



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de Marília

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA
NÍVEL MESTRADO

LAURA MOCHIATTI GUIJO

**VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO E PROCESSOS DE RESPOSTA DE UM
INSTRUMENTO PARA MENSURAÇÃO DO ESFORÇO AUDITIVO**

MARÍLIA

2019

LAURA MOCHIATTI GUIJO

**VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO E PROCESSOS DE RESPOSTA DE UM
INSTRUMENTO PARA MENSURAÇÃO DO ESFORÇO AUDITIVO**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista – UNESP - Campus de Marília, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Fonoaudiologia.

Área de concentração: Distúrbios da Comunicação Humana.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Cláudia Vieira Cardoso

Co-orientadora: Ma. Mirella Boaglio Horiuti

MARÍLIA

2019

Guijo, Laura Mochiatti.
G952v Validação de conteúdo e processos de resposta de um
instrumento para mensuração do esforço auditivo / Laura
Mochiatti Guijo. – Marília, 2019.
119 f. ; 30 cm.

Orientadora: Ana Cláudia Vieira Cardoso.
Co-orientadora: Mirella Boaglio Horiuti.
Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) –
Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de
Filosofia e Ciências, 2019.
Bibliografia: f. 81-94

1. Percepção auditiva. 2. Adolescentes. 3. Audição. 4.
Audiometria. I. Título.

CDD 616.8550028

Elaboração: André Sávio Craveiro Bueno
CRB 8/8211
Unesp – Faculdade de Filosofia e Ciências

LAURA MOCHIATTI GUIJO

**VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO E PROCESSOS DE RESPOSTA DE UM
INSTRUMENTO PARA MENSURAÇÃO DO ESFORÇO AUDITIVO**

Dissertação para obtenção do título de Mestre em Fonoaudiologia, da Universidade Estadual Paulista – “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Filosofia e Ciências, Campus de Marília - SP.

Área de concentração: Distúrbios da Comunicação Humana.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Profª Drª Ana Cláudia Vieira Cardoso

Universidade Estadual Paulista – UNESP – FFC /Marília-SP

Profª Drª Michele Vargas Garcia

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria-SC. Examinadora

Profª Drª Cristiane Moço Canhetti de Oliveira

Universidade Estadual Paulista – UNESP – FFC /Marília-SP. Examinadora

MARÍLIA

2019

DEDICATÓRIA

A **Deus**, obrigado por iluminar meus caminhos, dar força e sabedoria durante os dois anos deste trabalho e em todos os momentos de minha vida pessoal, acadêmica e profissional.

A minha **mãe**, exemplo de dedicação e garra na educação dos seus filhos. Seus sábios conselhos sobre a importância dos estudos e respeito ao próximo foram de extrema importância para a profissional que me tornei. Hoje, dedico este trabalho a você, uma pessoa especial que não mediu esforços para que eu estudasse e me formasse fonoaudióloga. Apesar de toda dificuldade enfrentada, durante os anos da vida acadêmica, você sempre permaneceu ao meu lado e nunca me permitiu desistir dos meus sonhos.

Ao meu **irmão**, Pedro, que apesar de seguir em um caminho distinto do meu, sempre me respeitou e me auxiliou chegar até aqui, com sua maneira carinhosa peculiar. Orgulho de nossa união. Amo você.

Com amor!

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora, **Prof^a. Dr^a. Ana Cláudia Vieira Cardoso**, pelo carinho, oportunidade, confiança e paciência depositada em mim para a realização deste trabalho e minha formação como mestra. Obrigada por contribuir com o meu crescimento pessoal e profissional (ps: como eu a admiro!!).

A minha co-orientadora **Ma. Mirella Boaglio Horiuti**, por ter me ensinado muito a respeito de indicação, seleção e adaptação de aparelhos auditivos e por todas as orientações que recebi durante este trabalho.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da UNESP** (Campus de Marília) pela atenção e pelo esforço dispensado durante as dúvidas e dificuldades desta pesquisa.

Ao meu **irmão Pedro**, companheiro de todas as horas. Obrigada pela amizade paciência, cumplicidade, companheirismo, confiança e por estar sempre preparado a me auxiliar, consolar, socorrer e incentivar. Amo você meu menino!

À minha **mãe Rosana** pelo seu apoio, dedicação, incentivo e amor incondicional. Amo você e sou suspeita para dizer o quanto a admiro! Ao meu namorado, **Renato**, pelo amor e carinho demonstrado, pelo zelo e paciência nos momentos difíceis, por compreender minha ausência, e principalmente, por saber comemorar todos os momentos felizes ao meu lado (ps: essa é a parte mais difícil para a maioria das pessoas). A **toda minha família** que sempre me apoiaram e me incentivaram. Obrigada pelo carinho, respeito e torcida! Amo vocês

Aos **voluntários** que participaram desta pesquisa. Se não fossem vocês, este trabalho não teria acontecido.

Aos **funcionários, docentes e amigos do Departamento de Fonoaudiologia** por fazerem parte em algum momento da minha trajetória profissional.

As **mestrandas e mestres em Fonoaudiologia** (UNESP) pela convivência durante este tempo de mestrado e por todas as situações compartilhadas e aos amigos (Não irei citar nomes, para não correr o risco de esquecer alguém) pela convivência e amizade compartilhada!

Aos **professores** das disciplinas do mestrado pela convivência e pelos ensinamentos proporcionados. Com certeza, durante esse período, pude aprender conceitos de grande valia com vocês!

As professoras que participaram da banca de qualificação: **Prof^a. Dr^a. Cristiane Moço Canhetti de Oliveira** e **Prof^a. Dr^a. Michele Vargas Garcia**, pelas dicas, sugestões e ensinamentos. Vocês são demais!

Enfim, a todos que colaboraram direta ou indiretamente para a concretização deste trabalho.

“Aprenda como se você viver para sempre. Viva como se fosse morrer amanhã.”

(Santo Isidoro de Sevilha)

GUIJO, L. M. VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO E PROCESSOS DE RESPOSTA DE UM INSTRUMENTO PARA MENSURAÇÃO DO ESFORÇO AUDITIVO, 2019. Dissertação (mestrado) – Pós-graduação em Fonoaudiologia. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. UNESP. FFC/ Marília – SP.

