuir para o aprimoramento dos protocolos de indicação, adaptação e acompanhamento do uso do Sistema FM (Jacob et al., 2019).

Referências

Jacob RTS, Souza CO, Rosa BC, Santos LG, Paccola ECM, Alvarenga BG, Lauris JRP. Phrases in noise test (PINT) Brasil: effectiveness of the test in children with hearing loss. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2019; No prelo.

Schafer EC, Thibodeau LM. Speech recognition in noise in children with cochlear implants while listening in bilateral, bimodal, and FM-system arrangements. *Am J Audiol*. 2008;15(2):114-26.

Schafer EC. Improving speech recognition in noise of children with cochlear implants: Contributions of binaural input and FM systems. Tese (Doutorado) – Dallas (Texas): The University of Texas at Dallas; 2005.

Schafer EC, Beeber S, Ramos H, Morais M, Monzingo J, Algier K. Developmental effects and spatial hearing in young children with normal-hearing sensitivity. *Ear & Hear*. 2012; 33(5):32-43.

Santos LG. Phrases in Noise Test (PINT): adaptação cultural para o Português Brasileiro e aplicabilidade na avaliação do Sistema de Frequência Modulada. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, Bauru, 2015.

Santos LG, Schafer EC, Thibodeau L, Jacob RTS. The Brazilian Phrases in Noise Test (PINT Brasil). *Journal of Educational, Pediatric & (Re)Habilitation Audiology*. Vol. 23; 2017.

Figura 13. Captura de tela da página Início (Módulo 1) do Portal PINT Brasil.



Figura 14. Imagem para a página “Início: Módulo 1” no banner interativo.



Figura 15. Imagem para a página “Módulo 2” no banner interativo.



Figura 16. Imagem para a página “Módulo 3” no banner interativo.



Figura 17. Imagem para a página “Módulo 4” no banner interativo.



Figura 18. Imagem para a página “Módulo 5” no banner interativo.

5.9.2 Módulo 2: Como avaliar?

O Módulo 2 é composto por cinco páginas (Figura 19) e apresenta a aplicação do teste. Foram explicitados os equipamentos e materiais necessários para a avaliação, as instruções que a serem dadas para a criança, a descrição do ambiente do teste e o posicionamento do indivíduo e dos estímulos da fala e do ruído.

Ainda, foi disponibilizado um vídeo com a aplicação do teste para auxiliar o avaliador. No Módulo 2 também se encontram dois tutoriais nos audiômetros AC40 (*Clinical Audiometer – Interacoustics*) e Astera (*Madsen*), sendo estes equipamentos utilizados por alunos, residentes e profissionais durante a prática clínica da FOB/USP e do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC/USP).

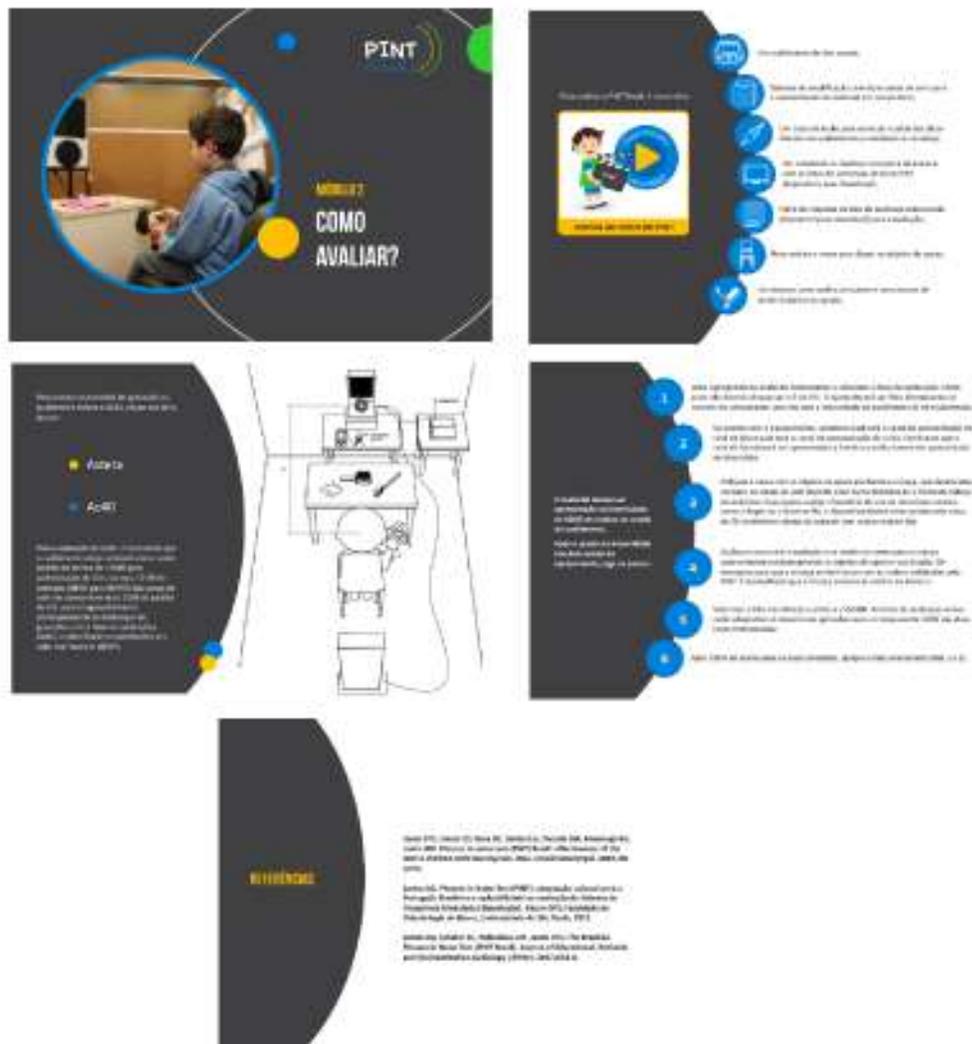


Figura 19. Páginas do documento PDF do Módulo 2.

5.9.3 Módulo 3: Como pontuar?

O Módulo 3 é composto por quatro páginas (Figura 20), com as regras de pontuação do PINT Brasil. A terceira página é a folha de resposta, com um exemplo para auxiliar o avaliador.



Figura 20. Páginas do documento PDF do Módulo 3.

5.9.4 Módulo 4: Downloads

O Módulo 4 é composto por quatro páginas (Figura 21). Os áudios para a faixa de calibração e das listas de sentenças (lista em silêncio, lista a +15dBSR e lista 1 a 5) foram disponibilizados por meio de *hiperlink* para *download*, assim como as folhas de respostas (lista em silêncio, lista a +15dBSR e lista 1 a 5) para anotar a pontuação e o desempenho da criança no teste.



Figura 21. Páginas do documento PDF do Módulo 4.

5.9.5 Módulo 5: Sobre nós

O Módulo 5 é composto por seis páginas (Figura 22). Na página do *website* há o endereço para contato (pintbrasil.usp@gmail.com) no caso de dúvidas na aplicação do teste ou sugestões.

O Módulo apresenta uma breve descrição sobre o PINT Brasil e o desenvolvimento do *website*, tal como o resumo curricular dos autores e endereço de *e-mail* para contato.



Figura 22. Páginas do documento PDF do Módulo 5

6

Discussão

6 DISCUSSÃO

Durante o processo de seleção dos participantes para o estudo, foi realizada a avaliação audiológica em 65 crianças, entretanto 15 não foram incluídas na amostra devido aos critérios de elegibilidade. Destas 15 crianças, sete apresentaram alteração em algum dos procedimentos realizados, como falha nas EOAt, na imitanciometria e/ou na audiometria tonal liminar, o que demonstra a importância da avaliação audiológica na infância. A avaliação é capaz de detectar alterações auditivas que acarretam prejuízos de atenção e memória e trocas na fala e na escrita, dificultando o período de alfabetização.

Dentre as sete crianças, três (4,6% das crianças avaliadas) foram diagnosticadas com perda auditiva condutiva de grau leve como resultado de otites médias secretoras em evolução ou involução. Na anamnese dirigida, a queixa inicial dos pais foi de desatenção e dificuldade escolar, acompanhada pela queixa autorreferida pelas crianças de desconforto otológico.

Em uma revisão bibliográfica, Teixeira (2016) observou que a otite média está relacionada à perda auditiva leve e flutuante e que as principais consequências de tal condição são as dificuldades para as habilidades de leitura e escrita e para a percepção e discriminação dos sons da fala em ambientes ruidosos.

Uma vez que a audição está intrinsecamente relacionada com a atenção e a memória, a otite média pode ocasionar diagnósticos equivocados, como o Transtorno de Déficit de Atenção (TDAH). Nestes casos, a avaliação audiológica é de extrema importância para o diagnóstico diferencial entre as diferentes condições.

Outro dado importante foi que quatro crianças falharam nas EOAt e apresentaram alterações na imitanciometria, com curva timpanométrica do tipo B ou C e ausência do reflexo acústico, entretanto com limiares aéreos de até 15dB para a audiometria tonal liminar. Apesar dos resultados da audiometria, tais crianças também foram excluídas da amostra. Tamanini et al. (2015) afirmam que a combinação de procedimentos para a identificação de comprometimentos auditivos em crianças é recomendada (princípio *cross-check*), pois na maioria das vezes a criança falha em apenas um dos procedimentos, não ocasionando o rebaixamento dos limiares

auditivos. Contudo, a conduta clínica e o acompanhamento do médico otorrinolaringologista (ORL) é indispensável nestes casos.

Dado que a amostra de conveniência foi composta por recrutamento na comunidade, as crianças que apresentaram queixas escolares, de fala, de memória e/ou atenção foram encaminhadas para triagem e intervenção na Clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP. Os pais ou familiares das crianças com rolha de cerúmen e alterações auditivas foram orientadas e receberam o encaminhamento ao médico ORL do plano de saúde, uma vez que estas crianças possuíam tal recurso.

Nenhum dos adultos avaliados apresentou alterações auditivas ou queixas passíveis de encaminhamento, entretanto todos os indivíduos receberam orientações quanto a sua saúde auditiva.

A seguir serão apresentados os seguintes tópicos para discussão, conforme a descrição dos resultados no capítulo anterior: valores de referência e processo de normatização, desempenho em função da idade, desempenho em função da posição do ruído, desempenho em função das variáveis avaliadas, avaliação da percepção da fala no ruído em adultos e elaboração do Portal PINT Brasil.

6.1 Valores de referência e processo de normatização

Pereira (2012) afirma que, para a normatização de procedimentos de avaliação em crianças, é fundamental que a amostra seja composta por indivíduos que apresentem desenvolvimento típico. É imprescindível que, ao se estabelecerem valores de referência para a normalidade, a população estudada não sofra interferências de outros fatores que não sejam aqueles em que o teste se propõe a avaliar.

Posto que o PINT Brasil é um teste que além das habilidades auditivas também envolve as habilidades de atenção e memória, os critérios de elegibilidade foram cuidadosamente analisados de forma a assegurar que os indivíduos incluídos no estudo não apresentassem alterações auditivas ou queixas de linguagem e/ou aprendizagem, alterando assim os resultados esperados para a percepção da fala no ruído.

Dentre os testes de fala no ruído em campo-livre, poucos estudos tiveram como objetivo determinar os valores de referência em crianças, conforme apresentado na Tabela 11.

Tabela 11. Estudos com os valores de referência para a avaliação da percepção da fala no ruído em campo-livre, em crianças normo-ouvintes.

Autor e ano de publicação	Teste utilizado	n	Faixa etária (anos)
Vaillancourt et al. (2008)	HINT-C	56	Seis aos 12 anos
Zheng et al. (2009)	MPSI	93	Três aos seis anos
Jacob et al. (2011)	HINT Brasil	21	Sete aos 14 anos
Holder, Sheffield e Gifford (2016)	<i>BabyBio</i> , QuickSIN e BKB-SIN	41	Cinco aos 11 anos

n: número de indivíduos.

