

RAFAELA DO COUTO MELO

**HINT: um estudo sobre os critérios de julgamento no Brasil**

RECIFE  
2015

RAFAELA DO COUTO MELO

**HINT: um estudo sobre os critérios de julgamento no Brasil**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Comunicação Humana do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do título de Mestre em Saúde da Comunicação Humana.

Orientadora: Dra. Denise Costa Menezes

Co-Orientadora: Dra. Karina Paes Advíncula

RECIFE  
2015

Ficha catalográfica elaborada pela  
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

M528h      Melo, Rafaela do Couto.  
              HINT: um estudo sobre os critérios de julgamento no Brasil / Rafaela do Couto Melo. – Recife: O autor, 2015.  
              65 f.: il.; 30 cm.

              Orientadora: Denise Costa Menezes.  
              Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS, Programa de Pós-Graduação em Saúde da Comunicação Humana, 2015.  
              Inclui referências, apêndices e anexos.

              1. Audição. 2. Compreensão. 3. Percepção da fala. 4. Ruído. 5. Testes de discriminação da fala. I. Menezes, Denise Costa (Orientadora). II. Título.

614                              CDD (23.ed.)                              UFPE (CCS2015-091)

RAFAELA DO COUTO MELO

**HINT: um estudo sobre os critérios de julgamento no Brasil**

Dissertação aprovada em:

---

Profa. Dra. (UFPE – Orientadora)

---

Profa. Dra. (UFPE – Co-orientadora)

---

Profa. Dra. (UFPE – Membro)

---

Profa. Dra. (UFPE – Membro)

---

Prof. Dra. (UFPE – Membro)

Recife  
2015

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**

**REITOR**

Prof. Dr. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

**VICE-REITOR**

Prof. Dr. Silvio Romero Barros Marques

**PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

Prof. Dr. Francisco de Souza Ramos

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**DIRETOR**

Prof. Dr. Nicodemos Teles de Pontes Filho

**COORDENADOR DA COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO CCS**

Profa. Dra. Jurema Freire Lisboa de Castro

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA COMUNICAÇÃO  
HUMANA**

**COLEGIADO**

Prof. Dr. Hilton Justino da Silva (Coordenador)

Profa. Dra. Bianca Arruda Manchester de Queiroga (Vice-Coordenadora)

Profa. Dra. Anna Myrna Jaguaribe de Lima

Prof. Dr. Antônio Roazzi

Profa. Dra. Cláudia Marina Tavares de Araújo

Profa. Dra. Daniele Andrade da Cunha

Profa. Dra. Denise Costa Menezes

Profa. Dra. Lilian Ferreira Muniz

Profa. Dra. Maria das Graças Wanderley Coriolano

Profa. Dra. Maria Eugenia Farias Almeida Motta

Profa. Dra. Maria Luiza Lopes Timóteo de Lima

Profa. Dra. Mariana de Carvalho Leal

Profa. Dra. Mirella Bezerra Rodrigues Vilela

Profa. Dra. Silvana Maria Sobral Griz

Profa. Dra. Silvia Regina Arruda de Moraes

Profa. Dra. Ana Augusta de Andrade Cordeiro

Profa. Dra. Jônia Alves Lucena

Prof. Dr. Otávio Gomes Lins

**SECRETARIA**

Alexandre Vasconcelos da Silva Telles

Aos meus avós, **Maria Edite e Djalma** (*in memoriam*), pela grande contribuição na minha criação e educação, e pelo amor incondicional.

## AGRADECIMENTOS

Antes de manifestar qualquer gratidão àqueles que contribuíram para que eu chegasse até aqui, gostaria de agradecer a **Deus**, autor do meu destino, por ter me concedido a força necessária para seguir durante essa longa trajetória.

Ao meu grande mestre e espelho, **Djalma Agripino de Melo Filho**, por acreditar em mim e no meu potencial. Obrigada por me manter firme durante essa caminhada e pelo apoio na construção desse trabalho. Essa vitória é nossa!

À minha mãe **Djanúbia**, por todo apoio, carinho e compreensão. Obrigada por não medir esforços para minha educação, e pelo empenho para que eu não desistisse dos meus ideais.

Às minhas tias **Denise e Dinara**, por sempre me aplaudirem de pé a cada conquista e pelo grande incentivo ao meu crescimento profissional.

A **Matheus Figueiredo**, obrigada por toda paciência, incentivo e, principalmente, por todo amor e carinho. Valeram a pena as renúncias e ausências. Hoje colho um fruto, nosso.

À minha orientadora, **Denise Menezes**, pela paciência, compreensão e, principalmente, pela tranquilidade proporcionada no seu otimismo. Obrigada pelas palavras sábias e apoio durante o desenvolvimento dessa pesquisa.

À minha co-orientadora, **Karina Advíncula**, obrigada pelo seu apoio e orientação.

A **Dr. Jonh Grose**, por sua atenção e auxílio na pesquisa.

Aos participantes de minha banca, **Pedro de Lemos, Silvana Griz e Vanessa Lima**, pela disponibilidade e contribuição fundamental nesta pesquisa.

Aos suplentes **Ana Cláudia Frizzo e Lilian Muniz**.

Ao amigo, **Fernando Pacífico**, por contribuir de forma tão significativa na realização desse trabalho e pelas palavras incentivadoras.

À **Solange Moreira e Cleverson Figueiredo**, agradeço os conselhos e carinho em todos os momentos.

Aos colegas de turma do mestrado, **Ana Carolina Cardoso, Gabriela Pacheco, Camila Dantas, Adriana Frazão, Anaíza Gomes, Rodrigo Abreu, Daniele Veras, Jullyanne Pacheco, Luciana Ramos, Helena Cysneiros e Tiago Lima**, companheiros nesta jornada. Obrigada pela troca de saberes e convivência durante esses dois anos. Tenho orgulho de cada um de vocês.

Às minhas **amigas de berço**, obrigada pela alegria compartilhada.

A todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos a mim, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena, OBRIGADA.

“A ciência nunca resolve um problema sem  
criar pelo menos outros dez”. (George Bernard Shaw)

MELO, Rafaela do Couto. HINT: um estudo sobre os critérios de julgamento no Brasil. Recife – PE: UFPE, 2015. 65f. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-graduação em Saúde da Comunicação Humana, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2015.

## RESUMO

**Introdução:** A capacidade em perceber os sons da fala possibilita ao homem comunicar-se de forma eficiente. Esse aspecto deve ser considerado na avaliação dos distúrbios da comunicação humana. O teste Hint foi adaptado para o português brasileiro e faz uso de sentenças para avaliar o reconhecimento de fala em silêncio, e em presença de ruído competitivo. O teste pode ser uma ferramenta clínica importante, no entanto, não se observa o uso do Hint em prática clínica audiológica no Brasil. Um dos motivos deve ser a falta de padronização em alguns aspectos do teste, inclusive, o julgamento das respostas. **Objetivo:** Analisar os diferentes critérios de julgamento de respostas obtidas de indivíduos submetidos à pesquisa de limiares de reconhecimento das sentenças do Hint em português brasileiro. **Método:** A pesquisa foi realizada no Laboratório de Audiologia da Universidade Federal de Pernambuco com 30 adultos jovens (três grupos de 10 pessoas), entre 18 e 25 anos, de ambos os sexos, com audição normal. Os indivíduos foram submetidos ao teste de reconhecimento de fala em presença de ruído competitivo com o uso das sentenças do Hint adaptado para o português brasileiro. Foram determinados limiares de reconhecimento de fala em presença de ruído através da utilização de três critérios de julgamento publicados na literatura brasileira. Foi realizada uma análise de variação única para comparar as médias dos limiares entre os três grupos. A probabilidade máxima de erro para rejeitar a hipótese nula foi 5%. **Resultados:** As médias e os desvios-padrão dos limiares, respectivamente, foram: 59,90 dB  $\pm$  1,43; 59,60 dB  $\pm$  0,53 e 59,95 dB  $\pm$  0,6. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias ( $F=0,398$ ;  $p>0,05$ ). **Conclusão:** Independente do critério de julgamento utilizado, as respostas obtidas de indivíduos submetidos à pesquisa de limiares de reconhecimento de sentenças em presença de ruído, foram semelhantes.

**Palavras chaves:** Audição. Compreensão. Percepção da fala. Ruído. Testes de discriminação da fala.

MELO, Rafaela do Couto. HINT: um estudo sobre os critérios de julgamento no Brasil. Recife – PE: UFPE, 2015. 65f. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-graduação em Saúde da Comunicação Humana, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2015.

## ABSTRACT

**Introduction:** The capacity to realize the sounds of speech enables the human to communicate efficiently. This aspect should be considered in the evaluation of human communication disorders. The test “Hint” was adapted into Brazilian Portuguese and use sentences to evaluate speech recognition in the silence and in the presence of noise. The test can be an important clinical tool, however, is noticed that the Hint is not used in audiological clinical practice in Brazil. One reason must be the lack of standardization in some aspects of the test, including the trial of answers. **Objective:** To analyze the different criteria of judgment of answers obtained from patients undergoing recognition thresholds search Hint of the phrases in Brazilian Portuguese. **Method:** The study was conducted in Recife, in the Audiology Laboratory of the Federal University of Pernambuco with 30 young adults (three groups of 10 people), between 18 and 25 years, of both genders, with normal hearing. The subjects were submitted to speech recognition test in the presence of noise with the use of Hint of sentences adapted to Brazilian Portuguese. Were determined speech recognition thresholds in the presence of noise by using three criteria of judgment published in Brazilian literature. A single variation analysis was performed to compare the average threshold between the three groups. The maximum error probability to reject the null hypothesis was 5%. **Results:** The mean and standard deviations of thresholds, respectively, were:  $59.90 \pm 1.43$  dB;  $59.60 \pm 0.53$  dB and  $59.95 \pm 0.6$  dB. There was no statistically significant difference between the means ( $F = 0.398$ ;  $p > 0.05$ ). **Conclusion:** Regardless the judging criteria used, results from all the groups were equivalent.

**Key words:** Hearing. Understanding. Speech perception. Noise. Speech discrimination testing.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Obtenção dos limiares através das reversões	30
Figura 2	Comparação entre as médias dos limiares das respostas ao HINT segundo os critérios de julgamento	39

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AASI	Aparelho de Amplificação Sonora Individual
BKB	<i>Bamford-Kowal-Bench</i>
CONEP	Comitê Nacional de Ética em Pesquisa
dB	Decibel
dB NA	Decibel Nível de Audição
dB NPS	Decibel Nível de Pressão Sonora
dB NPS pe	Decibel Nível de Pressão Sonora pico equivalente
HEI	<i>House Ear Institute</i>
HINT	<i>Hearing in Noise Test</i>
Hz	Hertz
IRF	Índice de Reconhecimento de Fala
LRF	Limiar de Reconhecimento de Fala
NIH	<i>National Institute of Health</i>
PAIR	Perda Auditiva Induzida por Ruído
SPIN	<i>Speech Perception in Noise</i>
S/R	Sinal/ Ruído
SNC	Sistema Nervoso Central
SSN	<i>Speech-Shaped Noise</i>
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
	2.1 A versão brasileira do Hint	24
3	MÉTODO	28
	3.1 Local do Estudo	28
	3.2 População do Estudo	28
	3.2.1 Critérios de Inclusão	28
	3.2.2 Critério de Exclusão	28
	3.3 Período de Referência	28
	3.4 Desenho do Estudo	28
	3.5 Material	29
	3.6 Procedimentos de Coleta	29
	3.6.1 Protocolo de Coleta de Dados	29
	3.7 Processamento e Análise dos Dados	32
	3.8 Considerações Éticas	32
4	RESULTADOS	33
	Artigo Original- HINT em Português Brasileiro: Critérios de Interpretação de Resposta	
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
	REFERÊNCIAS	49
	APÊNDICES	54
	APÊNDICE A TCLE	55
	APÊNDICE B Médias dos Limiares dos Critérios de Julgamento	56
	ANEXOS	57
	ANEXO A Listas de Sentenças HINT adaptado para o português brasileiro	58
	ANEXO B Normas para Publicação do Artigo Original- Revista Brasileira de Otorrinolaringologia	61

## 1 APRESENTAÇÃO

A compreensão da fala possibilita ao homem comunicar-se com o outro de forma eficiente, sendo fundamental para a sua integração social. Dessa forma, a habilidade em compreendê-la é um dos aspectos mais importantes da avaliação da função auditiva, pois permite a observação da função comunicativa receptiva, fornecendo informações de como o indivíduo interage em situações de escuta diária (MIRANDA; COSTA, 2006).

Sabe-se que, nos dias atuais, os indivíduos são expostos ao ruído sonoro em diversas atividades do cotidiano. Pesquisas demonstram que até mesmo indivíduos com audição normal podem ter a percepção de fala afetada pelos ruídos do ambiente (JACOB et al., 2011).