RESUMO

Objetivo: Validar o conteúdo e o processo de aplicabilidade de um instrumento de avaliação do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva. **Método:** Trata-se de um estudo de validação, desenvolvido em três fases, sendo a Fase 1 o planejamento e desenvolvimento da primeira versão do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva; a Fase 2 a investigação das evidências de validade baseadas no conteúdo do instrumento para mensuração do esforço auditivo e; a Fase 3 a investigação das evidências de validade baseadas nos processos de resposta e desenvolvimento da versão final do instrumento para mensuração de esforço auditivo na população com perda auditiva. Participaram 10 profissionais com expertise na área de audiologia, com mais de cinco anos de experiência clínica. Cada participante fonoaudiólogo aplicou o instrumento para mensuração do esforço auditivo em pelo menos um indivíduo com perda de audição do tipo sensorineural e grau de leve a moderado, classificados de acordo com a média quadritonal (500, 1000, 2000 e 4000Hz) e idade acima de 18 anos, de ambos os sexos. O instrumento a ser validado foi composto por três partes: I -“percepção de fala de logatomas e esforço auditivo”; II -“esforço auditivo e memória operacional” e; III - “percepção de sentenças sem sentido e memória operacional”. As instruções e estímulos de fala do instrumento foram gravados a fim de evitar viés e as três partes do instrumento foram apresentadas de forma monoaural, no Nível de Máximo Conforto do participante, nas situações de escuta: silêncio e com ruído competitivo do tipo *White Noise*, nas relações sinal-ruído +5dB, 0dB e -5dB. Após a análise do comitê de especialistas, os pesquisadores verificaram a aceitação das questões pelos juízes e a definição da versão final do instrumento. Para a análise dos resultados, foi realizada a análise descritiva a respeito das sugestões do comitê de fonoaudiólogos juízes e a análise do índice de validade de conteúdo individual e total. **Resultados:** Os resultados mostraram que as partes I e III que constituem o instrumento proposto atingiram índice de validade de conteúdo total acima de 0,78, que significa que os itens apresentados não necessitam de modificação em seu conteúdo. **Conclusão:** As evidências de validade estudadas permitiram relevantes modificações e tornaram este instrumento adequado quanto ao seu conteúdo e processos de resposta.

Palavras-chave: Audição, Perda auditiva, Esforço auditivo, Memória operacional, Estudos de validação

GUIJO, L. M. VALIDATION OF CONTENT AND RESPONSE PROCESSES OF AN INSTRUMENT TO MEASURE LISTENING EFFORT, 2019. Dissertation - Master's Degree in Speech, Language and Hearing Sciences. São Paulo State University "Júlio de Mesquita Filho". UNESP. FFC/ Marília – SP.

ABSTRACT

Purpose: To validate the content and process of applicability of an instrument of the listening effort assessment for hearing impaired individuals. **Method:** This is a validation study, developed in three stages, with Stage 1 planning and development of the first version of the instrument for listening effort measurement for hearing impaired individuals; Stage 2 investigation of the evidences of validity based on the content of the instrument for the listening effort measurement and; Stage 3 investigation of the evidences of validity based on the response processes and development of the final version of the instrument of listening effort measurement in the population with hearing loss. A total of ten professionals with expertise in the field of audiology, with more than five years of clinical experience participated in this study. Each audiologist applied the instrument to measure the listening effort in at least one individual with mild to moderate sensorineural hearing loss, classified according to the quadrilateral average (500, 1000, 2000 and 4000Hz) and age above 18 years old, of both sexes. The instrument to be validated was composed of three parts: I - "speech perception of logatomes and listening effort"; II - "listening effort and working memory" e; III - "speech perception of meaningless sentences and working memory". The instructions and speech stimuli of the instrument were recorded in order to avoid bias and the three parts of the instrument were monoaurally presented, at the level of maximum comfort of the participant, in the listening situations: silence and with background noise (White Noise), in the signal-to-noise ratio + 5dB, 0dB and -5dB. After the analysis of the experts' committee, the researchers verified the acceptance of the questions by the judges and the definition of the final version of the instrument. For the result analysis, a descriptive analysis was carried out regarding the suggestions of the audiologist judges' committee and the analysis of the individual and total content validity index. **Results:** The results showed that parts I and III which constitute the proposed instrument reached a total content validity index above 0.78, which means that the presented items do not need modification in their construct. **Conclusion:** The evidences of validity studied allowed relevant modifications and made this instrument adequate to its content and response processes.

Keywords: Hearing, Hearing loss, Listening effort, Working memory, Validation studies

LISTA DE ILUSTRAÇÕES – TABELAS

Tabela 1 Caracterização dos juízes participantes do estudo.....	43
Tabela 2 Índices de validação de conteúdo do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva (Parte I).....	53
Tabela 3 Índices de validação de conteúdo do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva (Parte II).....	55
Tabela 4 Índices de validação de conteúdo do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva (Parte III).....	58

LISTA DE ILUSTRAÇÕES - QUADROS

Quadro 1a Itens presentes nas Parte I, II e III do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva formulada após a revisão de literatura e posteriormente encaminhada ao comitê de juízes.....	48
Quadro 1b Folha de resposta do instrumento para mensuração do esforço auditivo para para indivíduos com perda auditiva.....	50
Quadro 2 Descrição da análise do conteúdo realizada pelos fonoaudiólogos juízes (Parte I).....	54
Quadro 3 Descrição da análise do conteúdo realizada pelos juízes (Parte II).....	56
Quadro 4 Descrição da análise do conteúdo realizada pelos juízes (Parte III).....	59
Quadro 5 Aspectos sugeridos pelos fonoaudiólogos juízes após aplicação do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva (Parte I).....	60
Quadro 6 Aspectos sugeridos pelos fonoaudiólogos juízes após aplicação do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva (Parte II).....	61
Quadro 7 Aspectos sugeridos pelos fonoaudiólogos juízes após aplicação do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva (Parte III).....	62
Quadro 8a Versão final do instrumento elaborada após avaliação do conteúdo e processos de resposta (Instrumento).....	63
Quadro 8b Versão final do instrumento elaborada após avaliação do conteúdo e dos processos de resposta (Folha de resposta).....	65

LISTA DE ANEXO E APÊNDICES

ANEXO A Documento de aprovação do comitê de ética em pesquisa da faculdade de filosofia e ciênciaunesp/marília (processo nº 2.179.639/2017).....	96
APÊNDICE A Carta de apresentação do estudo para os fonoaudiólogos juízes.....	100
APÊNDICE B Termo de consentimento livre e esclarecido para os fonoaudiólogos juízes	101
APÊNDICE C Termo de consentimento livre e esclarecido para os indivíduos com perda auditiva.....	102
APÊNDICE D Dados de identificação dos fonoaudiólogos juízes.....	104
APÊNDICE E Primeira versão do instrumento para mensuração do esforço auditivo.....	105
APÊNDICE F Primeira versão da folha de resposta do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva.....	107
APÊNDICE G Guia de instruções do instrumento – análise da primeira versão do instrumento e sua folha de resposta.....	110
APÊNDICE H Versão final do instrumento elaborada após avaliação do conteúdo e processos de resposta (instrumento).....	115
APÊNDICE I Versão final do instrumento elaborada após avaliação do conteúdo e dos processos de resposta (folha de resposta).....	117

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

% porcentagem

AASI Aparelho de Amplificação Sonora Individual

AIST Auditory Inference Span Test (AIST)