Analisando o número de indivíduos envolvidos e as faixas etárias, observa-se que a quantidade de indivíduos e as idades variaram conforme a pesquisa. Assim sendo, as 50 crianças incluídas no presente estudo constituem uma amostra satisfatória, sobretudo de acordo com a análise estatística. A faixa etária dos quatro aos 11 anos de idade para o PINT Brasil é abrangente e possui os valores de referência para todos os subgrupos, com diferença de dois anos entre si. Desta forma, o PINT Brasil foi traduzido, adaptado, validado (SANTOS, 2015) e normatizado para sua aplicação em campo-livre.

6.2 Desempenho em função da idade

Quanto aos resultados do PINT Brasil, todas as crianças e adultos identificaram corretamente 100% das sentenças no silêncio e a +15dBSR. O material de fala do teste é composto por ordens simples e palavras referentes às partes do corpo, ou seja, vocabulário comum a todas as crianças no processo de aquisição de linguagem. Portanto, o PINT Brasil pode ser considerado um teste de fácil

compreensão, assegurando que o fator determinante para a avaliação é a presença do ruído competitivo.

Similar a outros estudos (SCHAFFER, 2005; SCHAFFER; THIBODEAU 2006, SCHAFFER et al. 2012), as duas listas randomizadas aplicadas em cada posição não demonstraram diferença estatisticamente significativa entre si, concluindo que não houve o efeito de aprendizagem das sentenças e nem a influência do cansaço e desatenção no desempenho dos participantes (Figura 8).

A dificuldade para a percepção da fala no ruído encontrada para as crianças dos quatro aos cinco anos de idade em relação às demais faixas etárias (Figura 9 e Figura 10), em ambas as posições do ruído, corrobora com os achados de Jamieson et al. (2004) ao avaliarem monossílabos, trissílabos, espondaicos e coros no ruído em sala de aula. Os autores também encontraram resultados semelhantes ao do presente estudo e que indicaram pior desempenho para as crianças com cinco anos de idade. Ainda segundo os autores, tais resultados indicam a necessidade de melhorias nas condições acústicas em sala de aula, principalmente no ensino infantil, por meio da conscientização dos educadores e das legislações.

Nos resultados de Schafer (2012) utilizando o PINT, ao avaliar crianças dos três aos seis anos de idade e adultos, os resultados também foram equivalentes ao do presente estudo (Tabela 3 e Tabela 4). As crianças mais novas, dos três aos quatro anos de idade, obtiveram um desempenho inferior comparado ao de crianças mais velhas, tanto na posição RT quanto na posição RF.

Novelli et al. (2018) analisou o desempenho de crianças normo-ouvintes dos oito aos 10 anos de idade utilizando o HINT Brasil, sendo os estímulos apresentados por fones auriculares. Os resultados indicaram que a faixa etária de 10 anos apresentou melhor desempenho em comparação a faixa etária de oito anos, mas não houve diferença estatisticamente significativa das crianças com nove anos para as demais faixas etárias.

Outro estudo que também utilizou o HINT adaptado para o Francês Canadense e voltado para crianças, denominado HINT-C, encontrou variação significativa na relação S/R em campo-livre dentro da amostra de 56 crianças, dos seis aos 12 anos de idade, evidenciando a diminuição dos valores da relação S/R conforme o aumento da idade (VAILLANCOURT et al., 2008).

Desta forma, em conjunto com a literatura (NEUMAN et al., 2010; ZHEN et al., 2009), os achados do presente estudo concluíram que, conforme o aumento da idade em crianças, há a melhora do desempenho para a percepção da fala no ruído devido a maturação dos processos cognitivos.

Ressalta-se que, para fins de comparação com os escores obtidos em crianças normo-ouvintes, os valores de referência do PINT Brasil devem ser considerados de acordo com a idade auditiva das crianças com DA.

Em salas do ensino infantil, de acordo com as recomendações da *American Speech-Language-Hearing Association* (ASHA) (2005) e da *American National Standards Institute* (ANSI) (2002), espera-se que a voz do professor atinja +15dB em relação a intensidade do ruído presente no ambiente. Considerando as crianças com DA de origem coclear, tal fato é ainda mais preocupante visto que estas requerem até +20dB para que a relação S/R seja favorável para a percepção da fala, independentemente do recurso de amplificação utilizado (HICKS; THARPE, 2002; KILLION, 1997; LEWIS et al., 2004; LUTS et al., 2004).

Desta forma, o uso do Sistema FM promove a melhora da percepção da fala em ambientes acusticamente desfavoráveis e é considerado uma importante ferramenta educacional para crianças com DA (BERTACHINI et al., 2015; JACOB et al., 2012). Entretanto, de acordo com a Portaria nº 1.274 que prescreve o Sistema FM pelo âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), a concessão é feita somente para crianças que já estejam matriculadas no primeiro ano do Ensino Fundamental.

Considerando os dados do presente estudo e dos resultados apresentados pela literatura, onde a dificuldade para a percepção da fala no ruído é ainda maior em crianças mais novas e que o desenvolvimento pleno das habilidades de linguagem ocorre na primeira infância, é fundamental considerar a ampliação da concessão do Sistema FM às crianças com DA, independentemente do nível acadêmico em que estejam matriculadas. Tal proposta foi realizada no mês de dezembro de 2019 por meio da consulta pública (SCTIE 69/2019) da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC), vinculada ao Ministério da Saúde.

6.3 Desempenho em função da posição do ruído

Quanto a realização do PINT Brasil em campo-livre, esta é a condição que mais se aproxima do ambiente acústico em sala de aula, permitindo diferentes arranjos para as posições de apresentação do ruído. Apesar da avaliação ser realizada em uma sala com a acústica ideal, ressalta-se que o PINT pode ser realizado em um ambiente de escuta realista, desde que com condições de reverberação padrões.

As posições de apresentação do ruído para o PINT foram primeiramente testadas e avaliadas por Schafer et al. (2012). A posição onde o ruído é apresentado atrás da criança, denominada RT nesta pesquisa, foi utilizada para simular as condições de escuta em sala de aula e reduzir o número de apresentações do teste, dado que as crianças apresentam um tempo de atenção reduzido em relação a outras populações. Ainda, tal posição pode ser mais efetiva para a avaliação em crianças com perda auditiva unilateral, usuárias de AASI ou IC e do Sistema FM.

Comumente utilizada em outros testes de percepção da fala no ruído, a posição a 90° (noventa graus) azimute em cada orelha podem dispersar a criança. Segundo Schafer (2005) e Schafer e Thibodeau (2006), apenas uma posição do ruído simulando um ambiente de escuta desfavorável é viável para a avaliação.

No PINT Brasil, para todos os grupos avaliados, a posição RF (Figura 10) mostrou-se mais desafiadora sobretudo para as crianças (Figura 11), com diferenças de 3,75dB a 5,19dB, dependendo da faixa etária, quando comparadas a posição RT. A literatura aponta que, quando a percepção da fala é avaliada no ruído em posições espaciais separadas, a variação pode alcançar até 10dB em indivíduos normo-ouvintes (Jacob et al., 2011), sendo consenso que o pior limiar ocorra quando os estímulos de fala e ruído são apresentados na mesma posição, justificando os resultados encontrados para RF (Figura 10).

Jacob et al. (2011) encontraram diferença quanto à idade em função dos resultados do HINT Brasil apenas na situação RF, onde crianças de três a cinco anos de idade tiveram um desempenho pior. Sbompato et al. (2015), ao avaliarem 79 adultos normo-ouvintes também utilizando o HINT Brasil, concluíram que o pior

desempenho dentro da amostra foi encontrado na situação em que o ruído e a fala são apresentados à frente.

No presente estudo, a diferença estatística significativa da faixa etária dos quatro aos cinco anos para todas as demais crianças, como pode ser observado na Figura 11, corrobora com as vantagens da separação espacial da fala e do ruído para a avaliação nesta população.

6.4 Desempenho em função das variáveis avaliadas

As variáveis avaliadas para verificar se houve influência sobre o desempenho no teste foram: gênero (Tabela 5), escola (Tabela 6), nível socioeconômico familiar (Tabela 7) e momento da avaliação (Tabela 8).

Como é possível observar, nenhuma das variáveis envolvidas apresentou significância em ambas as posições de ruído, o que demonstra que o teste pode ser realizado considerando as habilidades auditivas da criança, seu vocabulário básico, sua atenção e memória, sem outro fator extrínseco interferindo em seu desempenho.

Em relação a associação com o nível socioeconômico familiar, o presente estudo se contrapõe com os achados de Becker, Costa e Lessa (2013). Os autores pesquisaram e compararam a percepção da fala em escolares de sete a 10 anos de idade, de nível socioeconômico médio-alto e do nível médio-baixo. Para a avaliação no ruído foi utilizado o teste LSP, voltado para a população adulta, que apontou diferença significativa entre os grupos sendo que as crianças com nível socioeconômico-cultural médio-baixo demonstraram desempenho inferior.

Pode-se inferir que, por utilizar palavras simples e de alta recorrência no cotidiano das crianças, o material de fala do PINT Brasil independe do vocabulário e da condição sociocultural da família da criança avaliada.

É importante ressaltar que, para a avaliação das crianças com DA oralizadas, o PINT avalia a habilidade auditiva de reconhecimento em conjunto fechado, sendo necessário que a criança já esteja reconhecendo e memorizando as ordens e palavras do teste. Além de que, o teste também pode ser utilizado como uma

ferramenta de acompanhamento do processo de reabilitação, indicando a evolução terapêutica.

Uma das limitações encontradas foi que, a partir da faixa etária dos seis anos de idade, as crianças repetiram as sentenças do teste. Na maioria das vezes, quando solicitadas a realizar a ação no boneco, a maioria se negou a participar da atividade, sobretudo os meninos. Sendo assim, recomenda-se que ambas as opções sejam dadas para a criança, para que a mesma se sinta confortável durante o processo de avaliação.

As vantagens em executar a ação solicitada, sobretudo no caso das crianças com DA, é a exclusão de fatores como trocas na fala, distúrbios expressivos de linguagem e da timidez. A utilização do boneco e dos objetos de apoio contribuiu para que a avaliação se torne uma atividade lúdica e prazerosa para a criança.

Segundo Schafer et al. (2012), é provável que o PINT incorpore um nível elevado para o reconhecimento auditivo, uma vez que o teste também requer da criança o seu planejamento motor e execução. Outro teste de percepção da fala no ruído similar ao PINT é o WIPI, em que a criança também pode executar uma ação motora (Bradley; Sato, 2008).

6.5 Avaliação da percepção da fala no ruído em adultos

No caso dos adultos jovens, mesmo sem alterações na avaliação audiológica e sem queixas autorreferidas, este grupo apresentou maior dificuldade para a percepção da fala no ruído em relação às crianças mais velhas para o PINT Brasil em RT (Figura 9) e RF (Figura 10).

O HINT confirmou os resultados desfavoráveis apresentados pela amostra, demonstrando que o desempenho em ambos os testes foi dependente do sujeito e não do instrumento de avaliação. Houve, inclusive, piores resultados para o HINT em relação ao PINT devido à complexidade do material de fala, que exige a habilidade auditiva de reconhecimento de sentenças em conjunto aberto.

Todas as publicações brasileiras que avaliaram adultos normo-ouvintes, com resultados similares ao HINT para a posição RF, estão apresentadas na Tabela 12, enfatizando que o último estudo publicado foi no ano de 2015.

Tabela 12. Estudos com o HINT Brasil em campo-livre para adultos normo-ouvintes.

Autor e ano de publicação	Teste utilizado	n	Média de idade (anos)	Média (dBSR) ± DP
Sbompatto et al. (2015)	HINT Brasil	79	24	-3,2 ± 0,9
Arieta (2013)	HINT Brasil	10	30,9	-3,5 ± 1,2
Arieta (2009)	HINT Brasil	30	31,2	-3,5 ± 1,1

n: número de indivíduos; DP: desvio padrão.