Atualmente, os testes que compõem a avaliação audiológica básica, como a audiometria tonal, a audiometria vocal e a imitanciométrica, não refletem de forma fiel a habilidade de compreensão da fala em situações sociais, pois são realizados em ambientes silenciosos, ideais para realização de testes audiológicos. Ou seja, durante a avaliação, o indivíduo não é exposto a situações que simulem ambientes sociais para que suas dificuldades sejam identificadas. Assim, as informações sobre o desempenho de indivíduos em condições de vida real são limitadas (ARIETA, 2009). O *Hearing in Noise Test* (HINT) é um teste que pode ser usado para esse propósito.

Com versões em inglês, francês, espanhol, mandarim, cantonês, búlgaro, turco, coreano, norueguês, malaio e japonês (HEI, 2008), o HINT tem o propósito de verificar o desempenho do indivíduo em reconhecer a fala no silêncio e em presença de ruído competitivo. O teste consiste em listas de sentenças que são apresentadas ao indivíduo, em presença ou não de ruído competitivo, para que este repita o que foi dito. Determinam-se, portanto, percentagens de acerto e/ou limiar de reconhecimento da fala (ARIETA, 2009).

Percebe-se então que o HINT pode fornecer informações mais detalhadas sobre a capacidade funcional auditiva, pois, pode avaliar a habilidade de reconhecimento da fala em ambientes ruidosos (HEI, 2008). Nesse sentido, o teste pode ser uma valiosa ferramenta no diagnóstico audiológico e auxiliar os profissionais na busca de diagnósticos audiológicos mais precisos e detalhados (CAPORALI; ARIETA, 2004).

Para o desenvolvimento e aplicação do HINT no Brasil, houve a necessidade da elaboração de um extenso material linguístico no português brasileiro, incluindo sentenças foneticamente balanceadas. O HINT adaptado para o português brasileiro foi validado para sujeitos de ambos os sexos com audição normal (COSTA, 2001), para usuários de Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI) (ARIETA, 2009) e para crianças usuárias de implante coclear (DANIELI, 2010).

Apesar de poder contribuir de forma relevante para a avaliação audiológica, não se observa o uso rotineiro do referido teste em prática clínica audiológica no país. Talvez uma razão para isso seja a falta de padronização em seus critérios de procedimento. Além da padronização na realização do teste, também deve-se padronizar o julgamento, por parte do examinador, do que se considera acerto ou erro diante da resposta do indivíduo testado. O resultado do teste pode ser expresso em percentual de acerto ou limiar de reconhecimento de fala.

Quanto à determinação de limiares, utiliza-se o *procedimento adaptativo*, no qual a intensidade do estímulo é modificada de acordo com a resposta do indivíduo testado. Se ele reconhece corretamente o que foi dito, a intensidade do estímulo é diminuída, e se não reconhece totalmente o que foi dito, a intensidade do estímulo deve ser aumentada, até que se chegue a uma intensidade que se considere mínima para que o indivíduo testado reconheça satisfatoriamente a fala. Portanto, o julgamento sobre o que está sendo corretamente reconhecido das sentenças pode influenciar no resultado do teste, seja ele realizado pela determinação de limiares ou pelos percentuais de acerto.

Estudos realizados com o HINT no Brasil mostram variedade nos critérios de julgamento utilizados pelos pesquisadores (BEVILACQUA et al., 2008; DANIELI, 2010; ADVÍNCULA et al., 2013). O critério de Bevilacqua e colaboradores (2008) considera sentença correta a sua repetição exata e, ainda, a mudança de um artigo definido ou indefinido ou a adição de palavras, mas sem mudança de sentido. O critério proposto por Danieli (2010), além da repetição exata da sentença, ainda considera correto a ocorrência da inversão da ordem da sentença, sem comprometer o significado da mesma, ou a mudança do tempo verbal sem alteração de significado. No critério de Advíncula (2013), somente a repetição exata da sentença é reconhecida como correta.

Como destacado, a aplicação clínica do HINT na versão brasileira torna-se extremamente importante na medida em que irá inovar e permitir diagnósticos diferenciados. Seu uso clínico é observado em outros países (WONG; SOLI, 2005; WONG; SOLI; LIU, 2007; VAILLANCOURT et al., 2005; HALLGREN; LARSBY; ARLINGER, 2006; NIELSEN; DAU, 2010), mas ainda não foi introduzido na rotina clínica dos audiologistas brasileiros. No entanto, no campo científico, o teste vem sendo utilizado com mais frequência em pesquisas que buscam investigar o processamento auditivo da fala em inúmeros aspectos (BEVILACQUA, 2008; ARIETA, 2009; DANIELI, 2010; ADVÍNCULA et al., 2013). Esses estudos realizados no Brasil, em diferentes populações, cada vez mais têm demonstrado a relevância do uso do HINT na Audiologia.

Diante desse cenário, o presente estudo objetivou analisar os diferentes critérios de julgamento de respostas obtidas de indivíduos submetidos à pesquisa de limiares de reconhecimento das sentenças do HINT em português brasileiro. Para isso, os limiares foram determinados de acordo com os diferentes critérios de julgamento publicados (BEVILACQUA, 2008; DANIELI, 2010; ADVÍNCULA et al., 2013), e posteriormente foram comparados. A análise dos resultados e algumas reflexões são apresentadas nos capítulos a seguir.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A revisão da literatura desse trabalho apresenta uma síntese das publicações relacionadas ao tema desta pesquisa e está exposta inicialmente de maneira cronológica de modo a facilitar o entendimento do tema.

O interesse em compreender problemas relacionados à inteligibilidade da fala, em especial diante da presença concomitante de ruído (competitivo), iniciou-se há várias décadas. Durante a Segunda Guerra Mundial, surgiram os primeiros testes com essa finalidade. O intuito era analisar as dificuldades auditivas de soldados que voltavam do conflito, e conseqüentemente desenvolver programas de reabilitação.

Até o término desse conflito, os testes auditivos usavam, em sua maioria, tons puros como estímulo, e pouco investigavam sobre a habilidade de reconhecer a fala. Estudiosos da época começaram a perceber que uma das principais limitações dos testes que utilizam o tom puro como estímulo é o fato de não possibilitarem a avaliação da audição social do indivíduo. Diante disso, enfatizaram a necessidade do uso de testes com estímulos de fala (SILVERMAN; HIRSH, 1956).

A ênfase do estudo da audição com uso de estímulo de fala logo fez estudiosos questionarem a habilidade de reconhecimento de fala em presença de ruído competitivo, pois percebiam que o ambiente silencioso de teste não retratava a realidade social do uso da audição.

Um estudo que marca essa fase é o de Cooper e Cutts (1971). Os autores determinaram percentuais de reconhecimento de sentenças em presença de ruído competitivo para indivíduos com audição normal e com perda auditiva sensorineural, e concluíram que em ambientes ruidosos, até mesmo indivíduos com audição normal apresentam perda considerável do reconhecimento da fala. O estudo ressalta, portanto, a necessidade de mensurar a percepção da fala no silêncio e perante um ruído competitivo. Só assim seria possível compreender os problemas do indivíduo com queixa de compreensão da fala.

Kalikow *et al.* (1977) desenvolveram um teste com sentenças do cotidiano, aplicado em sujeitos com audição normal e com perda auditiva sensorineural, com o intuito de avaliar as variáveis cognitivas de memória e a competência linguística no reconhecimento da fala. Esse teste foi denominado *Speech Perception in Noise (SPIN)*, composto por 10 listas, cada uma com 50 sentenças, sendo 25 relacionadas ao contexto (sentenças de alta previsibilidade) e 25 sem relação com o contexto (sentenças de baixa previsibilidade). Nesse teste, o sujeito deve identificar o último vocábulo de cada sentença (sempre um monossílabo). O teste é realizado na presença de ruído do tipo *babble* com 12 falantes e os resultados são baseados na identificação correta das palavras-chave (*keyword scoring*). Esse tipo de ruído simula a interferência causada por conversas de fundo em ambientes sociais. O termo *babble*, que no português representa os sons de conversas sem sentido, ilustra o ruído de fundo em ambientes com pessoas falando simultaneamente.

Usando esse mesmo tipo de ruído competitivo (*babble noise*), Plomp e Mimpen (1979) também desenvolveram, em holandês, um teste de reconhecimento de sentenças no ruído. Denominado de *Dutch Speech-in-Noise Test*, o teste foi composto por 10 listas com 13 sentenças curtas cada uma, representativas da fala convencional, fáceis de ser compreendidas, sem dificuldades de interpretação. O Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF) no silêncio e no ruído deve ser determinado pelo examinador. O critério de julgamento da resposta consiste em considerá-la correta somente quando a sentença completa é repetida tal como previsto (*Word scoring*). Isso quer dizer que se houver erro em uma palavra apenas, toda a sentença é computada como errada.

Quando se estudam limiares de reconhecimento de fala em presença de ruído competitivo, os resultados geralmente são expressos em relação sinal-ruído (S/R), que expressam o limiar de reconhecimento de fala (sinal) em relação à intensidade do ruído apresentado (ruído). Então, os valores positivos indicam que o sinal estava mais forte que o ruído, e os negativos indicam que o sinal (a fala) estava mais fraco que o ruído no momento que o limiar foi encontrado. Ao realizar estudos com o teste, os autores verificaram que as listas, apresentadas pelo procedimento adaptativo, no qual a intensidade do estímulo é modificada de acordo com a resposta do indivíduo testado, permitiram a obtenção do LRF para sentenças de forma bastante precisa. Assim, concluíram que o teste é altamente

confiável para ser utilizado na rotina clínica, tanto em pessoas com audição normal quanto com diferentes graus de perda auditiva sensorineural.

Bench *et al.* (1979) desenvolveram o Teste com sentenças Bamford-Kowal-Bench (BKB), destinado à aplicação em crianças britânicas. As sentenças incorporavam nomes comuns e verbos encontrados nas transcrições das falas das crianças designadas para escore base no reconhecimento de palavras-chaves. Quando se usam palavras-chaves (*keyword scoring*) para julgar as respostas corretas, a contabilidade de acerto e erro é feita com base no número de palavras repetidas corretamente, mas apenas as palavras consideradas importantes para a compreensão do sentido da frase. Por exemplo, na frase: ‘O menino jogou bola na casa dos amigos’, as palavras-chaves seriam ‘menino’, ‘jogou’, ‘bola’ ‘casa’ e ‘amigos’. Apenas essas palavras seriam computadas.

No final da década de 1970, Hagerman (1979) iniciou estudos com a utilização de recursos tecnológicos e computacionais, com a intenção de padronizar e controlar com maior precisão as condições de teste e reteste na mensuração do LRF. Segundo o autor, um teste para ser suficientemente bom deve correlacionar as experiências em casa com os resultados obtidos na clínica.

Hagerman (1982) desenvolveu um material de fala para avaliação dos benefícios do uso de próteses auditivas, em campo livre. É composto por treze listas de dez sentenças, com as mesmas estruturas (nome – verbo – número – adjetivo - substantivo), sendo que as 50 palavras do teste aparecem em todas as listas, em diferentes combinações. O ruído foi gerado a partir das palavras selecionadas, e o sinal de reconhecimento da fala foi ajustado a fim de se alcançarem 40% de respostas corretas para a mensuração dos valores de relação sinal/ruído. O teste permitiu avaliar de maneira rápida e confiável o reconhecimento da fala.

Plomp (1986) sugeriu critérios-padrão para testes com sentenças, como: a) determinar percentuais de acerto utilizando o limiar de relação S/R do indivíduo; b) utilizar sentenças com significado, pois assim as condições de determinação do limiar são idênticas às situações de vida diária; e c) utilizar como ruído mascarante aquele com espectro de fala, pois esse, ao contrário de outros ruídos, como os produzidos por máquinas e veículos, não

podem ser atenuados por tratamento acústico, sendo, portanto, a fala de outras pessoas no ambiente, o ruído mais prevalente a ser aceito como tal. Por ser constante, o uso do ruído com espectro de fala tem a vantagem de facilitar a determinação do limiar, pois não apresenta as variações de amplitude que a fala isolada apresenta.

Gelfand *et al.* (1988) salientaram a importância de avaliar o desempenho de indivíduos jovens com audição normal e de idosos com ou sem perda de audição para reconhecer sentenças na presença de ruído competitivo na avaliação audiológica de rotina. Foi pesquisada a relação S/R de obtenção dos limiares para quatro grupos: indivíduos com audição normal e idade inferior a 39 anos, indivíduos com audição normal e idade entre 40 e 54 anos, indivíduos com audição normal e idade superior a 55 anos e indivíduos com presbiacusia e idade superior a 55 anos. Observou-se que os indivíduos com presbiacusia necessitaram de maiores relações S/R do que os indivíduos com audição normal. Os idosos com audição normal também necessitaram de maiores relações S/R quando comparados aos jovens.

Bronkhorst e Plomp (1990), ao realizarem um estudo sobre a percepção de fala no ruído, afirmaram que, para avaliar o reconhecimento de fala na presença de estímulo competitivo, o uso de sentenças é melhor que o uso de palavras, pois elas representam melhor as situações de comunicação diária. Os autores também enfatizam a necessidade da inclusão de testes de fala com ruído competidor na prática clínica.