CSCT Cognitive Spare Capacity Test

dBNS decibel nível de sensação

DP Desvio Padrão

et al. e outros

Hz Hertz

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IVC-I Índice de Validade de Conteúdo Individual

IVC-T Índice de Validade de Conteúdo Total

LILACS Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde

PUBMED US National Library of Medicine National Institutes of Health

SCIELO Scientific Eletronic Library Online

S/R Sinal-ruído

SWIR Sentence-Final Word Identification and Recall

UNESP Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho"

WN White Noise

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	21
2.1 Incidência e prevalência da deficiência auditiva no cenário mundial e no Brasil.....	21
2.2 Métodos de mensuração do esforço auditivo.....	22
2.3 Esforço auditivo e sua relação com a memória operacional.....	25
2.4 Esforço auditivo em idosos e/ou indivíduos com perda auditiva	28
2.5 Propriedades psicométricas dos instrumentos de medidas de esforço auditivo e memória operacional.....	29
3 OBJETIVO.....	36
4 MÉTODO.....	38
4.1 Fase 1: Planejamento e desenvolvimento da primeira versão do instrumento para mensuração do esforço auditivo.....	38
4.2. Fase 2 – Investigação das evidências de validade baseadas no conteúdo do instrumento para mensuração do esforço auditivo na população com perda auditiva.....	41
4.3. Fase 3 – Investigação das evidências de validade baseadas nos processos de resposta e desenvolvimento da versão final do instrumento para mensuração do esforço auditivo.....	44
4.4. Análise dos resultados.....	45
4.4.1 Avaliação por um comitê de especialistas: Análise qualitativa.....	45
5 RESULTADOS.....	48
6 DISCUSSÃO.....	69
7 CONCLUSÃO.....	79
8 REFERENCIAS.....	81
ANEXO.....	96
APÊNDICES.....	100

Aproximadamente 15% da população adulta mundial apresenta algum grau de perda de audição. Na população infantil, estima-se que a incidência da deficiência auditiva congênita ocorre em um para cada mil recém-nascidos vivos (TEKIN, 2001).

De acordo com o censo demográfico realizado no Brasil em 2010, constatou-se que a prevalência da deficiência auditiva no país é de 5,10% da população. Os dados demonstraram que a maior prevalência é na população idosa (25,6%), com idade igual ou superior a 65 anos (IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico de 2010. <http://www.ibge.org.br>, acessado em 17/abril/2017).

A deficiência auditiva é uma patologia que pode acarretar danos à compreensão de fala, e conseqüentemente, prejuízos ao bem estar do indivíduo devido ao maior esforço auditivo empregado na tentativa de entender o discurso falado. A integridade das porções periféricas (MAGALHÃES; IÓRIO, 2011) e centrais do sistema auditivo é primordial para a realização do processo denominado percepção auditiva, pois o sistema auditivo será responsável pelo processamento de sinais acústicos audíveis ao ser humano. (BUSS et al., 2013). No entanto, nos últimos anos, as pesquisas desenvolvidas na área de audiologia têm se empenhado também em desenvolver métodos de mensuração do esforço auditivo, pois os procedimentos utilizados pela audiologia clínica para fins diagnósticos não têm se mostrado eficientes para quantificar o esforço adicional para ouvir.

A literatura tem evidenciado que uma das principais queixas dos indivíduos com perda auditiva se refere à dificuldade de compreensão de fala, principalmente em ambientes acusticamente desfavoráveis, com ruído competitivo (KRAUS; BANAI, 2007; MARTINS; JERGER, 2008). Estas dificuldades podem estar vinculadas ao decréscimo da capacidade do processamento auditivo dos sons, principalmente aqueles percebidos em frequências acometidas pela perda de audição (NEVES; FEITOSA, 2003; VERSFELD; DRESCHLER, 2002) e, podem não estar relacionadas apenas ao acometimento do sistema auditivo periférico, mas ao processo de envelhecimento das estruturas cerebrais. Por este motivo, a população idosa pode apresentar acentuada dificuldade em processar o discurso, principalmente na presença de ruído de fundo devido aos déficits neurais causados pela idade (TREMBLAY, 2015).

Além da integridade das vias auditivas periférica e central, o processo de percepção de fala, principalmente em ambientes acústicos ruidosos, requer maior esforço auditivo, ativação de diversos recursos cognitivos responsáveis pelo processamento e interpretação da informação auditiva, maiores níveis de atenção e memória (HEINRICH; SCHNEIDER; CRAIK, 2008; HEINRICH; SCHNEIDER, 2011; SARAMPALIS et al., 2009).

Atualmente, as áreas da audiologia e psicologia cognitiva têm se empenhado para definir a terminologia “esforço auditivo” e encontrar o método mais preciso, confiável e cuja aplicabilidade seja viável para a prática clínica fonoaudiológica. Os fonoaudiólogos e psicólogos cognitivos têm estudado as teorias cognitivas relacionadas aos recursos mentais envolvidos na mensuração do esforço auditivo, especialmente na avaliação comportamental (WINGFIELD, 2016).

Por se tratar de uma temática atual, ainda não existe um consenso a respeito da definição do “esforço auditivo”. Uma das definições adotadas se refere a quantidade de recursos cognitivos necessários para o reconhecimento dos sinais acústicos, principalmente a fala (ANDERSON-GOSSELIN; GAGNÉ, 2011; FRASER et al., 2010; PICOU; RICKETTS; HORNSBY, 2013).

Alguns estudos que pesquisaram os efeitos do ruído e da perda auditiva no esforço auditivo demonstraram que a percepção dos sons de fala em situações de escuta difícil, requer maior esforço quando comparadas a situações de escuta no silêncio (MATTYS; DAVIS; BRADLOW, 2012; RUDNER et al., 2012).

Pesquisas que analisaram a percepção da fala de indivíduos adultos com audição normal comprovaram que o ruído e a reverberação podem prejudicar a memória para os itens ouvidos durante o teste e a compreensão auditiva de forma geral (GORDON; DANEMAN; SCHNEIDER, 2009; HEINRICH; SCHNEIDER; CRAIK, 2008; McCOY et al., 2005; SCHLITTEMEIER; HELLBRÜCK; KLATTE, 2008).

Apesar do desenvolvimento de diferentes métodos para mensuração do esforço auditivo no cenário internacional, ainda são escassas as pesquisas que abordam esta temática em âmbito nacional, principalmente em indivíduos com perda auditiva. Uma das possíveis explicações seria a não sistematicidade no uso de métodos investigados empiricamente.

Segundo McGarrigle et al. (2014), o esforço auditivo pode ser mensurado por meio de três abordagens metodológicas principais, sendo estas categorizadas em medidas subjetivas (RUDNER et al., 2012), comportamentais (RABBITT, 1966; PALS; SARAMPALIS; BAŞKENT, 2013; SARAMPALIS, 2009) e, psicofisiológicas (KOELEWIJN et al., 2012).