O único estudo em que o ruído foi apresentado em campo-livre nas posições RT e RF foi o de Henriques e Costa (2011). O teste LSP foi realizado em 38 adultos normo-ouvintes, com idade entre 18 e 35 anos. Os resultados encontrados foram: RT com média -9,75dBSR e desvio padrão de $\pm 2,13$, e RF com média -7,56dBSR e desvio padrão de $\pm 1,79$.

Ao compararmos tais resultados com os achados do PINT Brasil (Tabela 9), observa-se valores semelhantes, com diferença de 2,58dB para RT e de 2,38dB para RF.

A dificuldade encontrada pelos adultos durante a avaliação do PINT Brasil pode ser justificada pelos seguintes fatores: o tipo de ruído utilizado (*multiclassroom*), o tempo de atenção e a exposição frequente ao ruído ambiental, cada vez mais comum na faixa etária estudada.

Pode-se inferir que os adultos jovens, mesmo com a delimitação da amostra a partir dos critérios de elegibilidade, estão comumente inseridos em atividades ruidosas (Rabinowitz, 2012). Atualmente, o uso frequente de fones de ouvido e da recreação em ambientes com música em intensidade elevada estão se tornando hábitos extremamente prejudiciais à saúde auditiva.

Neitzel e Fligor (2019) afirmam que, embora a perda auditiva pelo ruído ocupacional tenha sido suficientemente comprovada, ainda não há evidências sólidas dos prejuízos das fontes de ruído recreativo sobre a audição (Fernandez et al., 2015).

No que se refere a sinaptopatia coclear, também conhecida como *hidden hearing loss* (perda auditiva oculta), Dewey et al. (2020) referem que a hipótese de que a exposição ao ruído durante toda a vida afete a função auditiva em humanos com limiares audiométricos normais ainda não foi confirmada.

Segundo Plack, Barker e Prendergast (2014) e Weisz et al. (2006), a perda auditiva oculta não é detectada por meio da audiometria tonal liminar, uma vez que os limiares audiométricos refletem os danos causados às células ciliadas e não aos neurônios sensoriais responsáveis por suas inervações (Fernandez et al., 2015). Uma das manifestações clínicas deste processo é a dificuldade em tarefas psicoacústicas, como a percepção da fala no ruído (HUANG et al. 2007; RYU et al., 2012).

Fernandez et al. (2015) afirmam que na perda auditiva oculta, a exposição ao ruído pode destruir as sinapses cocleares e reduzir as respostas neurais sem que haja a perda das células ciliadas internas.

Portanto, sugere-se aprofundamento em investigações futuras para os resultados encontrados nos testes de percepção da fala no ruído em adultos, uma vez que estes não eram a população alvo do estudo.

6.6 Portal PINT Brasil

A elaboração do Portal PINT Brasil (Figura 13) possibilitará o acesso ao teste de maneira gratuita e universal. A disponibilização e a facilidade de acesso a um novo material de fala, que possibilite a avaliação no ruído, pode contribuir enormemente para a prática clínica no Brasil.

De acordo com Santos (2015), o PINT Brasil é um teste de fácil aplicação pelos fonoaudiólogos da área da Audiologia, com tempo curto de duração. Os equipamentos são comuns aos utilizados para a avaliação audiológica convencional, sendo necessário apenas um audiômetro de dois canais, um sistema de amplificação com duas caixas estéreo de campo-livre, bonecos e acessórios de baixo custo.

Destaca-se ainda que o HINT Brasil (BEVILACQUA et al., 2008) e o LSP (COSTA, 1998) não são testes adaptados para crianças e não possuem vocabulário

compatível e adequado para esta faixa etária, apesar de serem utilizados em pesquisas por serem os únicos disponíveis no cenário nacional.

No caso do HINT, mesmo tendo sido adaptado para o Português Brasileiro, as caixas de som para a apresentação do estímulo são específicas para o teste, e o *software* e a interface HINTPro 7.2 não possuem distribuidor nacional, o que inviabiliza a sua aquisição pelos profissionais da área. Além disso, atualmente a interface também não está sendo comercializada, o que dificulta até mesmo a sua utilização em pesquisas.

O único instrumento criado e validado no Brasil é o LSP (COSTA, 1998), originalmente voltado para a avaliação dos indivíduos com DA e usuários de AASI, com o objetivo de simular situações diárias de comunicação. O LSP foi utilizado para investigar os valores de referência para a normalidade e sua variabilidade e confiabilidade foram avaliadas por meio de diferentes grupos amostrais e faixas etárias. Após o desenvolvimento das listas de sentenças, do ruído competitivo e da gravação digital, o material foi disponibilizado em CD-ROM. Entretanto, o CD-ROM também não está mais disponível para aquisição.

Diante de tais fatos, torna-se evidente a necessidade do desenvolvimento ou da tradução e adaptação de outros materiais, como o PINT Brasil, que sejam acessíveis a todos os profissionais e pesquisadores e que possam dimensionar a capacidade de percepção da fala do indivíduo em situações desfavoráveis de escuta. A importância da disponibilização do PINT Brasil e o desenvolvimento de pesquisas utilizando o material é justificada pela escassez de testes no Brasil.

7

Conclusões

7 CONCLUSÕES

Foram estabelecidos os valores de referência para o teste PINT Brasil com crianças dos quatro aos 11 anos e cinco meses de idade.

As crianças mais novas, na faixa etária dos quatro aos cinco anos de idade, apresentaram maior dificuldade para a percepção da fala no ruído. Para fins de comparação com os escores obtidos nas crianças normo-ouvintes, os valores de referência do PINT Brasil devem ser considerados de acordo com a idade auditiva das crianças com DA.

Para as crianças, a situação RF mostrou-se mais desafiadora, corroborando com as vantagens da separação espacial da fala e do ruído para a avaliação nesta população.

As variáveis de gênero, nível socioeconômico, escola e momento de avaliação não influenciaram no desempenho das crianças no teste.

No caso dos adultos jovens, estes apresentaram pior desempenho para a percepção da fala no ruído em relação às crianças mais velhas.

O Portal PINT Brasil foi disponibilizado no endereço eletrônico “<http://pintbrasil.fob.usp.br>” e espera-se com isso facilitar o acesso ao teste de maneira gratuita e universal, contribuindo para a prática clínica da Audiologia no Brasil.

Referências

REFERÊNCIAS

- AMERICAN ACADEMY OF AUDIOLOGY (AAA). **Clinical Practice Guidelines: Remote Microphone Hearing Assistance Technologies for Children and Youth from Birth to 21 Years**. 2008 (updated 2011).
- AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE (ANSI). **American National Standard Acoustical Performance Criteria, Design Requirements, and Guidelines for Schools**, Melville, NY: Acoustical Society of America, 2002.
- ALMEIDA, G. V. M.; RIBAS, A.; CALLEROS, J. Teste de reconhecimento de palavras em campo livre na presença de ruído em indivíduos adultos normo-ouvintes. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 83, p. 665-9, 2017. DOI: 10.1016/j.bjorl.2016.08.015.
- ANASTASI, A.; URBINA, S. **Testagem Psicológica**. 7 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- ANDERSON, S.; SKOE, E.; CHANDRASEKARAN, B.; ZECKER, S.; KRAUS, N. Neural timing is linked to speech perception in noise. **Journal of Neuroscience**, v. 30, n. 14, p. 4922-4926, 2010a. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.0107-10.2010.
- ANDERSON, S.; SKOE, E.; CHANDRASEKARAN, B.; ZECKER, S.; KRAUS, N. Brainstem correlates of speech-in-noise perception in children. **Hearing Research**, v. 270, n. 1-2, p. 151-157, 2010b. DOI: 10.1016/j.heares.2010.08.001.
- ARIETA, A. M. **Teste de percepção da fala HINT-Brasil, em normo-ouvintes e usuários de aparelhos auditivos: atenção a saúde auditiva**. 2009. 131 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2009.
- ARIETA, A. M. **HINT Brasil: estudo em portadores de perdas auditivas**. 2013. 164 p. Tese (doutorado) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2013.
- ARIETA, A. M.; COUTO, C. M.; COSTA, E. A. Teste de percepção da fala HINT Brasil em grupos de sujeitos expostos e não expostos a ruído ocupacional. **Revista CEFAC**, v. 15, n. 4, p. 786-795, 2013. DOI: S1516-18462013000400007.
- AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION (ASHA). **Acoustics in educational settings: position statement**. 2005. Available from: <http://www.asha.org/docs/html/PS2005-00028.html>.
- AMERICAN SPEECH-HEARING-LANGUAGE ASSOCIATION (ASHA). **Practice Portal: Classroom Acoustics**. 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10152: Níveis de ruído para conforto acústico - procedimentos**. Rio de Janeiro; 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11957: Reverberação - Análise do tempo de reverberação em auditórios - Método de ensaio**. Rio de Janeiro; 1988.

AZEVEDO, M. F. Emissões otoacústicas. In: FIGUEIREDO, M. S. **Conhecimentos para entender bem as emissões otoacústicas e BERA**. São José dos Campos: Pulso; 2003. p. 35-83.

BALEN, S. A. **Reconhecimento de padrões auditivos de frequência e de duração: desempenho de crianças escolares de 7 a 11 anos**. 2001. 175f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

BECKER, K. T.; COSTA, M. J.; LESSA, A. H. Speech recognition in scholars from seven to ten years old from two different socioeconomic-cultural levels. **Revista CEFAC**, v. 15, n. 5, p. 1148-1155, 2013. DOI: 10.1590/S1516-18462013005000010.

BERGLUND, B.; LINDVALL, T.; SCHWELA, D. H. **Guidelines for Community Noise** (World Health Organization, Geneva), 1999.

BERTACHINI, A. L. L.; PUPO, A. C.; MORETTIN, M.; MARTINEZ, M. A. N.; BEVILACQUA, M. C.; MORET, A. L. M. et al. Sistema de frequência modulada e percepção da fala em sala de aula: revisão sistemática da literatura. In: **CoDAS**. 2015. p. 292-300. DOI: 10.1590/2317-1782/20152014103.

BESS, F. H.; HUMES, L. E. Medidas Audiológicas. In: **Fundamentos de audiologia**. 2ª ed., Porto Alegre: Artmed; 1998. p.129-38.

BEVILACQUA, M. C., BANHARA, M. R., DA COSTA, E. A., VIGNOLY, A. B., ALVARENGA, K. F. The Brazilian Portuguese hearing in noise test (HINT). **International journal of audiology**, v. 47, n. 6, p. 364-365, 2008. DOI: 10.1080/14992020701870205.

BHATNAGAR, S. C. **Neurociência para o estudo dos distúrbios da comunicação**. 2 ed. Guanabara Koogan, 2004.

BITAR M. L.; SOBRINHO, L. F. C.; SIMÕES-ZENARI, M. Noise in early childhood education institutions. **Ciencia & saúde coletiva**, v. 23, n. 1, p. 315-324, 2018. DOI: 10.1590/1413-81232018231.22932015.

BRADLEY, J. S.; SATO, H. The intelligibility of speech in elementary school classrooms. **The Journal of the Acoustical Society of America**, v. 123, n. 4, p. 2078-2086, 2008. DOI: 10.1121/1.2839285.

BRADLOW, A. R.; KRAUS, N.; HAYES, E. Speaking clearly for children with learning disabilities. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, v. 46, p. 80-97, 2003. DOI: 10.1044/1092-4388(2003/007).

BRADLOW, A. R.; BENT, T. The clear speech effect for non-native listeners. **The Journal of the Acoustical Society of America**, v. 112, n. 1, p. 272-284, 2002. DOI: 0.1121/1.1487837.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.274 de 25 de junho de 2013. Inclui o procedimento de sistema de frequência modulada pessoal (FM) na tabela de procedimentos, medicamentos, órteses, próteses e materiais especiais (OPM) do Sistema Único de Saúde. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília (DF). 2013. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt1274_25_06_2013.html.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC). **Consulta Pública nº 69/2019: Frequência modulada para deficiência auditiva**. 2019.