Em meados da década de 1990, foi desenvolvido por Nilsson *et al.* (1994) o *Hearing in Noise Test – HINT*, objeto de avaliação do presente estudo. O material do teste constitui-se de 250 sentenças de mesma extensão (seis a oito sílabas) e grau de dificuldade. O repertório inclui palavras monossílabas e polissílabas, agrupadas em listas foneticamente balanceadas, contendo 10 sentenças cada, faladas por um ator e gravadas digitalmente. Na pesquisa, os autores avaliaram 18 indivíduos de ambos os sexos, normo-ouvintes, com idade entre 18 e 43 anos. Concluíram que o HINT permite avaliar a habilidade de reconhecimento da fala do indivíduo no ruído.

Um breve interregno será feito aqui para detalhar algumas características do teste utilizado neste estudo. Nesse sentido, serão apresentados os resultados de estudos realizados com o HINT em muitos idiomas. Posteriormente, seguindo-se a linha

cronológica, serão retomados os relatos sobre os testes de reconhecimento de fala em presença de ruído.

O HINT original foi desenvolvido no *House Ear Institute* (HEI), uma organização que estuda a audição de maneira aprofundada, e tem como princípio melhorar a qualidade de vida das pessoas. O Instituto foi criado, em 1946, por *Howard House* e era inicialmente chamado de Fundação de Otologia de Los Angeles (HEI, 2008).

O teste foi aplicado em pessoas de audição normal para a obtenção de parâmetros de referência (VAILLANCOURT; LAROCHE; GIGUÈRE; SOLI, 2008). No início, foi comercializado e testado por meio de um *compact disk* (CD), via audiômetro. Posteriormente, em 2003, a empresa *Bio-Logic Systems* criou *hardware* e *software*, possibilitando novas versões do HINT para utilização de maneira mais prática (DUNCAN; AARTS, 2006).

É um teste de reconhecimento de fala em ruído que simula situações auditivas semelhantes às do dia a dia, como uma conversa em um ambiente ruidoso (ARIETA, 2009). O indivíduo é solicitado a repetir sentenças simples, e o objetivo do examinador é identificar o limiar de reconhecimento de sentenças no silêncio e em presença de ruído mascarante. Para se determinar o limiar de reconhecimento de sentenças, a intensidade do estímulo (sentenças) é ajustada com base na resposta do ouvinte. Ou seja, diminui-se a intensidade após cada resposta correta (o que eleva o nível de dificuldade para a frase seguinte na lista), e aumenta-se a intensidade após cada resposta incorreta, o que reduz a dificuldade para a sentença seguinte. O nível do ruído mascarante é mantido constante, as respostas são registradas em uma relação sinal-ruído (S/N), sendo o sinal representado pela intensidade da fala (STARKEYPRO, 2007).

O HINT pode ser encontrado nas versões: inglês americano, francês, espanhol, mandarimês, cantonês, búlgaro, turco, coreano, norueguês, malaio, japonês (HEI, 2008) e também na versão português do Brasil. Algumas informações sobre essas versões serão apresentadas nos parágrafos a seguir.

O CHINT (o HINT na versão Cantonês) foi desenvolvido seguindo a mesma linha do HINT americano, permitindo que os resultados-padrão de referência dos dois testes possam ser comparados diretamente entre as línguas. Os resultados de testes mostraram uma

confiabilidade no CHINT. Essa constitui a primeira fase de teste padronizado na inteligibilidade da fala cantonês. O CHINT necessita de uma avaliação mais aprofundada de validade para o seu uso clínico (WONG; SOLI, 2005).

Foram desenvolvidas duas versões para prática clínica em Mandarim com Ruído Branco (MHINT): mandarim nativo de sujeitos falantes no interior da China e mandarim de sujeitos nativos de Taiwan. Estudos foram realizados para desenvolver materiais da sentença, equalizar dificuldade de sentença, criar listas de frases fonemicamente equilibradas, avaliar a confiabilidade na lista de variabilidade de resposta, e produzir dados normativos para a sua utilização em prática clínica. Semelhante a outras versões linguísticas do HINT, o MHINT foi desenvolvido utilizando o mesmo raciocínio do HINT americano (WONG et al., 2007).

A versão francesa do HINT foi composta por 240 frases gravadas, com semelhante inteligibilidade. Foram desenvolvidas 20 frases-listas foneticamente equilibradas, com fone de ouvido. A confiabilidade foi estabelecida por meio do desvio-padrão das medições repetidas de mais de uma lista diferente, apresentando valores de 2,2 e 1,1 dBNA para as condições de silêncio e ruído, respectivamente (VAILLANCOURT et al., 2005).

O HINT sueco é composto de frases cotidianas para ser usado em um procedimento adaptativo para estimar os limiares de reconhecimento de fala no ruído e em silêncio. O material é composto de 250 frases, com um comprimento de cinco a nove sílabas, normalizado de acordo com a confiabilidade. As sentenças foram gravadas com um falante do sexo feminino. Das frases escolhidas, foram criadas 25 listas foneticamente equilibradas. O HINT sueco é utilizado na reabilitação audiológica sueca e em pesquisas para medir o reconhecimento de fala no ruído e silêncio (HALLGREN; LARSBY; ARLINGER, 2006).

A versão dinamarquesa do HINT foi desenvolvida e avaliada em ouvintes com audição normal e com deficiência auditiva. O material de fala foi apresentado em uma sentença baseada em método de equalização de inteligibilidade. O teste parece igualmente viável para os ouvintes de audição normal e com deficiência auditiva. O HINT dinamarquês é composto de um teste com 10 listas, cada uma contendo 20 sentenças (NIELSEN; DAU, 2010).

Concluída a caracterização mais pormenorizada do HINT, retoma-se o sequenciamento histórico dos estudos relacionados aos testes de reconhecimento de fala em presença de ruído competitivo.

Na mesma década de publicação do HINT na versão original, os estudos passaram a ser mais desenvolvidos de modo mais efetivo no Brasil, e como produtos foram publicados testes em português brasileiro. No entanto, o HINT, na versão brasileira, só veio a ser publicado 14 anos depois da versão original cujos comentários virão mais adiante. Nesse intervalo, foram desenvolvidos alguns estudos brasileiros que passarão a ser comentados.

Costa, em 1995, realiza um estudo envolvendo a aplicação de monossílabos com e sem ruído competidor ipsilateral e constata que os percentuais de reconhecimento de monossílabos decrescem com o aumento dos limiares tonais. O estudo revela ainda que esses decréscimos são ainda mais consistentes quando os monossílabos são mascarados com fala competidora.

Schochat (1996) observa que o reconhecimento da fala depende das chamadas redundâncias intrínsecas, que são as vias e tratos do sistema nervoso auditivo central, e das redundâncias extrínsecas, que são as pistas dentro da própria fala. As pistas podem ser: acústicas, sintáticas, semânticas, morfológicas e lexicais. Em ambientes ruidosos, passam a ter grande importância para a inteligibilidade da fala, servindo como pistas. Para a investigação das redundâncias intrínsecas, faz-se necessário reduzir as redundâncias extrínsecas, com o uso, por exemplo, de fala comprimida (aumentar ou diminuir a velocidade da fala), fala filtrada (diminuir o número de formantes do som), fala com ruído e fala reverberante.

Em 1997, Costa elaborou o primeiro material contendo listas de sentenças em português brasileiro, gravadas em fita cassete, juntamente com ruído de espectro de fala, para avaliar situações de comunicação cotidiana, em campo livre. Os achados envolveram a utilização da estratégia ascendente-descendente, com o ruído fixo em 65 dB (A). Os resultados demonstram que os sujeitos normo-ouvintes avaliados reconheceram 50% das sentenças apresentadas em uma relação S/R em torno de -11 dB.

No ano seguinte, Costa (1998) elaborou nove listas, cada uma com 25 palavras monossílabas, de três materiais de fala consagrados na rotina clínica nacional, que foram

submetidas à avaliação fonética e posteriormente gravadas em disco compacto por um locutor brasileiro, do sexo masculino. O teste foi aplicado em normo-ouvintes e o ruído utilizado foi o *DanNoise* (Elberling *et al.*, 1989), cujo espectro representa as características espectrais de longo-termo de sinais de fala, acrescido de modulação de amplitude. O sinal foi mantido fixo a 60 dB, próximo ao da conversação normal, e o ruído competidor foi variável. Todas as sentenças foram aplicadas em uma única sessão para cada sujeito e os valores obtidos da relação S/R foram de -10,5 dB.

Coser *et al.* (2000) realizaram um estudo com trabalhadores expostos a ruído ocupacional. Os resultados não demonstraram diferenças significativas nos testes sem ruído entre os casos mais leves de Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) e os normo-ouvintes. Em contrapartida, observaram-se diferenças significativas entre as respostas de ouvintes normais e as de portadores de PAIR nos testes de reconhecimento da fala com ruído.

Caporali e Arieta (2004) investigaram o reconhecimento de monossílabos com a utilização de duas listas gravadas contendo 25 palavras cada uma. Para a realização do IRF no silêncio, utilizaram-se as listas de Pen e Mangabeira (1970) e para a condição com ruído competidor ipsilateral, do tipo *cocktail party*, utilizaram-se as listas de Santos e Russo (1986). Os sujeitos da pesquisa eram adultos com audição normal, sem e com queixa de dificuldade de compreensão da fala em ambiente ruidoso. Os resultados demonstraram pior desempenho, com maior número de erros no teste, no grupo com queixa. As autoras reforçam que o uso do ruído “*cocktail party*” mostrou-se válido para a avaliação do reconhecimento da fala.

### **A versão brasileira do HINT**

Em 2008, o HINT foi traduzido para a versão do português brasileiro por Bevilacqua *et al.* (2008). Os autores selecionaram 800 sentenças de maior familiaridade, entre 1.700 coletadas de diversas fontes. Estimaram a Função Performance - Intensidade (PI), a equalização por graus de dificuldade e criaram 12 listas de 24 sentenças

foneticamente balanceadas, estabelecendo também o desvio-padrão e o intervalo de confiança com sujeitos normo-ouvintes.

Para o desenvolvimento e aplicação do HINT no Brasil, elaborou-se um extenso material linguístico com sentenças foneticamente balanceadas e estruturadas para que soassem naturais na maioria das regiões brasileiras. As sentenças escolhidas foram gravadas com a voz de locutor brasileiro nativo, treinado para não apresentar características distintivas de dialeto. A leitura foi realizada com velocidade normal e sem enfatizar qualquer palavra. As sentenças foram gravadas e transferidas para arquivos de som do computador (ARIETA, 2009).

De um *corpus* de 1.700 sentenças, criadas por um teste de familiaridade e naturalidade por ouvintes normais de língua nativa, 240 foram selecionadas para fazer parte do teste (BEVILACQUA et al., 2008). Portanto, a versão brasileira é composta por 12 listas com 20 sentenças cada, totalizando 240 sentenças disponíveis.

Assim como no HINT original, a intensidade de apresentação das sentenças é variável até que seja estabelecido o limiar de reconhecimento. O ruído utilizado no HINT é o *speech-weighted noise* (DUNCAN, 2006), fixado a 65 dBNA e elaborado com o próprio material de fala do teste (JACOB et al., 2011).

Arieta (2009) avaliou a aplicabilidade do teste HINT na versão brasileira para a mensuração do reconhecimento da fala em normo-ouvintes e usuários de próteses auditivas. Os valores com fones de ouvido foram semelhantes aos valores nacionais e internacionais de validação do equipamento e também foi possível avaliar o desempenho de usuários de próteses auditivas em situações mais reais.

Danieli (2010) realizou um estudo com crianças usuárias de implante coclear, com o objetivo de comparar a habilidade de reconhecimento de fala no silêncio e na presença de ruído competitivo, utilizando dois diferentes processadores de fala. Foi aplicado o teste HINT na versão em português do Brasil, em campo livre. A autora optou pela aplicação do HINT nessa condição, uma vez que os sujeitos da pesquisa eram usuários de implante coclear, o que inviabilizaria a utilização de fones de ouvido.

Advíncula *et al* (2013) realizaram um estudo em indivíduos com audição normal, de ambos os sexos e idade entre 17 e 35 anos. O estudo investigou o efeito das diferentes taxas de modulações do mascaramento na magnitude do *masking release*, pela pesquisa do limiar de reconhecimento de sentenças em uma população de adultos com audição normal. Os participantes foram submetidos ao teste de reconhecimento de sentença na presença de ruído, utilizando as 12 listas do HINT-Brasil, cada uma contendo 20 sentenças.

Estudos realizados com o HINT no Brasil mostram variedade nos critérios de julgamento utilizados pelos pesquisadores (BEVILACQUA *et al.*, 2008; DANIELI, 2010; ADVÍNCULA *et al.*, 2013). O critério de Bevilacqua e colaboradores (2008) considera sentença correta a sua repetição exata e, ainda, a mudança de um artigo definido ou indefinido ou a adição de palavras, mas sem mudança de sentido. O critério proposto por Danieli (2010), além da repetição exata da sentença, ainda considera correto a ocorrência da inversão da ordem da sentença, sem comprometer o significado da mesma, ou a mudança do tempo verbal sem alteração de significado. No critério de Advíncula (2013), somente a repetição exata da sentença é reconhecida como correta.