O objetivo do presente estudo foi validar o conteúdo e o processo de aplicabilidade de um instrumento de avaliação do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva. Esta proposição visa garantir a confiabilidade dos dados gerados e auxiliar o fonoaudiólogo na assistência ao paciente com perda auditiva, contribuindo para minimizar as queixas dos mesmos a respeito do esforço e fadiga dispensados em situações cuja compreensão de fala é mais árdua.

Este estudo está pautado na seguinte hipótese: A validação de conteúdo e o processo de aplicabilidade de um instrumento de avaliação do esforço auditivo terá grande relevância e utilidade para o início do processo de validação, no qual se busca um instrumento sensível para predizer o desempenho na mensuração deste parâmetro.

A relevância da investigação do esforço auditivo está relacionada às queixas apresentadas por pacientes com perda auditiva, usuários ou não de Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI), associadas a relatos de fadiga em situações de compreensão de fala, principalmente no ruído, ou quando a mensagem não é familiar. Uma vez que somente a mensuração do limiar auditivo não é um bom preditor nos casos nos quais os pacientes apresentam dificuldade de compreensão de fala, pois retrata a sensibilidade auditiva e, não o esforço auditivo.

A presente revisão de literatura se estruturou em cinco seções. A primeira se refere a incidência e prevalência da deficiência auditiva no cenário mundial e no Brasil, a segunda aos métodos de mensuração do esforço auditivo, mais especificamente a caracterização dos métodos de mensuração. Na terceira seção apresenta-se a relação do esforço auditivo com a memória operacional, especialmente nos paradigmas de tarefa dupla. Na quarta seção apresenta-se os achados encontrados na literatura acerca da mensuração do esforço auditivo na população idosa e/ou em indivíduos com perda auditiva. A quinta e última seção discorre a respeito das propriedades psicométricas dos instrumentos de medidas de esforço auditivo e memória operacional.

2.1. INCIDÊNCIA E PREVALÊNCIA DA DEFICIÊNCIA AUDITIVA NO CENÁRIO MUNDIAL E NO BRASIL

A definição da deficiência auditiva estabelecida pela Organização Mundial da Saúde é a incapacidade de ouvir, na qual indivíduos podem apresentar diferentes graus de comprometimento auditivo ou ausência total de audição (WHO, 2018).

Conforme um relatório publicado pela Organização Mundial de Saúde, “*The European Health Report 2005*” que concerne aos países Europeus, a presença da perda de audição em adultos ocupa o décimo lugar na lista de doenças de maior influência nas condições da vida humana, com relevante importância em 47 dos 52 países (WHO, 2005).

Em 2018, a Organização Mundial de Saúde divulgou novas estimativas a respeito da magnitude incapacitante perda de audição e, demonstrou que aproximadamente 466 milhões de pessoas no mundo sofrem com perda auditiva incapacitante (6,1% da população), sendo que 432 milhões (93% da população) destas são adultos (242 milhões de homens, 190 milhões de mulheres) e 34 (7%) são crianças (WHO, 2018).

A prevalência da deficiência auditiva no Brasil, de acordo com o Censo Demográfico de 2010, foi de 5,10% e, esta deficiência ocupa a terceira posição de maior ocorrência no país (IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico de 2010. <http://www.ibge.org.br>, acessado em 17/Abril/2017).

Segundo o *National Institute on Deafness and Other Communication Disorders* (2003), a etiologia da deficiência auditiva só é identificada em aproximadamente 10% a 15% dos pacientes.

2.2 MÉTODOS DE MENSURAÇÃO DO ESFORÇO AUDITIVO

Segundo Rudner et al. (2012), McGarrigle (2014) e, Gagne e Besser; Lemke (2017), os fundamentos teóricos e a aplicabilidade clínica da mensuração do esforço auditivo ainda não são claros devido à imaturidade do campo de pesquisa e, ao fato de que os estudos que investigam este esforço utilizam uma variedade de procedimentos metodológicos, incluindo medidas de autorrelato, comportamentais e psicofisiológicas.

Apesar da literatura apresentar diversos pesquisadores envolvidos com a mensuração do esforço auditivo, utilizando diferentes abordagens para a mensuração deste parâmetro em grupos etários distintos, muitos questionamentos acerca da diferença entre as temáticas processamento auditivo central e esforço auditivo têm sido levantados.

De acordo com a *British Society of Audiology* (2018) o transtorno do processamento auditivo central é caracterizado pela deficit na percepção de sons verbais e não verbais. Este transtorno tem suas origens na função neural prejudicada, que pode incluir tanto as vias aferentes e eferentes do sistema nervoso auditivo central e, que não é devido a alterações de linguagem, cognitivas e/ou disfunções relacionadas. Conforme descrito pela ASHA (2005) e Pereira (2004), indivíduos com transtorno do processamento auditivo central apresentam dificuldades relacionadas as habilidades de detecção e localização dos sons, reconhecimento da fala, figura-fundo para sons verbais e não verbais, fechamento auditivo, habilidade de síntese, ordenação temporal simples, ordenação temporal complexa, reconhecimento do padrão temporal e a habilidade de discriminação dos sons que inclui resolução temporal, de frequência e de duração.

Em contrapartida, o esforço auditivo é descrito na literatura por Anderson Gosselin; Gagné (2011), Fraser et al. (2010) e Picou; Ricketts; Hornsby (2013) como a quantidade de recursos cognitivos necessários para o reconhecimento dos sinais acústicos, principalmente a fala e, conseqüentemente, se refere a um aspecto distinto ao processamento auditivo central, pois está vinculado ao uso dos recursos cognitivos

durante a tentativa de perceber os sons verbais e não verbais. Indivíduos com alterações na funções cognitivas provavelmente dispensarão maior quantidade de esforço auditivo ao tentar perceber os sons de fala do que indivíduos diagnosticados por avaliações cognitivas com normais. No entanto, indivíduos com transtorno do processamento auditivo central também podem apresentar queixas relacionadas à quantidade de esforço auditivo empregado durante a tentativa de compreender o discurso, mas isso não quer dizer que a causa deste transtorno seja devido à limitação dos recursos cognitivos.

Segundo McGarrigle et al. (2014), nos últimos anos, pesquisadores têm se empenhado para encontrar procedimentos de mensuração confiáveis para o esforço auditivo, usando abordagens subjetivas, as quais são complementadas por medidas de avaliação comportamentais ou objetivas com o propósito de garantir resultados fidedignos e confiáveis.

Métodos subjetivos de mensuração do esforço auditivo têm sido empregados pelos fonoaudiólogos, como medidas de autorrelato, questionários (GATEHOUSE; NOBLE, 2004) ou escalas de classificação (RUDNER et al., 2012). Mackersie; Cones (2011); Zekveld et al. (2011) e Koelewijn et al. (2012) utilizaram escalas de autorrelato em conjunto com métodos de avaliação objetiva para complementar as respostas do psicofisiológicas encontradas.