BRONKHORST, A. W.; PLOMP, R. A clinical test for the assessment of binaural speech perception in noise. **Audiology**, v. 29, n. 5, p. 275-285, 1990. DOI: 10.3109/00206099009072858.

BUSS, E.; HALL, J. W. 3rd; GROSE, J. H. Development and the role of internal noise in detection and discrimination thresholds with narrow band stimuli. **The Journal of the Acoustical Society of America**, v. 120, n. 5, p. 2777-2788, 2006. DOI: 10.1121/1.2354024.

BUSS, E.; HALL, J. W. 3rd; GROSE, J. H. Psychometric functions for pure tone intensity discrimination: Slope differences in school-aged children and adults. **The Journal of the Acoustical Society of America**, v. 125, n. 2, p. 1050-1058, 2009. DOI: 10.1121/1.3050273.

CAMERON, S.; DILLON, H.; NEWALL, P. Development and evaluation of the listening in spatialized noise test. **Ear and hearing**, v. 27, n. 1, p. 30-42, 2006. DOI: 10.1097/01.aud.0000194510.57677.03.

CAMERON, S.; DILLON, H. Development of the listening in spatialized noise-sentences test (LISN-S). **Ear and hearing**, v. 28, n. 2, p. 196-211, 2007. DOI: 10.1097/AUD.0b013e318031267f.

CAMPOS, N. B.; DELGADO-PINHEIRO, E. M. C. Análise do ruído e intervenção fonoaudiológica em ambiente escolar: rede privada e pública de ensino regular. **Revista CEFAC**, p. 83-91, 2014. DOI: 10.1590/1982-0216201414312.

CANZI, P.; MANFRIN, M.; LOCATELLI, G.; NOPP, P.; PEROTTI, M.; BENAZZO, M. Development of a novel Italian speech-in-noise test using a roving-level adaptive method: adult population-based normative data. **Acta Otorhinolaryngologica Italica**, v. 36, n. 6, p. 506, 2016. DOI: 10.14639/0392-100X-1133.

CARDOSO, M. J. F. **Habilidades cognitivas e de percepção de fala no ruído em idosos com perda auditiva**. 2019. 132 p. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, SP, 2019.

ARIETA, A. M. **Teste de percepção da fala HINT-Brasil, em normo-ouvintes e usuários de aparelhos auditivos: atenção a saúde auditiva**. 2009. 131 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2009.

CLARK, C., MARTIN, R., VAN KEMPEN, E., ALFRED, T., HEAD, J., DAVIES, H.W. et al. Exposure-effect relations between aircraft and road traffic noise exposure at school and reading comprehension: the RANCH project. **American journal of epidemiology**, v. 163, n. 1, p. 27-37, 2005. DOI: 10.1093/aje/kwj001.

COSTA, M. J. **Lista de sentenças em português: apresentação e estratégias de aplicação na audiologia**. Santa Maria: Pallotti; 1998, 48p.

CRANDELL, C. C.; SMALDINO, J. J. Classroom acoustics for children with normal hearing and with hearing impairment. **Language, speech, and hearing services in schools**, v. 31, n. 4, p. 362-370, 2000. DOI: 10.1044/0161-1461.3104.362.

CRUKLEY, J.; SCOLLIE, S.; PARSA V. An exploration of non-quiet listening at school. **Journal of Educational Audiology**, v. 17, n. 1, p. 23-35, 2011.

CRUZ, A. D.; ANGELO, T. C. S.; LOPES, A. C.; GUEDES, D. M. P.; ALVES, T. K. M.; FIDÊNCIO, V. L. D. et al. Planilha de triagem acústica da sala de aula: tradução e adaptação cultural para o Português Brasileiro. **Audiol., Commun. res**, v. 22, p. e1766-e1766, 2017. DOI: 10.1590/2317-6431-2016-1766.

CRUZ, A. D.; GAGNÉ, J. P.; CRUZ, W. M.; ISOTANI, S.; GAUTHIER-COSSETTE, L.; JACOB, R. T. S. The effects of using hearing aids and a frequency modulated system on listening effort among adolescents with hearing loss. **International Journal of Audiology**, p. 1-7, 2019. DOI: 10.1080/14992027.2019.1671992.

D’ALESSANDRO, H. D.; BALLANTYNE, D.; SETA, E.; MUSACCHIO, A.; MANCINI, P. Adaptation of the STARR test for adult Italian population: A speech test for a realistic estimate in real-life listening conditions. **International journal of audiology**, v. 55, n. 4, p. 262-267, 2016. DOI: 10.3109/14992027.2015.1124296.

DE CARVALHO, N. G.; NOVELLI, C. V. L.; COLELLA-SANTOS, M. F. Evaluation of speech in noise abilities in school children. **International journal of pediatric otorhinolaryngology**, v. 99, p. 66-72, 2017. DOI: 10.1016/j.ijporl.2017.05.019.

DEWEY, R. S.; FRANCIS, S. T.; GUEST, H.; PRENDERGAST, G.; MILLMAN, R.E.; PLACK, C.J. et al. The association between subcortical and cortical fMRI and lifetime noise exposure in listeners with normal hearing thresholds. **NeuroImage**, v. 204, p. 116239, 2020. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2019.116239.

DREOSSI, R. C. F.; MOMENSOHN-SANTOS, T. M. A interferência do ruído na aprendizagem. **Rev Psicopedagogia**, v. 21, n. 64, p. 38-47, 2004.

DUNCAN, K. R. **Aging, speech understanding in noise, and eferent supression**. 2003. Tese (Doutorado). Alabama: University of South Alabama, Alabama, 2003.

EVANS, G. W., LEPORE, S. J. Nonauditory effects of noise on children: A critical review. **Children's environments**, p. 31-51, 1993. DOI: 10.2307/41515250

FERNANDEZ, K. A.; JEFFERS, P. W. C.; LALL, K.; LIBERMAN, M. C.; KUJAWA, S. G. Aging after noise exposure: acceleration of cochlear synaptopathy in "recovered" ears. **Journal of Neuroscience**, v. 35, n. 19, p. 7509-7520, 2015. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.5138-14.2015.

FIDÊNCIO, V. L. D. **Avaliação digital do efeito do ruído sobre a fala: relação sinal/ruído**. 2013. 83 p. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, SP, 2013.

FREDERIGUE, N. B. **Reconhecimento de padrões auditivos de frequência e de duração em crianças usuárias de implante coclear multicanal**. 2006. 192 f. Tese (Doutorado). Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2006.

FREITAS, C. D.; LOPES, L. F. D.; COSTA, M. J. Confiabilidade dos limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.** São Paulo, v. 71, n. 5, p. 624-630, 2005. DOI: 10.1590/S0034-72992005000500013.

GARADAT, S. N.; LITOVSKY, R. Y. Speech intelligibility in free field: Spatial unmasking in preschool children. **The Journal of the Acoustical Society of America**, v. 121, n. 2, p. 1047-1055, 2007. DOI: 10.1121/1.2409863.

GENGEL, R. W. Acceptable speech-to-noise ratios for aided speech discrimination by hearing-impaired. **Journal of Auditory Research**, v. 11, n. 3, p. 219-222, 1971. Apud. JACOB, R. T. S.; MOLINA, S. V.; AMORIM, R. B.; BEVILACQUA, M. C.; LAURIS, J. R. P.; MORET, A. L. M. FM listening evaluation for children: adaptação para a língua portuguesa. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 16, n. 3, p. 359-373, 2010.

GOMES, M. S. **Teste de percepção de fala no ruído em idosos: uma avaliação em serviços de saúde auditiva**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fonoaudiologia) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2016.

GOODMAN, J. C.; LEE, L.; DEGROOT, J. Developing Theories of Speech Perception: Constraints from Developmental Data. In: GOODMAN, J. C.; NUSBAUM, H. C (Eds.), **The Development of Speech Perception: the transition from speech sounds to spoken words** (pp. 3-33). Cambridge: Massachusetts Institute of Technology Press, 1994.

GRACIANO, M. I. G; LEHFELD, N. A. S. Estudo socioeconômico: indicadores e metodologia numa abordagem contemporânea. **Serviço Social e Saúde**, v. 9, n. 1, p. 157-186, 2010.

GRACIANO, M. I. G. **Estudo socioeconômico: um instrumental técnico-operativo**. São Paulo: Veras; 2013.

HENRIQUES, M. O. **Limiares e índices percentuais de reconhecimento de sentenças no ruído, em campo livre, para indivíduos adultos**. 2006. 67 f. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

HENRIQUES, M. O.; MIRANDA, E. C.; COSTA, M. J. Limiares de reconhecimento de sentenças no ruído, em campo livre: valores de referência para adultos normo-ouvintes. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 74, n. 2, p. 188-192, 2008. DOI: 10.1590/S0034-72992008000200006.

HENRIQUES, M. O.; COSTA, M. J. Limiares de reconhecimento de sentenças em indivíduos normo-ouvintes na presença de ruído incidente de diferentes ângulos. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, v. 16, n. 1, p. 54-8, 2011. DOI: 10.1590/S1516-80342011000100011.

HICKS, C. B.; THARPE, A. M. Listening effort and fatigue in school-age children with and without hearing loss. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, v. 45, n. 1, p. 573-84, 2002. DOI: 10.1044/1092-4388(2002/046).

HOLDER, J. T.; SHEFFIELD, S. W.; GIFFORD, R. H. Speech understanding in children with normal hearing: Sound field normative data for BabyBio, BKB-SIN, and QuickSIN. **Otology & Neurotology**, v. 37, n. 2, p. e50-e55, 2016. DOI: 10.1097/MAO.0000000000000907.

HOLDER, J. T.; LEVIN, L. M.; GIFFORD, R. H. Speech Recognition in Noise for Adults With Normal Hearing: Age-Normative Performance for AzBio, BKB-SIN, and QuickSIN. **Otology & Neurotology**, v. 39, n. 10, p. e972-e978, 2018. DOI: 10.1097/MAO.0000000000002003.

HSIEH, D. L.; LIN, K. N.; HO, J. H.; LIU, T. C. Hearing in noise test in subjects with conductive hearing loss. **Journal of the Formosan Medical Association**, v. 108, n. 12, p. 937-942, 2009. DOI: 10.1016/S0929-6646(10)60006-X.

HUANG, C. Y.; LEE, H. H.; CHUNG, K. C.; CHEN, H. C.; SHEN, Y. J.; WU, J. L. Relationships among speech perception, self-rated tinnitus loudness and disability in tinnitus patients with normal pure-tone thresholds of hearing. **Orl**, v. 69, n. 1, p. 25-29, 2007. DOI: 10.1159/000096713.

HUGDAHL, K.; WESTERHAUSEN, R.; ALHO, K.; MEDVEDEV, S.; HÄMÄLÄINEN, H. The effect of stimulus intensity on the right ear advantage in dichotic listening. **Neuroscience letters**, v. 431, n. 1, p. 90-94, 2008. DOI: 10.1016/j.neulet.2007.11.046.

JACOB, R. T. S.; MONTEIRO, N. F.; MOLINA, S. V.; BEVILACQUA, M. C.; LAURIS, J. R.; MORET, A. L. M. Percepção da fala em crianças em situação de ruído. **Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia**, v. 15, n. 2, p. 163-167, 2011. DOI: 10.1590/S1809-48722011000200007.

JACOB, R. T. S.; BEVILACQUA, M. C.; MOLINA, S. V.; QUEIROZ, M.; HOSHII, L. A.; LAURIS, J. R. P. et al. Sistema de frequência modulada em crianças com deficiência auditiva: avaliação de resultados. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, v. 17, n. 4, p. 417-21, 2012. DOI: 10.1590/S1516-80342012000400009.