Com base nas pesquisas realizadas nas últimas décadas, observa-se que, por meio de testes que avaliam a compreensão de sentenças, apresentadas isoladamente ou na presença de ruído, é possível identificar as dificuldades perceptuais e traçar um perfil mais acurado das habilidades auditivas do indivíduo. Isso vem motivando a introdução, na prática clínica, de testes que avaliem a capacidade do indivíduo em reconhecer a fala em condições desfavoráveis de escuta (COSTA, 1998; ALMEIDA, 2003).

Atualmente, pesquisas utilizando diferentes testes para avaliar a habilidade de reconhecimento de fala na presença de ruído competitivo vêm sendo desenvolvidas em âmbito nacional e internacional (COSTA, DANIEL, SANTOS, 2011), entretanto tais testes ainda não são usados amplamente em prática audiológica clínica. Os testes aplicados na rotina clínica não refletem as reais necessidades dos indivíduos, pois são realizados com estímulos isolados, ou seja, o sujeito não é exposto a simulações de situações cotidianas. Os resultados obtidos pela bateria clássica de exames audiológicos não representam o dia a dia das pessoas. Assim sendo, a avaliação de testes em situação de baixa redundância tornam-se cada vez mais necessários (CAPORALI; ARIETA, 2004).

Os estudos aqui apresentados mostram que a versão brasileira do HINT pode ser uma excelente ferramenta clínica. Além de ser uma maneira eficiente e específica de se mensurar as dificuldades de compreensão da fala enfrentadas pelas pessoas em ambientes sociais, o teste é clínica e cientificamente utilizado em outros países, o que permite a comparação entre estudos e fortalece o uso clínico (GIGUÉRE et al., 2008).

### **3 MÉTODO**

#### **3.1 Local do Estudo**

O estudo foi realizado no Laboratório de Audiologia da Clínica-Escola do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), situado no Hospital das Clínicas da UFPE, que conta com atividades destinadas ao atendimento do público em geral, para realização de diagnóstico audiológico e atividades de pesquisa realizadas por estudantes de graduação e pós-graduação.

#### **3.2 População do Estudo**

A pesquisa foi composta por 30 indivíduos adultos jovens de ambos os sexos, com audição normal e idade entre 18 e 25 anos.

##### **3.2.1 Critérios de Inclusão**

O estudo teve como critério de inclusão: a) ser falante nativo do português brasileiro; b) não apresentar histórico ou queixas de alterações audiológicas, otológicas ou neurológicas; c) apresentar limiares auditivos tonais  $\leq 20$  dBNA, nas frequências compreendidas entre 250 e 8000 Hz, incluindo as frequências interoitavas de 3000 e 6000 Hz (ANSI, 2004).

##### **3.2.2 Critério de Exclusão**

Foram excluídos do estudo indivíduos que apresentaram alterações de fala que dificultassem a repetição das sentenças apresentadas e aqueles que não compreendiam o teste, evitando assim possíveis dúvidas no julgamento da resposta por parte do examinador.

#### **3.3 Período de Referência**

A coleta dos dados foi realizada no período entre julho e dezembro de 2014.

#### **3.4 Desenho do Estudo**

Desenvolveu-se um estudo de corte transversal, de caráter quantitativo.

### 3.5 Material

Os indivíduos foram submetidos ao teste de reconhecimento de fala em presença de ruído competitivo com o uso das sentenças do HINT adaptado para o português brasileiro. Como explicado, o teste conta com 12 listas de 20 sentenças, gravadas por um locutor nativo masculino. As sentenças foram originalmente gravadas no *House Research Institute*, U.S.A.

O ruído competitivo utilizado foi o *speech-shaped noise* (SSN), que possui o envelope do espectro que se assemelha ao envelope do espectro das sentenças.

O sinal de fala e o ruído de fundo competitivo foram enviados via plataforma de processamento digital (RX6, *Tucker-Davis Technologies, USA*) e apresentados monoauralmente, através de fone auditivo Sennheiser HD580.

### 3.6 Procedimentos de Coleta

Os participantes foram recrutados, após convite, dentre os estudantes e funcionários da UFPE. Em data agendada, foram explicados os objetivos e procedimentos da pesquisa, incluindo os riscos e benefícios de sua participação. Após a concordância, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A).

No dia agendado, os indivíduos foram submetidos à audiometria tonal e vocal para que fossem verificados os critérios de inclusão.

#### 3.6.1 Protocolo de Coleta de Dados

Os participantes foram posicionados dentro de uma cabina acústica e orientados a repetir as sentenças-alvo na presença do ruído competitivo, exatamente da forma de como as escutaram. O examinador, localizado fora da cabina acústica, monitorou e registrou as respostas por meio do *software* Matlab (*Matrix Laboratory*), versão R2012a. Foi testada a orelha direita ou a melhor orelha quando os limiares obtidos entre elas variaram mais que 5 dB.

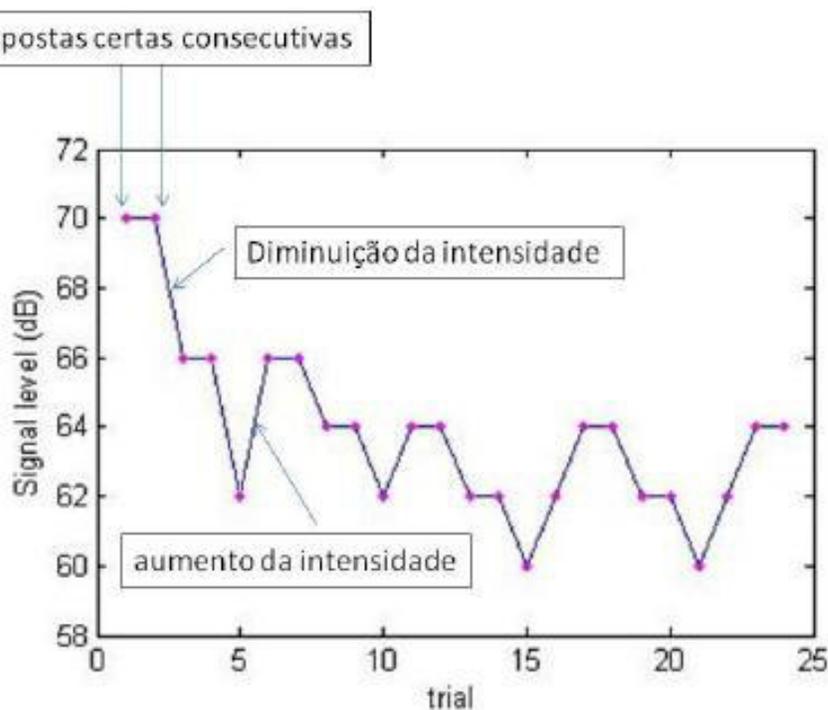
O ruído competitivo foi apresentado em 65 dB NPS pe estável. A intensidade inicial das sentenças foi de 70 dB NPS pe (superior ao limiar de reconhecimento esperado).

O limiar de reconhecimento de sentença foi determinado pelo procedimento adaptativo, no qual a intensidade em que um estímulo é apresentado depende de como o sujeito respondeu aos estímulos anteriores (WETHERILL; LEVITT, 1965; LEVITT; RABINER, 1967; LEVITT, 1971; 1978; BODE; CARHART, 1973).

Foi adotado o método descendente-ascendente transformado (*two down-one up*). Nessa estratégia, para cada duas respostas corretas consecutivas, diminui-se a intensidade do sinal em intervalos pré-estabelecidos, e a cada resposta incorreta, o nível de intensidade da apresentação da sentença seguinte é aumentado (LEVITT, 1971). O intervalo de intensidade entre as apresentações foi de 2 dB.

O limiar de reconhecimento das sentenças foi obtido após seis reversões de resposta. Considera-se “reversão” a mudança no padrão de respostas apresentadas pelo indivíduo. Um curso descendente começa com uma resposta positiva até que haja uma resposta negativa (reversão), e um curso ascendente começa com uma resposta negativa e termina com uma positiva (reversão).

**Figura 1. Obtenção dos limiares através das reversões**



Cada sentença foi apresentada uma única vez para o mesmo participante, a fim de eliminar variáveis relacionadas ao fenômeno de aprendizagem. A ordem de apresentação, bem como a escolha das listas, ocorreu de forma aleatória.

O teste teve um período de duração de aproximadamente uma hora, sendo algumas vezes interrompido quando os sujeitos referiram cansaço e/ou desconforto para que tais fatores não interferissem em sua atenção e, por conseguinte, no seu desempenho.

Os participantes foram alocados de forma randômica em três grupos. Cada grupo foi avaliado de acordo com um critério de julgamento proposto na literatura. A saber:

- Critério de Julgamento 01, proposto por Bevilacqua e colaboradores (2008). São consideradas sentenças corretas quando:
  - a. há repetição exata da sentença;
  - b. há mudança de um artigo definido ou indefinido na sentença;
  - c. há adição de palavras, sem comprometer o sentido da sentença.
  
- Critério de Julgamento 02, proposto por Danieli (2010). São consideradas sentenças corretas quando ocorre, além da repetição exata da sentença:
  - a. inversão da ordem da sentença, sem comprometer o significado da mesma;
  - b. mudança do tempo verbal da sentença, sem comprometer o significado da mesma.
  
- Critério de Julgamento 03, proposto por Advíncula (2013). A resposta é considerada correta apenas quando ocorre a repetição exata da sentença.

Para cada indivíduo, foi realizada uma pesquisa de três limiares de reconhecimento de sentenças, e o valor médio, entre os três resultados, foi considerado para análise. Os dados foram registrados em uma planilha.

### 3.7 Processamento e Análise dos Dados

Os dados foram processados e analisados no programa SPSS. Foram calculadas medidas de tendência central e dispersão para as variáveis contínuas (idade, média tritonal e média dos limiares) e proporções para a variável nominal (sexo). Após avaliar a normalidade das médias dos limiares de respostas dos três grupos pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, procedeu-se a uma análise de variância (ANOVA) para compará-las pelo teste F. A probabilidade máxima de erro para rejeição da hipótese nula foi de 5%.

### 3.8 Considerações Éticas

Este estudo faz parte da pesquisa intitulada *Temporal masking and speech recognition in the aging auditory system: US-BRAZIL*, financiada pelo *National Institute of Health* (NIH), desenvolvida em parceria com a Universidade da Carolina do Norte e aprovada pelo comitê de ética americano, sob o número 11-1113, e por comitê de ética brasileiro (CONEP), sob o número 233/2012.

Todos os sujeitos, que concordaram em participar da pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A). Foram informados do objetivo do estudo, seus riscos e benefícios, do sigilo quanto a sua identidade e da utilização dos dados colhidos para os fins de pesquisa. Além disso, foram alertados quanto à possibilidade de desligar-se da pesquisa no momento em que desejassem, sem que isso viesse a prejudicá-los.

Como benefício, os sujeitos receberam orientações verbais sobre os procedimentos de diagnóstico audiológico e resultados dos exames realizados na pesquisa.

Os riscos envolvidos na pesquisa foram a possibilidade de existir cansaço e/ou desconforto físico causado pela apresentação dos sons apresentados.

## 4 RESULTADOS

ARTIGO ORIGINAL
-----------------

### HINT em Português Brasileiro: Critérios de Interpretação de Respostas

Rafaela do Couto Melo <sup>(1)</sup>, Denise Costa Menezes <sup>(2)</sup>, Karina Paes Advíncula <sup>(3)</sup>.

(1) Fonoaudióloga. Mestranda em Saúde da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife, PE – Brasil.

(2) Fonoaudióloga. Doutora em Linguística. Doutora em Linguística pela Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife, PE – Brasil.

(3) Fonoaudióloga. Doutora em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento, Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife, PE – Brasil.

### RESUMO

**Introdução:** A capacidade em perceber os sons da fala possibilita ao homem comunicar-se de forma eficiente. Esse aspecto deve ser considerado na avaliação dos distúrbios da comunicação humana. O teste Hint foi adaptado para o português brasileiro e faz uso de sentenças para avaliar o reconhecimento de fala em silêncio, e em presença de ruído competitivo. O teste pode ser uma ferramenta clínica importante, no entanto, não se observa o uso do Hint em prática clínica audiológica no Brasil. Um dos motivos deve ser a falta de padronização em alguns aspectos do teste, inclusive, o julgamento das respostas. **Objetivo:** Analisar os diferentes critérios de julgamento de respostas obtidas de indivíduos submetidos à pesquisa de limiares de reconhecimento das sentenças do Hint em português brasileiro. **Método:** A pesquisa foi realizada no Laboratório de Audiologia da Universidade Federal de Pernambuco com 30 adultos jovens (três grupos de 10 pessoas), entre 18 e 25 anos, de ambos os sexos, com audição normal. Os indivíduos foram submetidos ao teste de reconhecimento de fala em presença de ruído competitivo com o uso das sentenças do Hint adaptado para o português brasileiro. Foram determinados limiares de reconhecimento de fala em presença de ruído através da utilização de três critérios de julgamento publicados na literatura brasileira. Foi realizada uma análise de variação única para comparar as médias dos limiares entre os três grupos. A probabilidade máxima de erro para rejeitar a hipótese nula foi 5%. **Resultados:** As médias e os desvios-padrão dos limiares, respectivamente, foram: 59,90 dB  $\pm$  1,43; 59,60 dB  $\pm$  0,53 e 59,95 dB  $\pm$  0,6. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias ( $F=0,398$ ;  $p>0,05$ ). **Conclusão:** Independente do critério de julgamento utilizado, as respostas obtidas de indivíduos submetidos à pesquisa de limiares de reconhecimento de sentenças em presença de ruído, foram semelhantes.