Métodos psicofisiológicos mensuram o esforço auditivo com base nos aspectos auditivos e medidas biométricas, de acordo com o desempenho do indivíduo durante a execução de uma tarefa auditiva. Zekveld et al. (2011), Koelewijn et al. (2012) e Mackersie et al. (2015) afirmaram que as medidas fisiológicas, para determinar o esforço auditivo, tornaram-se cada vez mais populares e são frequentemente utilizadas devido a sua eficácia e precisão dos resultados.

Diversos índices psicofisiológicos têm sido empregados para a avaliação objetiva do esforço auditivo, tais como medidas cardíacas e de condutância da pele (FOURNIER et al., 1999; MACKERSIE; CONES, 2011; MIYAKE, 2001; RICHTER et al., 2008; WILSON; RUSSELL, 2003), pupilometria combinada com os achados eletroencefalográficos (MILES et al. 2017) e, pupilometria (McGARRIGLE, 2017), sendo que uma tarefa de percepção de fala sempre é realizada durante o registro destes índices.

Medidas comportamentais são apresentadas pela literatura como paradigma de tarefa dupla (*dualtask*). Este paradigma se refere a realização de duas tarefas, uma principal e, uma secundária, desempenhadas simultaneamente. Anderson-Gosselin e Gagné (2010) afirmam que para mensurar o esforço auditivo, a tarefa primária envolverá atividades/testes de percepção de fala, como reconhecimento de palavras e/ou sentenças, no silêncio e, com manipulação da relação sinal/ruído. No entanto, a tarefa secundária pode se referir a atividades/testes de memória ou de reconhecimento de padrões visuais.

A tarefa de percepção de fala é a principal porque os ouvintes são instruídos a maximizar o desempenho. O resultado da performance do paradigma de tarefa dupla pode ser mensurado por meio da acurácia das respostas e do tempo de reação.

O paradigma de tarefa dupla (*dualtask*) também tem sido amplamente utilizado como método comportamental para mensurar o esforço auditivo (ANDERSON-GOSSELIN; GAGNÉ, 2010; WU et al., 2014). WU et al., (2014) e Anderson-Gosselin; Gagné, (2010) relataram que a alteração no desempenho da tarefa secundária em diferentes níveis de dificuldades da tarefa primária reflete uma mudança nos recursos cognitivos para o processamento da fala, isto é, o esforço auditivo. Esta interpretação pressupõe que o desempenho tanto na tarefa primária quanto na secundária requer a alocação de alguns recursos cognitivos comuns para cada tarefa. Como os recursos cognitivos são limitados, será dispensado maior esforço auditivo e maior demanda de recursos cognitivos para a tarefa de percepção de fala.

Os métodos comportamentais têm sido utilizados para investigar o efeito da idade, da perda auditiva, das pistas visuais (LARSBY et al., 2005; PICOU et al., 2013), amplificação da prótese auditiva (DOWNS, 1982; GATEHOUSE; GORDON, 1990; HÄLLGREN et al., 2005; HORNSBY, 2013; PICOU et al., 2013) e algoritmos de redução de ruído (DESJARDINS; DOHERTY, 2014; NG et al., 2013; PITTMAN, 2011; SARAMPALIS et al., 2009) sobre o esforço auditivo.

Picou et al. (2013) usaram o paradigma de tarefa dupla para investigar o efeito da amplificação da prótese auditiva sobre o esforço auditivo. Empregaram como tarefa

secundária o tempo de reação e, constataram que o uso de aparelhos auditivos poderia reduzir o esforço auditivo de indivíduos com perda auditiva.

Diversos estudos têm utilizado esta medida para estimar esforço auditivo em indivíduos com perda auditiva (DESJARDINS; DOHERTY, 2014; TUN; MCCOY; WINGFIELD, 2009) e, sua relação com o processo do envelhecimento (CHABA, 1988; ANDERSON-GOSSELIN; GAGNÉ, 2011).

McGarrigle et al. (2014) revisaram parte da literatura referente ao esforço auditivo e concluíram que a falta de uniformidade nos métodos empregados para a avaliação de deste parâmetro deve-se as suposições distintas dos profissionais envolvidos na área. Diante disso, McGarrigle et al. (2014) recomendaram que os pesquisadores considerem essas premissas ao interpretar seus dados e, sempre que possível, façam previsões baseadas nos conhecimentos teóricos atuais para aumentar a compreensão acerca dos mecanismos subjacentes ao esforço auditivo.

2.3 ESFORÇO AUDITIVO E SUA RELAÇÃO COM A MEMÓRIA OPERACIONAL

Autores como Bregman (1990), McAdams; Bigand (1993) e Neuhoff (2004) afirmaram que o interesse a respeito das interações auditivo-cognitivas são de extrema relevância para a audição em geral e, para a compreensão do processo de percepção de fala, principalmente em situações de escuta difícil (CHABA, 1988). Devido a este interesse, o número de estudos relacionados a esta interação têm aumentado consideravelmente, sendo a interação entre o esforço auditivo e a memória operacional um aspecto pesquisado.

Indivíduos com perda de audição podem apresentar dificuldades em desempenhar atividades que envolvam multi-tarefas devido ao aumento da carga perceptiva e cognitiva (MATTHEN, 2016). Diante desta dificuldade, maior esforço auditivo é necessário diante de situações de escuta desafiadoras, pois o processo de compreensão de fala no ruído é considerado uma atividade de multi-tarefas (SOOMERS; PHELPS, 2016).

Segundo Pichora-Fuller (2016), as dificuldades experimentadas pelos indivíduos em suas vidas cotidianas não resultam apenas dos sons inaudíveis devido à presença da perda de audição, pois o ouvir e interpretar podem ser difíceis tanto para aqueles que têm limiares auditivos rebaixados quanto para aqueles com audição normal. Portanto, os

indivíduos que apresentam déficits no processamento auditivo ou no processamento cognitivo como, por exemplo, os idosos, ou indivíduos inseridos em atividades cuja situação acústica é ruidosa e reverberante, ou até mesmo complexa devido ao conteúdo linguístico utilizado, dispensarão maior esforço auditivo para compreender a fala.

Em contextos clínicos, a compreensão da fala é tipicamente medida por meio da aplicação de testes de percepção de fala, calculando-se a proporção de palavras identificadas corretamente sob uma determinada condição de escuta como, por exemplo, em silêncio ou em ruído, sendo o esforço auditivo um aspecto subavaliado de forma indireta.

De acordo com McArdle et al. (2012), os indivíduos avaliados com palavras e frases de alta previsibilidade demonstraram dispensar menos esforço auditivo quando comparados aos indivíduos avaliados com sinais de fala de baixa previsibilidade. Desta forma, a complexidade do material linguístico utilizado nos testes de percepção de fala pode ser um aspecto responsável pelo aumento ou diminuição do esforço e, este aspecto deve ser considerado no processo de desenvolvimento e validação de instrumentos para mensuração deste parâmetro.