JACOB, R. T. S.; SOUZA, C. O.; ROSA, B. C.; SANTOS, L. G.; PACCOLA, E. C.; ALVARENGA, B. G., et al. Phrases in noise test (PINT) Brazil: effectiveness of the test in children with hearing loss. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**. No prelo. 2019. DOI: 10.1016/j.bjorl.2019.07.010.

JAMIESON, D. G.; KRANJC, G.; YU, K.; HODGETTS, W. E. Speech intelligibility of young school-aged children in the presence of real-life classroom noise. **Journal of the American Academy of Audiology**, v. 15, n. 7, p. 508-517, 2004. DOI: 10.3766/jaaa.15.7.5.

JERGER, J. Clinical experience with impedance audiometry. **Archives of otolaryngology**, v. 92, n. 4, p. 311-324, 1970.

JERGER, J. Impedance terminology. **Archives of Otolaryngology**, v. 101, n. 10, p. 589-590, 1975.

KILLION, M. C. Hearing aids: past, present, future: moving toward normal conversations in noise. **British Journal of Audiology**, v. 31, p. 141-8, 1997. DOI: 10.3109/03005364000000016.

KILLION, M. C.; NIQUETTE, P. A.; GUDMUNDSEN, G. I.; REVIT, L. J.; BANERJEE, S. Development of a quick speech-in-noise test for measuring signal-to-noise ratio loss in normal-hearing and hearing-impaired listeners. **The Journal of the Acoustical Society of America**, v. 116, n. 4, p. 2395-2405, 2004. DOI: 10.1121/1.1784440.

KLATTE, M.; HELLBRÜCK, J.; SEIDEL, J.; LEISTNER, P. Effects of classroom acoustics on performance and well-being in elementary school children: A field study. **Environment and Behavior**, v. 42, n. 5, p. 659-692, 2010. DOI: 10.1177/0013916509336813.

KLATTE, M.; LACHMANN, T.; MEIS, M. Effects of noise and reverberation on speech perception and listening comprehension of children and adults in a classroom-like setting. **Noise and Health**, v. 12, n. 49, p. 270, 2010. DOI: 10.4103/1463-1741.70506.

LEIBOLD, L. J.; BUSS, E. Children's identification of consonants in a speech-shaped noise or a two-talker masker. **Journal of speech, language, and hearing research**, v. 56, n. 4, p. 1144-1155, 2013. DOI: 10.1044/1092-4388(2012/12-0011).

LEITE, L. C. B. R. **O efeito da estimulação top-down e bottom-up no potencial evocado auditivo de tronco encefálico com estímulo complexo**. 2016. 156 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2016.

LESSA, A. H.; PADILHA, C. B.; SANTOS, S. N.; COSTA, M. J. Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído, em campo livre, em indivíduos portadores de perda auditiva de grau moderado. **Arq Int Otorrinolaringol**, v. 16, n. 1, 2012. DOI: 10.7162/S1809-48722012000100002.

LEWIS, M. S.; CRANDELL, C. C.; VALENTE, M.; HORN, J. E. Speech perception in noise: Directional microphones versus frequency modulation (FM) systems. **Journal of the American Academy of Audiology**, v. 15, n. 6, p. 426-439, 2004. DOI: 10.3766/jaaa.15.6.4.

LUTS, H.; MAJ, J. B.; SOEDE, W.; WOUTERS, J. Better speech perception in noise with an assistive multimicrophone array for hearing aids. **Ear and hearing**, v. 25, n. 5, p. 411-420, 2004. DOI: 10.1097/01.aud.0000145109.90767.ba.

MAXWELL, L.; EVANS, G. The effects of noise on pre-school children's prereading skills. **Journal of Environmental Psychology**, v. 20, p. 91-97, 2000. DOI: : 10.1006/jevp.1999.0144.

MOMENSOHN-SANTOS, T. M. et al. Métodos objetivos de avaliação da audição. In: _____; RUSSO, I. C. **Prática da audiologia clínica**. 8. ed. São Paulo (SP): Cortez, 2011. p. 217-244.

MOORE, D. R. Listening difficulties in children: Bottom-up and top-down contributions. **Journal of communication disorders**, v. 45, n. 6, p. 411-418, 2012. DOI: 10.1016/j.jcomdis.2012.06.006.

MOR, R.; AZEVEDO, M.F. Emissões otoacústicas e sistema olivococlear medial: pacientes com zumbido sem perda auditiva. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 17, n. 3, p. 283-292, 2005. DOI: 10.1590/S0104-56872005000300002.

NEITZEL, R. L.; FLIGOR, B. J. Risk of noise-induced hearing loss due to recreational sound: Review and recommendations. **The Journal of the Acoustical Society of America**, v. 146, n. 5, p. 3911-3921, 2019. DOI: 10.1121/1.5132287.

NEUMAN, A. C.; WROBLEWSKI, M.; HAJICEK, J.; RUBINSTEIN, A. Combined effects of noise and reverberation on speech recognition performance of normal-hearing children and adults. **Ear and hearing**, v. 31, n. 3, p. 336-344, 2010. DOI: 10.1097/AUD.0b013e3181d3d514.

NG, S. L.; MESTON, C. N.; SCOLLIE, S. D.; SEEWALD, R. C. Adaptation of the BKB-SIN test for use as a pediatric aided outcome measure. **Journal of the American Academy of Audiology**, v. 22, n. 6, p. 375-386, 2011. DOI: 10.3766/jaaa.22.6.6.

NILSSON, M.; SOLI, S. D.; SULLIVAN, J. A. Development of the Hearing in Noise Test for the measurement of speech reception thresholds in quiet and in noise. **The Journal of the Acoustical Society of America**, v. 95, n. 2, p. 1085-1099, 1994. DOI: 10.1121/1.408469.

- NILSSON, M. J.; SOLI, S. D.; GELNETT, D. J. **Development of the sharing in noise test for children (HINT-C)**. Los Angeles, House Ear Institute, 1996.
- NOVELLI, C. L.; CARVALHO, N. G.; COLELLA-SANTOS, M. F. Hearing in Noise Test, HINT Brazil, in normal-hearing children. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 84, p. 360-367, 2018. DOI: 10.1016/j.bjorl.2017.04.006.
- OLIVEIRA, M. F. F.; ANDRADE, K. C. L.; CARNAÚBA, A. T. L.; PEIXOTO, G. O.; MENEZES, P. L. Fones de ouvido supra-aurais e intra-aurais: um estudo das saídas de intensidade e da audição de seus usuários. **Audiol., Commun. res**, v. 22, p. e1783-e1783, 2017. DOI: 10.1590/2317-6431-2016-1783.
- OTTATI, F.; NORONHA, A. P. P. Parâmetros psicométricos de instrumentos de interesse profissional. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, v. 3, n. 2, p. 22-31, 2003. DOI: 10.12957/epp.2003.7787.
- PASQUALI, L. (Org.). **Técnicas de exame psicológico – TEP**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001.
- PEREIRA, T. C. **Normatização de Protocolo de Observação Comportamental (PROC) – Aspectos comunicativos e cognitivos de crianças com desenvolvimento típico de linguagem**. 2012. 99p. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, SP, 2012.
- PEREIRA, V. R. C.; FEITOSA, M. A. G.; PEREIRA, L. H. M. C.; AZEVEDO, M. F. Role of the medial olivocochlear system among children with ADHD. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v.78, n.3, p. 27-31, 2012. DOI: 10.1590/S1808-86942012000300006.
- PERSSON WAYE, K.; FREDRIKSSON, S.; HUSSAIN-ALKHATEEB, L.; GUSTAFSSON, J.; VAN KAMP, I. Preschool teachers' perspective on how high noise levels at preschool affect children's behavior. **PloS one**, v. 14, n. 3, p. e0214464, 2019. DOI: 10.1371/journal.pone.0214464.
- PICHORA-FULLER, M. K. Perceptual effort and apparent cognitive decline: Implications for audiologic rehabilitation. **Seminars in Hearing**, v. 27. n. 4, 284-293, 2006. DOI: 10.1055/s-2006-954855.
- PLACK, C. J.; BARKER, D.; PRENDERGAST, G. Perceptual consequences of “hidden” hearing loss. **Trends in hearing**, v. 18, p. 1-11, 2014. DOI: 10.1177/2331216514550621.
- QUENTAL, S. L. M.; COLELLA-SANTOS, M. F.; COUTO, C. M. Percepção de fala no ruído em músicos. **Audiology-Communication Research**, v. 19, n. 2, p. 130-137, 2014. DOI: 0.1590/S2317-64312014000200006.
- RABINOWITZ, P. M. The public health significance of noise-induced hearing loss. In: **Noise-induced hearing loss: scientific advances**, pp 13–25. New York: Springer, 2012.

RYU, I. S.; AHN, J. H.; LIM, H. W.; JOO, K. Y.; CHUNG, J. W. Evaluation of masking effects on speech perception in patients with unilateral chronic tinnitus using the hearing in noise test. **Otology & Neurotology**, v. 33, n. 9, p. 1472-1476, 2012. DOI: 10.1097/MAO.0b013e31826dbcc4.

RUSSO, I. C. P.; VALENTE, C. H. B.; LOPES, L. Q.; BRUNETTO-BORGINANNI, L. M. Medidas da imitação acústica. In: **Prática de Audiologia Clínica**, 8. ed. São Paulo: Cortez. p. 183-216, 2011

SANTOS, J. F.; SOUZA, A. P. R.; SELIGMAN, L. Análise comparativa do desempenho em leitura e escrita de crianças expostas e não expostas a níveis elevados de pressão sonora. **CoDAS**, v. 25, n. 3, p. 274-281, 2013. DOI: 10.1590/S2317-17822013000300014.

SANTOS, L. G. **Phrases in Noise Test (PINT): adaptação cultural para o Português Brasileiro e aplicabilidade na avaliação do Sistema de Frequência Modulada**. 2015. 128 p. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, SP, 2015.

SANTOS, L. G.; SCHAFER, E. C.; THIBODEAU, L. M.; JACOB, R. T. S. The Brazilian Phrases in Noise Test (PINT Brazil). **Journal of Educational, Pediatric and (Re)Habilitative Audiology (JEPRA)**, v. 23, p. 1-8, 2017.

SBOMPATO, A. F.; CORTELETTI, L. C. B. J.; MORET, A. L. M.; JACOB, R. T. S. Hearing in Noise Test Brazil: standardization for young adults with normal hearing. **Brazilian journal of otorhinolaryngology**, v. 81, n. 4, p. 384-388, 2015. DOI: 10.1016/j.bjorl.2014.07.018.

SCHAFER, E. C.; THIBODEAU, L. M. Speech recognition abilities of adults using cochlear implants with FM systems. **Journal of the American Academy of Audiology**, v. 15, n. 10, p. 678-691, 2004. DOI: 10.3766/jaaa.15.10.3.

SCHAFER, E. C. **Improving speech recognition in noise of children with cochlear implants: Contributions of binaural input and FM systems**. 2005. 225 p. Doutorado (Tese) – The University of Texas at Dallas, Dallas, TX, 2005.

SCHAFER, E. C.; THIBODEAU, L. M. Speech recognition in noise in children with cochlear implants while listening in bilateral, bimodal, and FM-system arrangements. **American Journal of Audiology**, v. 15, p. 114-26, 2006. DOI: 0.1044/1059-0889(2006/015).

SCHAFER, E. C. Speech Perception in Noise Measures for Children: A Critical Review and Case Studies. **Journal of Educational Audiology**, v. 16, p. 4-15, 2010.

SCHAFER, E. C.; BEELER, S.; RAMOS, H.; MORAIS, M.; MONZINGO, J.; ALGIER, K. Developmental effects and spatial hearing in young children with normal-hearing sensitivity. **Ear and hearing**, v. 33, n. 6, p. e32-e43, 2012. DOI: 10.1097/AUD.0b013e318258c616.