**Palavras chaves:** Audição. Compreensão. Percepção da fala. Ruído. Testes de discriminação da fala.

## ABSTRACT

**Introduction:** The capacity to realize the sounds of speech enables the human to communicate efficiently. This aspect should be considered in the evaluation of human communication disorders. The test “Hint” was adapted into Brazilian Portuguese and use sentences to evaluate speech recognition in the silence and in the presence of noise. The test can be an important clinical tool, however, is noticed that the Hint is not used in audiological clinical practice in Brazil. One reason must be the lack of standardization in some aspects of the test, including the trial of answers. **Objective:** To analyze the different criteria of judgment of answers obtained from patients undergoing recognition thresholds search Hint of the phrases in Brazilian Portuguese. **Method:** The study was conducted in Recife, in the Audiology Laboratory of the Federal University of Pernambuco with 30 young adults (three groups of 10 people), between 18 and 25 years, of both genders, with normal hearing. The subjects were submitted to speech recognition test in the presence of noise with the use of Hint of sentences adapted to Brazilian Portuguese. Were determined speech recognition thresholds in the presence of noise by using three criteria of judgment published in Brazilian literature. A single variation analysis was performed to compare the average threshold between the three groups. The maximum error probability to reject the null hypothesis was 5%. **Results:** The mean and standard deviations of thresholds, respectively, were:  $59.90 \pm 1.43$  dB;  $59.60 \pm 0.53$  dB and  $59.95 \text{ dB} \pm 0.6$ . There was no statistically significant difference between the means ( $F = 0.398$ ;  $p > 0.05$ ). **Conclusion:** Regardless the judging criteria used, results from all the groups were equivalent.

**Keywords:** Hearing. Understanding. Speech perception. Noise. Speech discrimination testing.

## INTRODUÇÃO

A compreensão da fala possibilita ao homem comunicar-se com o outro de forma eficiente, sendo fundamental para a sua integração social. Dessa forma, essa habilidade é um dos aspectos mais importantes da avaliação da função auditiva, pois permite a observação da função comunicativa receptiva, fornecendo informações de como o indivíduo interage em situações de escuta diária (MIRANDA; COSTA, 2006).

Os indivíduos são expostos ao ruído sonoro em diversas atividades do cotidiano. Pesquisas demonstram que até mesmo pessoas com audição normal podem ter a percepção de fala afetada pelos ruídos do ambiente (JACOB et al., 2011).

Atualmente, os testes que compõem a avaliação audiológica básica não refletem de forma fiel a habilidade de compreensão da fala em situações sociais, pois são realizados em ambientes silenciosos, ideais para realização de testes audiológicos. Assim, as informações sobre o desempenho de indivíduos em condições de vida real são limitadas (ARIETA, 2009).

O *Hearing in Noise Test* (HINT) é um teste cujo propósito consiste em verificar o desempenho do indivíduo em reconhecer a fala no silêncio e em presença de ruído competitivo. O instrumento contém listas de sentenças que são apresentadas ao indivíduo, em presença ou não de ruído competitivo, para que este repita o que foi dito. Determinam-se, então, percentagens de acerto e/ou limiar de reconhecimento da fala (ARIETA, 2009).

O HINT pode fornecer informações mais detalhadas sobre a capacidade funcional auditiva avaliando a habilidade de reconhecimento da fala em ambientes ruidosos (HEI, 2008). Nesse sentido, o teste pode ser uma valiosa ferramenta para os profissionais, pois além de simular situações do dia a dia, contribui para formulação de diagnósticos audiológicos mais precisos (CAPORALI; ARIETA, 2004).

Estudos realizados com o HINT adaptado para o português brasileiro mostraram uma variedade nos critérios de julgamento utilizados pelos pesquisadores (BEVILACQUA et al., 2008; DANIELI, 2010; ADVÍNCULA, 2013), o que dificulta sua utilização na prática clínica.

Esses estudos realizados no Brasil, em diferentes populações, cada vez mais têm demonstrado a relevância do uso do HINT, adaptado para o português brasileiro, na clínica audiológica, embora ainda não tenham sido comparados os desempenhos dos critérios de julgamento utilizados para interpretá-lo.

Diante desse cenário, o presente estudo objetivou analisar os diferentes critérios de julgamento de respostas obtidas de indivíduos submetidos à pesquisa de limiares de reconhecimento das sentenças do HINT em português brasileiro.

## **MÉTODO**

Recrutados entre os estudantes e funcionários da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, participaram da pesquisa 30 adultos jovens, entre 18 e 25 anos, de ambos os sexos, com audição normal, que, após concordância, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Trata-se de um estudo transversal, de caráter quantitativo. O teste foi realizado, entre julho 2014 e dezembro 2014, no Laboratório de Audiologia da Clínica-Escola do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), situado no Hospital das Clínicas da UFPE.

Todos os indivíduos foram submetidos ao exame de audiometria tonal e vocal para que fosse verificada a normalidade de sua audição. Posteriormente, foram posicionados dentro de uma cabina acústica para realizarem o teste de reconhecimento de fala em presença de ruído competitivo com o uso das sentenças do HINT adaptado para o português brasileiro. Foram orientados a repetir as sentenças-alvo na presença do ruído de fundo competitivo, exatamente da forma como as escutaram. O teste conta com 12 listas de 20 sentenças gravadas originalmente por um locutor nativo masculino no *House*

*Research Institute, United States of America (USA).*

Os participantes foram alocados, de forma randômica, em três grupos, cada um com 10 participantes. Em cada um dos grupos, as respostas foram avaliadas por um critério de julgamento diferente: Bevilacqua e cols (2008), Danieli (2010) e Advíncula (2013). O examinador, localizado fora da cabina acústica, monitorou e registrou as respostas por meio do *software* Matlab (*Matrix Laboratory*), versão R2012a. Foi testada a orelha direita ou a melhor orelha quando os limiares obtidos entre elas variaram mais do que 5 dB. O ruído competitivo foi apresentado em 65 dB NPS constantemente. A intensidade inicial das sentenças foi de 70 dB NPS pe (superior ao limiar de reconhecimento esperado).

O limiar de reconhecimento de sentença foi determinado pelo procedimento adaptativo, no qual a intensidade em que um estímulo é apresentado depende de como o sujeito respondeu aos estímulos anteriores. Foi adotado o método descendente-ascendente transformado (*two down-one up*). Nessa estratégia, para cada duas respostas corretas consecutivas, diminui-se a intensidade do sinal em intervalos pré-estabelecidos, e a cada resposta incorreta, o nível da apresentação da sentença seguinte é aumentado (LEVITT, 1971). O intervalo entre as apresentações foi de 2 dB. O limiar de reconhecimento das sentenças foi obtido após seis reversões de resposta. Considera-se “reversão” a mudança no padrão de respostas apresentadas pelo indivíduo. Um curso descendente começa com uma resposta positiva até que haja uma resposta negativa (reversão), e um curso ascendente começa com uma resposta negativa e termina com uma positiva (reversão). Cada sentença foi apresentada uma única vez para o mesmo participante, a fim de eliminar variáveis relacionadas ao fenômeno de aprendizagem. A ordem de apresentação, bem como a escolha das listas, ocorreu de forma aleatória.

Para cada indivíduo, foram determinados três limiares de reconhecimento de sentenças e o valor médio obtido foi considerado para análise.

Os dados foram processados e analisados no programa SPSS. Foram calculadas medidas de tendência central e dispersão para as variáveis contínuas (idade, média tritonal e média dos limiares) e proporções para a variável nominal (sexo). Após avaliar a normalidade das médias dos limiares de respostas dos três grupos pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, procedeu-se a uma análise de variância (ANOVA) para compará-las pelo teste F. A probabilidade máxima de erro para rejeição da hipótese nula foi de 5%.

A pesquisa faz parte do estudo intitulado *Temporal masking and speech recognition in the aging auditory system: US-BRAZIL* e foi aprovada por comitê de ética americano sob o número 11-1113 e por comitê de ética brasileiro (CONEP), sob o número 233/2012.

## **RESULTADOS**

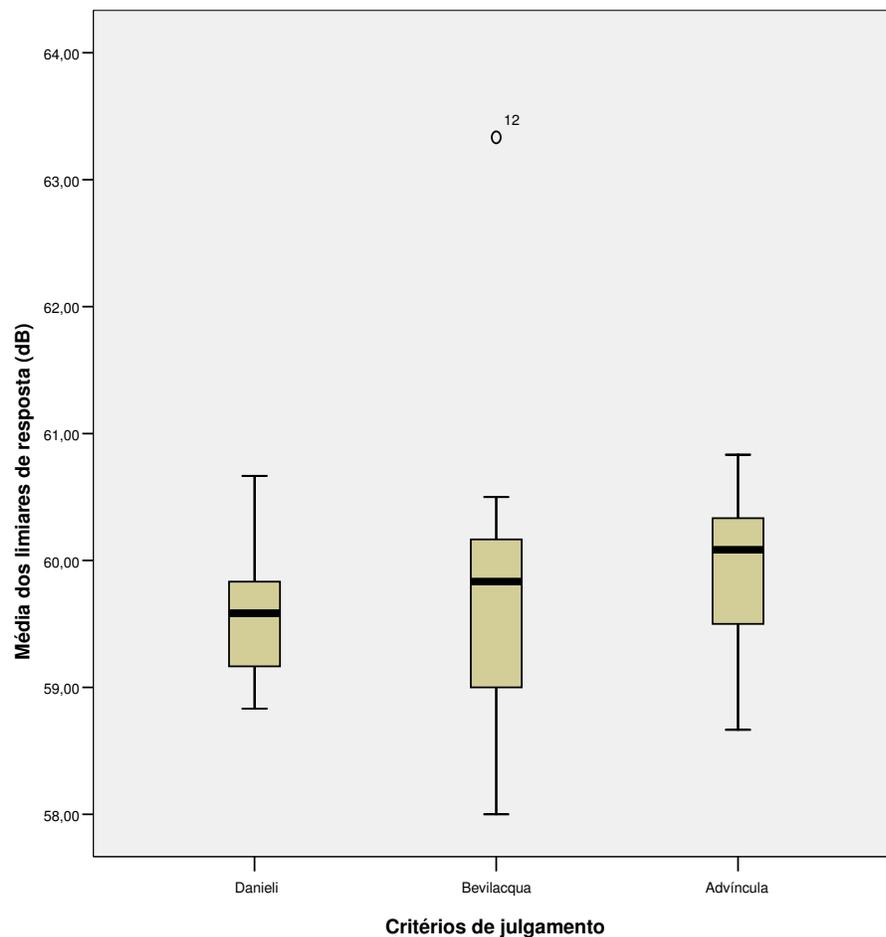
A amostra de 30 sujeitos, formada de estudantes e funcionários da Universidade Federal de Pernambuco, apresentou média de idade de  $21,2 \pm 2,41$  anos, com variação entre 18 e 25 anos. Aproximadamente 83% foram do sexo feminino. A média tritonal foi de  $11,13 \pm 5,12$  dBNA e variou entre 0(zero) e 18dBNA.

As medidas de tendência central dos limiares das respostas ao HINT segundo os critérios de julgamentos estão apresentadas na Figura 2. Os limiares das respostas ao HINT segundo o critério de julgamento de Bevilacqua (2008) variaram entre 58 e 63,33dB com média de  $59,90 \pm 1,43$ dB. Em relação ao critério de Danieli (2010), a variação dos limiares esteve entre 58,83 e 60,67dB com média de  $59,60 \pm 0,53$ dB. Quando se adotou o critério de Advíncula (2013), observou-se uma variação dos limiares entre 58,67 e 60,83 dB com

média de  $59,95 \pm 0,61$ dB.

As médias dos limiares apresentaram distribuição normal, constatado pelo teste de Kolmogorov-Smirnov ( $p > 0,05$ ). A ANOVA mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias dos limiares das respostas ao HINT obtidas pelos critérios de Bevilacqua (2008), Danieli (2010) e Advíncula (2013) ( $p > 0,05$ ).

**Figura 2. Comparação entre as médias dos limiares das respostas ao HINT segundo os critérios de julgamento**



Teste F (entre grupos) = 0,398;  $p > 0,05$ .