Tun et al. (2009) confirmaram a existência de uma relação entre memória operacional e o esforço auditivo, pois mesmo para as tarefas auditivas desempenhadas com êxito, a ocorrência de um impacto na codificação do que foi ouvido na memória e na compreensão da fala deve ser considerada.

Daneman; Carpenter (1980); Pichora-Fuller; Souza (2003); Wingfield et al. (2005) definiram a memória operacional como um sistema de capacidade limitada que envolve o armazenamento e processamento. Desta forma, a memória operacional permite que o indivíduo armazene ativamente as informações relacionadas às tarefas enquanto simultaneamente realiza outro processamento relevante.

Miller (1956) e Peterson; Peterson (1959) referiram que a memória operacional pode ser definida como a quantidade de informação que pode ser captada e imediatamente lembrada após uma única apresentação visual ou auditiva, ou seja, uma memória de capacidade limitada que decai rapidamente sem treinamento prévio.

Conforme encontrado nos estudos de Salthouse, (1994); Mansur et al. (2008); Stewart; Wingfield, (2009), a memória operacional está envolvida no processamento da linguagem em aspectos relacionados a operações simultâneas, como compreensão de frases e textos, tarefas nas quais a informação deve ser manipulada como, na soletração oral e repetição, e também, na leitura e escrita como, na retenção temporária antes da articulação ou da produção.

De acordo com Ma et al. (2014), os modelos modernos que conceituam a memória operacional a definem como um recurso flexível, embora limitado, que é implementado em relação à qualidade das representações codificadas, ou seja, quanto melhor a qualidade das representações auditivas, maior possibilidade de codificação do sinal acústico existirá.

Com o decorrer dos anos e início do processo de envelhecimento, estudiosos têm demonstrado em seus estudos a existência de uma forte relação entre idade e declínio na memória operacional (SALTHOUSE, 1992), desaceleração nas operações cognitivas e perceptivas, principalmente com a presença de uma perda auditiva (MAGALHÃES; IÓRIO, 2011; SALTHOUSE, 1994; STEWART; WINGFIELD, 2009) e maior esforço auditivo empregado para compreender a fala (CARPENTER et al., 1994; RÖNNBERG et al., 2013; RUDNER et al., 2012). A hipótese dos estudos que mensuram o esforço auditivo por meio de uma medida comportamental, com paradigmas de tarefa dupla cuja tarefa secundária envolve a capacidade de memória operacional em diferentes relações sinal-ruído, é que ouvintes com menor capacidade de memória operacional são mais suscetíveis aos efeitos do ruído de fundo e, conseqüentemente, empregam maior esforço auditivo ao realizar a tarefa de percepção de fala.

Autores como Daneman; Carpenter (1980) e Bopp; Verhaeghen (2005) têm mensurado o esforço auditivo e a capacidade de memória operacional com os testes de *span*. A característica essencial destes testes é o armazenamento e a manipulação de informações de entrada por meio de uma tarefa dupla, como por exemplo, em uma tarefa de percepção de fala com estímulos em sentenças e recordação da última palavra emitida pelo examinador ao término de cada sentença (SHELTON et al., 2009).

Segundo Rudner; Lunner (2013) e Rudner; Lunner (2014), para os indivíduos com perda auditiva, os escores obtidos nos testes de percepção de fala no ruído e nas avaliações do esforço auditivo com manipulação da relação sinal/ruído têm sido associados a capacidade de memória operacional dos mesmos. As diferenças individuais a respeito da capacidade de memória operacional têm sido utilizadas para explicar as variabilidades no desempenho em tarefas linguisticamente mais complexas, como a compreensão de conversas.

2.4 ESFORÇO AUDITIVO EM IDOSOS E/OU INDIVÍDUOS COM PERDA AUDITIVA

Anderson-Gosselin; Gagne, (2011); Desjardins; Doherty, (2014) têm estudado os efeitos da idade na mensuração do esforço auditivo de indivíduos adultos jovens e idoso, normo-ouvintes ou com audição próxima do normal e, comprovaram que os idosos empregam maior de esforço auditivo em tarefas de percepção de fala para diferentes relações sinal/ruído.

Diniz; Volpe; Tavares (2007); Schum; Beck (2008); Zekveld et al., (2009) afirmaram que indivíduos mais longevos e com menor grau de escolaridade apresentam desempenho cognitivo deficitário, pior capacidade de memória operacional e, maior esforço auditivo dispensado na tentativa de compreender a fala.

Segundo Magalhães (2011), a presença da perda auditiva é um dos aspectos que comprometem a compreensão de fala e que aumentam as demandas cognitivas necessárias para reduzir o esforço auditivo dispensado em situações de escuta desfavoráveis.

Mackersie e Cones (2011) ressaltam que um aspecto positivo em relação à mensuração do esforço auditivo é a produção de informações mais detalhadas sobre o efeitos da perda auditiva.

Helper et al. (2010); Desjardins; Doherty (2014); Neher et al. (2014); Picou et al. (2013); Neher et al. (2014) compararam o esforço auditivo dispensado por indivíduos normo-ouvintes e com perda de audição por meio de paradigmas de tarefa dupla e, constataram que os participantes com audição normal dispensaram menor esforço quando comparados aos seus pares com perda de audição.

De acordo com Kerlin et al. (2010), para a população com audição normal, a escuta diária é geralmente um processo relativamente sem esforço. Ao reconhecer os sons e compreender a fala em ambientes ruidosos, o cérebro realiza todas as operações necessárias para o processamento seletivo de um determinado som e a filtragem simultânea de informações irrelevantes. Todavia, Kramer et al. (2006) atestaram que nos indivíduos com perda auditiva, usuários ou não de dispositivos auditivos eletrônicos, a tarefa de reconhecimento e compreensão dos sinais acústicos geralmente é exaustiva.

Em um estudo conduzido por McCoy et al. (2005), participantes idosos, normo-ouvintes e com perda auditiva do tipo sensorineural, de grau leve a moderado, foram submetidos a um paradigma de tarefa dupla. Ambos os grupos de participantes ouviram listas de 15 palavras que foram interrompidas em pontos aleatórios, e foram instruídos a recordar apenas a última palavra das três últimas frases que ouviram. Os resultados demonstraram que, embora ambos os grupos apresentaram uma excelente habilidade de memorização para a última palavra das três sentenças, a evocação das duas palavras que a precederam foi pior para o grupo com perda auditiva, sendo as três palavras emitidas no mesmo nível de intensidade. Entretanto, um estudo anterior desenvolvido por Wingfield Tun; Rosen (1995), mostrou que mesmo os indivíduos idosos com perda auditiva, podem apresentar conhecimento linguístico bem preservado. Esse conhecimento pode ser efetivamente usado no reconhecimento de palavras, reconstruindo e compensando um sinal acústico degradado ou de baixa intensidade, com o auxílio das pistas contextuais.