- SCHAFER, E. C.; POGUE, J.; MILRANY, T. List equivalency of the AzBio sentence test in noise for listeners with normal-hearing sensitivity or cochlear implants. **Journal of the American Academy of Audiology**, v. 23, n. 7, p. 501-509, 2012. DOI: 0.3766/jaaa.23.7.2.
- SCHAFER, E. C.; BRYANT, D.; SANDERS, K.; BALDUS, N.; LEWIS, A.; TRABER, J. et al. Listening Comprehension in Background Noise in Children with Normal Hearing. **Journal of Educational Audiology**, v. 19, p. 58-64, 2013.
- SCHWEITZER, C. Considerações binaurais e direcionais para a reabilitação auditiva. In: ALMEIDA, K.; IORIO, M. C. M. **Próteses auditivas: fundamentos teóricos e aplicações clínicas**. 2.ed. São Paulo: Lovise; p. 95-117, 2013.
- SHARMA, S.; TRIPATHY, R.; SAXENA, U. Critical appraisal of speech in noise tests: a systematic review and survey. **International Journal of Research in Medical Sciences**, v. 5, n. 1, p. 13-21, 2016. DOI: 10.18203/2320-6012.ijrms20164525.
- SHIELD, B. M., DOCKRELL, J. E. The effects of noise on children at school: a review. **Building Acoustics**, v. 10, p. 97-116, 2003. DOI: 10.1260/135101003768965960.
- SHIELD, B. M.; DOCKRELL, J. E. The effects of environmental and classroom noise on the academic attainments of primary school children. **The Journal of the Acoustical Society of America**, v. 123, n. 1, p. 133-144, 2008. DOI: 10.1121/1.2812596.
- SHUAI, L.; GONG, T. Temporal relation between top-down and bottom-up processing in lexical tone perception. **Frontiers in behavioral neuroscience**, v. 8, p. 97, 2014. DOI: 10.3389/fnbeh.2014.00097.
- SILMAN, S.; SILVERMAN, C.A. Basic audiologic testing. In: _____. **Auditory diagnosis: principles and applications**. San Diego: Singular, p. 10-67, 1997.
- SONG, J. H.; SKOE, E.; BANAI, K.; KRAUS, N. Perception of speech in noise: neural correlates. **Journal of cognitive neuroscience**, v. 23, n. 9, p. 2268-2279, 2011. DOI: 10.1162/jocn.2010.21556.
- SPERRY, J. L.; WILEY, T. L.; CHIAL, M. R. Word recognition performance in various background competitors. **Journal-American Academy of Audiology**, v. 8, p. 71-80, 1997.
- TALLUS, J.; HUGDAHL, K.; ALHO, K.; MEDVEDEV, S.; HÄMÄLÄINEN, H. Interaural intensity difference and ear advantage in listening to dichotic consonant-vowel syllable pairs. **Brain research**, v. 1185, p. 195-200, 2007. DOI: 10.1016/j.brainres.2007.09.012.
- TAMANINI, D.; RAMOS, N.; DUTRA, L. V.; BASSANESI, H. J. C. School-age hearing screening: identification of hearing impairments in first grade students. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 17, n. 5, p. 1403-1414, 2015. DOI: 10.1590/1982-0216201517512314.

TEIXEIRA, C. F.; GRIZ, S. M. S. Sistema auditivo central. In: BEVILACQUA, M. C.; MARTINEZ, M. A. N; BALEN, S. A.; PUPO, A. C.; REIS, A. C. M. B.; FROTA, S., organizadores. **Tratado de audiologia**. 2 ed. São Paulo: Santos; 2015. p.11-14.

TEIXEIRA, F. J. N. P. **Otite média serosa e o impacto na aprendizagem e aquisição de linguagem: revisão bibliográfica**. 2016. 25 p. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina) – Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2016.

THOMPSON, E. C.; CARR, K. W.; WHITE-SCHWOCH, T.; OTTO-MEYER, S.; KRAUS, N. Individual differences in speech-in-noise perception parallel neural speech processing and attention in preschoolers. **Hearing research**, v. 344, p. 148-157, 2017. DOI: 10.1016/j.heares.2016.11.007.

UHLER, K.; ELAM, S.; GIFFORD, R. H. **Pediatric Grand Rounds: Support for the adoption of a pediatric minimum speech test battery (MSTB)**. AudiologyNOW!, San Antonio, TX, 2015.

VAILLANCOURT, V.; LAROCHE, C.; GIGUÈRE, C.; SOLI, S. D. Establishment of age-specific normative data for the Canadian French version of the hearing in noise test for children. **Ear and hearing**, v. 29, n. 3, p. 453-466, 2008. DOI: 10.1097/01.aud.0000310792.55221.0c.

VAN DEUN, L.; VAN WIERINGEN, A.; WOUTERS, J. Spatial speech perception benefits in young children with normal hearing and cochlear implants. **Ear and hearing**, v. 31, n. 5, p. 702-713, 2010. DOI: 10.1097/AUD.0b013e3181e40dfe.

VAN KAMP, I.; DAVIES, H. Noise and health in vulnerable groups: a review. **Noise and health**, v. 15, n. 64, p. 153, 2013. DOI: 10.4103/1463-1741.112361.

WEISZ, N.; HARTMANN, T.; DOHRMANN, K.; SCHLEE, W.; NORENA, A. High-frequency tinnitus without hearing loss does not mean absence of deafferentation. **Hearing research**, v. 222, n. 1-2, p. 108-114, 2006. DOI: 10.1016/j.heares.2006.09.003.

WERNER, L. A.; BOIKE, K. Infants' sensitivity to broadband noise. **The Journal of the Acoustical Society of America**, v. 109, n. 5, p. 2103-2111, 2001. DOI: 10.1121/1.417731.

WHITE-SCHWOCH, T.; DAVIES, E. C.; THOMPSON, E. C.; WOODRUFF CARR, K.; NICOL, T.; BRADLOW, A. R. et al. Auditory-neurophysiological responses to speech during early childhood: Effects of background noise. **Hearing research**, v. 328, p. 34-47, 2015. DOI: 10.1016/j.heares.2015.06.009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Preventing disease through healthy environments**. Towards an estimate of environmental burden of disease. Prüs-üstün A, Corvalán C. 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Burden of disease from environmental noise**. European Commission, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Deafness and hearing loss**. 2015.

ZHENG, Y.; SOLI, S. D.; WANG, K.; MENG, J.; XU, K. et al. Development of the Mandarin pediatric speech intelligibility (MPSI) test. **International journal of audiology**, v. 48, n. 10, p. 718-728, 2009. DOI: 10.1080/14992020902902658.

ZIEGLER, J.C.; PECH-GEORGEL, C.; GEORGE, F.; ALARIO, F.X.; LORENZI, C. Deficits in speech perception predict language learning impairment. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 102, n. 39, p. 14110-14115, 2005. DOI: 10.1073/pnas.0504446102.

ZIEGLER, J.C.; PECH-GEORGEL, C.; GEORGE, F.; LORENZI, C. Speech-perception-in-noise deficits in dyslexia. **Developmental science**, v. 12, n. 5, p. 732-745, 2009. DOI: 10.1111/j.1467-7687.2009.00817.x.

Apêndice(s)

APÊNDICE A - Anamnese dirigida aos pais ou responsáveis das crianças

QUESTIONÁRIO AOS PAIS OU RESPONSÁVEIS

Baseado em Balen (2001) e Frederigue (2006)

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA CRIANÇA:

- 1). Nome: _____
- 2). Data de nascimento: ___/___/___ Idade: _____ Gênero: M () F ()
- 3). Nome do pai: _____
- 4). Nome da mãe: _____
- 5). Telefone para contato: _____
- 6). Escola: _____
- Série: _____ Turno: _____
- 7). A criança já teve repetência escolar? Quantas vezes e em que série?

- 8). Quem passa a maior parte do dia com a criança?

IMPORTANTE:

As informações fornecidas por você me auxiliarão a realizar uma melhor avaliação audiológica em sua criança.

Caso não se lembre de alguma das questões abaixo, pode escrever ao lado que "não se lembra". Caso tenha dúvida sobre alguma pergunta, sinta-se à vontade para me perguntar e respondê-la.

Obrigada!

A – INFORMAÇÕES SOBRE A GRAVIDEZ E PARTO DA CRIANÇA:

- 1). Durante a gestação a mãe apresentou algum problema de saúde?

- Em caso afirmativo, em que época da gestação ocorreu?

- Foi necessária a hospitalização da mãe?

- 2). Durante a gestação a mãe ingeriu algum dos itens citados abaixo?
() álcool () cigarro () drogas () medicamentos
() outros: _____
- 3). Qual foi o tipo de parto da criança?

- 4). A criança nasceu com quanto tempo de gestação?

5). Se houver alguma outra informação relacionada ao período de gestação e parto que você considere relevante, por favor, exponha nesse espaço:

B – INFORMAÇÕES SOBRE AS CONDIÇÕES GERAIS DE SAÚDE DA CRIANÇA AO NASCIMENTO:

1). Qual era o peso da criança ao nascimento? _____

2). A criança necessitou ficar internada no hospital? _____

Em caso afirmativo descreva o motivo e o tempo de internação:

3). Durante as duas primeiras semanas de vida da criança ocorreu algum dos itens abaixo?

- icterícia ao nascer icterícia com 2 a 3 dias
 transfusão sanguínea dificuldade para respirar
 dificuldade alimentar alimentação por sonda
 necessidade de oxigênio utilização de medicamentos
 hemorragia convulsões
 necessidade de ficar em incubadora mais de 7 dias
 outros: _____

C – INFORMAÇÕES SOBRE ANTECEDENTES FISIOPATOLÓGICOS DA CRIANÇA:

1). A criança apresentou alguma das doenças citadas abaixo?

- meningite rubéola sarampo caxumba
 catapora asma alergia convulsões
 outros: _____

Qual a idade da criança na época em que apresentou a doença?

Necessitou ser hospitalizada para tratamento? Quanto tempo?

2). A criança realiza ou realizou algum tratamento? Sim Não

Caso sua resposta tenha sido afirmativa, assinale o(s) tratamento(s) que a criança realiza ou realizou:

- otorrinolaringológico psicológico psiquiátrico
 neurologista fonoaudiológico psicopedagógico
 outros: _____

Qual foi o motivo do tratamento realizado? _____

3). A criança apresenta ou apresentou algum problema de ouvido? Sim Não

Caso sim, que tipo de problema?

- dor de ouvido infecção de ouvido secreção no ouvido
 outros: _____

Qual ouvido apresenta ou apresentou problema? direito esquerdo ambos

Fez algum tratamento? Sim Não

Esse tratamento foi: () com um médico pediatra
 () com um médico otorrinolaringologista () com medicação sem receita médica
 () outros: _____
 O(s) problema(s) de ouvido ocorreu (ocorreram):
 () de 0 a 12 meses () 13 e 24 meses () entre 2 e 3 anos () entre 3 e 4 anos
 () entre 4 e 5 anos () após 5 anos
 Quantos episódios de problema de ouvido a criança apresentou?
 () 1 por ano () 2 por ano () 3 por ano () + de 4 por ano
 4). A criança já realizou algum exame da audição? () Sim () Não
 Caso sim, com que idade a criança realizou o exame? _____
 Qual foi o exame realizado? _____

E – INFORMAÇÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA:

1). Quando a criança sentou sem apoio? _____
 2). Quando a criança começou a andar? _____
 3). Quando a criança começou a falar palavras? _____
 4). Quando a criança começou a falar frases? _____
 Dê exemplos de como a criança falava:

 5). Quando a criança começou a entender as seguintes expressões? "Cadê a mamãe?,
 Cadê o papai?, Dá tchau!, Manda um beijo!, Cadê a mão?", entre outras.