## DISCUSSÃO

O uso de um teste audiológico em prática clínica, como foi destacado, requer padronização de procedimentos de realização e análise. No Brasil, desenvolveram-se três critérios de julgamento para o desempenho do teste HINT na versão brasileira.

A possibilidade de haver diferença entre as médias dos limiares das respostas ao HINT decorrente da diversidade de critérios de julgamento poderia comprometer o uso do instrumento. A não existência de um critério único de julgamento de respostas do teste HINT adaptado para o português brasileiro, dificulta a inserção do HINT na prática clínica audiológica.

O presente trabalho demonstrou não haver diferença entre três critérios de julgamento das respostas do HINT utilizados no Brasil: Bevilacqua *et al.* (2008), Danieli (2010) e Advíncula *et al.* (2013).

O critério de Bevilacqua e colaboradores (2008) considera que a mudança de um artigo definido ou indefinido, ou a adição de palavras, sem mudança de sentido da frase não devem ser contabilizados como erro. O critério proposto por Danieli (2010) considera correta a ocorrência da inversão da ordem da sentença, sem comprometer o significado da mesma, ou a mudança do tempo verbal sem alteração do significado. No critério utilizado por Advíncula (2013), qualquer palavra omitida ou não repetida corretamente deve ser computada como erro. Essas três formas de julgamento da resposta do indivíduo submetido ao teste encontram-se descritas com detalhes na literatura.

Nesse sentido, considerando a não existência de um consenso entre os autores no que se refere à correção das sentenças, seria esperado haver diferença entre as médias dos limiares

das respostas ao HINT segundo os critérios de julgamento, o que não se verificou nesta investigação.

Um aspecto a ser discutido é que testes de reconhecimento de fala na presença de ruído utilizam diferentes métodos de pontuação<sup>1</sup>. No método das palavras-chaves (*keyword scoring*), o participante precisa apenas repetir corretamente as principais palavras da sentença. Por exemplo, na frase: “O meu pai vendeu o sítio” apenas as palavras ‘meu’ ‘pai’ ‘vendeu’ e ‘sítio’ são computadas como acerto quando repetidas corretamente, e as demais palavras são ignoradas. Outra forma de pontuação nesses tipos de teste é quando todas as palavras da sentença são analisadas (*word scoring*), ou seja, o indivíduo submetido ao teste precisa repetir a sentença inteira corretamente. Nesses dois métodos, o resultado do teste é calculado com base no número de palavras-chaves ou palavras das sentenças utilizadas (Kollmeier; Wesselkamp, 1997; Killion *et al.*, 2006).

Ao se considerar os critérios de julgamento utilizados nesse estudo, percebe-se que o critério de Advíncula (2013) se enquadra no método *word scoring*, pois todas as palavras são computadas. Seguindo esse raciocínio, pode-se dizer que os demais critérios aqui analisados, assemelham-se ao método *keyword scoring*, considerando apenas a forma de se calcular as respostas, pois em Bevilacqua (2008) e Danielli (2010) não são determinadas palavras chaves a serem computadas, porém, nem todas as palavras precisam ser ditas corretamente – algumas palavras se omitidas ou distorcidas não são consideradas erro.

---

<sup>1</sup> O termo ‘método de pontuação’ é utilizado aqui para se referir ao tipo de cálculo utilizado para se chegar em um resultado. Difere-se, portanto, do termo ‘critério de julgamento’ aqui utilizado, que se refere ao que deve ser considerado erro ou acerto.

Outro método de pontuação é o *sentence scoring*, utilizado por Plomp e Mimpen (1979). Nesse método, se uma palavra sequer não for repetida corretamente pelo paciente, toda a sentença é computada como erro.

Alguns estudos comparam esses métodos de pontuação. Versfeld *et al.* (2000) demonstrou que para o teste alemão de fala no ruído de Plomp e Mimpen (1979) o limiar de reconhecimento de sentença foi menor para a pontuação *word scoring* do que para a pontuação do *sentence scoring*. Ou seja, as pessoas apresentaram melhor desempenho quando todas as palavras foram computadas como acerto (ou erro), ao invés das sentenças. Terband e Drullman (2008) encontraram efeitos semelhantes quando compararam a pontuação *keyword scoring* e *sentence scoring*. As pessoas apresentaram melhor desempenho quando as palavras chave foram computadas como acerto (ou erro), ao invés das sentenças. Há de se destacar que tais estudos não foram realizados com versões do *Hearing In Noise Test*, mas com outros testes de reconhecimento de fala em presença de ruído.

Nesse cenário, a literatura parece apontar para os métodos de pontuação com base na quantidade de palavras acertadas, sejam palavras chaves ou todas as palavras da sentença. Dessa forma, os três critérios de julgamento aqui estudados estão em conformidade com o que a literatura indica como método de pontuação.

Outro aspecto que merece ser destacado é que um teste de reconhecimento de fala geralmente pode ser realizado de duas formas: busca do limiar e percentual de acertos. Na primeira, o resultado será sempre em uma medida de intensidade (decibel) e na segunda, em percentual (%). Como explicado anteriormente, no presente estudo optou-se pela determinação de limiares de reconhecimento de fala. Dessa forma, a discussão dos

resultados aqui encontrados não deve ser extrapolada para resultados de pesquisas nas quais foram determinados percentuais de reconhecimento de fala na presença do ruído competitivo. Estudos demonstraram que os limiares de reconhecimento de fala, por meio de procedimento adaptativo, são diferentes daqueles que são obtidos usando o método de estímulos de intensidade constante (percentual de acertos), mesmo quando os dois métodos apresentaram as mesmas probabilidades alvo para respostas corretas (Taylor *et al.*, 1983; Kollmeier *et al.*, 1988; Stillman, 1989).

Os resultados desse estudo reforçam a ideia de que qualquer um dos critérios de julgamento analisados poderá ser utilizado como padrão na realização do HINT na versão brasileira. Antes do uso do teste na prática clínica, entretanto, são necessárias algumas recomendações, haja vista as limitações deste trabalho. Estudos semelhantes devem ser realizados através da determinação de percentuais de acerto, ao invés de limiares.

Outro detalhe importante na análise realizada é o foco em apenas um aspecto do HINT: o seu material linguístico (e como ele é usado no teste). Faz-se necessário o desenvolvimento de investigações semelhantes com a aplicação do HINT em todas as suas dimensões. Nesse sentido, portanto, o teste na versão brasileira ainda precisaria de mais investimentos para que seu uso seja consolidado na prática clínica.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados mostraram que, independentemente do critério de julgamento utilizado, as respostas obtidas de indivíduos submetidos à pesquisa de limiares de reconhecimento das sentenças do HINT em português brasileiro foram semelhantes. Isso abre a possibilidade da aplicação do teste HINT na clínica audiológica, porém é necessário avaliar outros critérios do teste antes de sua recomendação clínica.

## REFERENCIAS

ADVÍNCULA KP, MENEZES DC, PACÍFICO FA, GRIZ SMS. Percepção da fala em presença de ruído competitivo: o efeito da taxa de modulação do ruído mascarante. **Audiology - Communication Research**, 2013.

ARIETA, M.A. Teste de percepção de fala HINT Brasil em normo-ouvintes e usuários de aparelhos auditivos – Atenção à saúde auditiva. **Dissertação** – Programa de Pós-graduação em saúde coletiva / Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas – São Paulo, 2009.

BEVILACQUA, M.C., BANHARA, M.R., COSTA, E.A., VIGNOLY, A.B., ALVARENGA, K.F. The Brazilian Portuguese Hearing In Noise Test (HINT). **International Journal Of The Audiology**, 2008.

CAPORALI, A.S.; ARIETA A. M. Reconhecimento de fala no ruído: estudo comparativo entre grupos com e sem queixa de percepção de fala. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, 2004.

DANIELI, F. **Reconhecimento de fala com e sem ruído competitivo em crianças usuárias de implante coclear utilizando dois diferentes processadores de fala**. 2010. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) –Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

JACOB, R. T. S.; MONTEIRO, N. F. G.; MOLINA, S. V.; BEVILACQUA, M. C.; LAURIS, J. R. P.; MOREL, A. L. M. Percepção da Fala em crianças em situação de Ruído. **Arq. Int. Otorrinolaringologia**. São Paulo, 2011.

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**, 2006.

KOLLMEIER, B.; WESSELKAMP, M. Development and evaluation of a German sentence test for objective and subjective speech intelligibility assessment. **The Journal of the Acoustical Society of America**, 1997.

KOLLMEIER, B.; GILKEY, R. H.; SIEBEN, U. K. Adaptive staircase techniques in psychoacoustics: A comparison of human data and a mathematical model. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 1988.

LEVITT, H. Transformed up-down methods in psychoacoustics. **J Acoust Soc Am**49, 1971.

MIRANDA EC, COSTA MJ. Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído de indivíduos jovens adultos normo-ouvintes em campo livre. **Fono Atual**, 2006.

PLOMP, R; MIMPEN, A. M. Speech-reception threshold for sentences as a function of age and noise level. **The Journal of the Acoustical Society of America**, 1979.

STILLMAN, J. A. A comparison of three adaptive psychophysical procedures using inexperienced listeners. **Percepttion and Psychophysics**, 1989.

TAYLOR, M. M.; FORBES, S. M.; CREELMAN, C. D. PEST reduces bias in forced choice psychophysics. **The Journal of the Acoustical Society of America**, 1983.

TERBAND, H.; DRULLMAN R. Study of an automated procedure for a Dutch sentence test for the measurement of the speech reception threshold in noise. **The Journal of the Acoustical Society of America**, 2008.

VERSFELD, N. J.; DAALDER, L.; FESTEN, J. M.; HOUTGAST, T. Method for the selection of sentence materials for efficient measurements of the speech reception threshold. **The Journal of the Acoustical Society of America**, 2000.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Observa-se que o HINT tem grande utilidade na clínica audiológica e já vem sendo utilizado em diversos países. Apesar de não existir um critério único de julgamento da resposta, verificou-se que os três avaliados neste estudo, Bevilacqua et al.(2008), Danieli (2010) e Advíncula et al. (2013), podem ser equiparados, sem interferir na análise do audiologista. Entretanto, no Brasil, ainda é necessário o desenvolvimento de pesquisas para que o uso do teste HINT na versão brasileira possa ser introduzido na clínica audiológica.

## REFERÊNCIAS

- ADVÍNCULA KP, MENEZES DC, PACÍFICO FA, GRIZ SMS. Percepção da fala em presença de ruído competitivo: o efeito da taxa de modulação do ruído mascarante. **Audiology - Communication Research**, 2013.
- ALMEIDA K. Avaliação dos resultados da intervenção. In: Almeida K, Iório MCM. **Próteses Auditivas: fundamentos teóricos e aplicações clínicas**. 2ª ed. São Paulo: Lovise, 2003.
- ARIETA, M.A. **Teste de percepção de fala HINT Brasil em normo-ouvintes e usuários de aparelhos auditivos** – Atenção à saúde auditiva. Dissertação – Programa de Pós-graduação em saúde coletiva / Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas – São Paulo, 2009.
- BENCH J, KOWAL A, BAMFORD J. The BKB (Bamford-Kowal-Bench) sentence list partially-hearing children. **Br J Audiolo**. 1979.
- BEVILACQUA, M.C., BANHARA, M.R., COSTA, E.A., VIGNOLY, A.B., ALVARENGA, K.F. The Brazilian Portuguese Hearing In Noise Test (HINT). **International Journal Of The Audiology**, 2008.
- BODE DL, CARHART R. Measurements of articulation functions using adaptive test procedures. **IEEE Trans Audiol Electroacoust AU-21**, 1973.
- BRONKHORST AW, PLOMP R. A clinical test for the assessment of biaural speech perception in noise in noise. **Audiology** 1990.
- CAPORALI, A.S.; ARIETA A. M. Reconhecimento de fala no ruído: estudo comparativo entre grupos com e sem queixa de percepção de fala. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, 2004.
- CAPORALI SA, SILVA JA. Reconhecimento de fala no ruído em jovens e idosos com perda auditiva. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, 2004.
- COOPER, J. C.; CUTTS, B. P. Speech discrimination in noise. **J. Speech Hear. Res**, 1971.
- COSER PL, COSTA MJC, COSER MJS, FUKUDA, Y. Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em indivíduos portadores de perda auditiva induzida pelo ruído. **Braz J Otorhinolaryngol**. 2000.
- COSTA EA. Estudo da correlação entre audiometria tonal e o reconhecimento de monossílabos mascarados por fala competitiva nas perdas auditivas induzidas pelo ruído. **Acta Awho** 1995.

COSTA, MJ **Desenvolvimento de lista de sentenças em Português** [Tese- Doutorado]. São Pulo (SP): Universidade Federal de São Paulo, 1997.

COSTA MJ. Listas de sentenças em português: apresentação e estratégias de aplicação na audiolgia. Santa Maria: **Pallotti**, 1998.

COSTA MJC; IORIO MCM; MANGABEIRA-ALBERNAZ PL. Desenvolvimento de um teste para avaliar a habilidade de reconhecimento de fala no silêncio e no ruído. **Pró-fono Revista de atualização científica**, 2001.