2.5 PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DOS INSTRUMENTOS DE MEDIDAS DE ESFORÇO AUDITIVO E MEMÓRIA OPERACIONAL

Atualmente, na área da saúde tem sido crescente a disponibilização de instrumentos e/ou questionários que podem ser aplicados tanto na área científica quanto na prática clínica, porém grande parte destes procedimentos não têm sido validados de maneira adequada, principalmente em relação as suas propriedades de medida (ALEXANDRE; COLUCI, 2011; SALMOND, 2008).

Os pesquisadores envolvidos em estudos de validação precisam estar atentos para a escolha de um instrumento adequado e preciso, com o intuito de assegurar a

qualidade de seus resultados, oferecer dados precisos, válidos e interpretáveis e achados cientificamente robustos. A qualidade da informação fornecida pelos instrumentos depende, em parte, de suas propriedades psicométricas (FITCH, 2002; ROACH, 2006).

Um instrumento considerado válido é aquele que avalia exatamente o que se propõe a mensurar (MOKKINK, 2010; ROBERTS; PRIEST, 2006) e, está relacionado a uma questão específica de pesquisa e a uma população em especial (ROACH, 2006)

Polit (2015) descreve três tipos principais de validação, que são a validação de conteúdo, a validação de critério e, a validação de construto. A validade de conteúdo visa avaliar a relevância e representatividade de cada elemento presente em um instrumento de um específico constructo (HAYNES; RICHARD; KUBANY, 1995). A validade de critério se refere ao grau de eficácia que um instrumento possui para predizer um desempenho específico de um indivíduo (PASQUALI, 2009). A validade de construto investiga o processo no qual uma a medida se correlaciona com as variáveis de forma consistente, segundo uma teoria científica (PASQUALI, 2003).

Após uma extensa revisão de literatura, foram encontrados alguns instrumentos que são aplicados em âmbito internacional que mensuram o esforço auditivo por meio da capacidade de memória operacional, em um paradigma de tarefa dupla.

Daneman e Carpenter (1980) desenvolveram o *Reading Span Test*, uma medida, que visa avaliar o processamento e armazenamento da memória operacional, utilizado em um paradigma de tarefa dupla. Neste instrumento a tarefa solicitada é a leitura de conjuntos de sentenças e, a memorização da palavra final de cada sentença ao término de cada conjunto. A quantidade de sentenças em um conjunto era incrementada de acordo com a memorização correta das palavras finais. Este teste foi construído com 60 sentenças sem sentido, constituídas por 13 a 16 palavras, distribuídas em três conjuntos e organizadas em cartões. Cartões em branco foram inseridos para marcar o início e o fim de cada conjunto. O avaliador era o responsável por mostrar um cartão de cada vez para o paciente e este deveria ler em voz alta, respeitando a ordem de apresentação dos cartões. Este teste tem sido bastante utilizado com a população com perda auditiva, em diferentes relações S/R, pois seus resultados refletem de forma indireta o esforço auditivo necessário para escutar a frase lida e memorizar as palavras solicitadas.

Daneman e Carpenter (1980) também desenvolveram o *Listening Span Test*, que avalia a compreensão auditiva, a emissão do conteúdo da sentença e a recordação da última palavra de cada sentença. Trata-se de uma modificação do *Reading Span Test*, que além da memorização das palavras finais, consistiu da verificação das sentenças como verdadeiras ou falsas, para assegurar que os indivíduos avaliados processam toda a sentença e não se concentram apenas na palavra final da sentença, uma estratégia possível se os indivíduos ouvissem a frase no silêncio. A tarefa deste teste era ouvir uma frase e responder se esta era verdadeira ou falsa. O teste totalizou 60 sentenças sem sentido, constituídas por 13 a 16 palavras, distribuídas em cinco conjuntos. Os sujeitos ouviram a sentença e, em seguida, tiveram 1,5 segundos para responder como verdadeiro ou falso antes que a próxima sentença fosse apresentada, onde o término do tempo para esta resposta foi sinalizado por um tom.

Rabbitt (1990) foi um dos primeiros pesquisadores a testar a "hipótese do esforço", que se refere a teoria de que dificuldades na codificação auditiva podem ter consequências no processamento cognitivo. Em seu estudo, Rabbitt (1990) testou a precisão com a qual adultos normo-ouvintes e com perda auditiva podiam repetir listas de números e palavras que ouviam em diferentes relações S/R, com o ruído *White Noise* (WN). As listas eram apresentadas tanto pela via auditiva quanto pela visual. Apesar dos indivíduos apresentarem um bom desempenho durante a execução da tarefa, os níveis de ruído reduziam sua capacidade de memorização. Os estímulos de fala utilizados foram 50 listas de 12 substantivos (números ou palavras), gravadas em boa qualidade e tocadas para os participantes. As listas foram testadas uma por vez, por meio de fones de ouvido de alta fidelidade em um nível de 75 dBNS. Os sujeitos escutaram cada lista, repetindo cada palavra em voz alta à medida que a ouviam. O final de cada lista foi sinalizado por um tom puro de 80 dB na frequência de 5000 Hz. Assim que esse tom foi apresentado, os participantes deveriam lembrar e anotar o número máximo de palavras da lista que tinham ouvido.

Giangiacomo e Navas (2008) desenvolveram os Testes de Memória Sequencial Auditiva de Palavras e Pseudopalavras, nos quais o objetivo é avaliar a capacidade de memória operacional para estímulos sem significado. Estes instrumentos apresentam 60 estímulos dissílabos paroxítonos com estrutura Consoante-Vogal-Consoante-Vogal

distribuídos em quatro listas. Estas quatro listas são estruturadas em três blocos de estímulos com duas, três, quatro, cinco e seis sequências de palavras e pseudopalavras. A apresentação das listas é feita por meio de *CD player*, com fones de ouvido e as respostas são gravadas. A tarefa destes testes é escutar a sequência de estímulos de cada bloco e, ao final repeti-los na ordem correta.

Swanson (2011) criaram o *Sentence/Digit Span* que tem como objetivo avaliar a capacidade dos indivíduos em lembrar sequências numéricas embutidas em uma frase curta, tal como "Suponha que alguém queira levá-lo ao supermercado às 8 6 5 1 na Elstreet". Os números são apresentados em intervalos de dois segundos, seguido por uma questão relacionada as sentenças emitidas, como por exemplo, "Qual era o nome da rua?". O tamanho do conjunto de dígitos variou de dois a 14 e os sujeitos com melhores pontuações eram aqueles que memorizavam a maior quantidade de dígitos corretamente.