F – INFORMAÇÕES ATUAIS DA CRIANÇA:

1). Atualmente, a criança apresenta alguma dificuldade? () Sim () Não
 Caso sim, assinale a área em que a criança apresenta dificuldade:
 () Leitura () Matemática () Escrita () Fala () Desenho
 () Audição () Compreender a fala
 () Outro: _____
 Exemplifique as dificuldades que a criança apresenta:

 2). Em sala de aula, a professora relata que o comportamento da criança é:
 () Obediente () Atento () Agitado () Bagunceiro
 () Desatento () Quietos () Lento nas atividades () Isola-se
 () Outros: _____
 3). Você acha que a criança ouve adequadamente? () Sim () Não
 Caso o item anterior seja negativo, numere em ordem de importância três itens que
 justifiquem a sua suspeita sobre a audição da criança.
 () Não atende quando é chamada
 () Constantemente pede para repetir a informação, perguntando "O quê? Hã?"
 () Tem dificuldade para entender a conversação ao telefone
 () Fala errado

- () Apresenta infecções de ouvido frequentemente
- () É muito desatenta
- () Apresenta dificuldade para entender em sala de aula
- () Não compreende uma sequência de ordens
- () Não entende quando a fala é rápida
- () Outros: _____

Se desejar, escreva alguma informação sobre a criança que você considere importante:

As questões foram respondidas por:

Nome: _____

Parentesco com a criança: _____

Data: ____ / ____ / ____

OBRIGADA PELAS INFORMAÇÕES!

Fga. Camila Oliveira e Souza

APÊNDICE B - Anamnese dirigida aos adultos

QUESTIONÁRIO AOS ADULTOS

Baseado em Balen (2001) e Frederigue (2006)

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

- 1). Nome: _____
- 2). Data de nascimento: ___/___/___ Idade: _____ Gênero: M () F ()
- 3). Telefone para contato: _____
- 4). Escolaridade: _____

IMPORTANTE:

As informações fornecidas me auxiliarão a realizar uma melhor avaliação audiológica. Caso não se lembre de alguma das questões abaixo, pode escrever ao lado que "não se lembra". Caso tenha dúvida sobre alguma pergunta, sinta-se à vontade para me perguntar e respondê-la.

Obrigada!

A – INFORMAÇÕES SOBRE ANTECEDENTES FISIOPATOLÓGICOS E SAÚDE

ATUAL:

- 1). Você já apresentou alguma das doenças citadas abaixo?
- () meningite () rubéola () sarampo () caxumba
- () catapora () asma () alergia () convulsões
- () outros: _____
- Em qual idade você apresentou a doença?
- _____
- Necessitou ser hospitalizado(a) para tratamento? Quanto tempo?
- _____

- 2). Você realiza ou realizou algum tratamento? () Sim () Não
- Caso sua resposta tenha sido afirmativa, assinale o(s) tratamento(s) que você realiza ou realizou:
- () otorrinolaringológico () psicológico () psiquiátrico
- () neurologista () fonoaudiológico () psicopedagógico
- () outros _____
- Qual foi o motivo do tratamento realizado? _____

- 3). Você apresenta alguma doença crônica, como: hipertensão, diabetes, problemas renais ou problemas na tireoide?
- _____
- _____
- _____

- 4). Você ingere algum medicamento de uso contínuo? () Sim () Não
- Em caso afirmativo, qual é o medicamento? _____

B – INFORMAÇÕES SOBRE A SAÚDE AUDITIVA:

- 1). Você apresenta ou apresentou algum problema de ouvido?
- () Sim () Não

Em caso afirmativo, qual foi o problema?

() dor de ouvido () infecção de ouvido () secreção no ouvido

() outros: _____

Qual ouvido apresenta ou apresentou problema? () direito () esquerdo () ambos

Fez algum tratamento? () Sim () Não

Esse tratamento foi: () com um clínico geral

() com um médico otorrinolaringologista () com medicação sem receita médica

() outros: _____

Quantos episódios de problema de ouvido você já apresentou?

() 1 por ano () 2 por ano () 3 por ano () + de 4 por ano

2). Você já realizou algum exame da audição? () Sim () Não

Em caso afirmativo, com que idade você realizou o exame?

Qual foi o exame realizado? _____

3). Você já realizou alguma cirurgia na orelha? () Sim () Não

Em caso afirmativo, com que idade você realizou a cirurgia?

Qual foi a cirurgia realizado? _____

4). Você tem a sensação de barulho nos ouvidos (zumbido)?

() Sim () Não

Em caso afirmativo, em qual ouvido você percebe o zumbido?

() Direito () Esquerdo () Ambos

Qual a frequência do zumbido? () Sempre () Às vezes () Raramente

Com qual barulho seu zumbido se assemelha?

() Apito () Chiado () "Cigarra" () outro. Descreva: _____

5). Você fica ou já ficou frequentemente exposto a barulhos muito altos?

() Sim () Não

Em caso afirmativo, a qual barulho você fica ou ficou exposto?

Qual a frequência de exposição ao barulho? () Sempre () Às vezes () Raramente

6). Você se sente zozno(a) ou tem tontura? () Sim () Não

Em caso afirmativo, qual a frequência do problema?

() Sempre () Às vezes () Raramente

A tontura te atrapalha nas realizações de atividades diárias? () Sim () Não

Se desejar, escreva alguma informação que você considere importante:

Data: ____/____/____

OBRIGADA PELAS INFORMAÇÕES!

Fga. Camila Oliveira e Souza

Anexo(s)

ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da FOB/USP

USP - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU DA
USP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Phrases in Noise Test (PINT) Brasil: interpretação dos valores de normalidade

Pesquisador: Camilla Oliveira e Souza

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 90561018.9.0000.5417

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia de Bauru

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.717.951

Apresentação do Projeto:

Os pesquisadores solicitam uma emenda para alteração na metodologia. 1 -Dentre os procedimentos da avaliação audiológica, será incluída a realização do Potencial Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) apenas na população adulta. O PEATE terá como objetivo avaliar a integridade da via auditiva e descartar alterações de origem central, o que pode resultar em resultados de relação S/R desfavoráveis devido à dificuldade de percepção da fala na presença de ruído competitivo.

2 - Para a avaliação da percepção da fala no ruído será incluído dentre os procedimentos o Hearing in Noise Test (HINT) Brasil. O teste será realizado apenas na população adulta e terá como objetivo a validação convergente. As relações S/R obtidas no PINT Brasil serão comparadas com os resultados do HINT.

Objetivo da Pesquisa:

Alteração da metodologia, acrescentando mais duas análises em adultos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

idem ao parecer anterior

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

não se aplica

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE foi apresentado com o acréscimo das duas avaliações.

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-901
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3235-8358 **Fax:** (14)3235-8356 **E-mail:** cep@fob.usp.br

Continuação do Parecer: 3.717.951

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

A emenda apresentada pelo(a) pesquisador(a) foi considerada APROVADA na reunião ordinária do CEP de 13/11/2019, 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_BÁSICAS_1449695_E2.pdf	07/10/2019 21:11:52		Aceito
Outros	Oficio_Pendencias_Outubro2019.pdf	07/10/2019 21:07:59	Camila Oliveira e Souza	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_EmendaOutubro2019.pdf	07/10/2019 21:07:34	Camila Oliveira e Souza	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermoConsentimentoLivreEsclarecidoAculto_outubro2019.pdf	07/10/2019 21:06:51	Camila Oliveira e Souza	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto.pdf	23/05/2018 11:38:08	Camila Oliveira e Souza	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

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: 3.717.551

BAURU, 21 de Novembro de 2019

Assinado por:
Ana Lúcia Pompéia Fraga de Almeida
(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 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos pais ou responsáveis pelas crianças

Página 1 de 3



Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru

Departamento de Fonoaudiologia

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – PAIS E/OU RESPONSÁVEIS

Projeto de pesquisa: “Phrases in Noise Test (PINT) Brasil: interpretação dos valores de normalidade”

Prezados pais e/ou responsáveis,

Convidamos o(a) seu(sua) filho(a) a participar voluntariamente da pesquisa: “Phrases in Noise Test (PINT) Brasil: interpretação dos valores de normalidade”, realizada pela fonoaudióloga e estudante de pós-graduação Camila Oliveira e Souza, CRFa 2 – 19747 sob orientação da Profa. Dra. Regina Tangerino de Souza Jacob, CRFa 2 – 8273.

Esta pesquisa refere-se ao estudo da avaliação das habilidades comunicativas e auditivas de crianças com audição normal. Os resultados desta pesquisa contribuirão para aprimoramento de protocolos para avaliação das habilidades auditivas de crianças com deficiência auditiva, já que este é o primeiro tipo específico de teste de avaliação de percepção da fala na presença de ruído no Brasil.

De acordo com os tópicos da Resolução 466, 12.12.2012, publicada em 13 de junho de 2013, parágrafo IV.3:

a) Caso autorize a participação de seu(sua) filho(a), este passará pela avaliação audiológica, pela avaliação da audição no barulho e pelo estudo socioeconômico, que serão realizadas na Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP).

a. I – Avaliação audiológica: será realizada a 1) inspeção das orelhas para verificar as suas condições, como presença de cera ou algum corpo estranho que impeça a realização dos outros exames; 2) avaliação da audição dentro da cabine, onde a criança deverá levantar a mão ou encaixar o brinquedo no local correto toda vez que ouvir um apito, que diminuirá de volume até verificarmos o mínimo que a criança consegue ouvi-lo, desde os sons mais grossos até os sons mais finos; 3) avaliação da audição com uma pequena pecinha de borracha em cada orelha, uma de cada vez, onde a criança precisará ficar em silêncio. Este exame é o mesmo do “Teste da Orelhinha”, realizado atualmente nas maternidades quando as crianças nascem; 4) avaliação da audição com um fone de ouvido em uma orelha e na outra uma pecinha de borracha, que irá ver se está tudo bem com as orelhas (timpano e orelha média). A criança irá ouvir alguns apitos e deverá ficar parada. A peça de borracha pode fazer cócegas e uma pequena pressão, mas caso incomode ou cause dor iremos parar este exame. O tempo estimado para a realização da avaliação audiológica é de cerca de 30 minutos.

a. II – Aplicação do teste PINT em um ambiente com barulho, composto por 10 frases, onde o participante deverá demonstrar as ordens solicitadas, como exemplo: apontar o nariz, pentear o cabelo, etc. O teste será realizado em dois momentos: no silêncio e no barulho. O tempo estimado para esta aplicação é de 20 minutos.

a. III – Avaliação do estudo socioeconômico: por meio de entrevista aos pais ou responsáveis pela criança, com aplicação de protocolo específico. O tempo estimado para a entrevista é de 10 minutos.

a. IV – Questionário destinado aos pais e aos responsáveis, com questões referentes às informações atuais, de saúde e do desenvolvimento da criança. O tempo estimado para o preenchimento do questionário é de 10 minutos.

b) Se houver alteração audiológica em algum exame realizado durante a pesquisa, o serviço de saúde será responsável pela conduta a ser adotada de acordo com cada caso, como o diagnóstico, tratamento, acompanhamento e/ou orientação.

c) Tais procedimentos não são invasivos, não causam dor e não oferecem riscos à saúde do participante. No entanto, durante a pesquisa, a criança pode cansar-se.