COSTA, M. J.; DANIEL, R. C.; SANTOS, S. N. Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em fones auriculares: valores de referência de normalidade. **Revista CEFAC**, 2011.

DANIELI, F. **Reconhecimento de fala com e sem ruído competitivo em crianças usuárias de implante coclear utilizando dois diferentes processadores de fala**. 2010. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) –Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

DUNCAN K.R., AARTS NL. A comparison of the HINT and Quick Sin Tests. **J Speech-Lang Path Audiol**, 2006.

ELBERLING C, DON M. Quality estimation of the averaged auditory brainstem responses. **Scand Audiol**, 1989.

GELFAND, S. A.; ROSS, L; MILLER, S. Sentence reception in noise from one versus two sources: effects of aging and hearing loss. **J. Acoust. Am**, 1988.

GIGUÉRE C.; LAROCHE C.; SOLI S. D. Functionally-based screening criteria for hearing-critical jobs based on the Hearing in Noise Test. **International Journal of Audiology**, 2008.

HAGERMAN B. Reliability in the determination of speech reception threshold (SRT). **Scand Audiol**, 1979.

HARGERMAN, B. Sentences for testing speech intelligibility in noise. **Scand. Audiol.**, 1982.

HALLGREN M. et al., Speech understading in quite and noise, with and without hearing aids. **Int J Audiol**, 2005.

HALLGREN, M; LARSBY, B.; ARLINGER, S. A Swedish version of the Hearing In Noise Test (HINT) for measurement of speech recognition. **International Journal of Audiology**, 2006.

HOUSE EAR INSTITUTE (HEI). Human communication sciences and devices. 2008.

**Disponível em URL:** < <http://www.hei.org/research/hcsd/projandcollab.html> > Acessado em 17 de Maio de 2013.

JACOB, R. T. S.; MONTEIRO, N. F. G.; MOLINA, S. V.; BEVILACQUA, M. C.; LAURIS, J. R. P.; MOREL, A. L. M. Percepção da Fala em crianças em situação de Ruído. **Arq. Int. Otorrinolaringologia**. São Paulo, 2011.

KALIKOW DN, STEVENS KN, ELLIOTT LL. Development of a test intelligibility in noise using sentence materials with controlled word predictability. **J. Acoust. Soc. Am**, 1977.

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**, 2006.

KOLLMEIER, B.; WESSELKAMP, M. Development and evaluation of a German sentence test for objective and subjective speech intelligibility assessment. **The Journal of the Acoustical Society of America**, 1997.

KOLLMEIER, B.; GILKEY, R. H.; SIEBEN, U. K. Adaptive staircase techniques in psychoacoustics: A comparison of human data and a mathematical model. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 1988.

LEVITT, H, RABINER, LR. Use of a sequential strategy in intelligibility testing. **J Acoust Soc Am**42, 1967.

LEVITT, H. Transformed up-down methods in psychoacoustics. **J Acoust Soc Am**49, 1971.

LEVITT, H. Adaptive testing in audiology. **Scand Audiol Suppl 6**, 1978.

MIRANDA EC, COSTA MJ. Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído de indivíduos jovens adultos normo-ouvintes em campo livre. **Fono Atual**, 2006.

NIELSEN, J. B. ; DAU, T. The Danish hearing in noise test. **International Journal of Audiology**, 2010.

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. **J. Acoust. Soc. Am**,1994.

PEN, M. G.; MANGABEIRA-ALBERNAZ, P. L. Desenvolvimento de testes para logaudiometria: discriminação vocal. **Anales II Congresso Pan Americano de Otorrinolaringologia Y Broncoesofasologia**, Lima-Peru, 1970.

PLOMP R, MIMPEN AM. Improving the reabilityof testing the speech reception threshold for sentences. **Audiology**, 1979.

PLOMP, R. A signal-to-noise ratio model for the speech-reception threshold of the hearing impaired. **J. Speech Hear**, 1986.

SANTOS, T. M. M.; RUSSO, I. C. P. **A prática Audiologia clínica**. 3 Ed. São Paulo: Cortez; 1986.

SCHOCHAT, E. **Processamento Auditivo**. São Paulo: **Lovise**, 1996.

SILVERMAN, S. R.; HIRSH, I. J. Problems related to the use of speech in clinical audiometry. **Ann. Otol. Rhin. Laryng**, 1956.

STARKEYPRO, for Hearing Care Professionals, 2007. **Disponível em URL:** < <http://www.starkeypro.com/public/global/resources/starkeyevidence/benchmarking/hearing-in-noise-overview.jsp> > Acessado em: 15 de Maio de 2013.

STILLMAN, J. A. A comparison of three adaptive psychophysical procedures using inexperienced listeners. **Percepttion and Psychophysics**, 1989.

TAYLOR, M. M.; FORBES, S. M.; CREELMAN, C. D. PEST reduces bias in forced choice psychophysics. **The Journal of the Acoustical Society of America**, 1983.

TERBAND, H.; DRULLMAN R. Study of an automated procedure for a Dutch sentence test for the measurement of the speech reception threshold in noise. **The Journal of the Acoustical Society of America**, 2008.

VAILLANCOURT, V.; LAROCHE, C.; MAYER, C.; BASQUE, C.; NALI, M.; ERIKS-BROPHY, A.; SOLI, S. D.; GIGUÈRE, C. Adaptation of the HINT (hearing in noise test) for adult Canadian Francophone populations Adaptación del HINT. **International Journal of Audiology**, 2005.

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 Hear**, 2008.

VERSFELD, N. J.; DAALDER, L.; FESTEN, J. M.; HOUTGAST, T. Method for the selection of sentence materials for efficient measurements of the speech reception threshold. **The Journal of the Acoustical Society of America**, 2000.

WETHERILL GB, LEVITT H. Sequential estimation of points on a psychometric function. **Br J Math Stat Psychol** 18, 1965.

WONG, Lena LN; SOLI, S. D. Development of the Cantonese Hearing In Noise Test (CHINT). **Ear & Hearing**, 2005.

WONG, L. L.; SOLI, S. D.; LIU, S . Development of the Mandarin Hearing in Noise Test (MHINT). **Ear & Hearing**, 2007.

## **APÊNDICES**

---

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**PESQUISA:** HINT: um estudo sobre os critérios de julgamento no Brasil

**PESQUISADOR RESPONSÁVEL:** Rafaela do Couto Melo

**INSTITUIÇÃO:** Universidade Federal de Pernambuco

**Esse termo de consentimento pode conter palavras que você não entenda. Peça ao pesquisador que explique as palavras ou informações não compreendidas completamente.**

**Introdução:** Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa *HINT- Brasil: Um estudo sobre os critérios de análise*. Se decidir participar, é importante que leia estas informações sobre o estudo e o seu papel nesta pesquisa. A qualquer momento, você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com esta instituição. No caso de você decidir não participar mais deste estudo, deverá comunicar ao profissional e/ou o pesquisador que o esteja atendendo. É preciso entender a natureza e os riscos da sua participação para dar o seu consentimento livre e esclarecido.

**Objetivo:** Esta pesquisa tem como objetivo: Analisar diferentes critérios de julgamento de respostas no HINT – Brasil. Procedimentos da Pesquisa.

Cada participante será submetido a exames audiológicos para que sejam verificados os limiares de audição e limiares de reconhecimento de fala. Obedecendo aos critérios desse estudo, serão convidados a realizar o teste de reconhecimento de fala HINT- Brasil, sendo posicionados dentro de uma cabina acústica e orientados a repetir, exatamente da forma como escutaram, as sentenças alvo na presença do ruído de fundo competitivo. Se concordar em fazer parte desta pesquisa, sua participação será em realizar o teste HINT- Brasil, como mencionado.

**Riscos e desconfortos:** Poderá existir a possibilidade de cansaço e/ou desconforto físico causado pela apresentação dos sons apresentados.

**Benefícios:** Você receberá orientações verbais sobre os procedimentos de diagnóstico audiológico e resultados dos exames realizados na pesquisa.

**Reembolso:** Você não terá nenhum gasto e não será cobrada pela sua participação no estudo. Além disso, não receberá nenhum pagamento pela sua participação.

**confidencial dos registros:** Algumas informações obtidas a partir da participação nesse estudo não poderão ser mantidas estritamente confidenciais (em segredo), porém quando o material do seu registro for utilizado, seja para propósitos de publicação científica ou educativa, sua identidade será preservada, ou seja, você não será identificado(a) de forma alguma.

#### **Declaração de consentimento**

Li, ou alguém leu para mim, as informações deste documento antes de assinar esse termo de consentimento. Declaro que tive tempo suficiente para entender as informações acima. Declaro também que toda linguagem utilizada na descrição desse estudo de pesquisa foi satisfatoriamente explicada e que recebi resposta para todas as minhas dúvidas. Confirmando também que recebi uma cópia deste formulário de consentimento. Compreendo que sou livre para me retirar do estudo em qualquer momento sem perda de benefícios ou qualquer outra penalidade.

Dou o meu consentimento de livre e espontânea vontade e sem reservas para participar desse estudo.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante

\_\_\_\_\_  
Local e data

\_\_\_\_\_  
Nome do Participante em Letra de Forma

Atesto que expliquei cuidadosamente a natureza e o objetivo deste estudo, os possíveis riscos e benefícios da participação no mesmo, junto ao participante e/ou seu representante autorizado. Tenho bastante clareza que o participante e/ou seu representante recebeu todas as informações necessárias, que foram fornecidas em uma linguagem adequada e compreensível e que ela compreendeu essa explicação.

\_\_\_\_\_  
Nome e Assinatura do Pesquisador

\_\_\_\_\_  
Local e data

\_\_\_\_\_  
Nome e Assinatura da Testemunha

## APÊNDICE B

### Médias dos Limiares dos Critérios de Julgamento

<b>Média dos limiares CJ 01 (Bevilacqua, 2008)</b>	<b>Média dos limiares CJ 02 (Danieli, 2010)</b>	<b>Média dos limiares CJ 03 (Advíncula, 2013)</b>
60,00 dB	60,67 dB	59,50 dB
63,30 dB	59,50 dB	60,00 dB
60,50 dB	59,50 dB	60,50 dB
59,67 dB	59,17 dB	60,83 dB
59,00 dB	58,83 dB	60,17 dB
59,50 dB	59,83 dB	60,17 dB
60,17 dB	59,67 dB	59,83 dB
58,67 dB	60,00 dB	60,33 dB
60,17 dB	59,83 dB	59,50 dB
58,00 dB	59,00 dB	58,67 dB
<b>Média 59,90 dB</b>	<b>Média 59,60 dB</b>	<b>Média 59,95 dB</b>

## **ANEXOS**

---

## ANEXO A

**Listas de Sentenças HINT adaptado para o português brasileiro**

<b>List 1 BR.tis</b>	<b>List 2 BR.tis</b>	<b>List 3 BR.tis</b>
Mal dá pra assistir televisão.	A mamãe está dormindo.	Tomei banho frio hoje cedo.
Vou acordar bem cedo.	Eu ficarei com ela.	Perdi a hora outra vez.
A torneira tá pingando.	O menino tem um amigo.	A manga está muito verde.
Tem gente me esperando.	A menina gritou de susto.	O cachorro fugiu de casa.
Perdi o dado do jogo.	O menino derrubou o suco.	Eu convidei muitas crianças.
Minha irmã comprou pão.	A escada era vermelha.	Eu chamei a ambulância.
O homem pegou o dinheiro.	Eu gosto de televisão.	O sorvete de creme está bom.
A fábrica fechou ontem.	Não sei qual era a história.	O pássaro voou alto.
Meus vizinhos dormem cedo.	Eu irei ao parque amanhã.	Preciso terminar a casa.
Meu filho nasceu hoje cedo.	A pilha acabou rápido.	Eles nadarão no mar.
Minha mãe foi para casa.	Eles ficarão no banco.	Minha amiga mora perto.
O meu pai vendeu o sítio.	Os homens usarão calças.	Meu pai tem um sítio.
O moço bateu o carro.	A casa terá um jardim.	Eu nadei na piscina.
A chuva destruiu as casas.	O motorista me esperou muito.	Eu me lembrei da história.
Não temos lugar para descanso.	O sorvete derreteu logo.	Eu não vou ao aniversário.
Na feira tem frutas boas.	Ela bateu o pé na porta.	O barco afundou no rio.
O professor trabalhou ontem.	O frango está cozido.	Os preços aumentaram muito.
Ele não gosta de música.	Ela chamou a filha.	A casa ficará pronta.
A chuva derrubou o telhado.	Os bombeiros conversaram.	O jornal caiu na rua.
É o prédio mais velho da praça.	Vou tomar banho quente.	A novela será bonita.

<b>List 4 BR.tis</b>	<b>List 5 BR.tis</b>	<b>List 6 BR.tis</b>
O homem parou o carro.	O menino jogou a água.	Passei meu cartão de ponto.
Eu sempre busco pão.	Eu peguei a bicicleta.	Eu estou muito cansado.
Ela não toma café com leite.	Você fez um bom trabalho.	A menina brinca de bonecas.
Quero doze cervejas da 'brama`.	Ele se vestiu de palhaço.	É hora de dormir.
Tá chovendo muito forte.	Você me empurrou com força.	O cachorro comerá carne.
O meu pai comprou roupa para mim.	O menino brincou na areia.	Não vi televisão hoje.