Rubrica do Pesquisador Responsável:

Rubrica do Responsável pelo Participante:



Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru

Página 2 de 3

Departamento de Fonoaudiologia

d) Serão dados pequenos intervalos entre cada procedimento para prevenir o cansaço da criança durante a execução dos exames. A criança poderá dar continuidade aos procedimentos em outro dia, caso seja necessário.

e) Aos participantes da pesquisa, os benefícios apresentados competem com a avaliação da audição e das habilidades auditivas frente ao barulho. A audição é importante para o convívio social e para o desempenho de tarefas em ambientes educacionais, principalmente em crianças. Desta forma, o acompanhamento periódico da audição e o diagnóstico de alterações auditivas contribuem para a melhora da qualidade de vida do indivíduo.

f) A participação é voluntária, sendo permitida a desistência em qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

g) As informações referentes a seu (sua) filho(a) serão guardadas em sigilo, sendo que somente nós teremos acesso a estas informações. Os resultados da pesquisa serão divulgados com sigilo da identidade dos participantes.

h) O responsável legal receberá uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido declarando estar de acordo com os procedimentos que serão realizados e autorizar seu/sua filho(a) a participar da pesquisa. O(a) seu/sua filho(a) será orientada pela pesquisadora e assinará um Termo de Assentimento concordando em participar ou não da pesquisa.

i) As despesas com locomoção dos participantes até à Clínica de Fonoaudiologia - FOB/USP poderão ser ressarcidas de acordo com o valor vigente do transporte público municipal de Bauru. Se necessário, também poderá ser fornecida alimentação durante a realização dos procedimentos da pesquisa.

j) Há garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa por parte dos pesquisadores e dos participantes.

Para esclarecimentos de dúvidas, procure a aluna Camila Oliveira e Souza, telefone (14) 991115-9598, e-mail: camila.fobusp@gmail.com ou procure Profa. Dra. Regina (14) 3235-8332, e-mail: reginatangerino@usp.br e endereço: Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru/USP, Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla,9-75. Para denúncias e /ou reclamações entrar em contato com Comitê de Ética em Pesquisa, da Faculdade de Odontologia de Bauru/USP, Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla,9-75, telefone (14) 3235-8356 ou e-mail: cep@fob.usp.br.

Agradecemos a participação de seu(sua) filho(a) 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 de 2012, contidos nos itens IV.3 contidos nos itens IV. 3.e item IV. 5.a e na íntegra com a resolução CNS nº 466 de dezembro de 2012.

Rubrica do Pesquisador Responsável

Rubrica do Responsável pelo Participante



Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru

Departamento de Fonoaudiologia

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 2012, itens IV.3.f e IV.5.d.

Bauru, SP, _____ de _____ de _____

Nome/Assinatura do Responsável Principal

Pesquisador responsável: Camila Oliveira e Souza

Orientador(a): Profa. Dra. Regina Tangerino de Souza Jacob

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

Rubrica do Pesquisador Responsável

Rubrica do Responsável pelo Participante

ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos adultos

Página 1 de 3



Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru

Departamento de Fonoaudiologia

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto de pesquisa: "Phrases in Noise Test (PINT) Brasil: interpretação dos valores de normalidade"

Prezados participante,

Te convidamos para participar voluntariamente da pesquisa: "Phrases in Noise Test (PINT) Brasil: interpretação dos valores de normalidade", realizada pela fonoaudióloga e estudante de pós-graduação Camila Oliveira e Souza, CRFa 2 – 19747 sob orientação da Profa. Dra. Regina Tangerino de Souza Jacob, CRFa 2 – 8273.

Esta pesquisa refere-se ao estudo da avaliação das habilidades comunicativas e auditivas de crianças com audição normal. Os resultados desta pesquisa contribuirão para aprimoramento de protocolos para avaliação das habilidades auditivas de crianças com deficiência auditiva, já que este é o primeiro tipo específico de teste de avaliação de percepção da fala na presença de ruído no Brasil.

De acordo com os tópicos da Resolução 466, 12.12.2012, publicada em 13 de junho de 2013, parágrafo IV.3:

a) Caso concorde em participar do estudo, você passará pela avaliação audiológica e pela avaliação da audição no barulho, que serão realizadas na Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP).

a.I – Avaliação audiológica: será realizada a 1) inspeção das orelhas para verificar as suas condições, como presença de cera ou algum corpo estranho que impeça a realização dos outros exames; 2) avaliação da audição dentro da cabine, onde você deverá levantar a mão toda vez que ouvir um apito, que diminuirá de volume até verificarmos o mínimo que você consegue ouvi-lo, desde os sons mais grossos até os sons mais finos; 3) avaliação da audição com uma pequena pecinha de borracha em cada orelha, uma de cada vez, onde você precisará ficar em silêncio. Este exame é o mesmo do "Teste da Orelhinha", realizado atualmente nas maternidades quando as crianças nascem; 4) avaliação da audição com um fone de ouvido em uma orelha e na outra uma pecinha de borracha, que irá ver se está tudo bem com as orelhas (tímpano e orelha média). Você irá ouvir alguns apitos e deverá ficar parado(a). A peça de borracha pode fazer cócegas e uma pequena pressão, mas caso incomode ou cause dor iremos parar este exame; 5) PEATE, caso haja resultados desfavoráveis nos testes de avaliação no barulho. O tempo estimado para a realização da avaliação audiológica é de cerca de 30 minutos.

a.II – Aplicação do teste PINT em um ambiente com barulho, composto por 20 frases, onde o participante deverá repetir as ordens ou sentenças solicitadas, como exemplo: apontar o nariz, pentear o cabelo, etc. O teste será realizado em dois momentos: no silêncio e no barulho. O tempo estimado para esta aplicação é de 20 minutos.

a.III – Aplicação do teste HINT em um ambiente com barulho, composto por 20 frases, onde o participante deverá repetir as ordens ou sentenças solicitadas. O tempo estimado para esta aplicação é de 20 minutos.

a. IV – Questionário com questões referentes às suas informações atuais, de sua saúde geral e da sua saúde auditiva. O tempo estimado para o preenchimento do questionário é de 10 minutos.

b) Se houver alteração audiológica em algum exame realizado durante a pesquisa, o serviço de saúde será responsável pela conduta a ser adotada de acordo com cada caso, como o diagnóstico, tratamento, acompanhamento e/ou orientação.

c) Tais procedimentos não são invasivos, não causam dor e não oferecem riscos à saúde do participante. No entanto, durante a pesquisa, você pode cansar-se.

d) Serão dados pequenos intervalos entre cada procedimento para prevenir seu o cansaço durante a execução dos exames. Você poderá dar continuidade aos procedimentos em outro dia, caso seja necessário.

Rubrica do Pesquisador Responsável:

Rubrica do Participante da Pesquisa:



Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru

Departamento de Fonoaudiologia

e) Aos participantes da pesquisa, os benefícios apresentados competem com a avaliação da audição e das habilidades auditivas frente ao barulho. A audição é importante para o convívio social e para o desempenho de tarefas em ambientes educacionais. Desta forma, o acompanhamento periódico da audição e o diagnóstico de alterações auditivas contribuem para a melhora da qualidade de vida do indivíduo.

f) A participação é voluntária, sendo permitida a desistência em qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

g) As suas informações serão guardadas em sigilo, sendo que somente nós teremos acesso a estas informações. Os resultados da pesquisa serão divulgados com sigilo da identidade dos participantes.

h) Você receberá uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido declarando estar de acordo com os procedimentos que serão realizados nesta pesquisa.

i) As despesas com locomoção dos participantes até à Clínica de Fonoaudiologia - FOB/USP poderão ser ressarcidas de acordo com o valor vigente do transporte público municipal de Bauru. Se necessário, também poderá ser fornecida alimentação durante a realização dos procedimentos da pesquisa.

j) Há garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa por parte dos pesquisadores e dos participantes.

Para esclarecimentos de dúvidas, procure a aluna Camila Oliveira e Souza, telefone (14) 991115-9598, e-mail: camila.fobusp@gmail.com ou procure Profa. Dra. Regina (14) 3235-8332, e-mail: reginatangerino@usp.br e endereço: Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru/USP, Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla,9-75. Para denúncias e/ou reclamações entrar em contato com Comitê de Ética em Pesquisa, da Faculdade de Odontologia de Bauru/USP, Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla,9-75, telefone (14) 3235-8356 ou e-mail: cep@fob.usp.br.

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 de 2012, contidos nos itens IV.3 contidos nos itens IV. 3.a item IV. 5.a e na íntegra com a resolução CNS nº 466 de dezembro de 2012.

Rubrica do Pesquisador Responsável:

Rubrica do Participante da Pesquisa:



**Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru**

Departamento de Fonoaudiologia

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 2012, itens IV.3.f e IV.5.d.

Bauru, SP, _____ de _____ de _____.

Nome/Assinatura do Participante da Pesquisa (maior de 18 anos)

Pesquisador responsável: Camila Oliveira e Souza

Orientador(a): Profa. Dra. Regina Tangerino de Souza Jacob

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

Rubrica do Pesquisador Responsável

Rubrica do Participante da Pesquisa



Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru

Departamento de Fonoaudiologia

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto de pesquisa: "Phrases in Noise Test (PINT) Brasil: interpretação dos valores de normalidade"

Querida criança,

Meu nome é Camila Oliveira e Souza, eu sou fonoaudióloga. Gostaria de te convidar para participar da minha pesquisa "Phrases in Noise Test (PINT): interpretação dos valores de normalidade", que vai avaliar como as crianças da sua idade escutam quando tem muito barulho por perto. Seus pais e/ou responsáveis deixaram que você participasse, mas se você não quiser participar, iremos respeitar sua escolha. Você pode conversar com seus pais e decidir se quer ou não participar da pesquisa.

Estou convidando crianças de quatro a onze anos de idade para participar deste estudo. Você foi escolhido porque você tem a idade que estamos procurando. Vou fazer várias brincadeiras e vou te convidar a realizar alguns testes para verificar como está a sua audição.

Vou olhar dentro dos seus ouvidos para ver se está tudo bem com eles. No primeiro teste, você vai ficar sentado em uma cadeira e mesa em uma cabine silenciosa, e eu ficarei a sua frente, do outro lado. Você pode me chamar a qualquer momento que sentir necessidade. Vou te apresentar alguns apitos e você deverá me dizer quando escutar, vamos usar brinquedos para essa atividade ficar divertida. No segundo teste, vou colocar uma pecinha de borracha na sua orelha, uma de cada vez, e você só precisa ficar em silêncio, como uma estátua. No terceiro teste, vou colocar um fone de ouvido em uma orelha e na outra uma pecinha de borracha, que irá ver se está tudo bem com a sua orelha. Essa pecinha pode fazer cócegas e uma pequena pressão, mas se te incomodar ou doer iremos parar este teste.

No final, vamos fazer a última brincadeira, o teste PINT:



No começo do teste, você vai ouvir uma gravação com frases em uma caixa de som na sua frente e um monte de crianças conversando atrás de você. Depois, você vai ouvir as frases e o barulho na mesma caixa de som.



Para começar, você vai escolher dois bonecos disponíveis. Eu vou te mostrar o que você vai fazer com eles, como por exemplo: apontar o nariz do boneco, pentear o cabelo, assim que ouvir as frases. O teste acontece em mais ou menos 20 minutos.



Você vai fazer esta brincadeira 3 vezes: sem o barulho, com o barulho atrás de você e a última vez com o barulho na frente, junto com as frases.



Nenhum dos testes machucam, causam dor e não tem risco para a sua saúde. A única coisa que pode acontecer é você se cansar.

Rubrica do Pesquisador Responsável:

Rubrica do Responsável pelo Participante:



Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru

Departamento de Fonoaudiologia

A sua participação será muito importante, pois vai ajudar a melhorar alguns testes importantes que avaliam a audição. O seu nome não aparecerá na pesquisa. Quando acabarmos mostrarei os resultados para você e seus pais. Você pode escolher participar ou não. Caso você não queira participar, eu não vou ficar triste ou brava com você. Caso queira conversar sobre a pesquisa, você pode conversar com os seus pais e/ou comigo, pelo telefone (14) 99115-9596.

Você pode escolher participar ou não:



Por este documento, eu _____ de _____ anos de idade, concordo em participar da pesquisa. Não tenho dúvidas do que irão realizar em mim e autorizo a publicação dos meus resultados.

Bauru, SP, _____ de _____ de _____.

Nome/Assinatura do Responsável

Pesquisador responsável: Camila Oliveira e Souza

Rubrica do Pesquisador Responsável

Rubrica do Responsável pelo Participante