É meio perigoso andar sozinho.	Fiquei sentado no chão.	A novela já terminou.
Naquela fábrica não tem vaga.	Eu olhei pela janela.	O carrossel já vai rodar.
Ela ficou com medo.	A novela terminará logo.	Vou mudar pra outra casa.
O leite estava na mesa.	A minha letra é feia.	Quero ir embora agora.
Visitei meus amigos.	A criança bateu a cabeça.	Eu caí de bicicleta.
Eu ganhei um pirulito.	Tem gente gritando lá fora.	Eu estava com um amigo.
Eu tomei banho ontem.	O almoço vai sair tarde.	Minha irmã quase chorou.
Não vamos falar alto.	Ela não gosta de escrever.	A garrafa estava na caixa.
Minha avó irá à praia.	Fui à festa do meu amigo.	Os tomates estavam verdes.
A mamãe conversa com ele.	Meu pai viajou de carro.	O cachorro brincou com o osso.
Eu brinquei em casa.	Minha mãe não ficou brava.	As tesouras estão na mesa.
Estou cansado hoje.	O homem dirigiu bem.	Ela perdeu seu cartão de crédito.
O menino riu da piada.	O moço se casará com ela.	A equipe jogará bem.
Eles escutaram o barulho.	O menino quebrou o copo.	Os jovens estão dançando.

<b>List 7 BR.tis</b>	<b>List 8 BR.tis</b>	<b>List 9 BR.tis</b>
Os brinquedos estão no chão.	Eu procurei meu irmão.	O meu pai jogou bola.
A mamãe está sozinha.	Ela não chegou muito tarde.	A gente andou na roda gigante.
Era uma bela tarde.	Nesse fim de semana ele folga.	Meu irmão empurrou o carro.
As folhas caíam no chão.	Fui chamado pra trabalhar.	A minha tia tem um filho.
Tenho reunião às oito.	Tem gente batendo na porta.	A menina tropeçou na pedra.
Vou inventar uma história.	Eu não bebo no serviço.	Meu pai virá aqui hoje.
Quero duas latas de cerveja.	A roupa no varal já secou.	O menino chorou muito.
Quero trabalhar muito mais.	Vai ter churrasco lá em casa.	Sábado é bom para feijoada.
Não vou comprar ovos.	Minha mulher tá grávida.	A médica tem muitas consultas.
Empilhei quatro caixas.	A gente brincou na praça.	As meninas estão tristes.
Cheguei cedo no trabalho.	O cachorro rasgou a toalha.	Eu entendi a professora.
O avô contou uma história.	Eu irei à piscina.	Não gosto de poesias.
O estudante dormiu aqui.	Meu pai pegou um peixe.	Eu fiz uma poesia para você.
A mulher desmaiou na sala.	Eu só sei escrever meu nome.	Comerei logo.
Ele precisa voltar ao país.	Eu vou ao médico depois.	As crianças ganharam brinquedos.

A primavera é bela.	Eu comprei o presente dele.	Mamãe ligou no restaurante.
O amor não é só sensação.	Eu venderei meu carro.	Muito sabão mancha a roupa.
A vida é muito curta.	O uniforme já rasgou.	Os tomates acabaram cedo.
Eles deixaram eu brincar.	A carta caiu no chão.	Não aprendi a lição.
Eu estava escondida.	Vou viajar no fim do ano.	Meu pai pagou o aluguel.

<b>List 10 BR.tis</b>	<b>List 11 BR.tis</b>	<b>List 12 BR.tis</b>
Ainda não tomei meu café.	Ela tinha muitos presentes.	Ele caiu da árvore.
Ele rasgou a camisa nova.	Quero comer ovo frito.	A cachorrinha não é brava.
O estacionamento é longe.	O torcedor gritou no jogo.	Vou comprar um rádio na loja.
Perdi os meus documentos.	A criança tomou chuva.	O pastelzinho da feira é jóia.
O bebê só chora à noite.	Ele comeu peixe assado.	Preciso fazer a barba.
O ladrão levou o dinheiro.	A menina canta bonito.	No fim de semana tem jogo.
Vai lá em casa tomar sol.	O aluno acertou a questão.	Vai ter churrasco domingo.
Vamos chegar bem cedo.	Os cavalos fugiram hoje.	Hoje eu tô morrendo de fome.
Eu tô feliz aqui no alto.	Esse refrigerante tá quente.	Você ganhou um jogo.
Já começou a trabalhar de carro.	Só bebi duas cervejas.	A senhora fez café para você.
Gosto de conversar na rua.	O churrasco acabou logo.	Tô muito atrasado hoje.
A menina ganhou uma boneca.	A loja vendeu com desconto.	Sua blusa está na cadeira.
O empregado limpa o chão.	O menino pedia socorro.	O jogador fez muita falta.
Ela cortará a carne.	Ela desfila com roupas da moda.	Andei até o ponto de ônibus.
A comida está cara.	Meu marido chega tarde.	Não pude trabalhar hoje.
Preciso falar com você.	A estudante mora longe.	Eu brinquei com ele.
Eu também desenhei bem.	A torcida verá o jogo.	Brinquei na minha avó.
Ele perdeu o boné ontem.	O motorista bateu o carro.	As crianças estão perdidas.
Ele tava com pressa pra sair.	Ele pagou sua conta em dia.	A professora tem roupa chique.
Já vou pagar o aluguel.	Eles queriam batatas.	Uma casa foi construída.

## ANEXO B

### NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DO ARTIGO ORIGINAL- REVISTA BRASILEIRA DE OTORRINILARINGOLOGIA (A SER ENVIADO)

Revista Brasileira de  
**OTORRINO  
LARINGOLOGIA**

ISSN 0034-7299 *versão  
impressa*  
ISSN 1806-9312 *versão on-line*

### INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- Escopo e política
- Forma e preparação de manuscritos
- Envio de manuscritos

#### Forma e preparação de manuscritos

##### Extensão e apresentação

O artigo completo não deve exceder 25 laudas de papel tamanho A4 (21cm x 29,7cm), escritas em letra Times New Roman de tamanho 12, espaço duplo entre linhas e com margens laterais, superior e inferior de 3 cm. Se o revisor considerar pertinente poderá sugerir ao autor a supressão de gráficos e tabelas ou mesmo condensação de texto.

##### Título e autores

O título deverá se limitar ao máximo de dez palavras e seu conteúdo deve descrever de forma concisa e clara o tema do artigo.

Devem ser citados como autores somente aqueles que participaram efetivamente do trabalho. Outras formas de citação podem vir ao final do artigo. Um trabalho com mais de 7 autores só deverá ser aceito se o tema for de abrangência multidisciplinar ou de ciências básicas.

Se o indivíduo não se encaixar na figura de autor, mas tiver sua importância para o trabalho final, pode ser lembrado nos agradecimentos finais.

##### Resumo e palavras-chave (descritores)

Cada artigo DEVE ser acompanhado de um resumo em português e outro em inglês de cerca de 200 palavras, com seus tópicos devidamente salientados (estruturado), e

indicando claramente:

- 1) As premissas teóricas e justificativas do estudo (introdução);
- 2) os objetivos do estudo (objetivo);
- 3) método básico utilizado (material e método);
- 4) desenho científico utilizado (estudo de caso, estudo de série, retrospectivo, prospectivo, clínico e experimental);
- 5) resultados principais e sua interpretação estatística (resultados) e
- 6) conclusões alcançadas (conclusão).

Em caso de ensaios clínicos, no final do resumo, deve ser colocado o número de protocolo do registro de ensaios clínicos em uma das bases aprovadas pelo ICMJE.

Após o resumo devem estar descritos com três a cinco palavras, para fins de indexação, os descritores científicos baseados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e MeSH (Medical Subject Headings), que pode ser acessado na página eletrônica da BIREME (Biblioteca Regional de Medicina), [www.bireme.org](http://www.bireme.org), ou em outro local do site da RBORL.

### **Corpo do artigo**

Os trabalhos que expõem investigações ou estudos devem estar no chamado formato IMRDC: introdução, material e método, resultados, discussão e conclusões.

Na **Introdução** é onde estão a revisão da literatura, as premissas teóricas, a justificativa e o objetivo do trabalho.

No **Material e Método** espera-se encontrar a descrição da amostra estudada e um detalhamento suficiente do instrumento de investigação.

Nos estudos envolvendo seres humanos ou animais deve ser informado **o número de protocolo de aprovação** do estudo pela Comissão de Ética da instituição onde o mesmo foi realizado.

A amostra deve ser bem definida e os critérios de inclusão e exclusão descritos claramente. Também a maneira de seleção e alocação em grupos deve ser esclarecida (pareamento, sorteio, sequenciamento, estratificação, etc)

O método deve ter coerência com a questão apresentada e deve ser explicitado o desenho do estudo (coorte, caso-

controle, experimental, contemporâneo, historio, estudo de prontuários, etc.)

Os **Resultados** devem ser apresentados de forma sintética e clara. O uso de gráficos e tabelas deve ser estimulado, assim como análises estatísticas descritivas e comparativas.

Na **Discussão** esperamos que o autor apresente sua experiência pessoal no assunto, explore seus referenciais teóricos e discuta os resultados frente a estas premissas.

As **Conclusões** devem ser sucintas e se ater ao objetivo proposto.

#### Referências bibliográficas

São essenciais para identificar as fontes originais dos conceitos, métodos e técnicas a que se faz referência no texto e que provêm de investigações, estudos e experiências anteriores; apoiar os atos e opiniões expressados pelo autor; e proporcionar ao leitor a informação bibliográfica que necessita para consultar as fontes primárias.

As referências devem ser pertinentes e atualizadas.

Todas as referências devem ser citadas no texto com números consecutivos em forma de superíndices, segundo a ordem de sua aparição. No final do artigo estas citações farão parte das referências bibliográficas organizadas conforme as normas de Vancouver.

#### **Tabelas**

As Tabelas, cujo propósito é agrupar valores em linhas e colunas fáceis de assimilar, devem apresentar-se em uma forma compreensível para o leitor; devem explicar-se por si mesmas e complementar - não duplicar - o texto. Não devem conter demasiada informação estatística, pois acabam incompreensíveis e confusas.

Devem ter um título breve, mas completo, de maneira que o leitor possa determinar, sem dificuldade, o que se tabulou; indicar, além disso, lugar, data e fonte da informação.

#### **Figuras**

As ilustrações (gráficos, diagramas, mapas ou fotografias,

entre outros) devem ser fáceis de compreender e agregar informação. Podem ser publicadas em cores dependendo da qualidade do material e da necessidade de identificação de cores, bem como da capacidade da revista.

As figuras devem ser digitalizadas com pelo menos 300 dpi (em arquivo .TIFF ou .JPG não compactados).

Qualquer material previamente publicado deve ter indicada a fonte original e uma permissão por escrito do proprietário dos direitos autorais.

Fotografias de indivíduos não devem permitir a sua identificação ou devem ter o consentimento escrito dos mesmos para uso e publicação.

### **Legendas para Ilustrações**

Em espaçamento duplo, numeradas conforme a ordem de aparecimento no texto.

### **Unidades de Medida**

Medidas de comprimento como altura, peso e volume devem ser informadas em unidades métricas (metro, quilograma, ou litro) ou seus múltiplos decimais.

As temperaturas devem ser informadas em graus centígrados. As pressões sanguíneas devem ser em milímetros de mercúrio.

Os dados hematológicos e medidas de análise laboratoriais devem aparecer no sistema métrico em termos do Sistema Internacional de Unidades (SI).

### **Abreviaturas e siglas**

Utilizar o menos possível. Na primeira vez que uma abreviatura ou sigla aparece no texto, deve-se escrever o termo completo a que se refere, seguido da sigla ou abreviatura entre parênteses, como no exemplo, Programa Ampliado de Imunização (PAI). Devem ser expressas em português, por exemplo, DP (desvio padrão) e não SD (standard deviation), exceto quando correspondam a entidades de alcance nacional (FBI) ou conhecidas internacionalmente por suas siglas não portuguesas (UNICEF), ou a substâncias químicas cujas siglas inglesas estão estabelecidas como denominação internacional, como GH (hormônio do crescimento), não HC.

**Envio de manuscritos**

Todos os manuscritos serão submetidos em português. Somente serão aceitos em inglês quando nenhum autor for brasileiro. Deverão ser digitados em espaço duplo.

A submissão deverá ser feita on-line, através do endereço do SGP/RBORL na internet: [www.rborl.org.br/sgp](http://www.rborl.org.br/sgp). Quando entrar neste link, o sistema irá pedir o nome de usuário e senha. Se o autor não está cadastrado, deve clicar no botão "Quero me cadastrar" e fazer o cadastro.

As regras para formatação do artigo e os passos para a submissão encontram-se descritos no link <http://www.rborl.org.br/criterios.asp>.