NG et al. (2013) desenvolveram o teste *Sentence-Final Word Identification and Recall (SWIR)* cujo objetivo é medir a capacidade de lembrar palavras totalmente audíveis, dependendo das diferentes combinações de níveis de ruído de fundo. Este teste é constituído de 35 listas de 8 sentenças, sendo que essas listas são divididas em dois conjuntos, de modo que cada sentença só ocorre uma vez em cada conjunto. Em cada lista, seis sentenças terminam com uma palavra dissílaba e duas com uma palavra trissílaba. Este procedimento tem sido empregado para a mensuração do esforço auditivo e sua correlação com a habilidade de memória operacional, principalmente em indivíduos com perda auditiva. O teste SWIR consiste de duas tarefas que foram realizadas em série. Os participantes foram solicitados a recordar a palavra final de cada sentença imediatamente após ouvi-la (tarefa de identificação). Eles foram encorajados a adivinhar se não tinham certeza da palavra. Depois de relatar a palavra final da oitava sentença de uma lista, eles foram solicitados a lembrar, em qualquer ordem, todas as palavras que haviam relatado anteriormente (tarefa de evocação livre). As sentenças foram apresentadas em sete condições de teste: seis condições com ruído de fundo e uma em silêncio como controle.

Mishra (2014) desenvolveu o *Cognitive Spare Capacity Test* (CSCT), que tem como objetivo verificar a capacidade de manter e processar informações de estímulos emitidos em duas condições, auditiva e auditiva-visual. O CSCT apresenta listas com 13 itens de dois dígitos, que constituem um grande conjunto fechado de estímulos fonologicamente distintos, mas semanticamente empobrecidos, emitidos por um falante do gênero masculino e um falante do gênero feminino, alternadamente. A tarefa do participante submetido a este teste é ouvir as listas de números e se lembrar dos números ditos em diferentes níveis de ruído de fundo. A autora comprovou (MISHRA et al., 2013a, 2014) que o ruído de fundo é um fator que reduz o desempenho do CSCT e aumenta o esforço auditivo.

Ronnberg, Stenfelt e Rudner (2011) desenvolveram o *Auditory Inference Span Test* (AIST) que é um teste de tarefa dupla com ruído competitivo em três diferentes relações S/R, que combina processamento auditivo central e memória operacional. Neste teste são apresentadas dez listas de três sentenças, que possuem baixa redundância, o que torna impossível prever qualquer uma das palavras do contexto fornecido na frase, sendo a primeira lista destinada ao treinamento do indivíduo. As sentenças de cada lista foram elaboradas por Hagerman, (1982) e Hagerman & Kinnefors (1995) e, apresentam como estrutura sintática nome, verbo, número, adjetivo, item (objeto), por exemplo, "*Peter bought seven bright bowls*", cuja tradução para o português brasileiro é "Pedro comprou sete tigelas brilhantes". A tarefa de cada participante submetido ao teste é lembrar e processar a informação das frases, dando respostas de pressionar a tecla referente à questão de múltipla escolha, relacionada a nomes, números ou itens ouvidos nas sentenças. Essas questões, denominadas questões de informação, foram projetadas para ativar três níveis de carga de memória, testadas em diferentes relações de sinal-ruído, onde uma questão de nível 1 era de memória simples, uma questão de nível 2 era de memória complexa e, uma questão de nível 3 era de memória complexa e de processamento cognitivo.

Carroll et al. (2015) desenvolveram um Reading Test que se refere a uma medida visual da capacidade de memória operacional que tem sido amplamente empregado por fonoaudiólogos (por exemplo, LUNNER, 2003; NEHER et al., 2014) e que inclui três subtarefas (DANEMAN; CARPENTER, 1980). A primeira tarefa do participante é ler

segmentos de sentenças em voz alta exibidos sucessivamente em uma tela. Após a apresentação de três segmentos, há uma pausa de 1,75 segundos antes da próxima apresentação. O participante então deve responder "sim" se os três segmentos constituírem uma frase significativa, ou seja, que possui estrutura sintática correta e com sentido, ou "não" se os três segmentos anteriores não constituírem uma frase significativa, isto é, que não possui estrutura sintática correta e com sentido. Após um bloco de três a seis frases, as primeiras palavras ou as últimas palavras são exibidas na tela. O participante então tem que repetir tanto as primeiras quanto as últimas palavras do último bloco de frases, a maior quantidade possível, em qualquer ordem.

Este estudo teve por objetivo:

Validar o conteúdo e o processo de aplicabilidade de um instrumento de avaliação do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva.

Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”(UNESP) - Marília, sob o protocolo número CAAE 68748317.4.0000.5406 e aprovado (Anexo A). Os participantes deste estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndices A e B), com explicação dos procedimentos que seriam realizados antes do início da coleta de dados.

Este estudo é um estudo de validação, descrito em três fases, sendo a Fase 1, o planejamento e desenvolvimento da primeira versão do instrumento para mensuração do esforço auditivo de indivíduos com perda auditiva; a Fase 2, a investigação das evidências de validade baseadas no conteúdo, ou seja, a permanência ou exclusão de itens do instrumento após a análise e concordância dos fonoaudiólogos juízes e; a Fase 3, investigação das evidências de validade baseadas nos processos de resposta, ou seja, a análise dos juízes quanto à aplicabilidade do instrumento e as mudanças necessárias para facilitar este processo de aplicação e, desenvolvimento da versão final do instrumento para mensuração do esforço auditivo na população com perda auditiva.

4.1. FASE 1: PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DA PRIMEIRA VERSÃO DO INSTRUMENTO PARA MENSURAÇÃO DO ESFORÇO AUDITIVO DE INDIVÍDUOS COM PERDA AUDITIVA

A fase 1 consistiu no planejamento e desenvolvimento da primeira versão do instrumento. Anteriormente a elaboração e desenvolvimento desta versão, as questões relacionadas ao planejamento, como a população de interesse e domínio global, a definição teórica de avaliação clínica do esforço auditivo foram consideradas.

Para a elaboração do instrumento utilizou-se como fonte de informação uma extensa revisão de literatura, com o intuito de verificar os fatores que ocasionam maior esforço auditivo e sua mensuração por meio de uma medida comportamental que considera a performance da capacidade de memória operacional na população com perda auditiva, bem como os instrumentos existentes e utilizados para e realização deste paradigmas de tarefa dupla. Durante a revisão, também foi realizada a seleção do formato dos itens e do sistema de pontuação dos instrumentos presentes na literatura.

Para a revisão de literatura foram utilizadas as bases de dados *US National Library of Medicine National Institutes of Health* (PUBMED), Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO) e Biblioteca *Cochrane*, com seleção dos idiomas Inglês e Português, sem limite quanto a data de publicação. As palavras-chave e descritores utilizados do inglês foram *hearing loss, listening effort, perceptual effort, ease of listening, speech perception, working memory, assessment* e, em português perda auditiva, esforço auditivo, esforço de escuta, esforço perceptivo, facilidade em ouvir, percepção de fala, memória operacional e avaliação, em diferentes combinações visando encontrar o maior número de estudos. Posteriormente, foram selecionados trabalhos originais que utilizavam medidas comportamentais para mensurar o esforço auditivo na população com perda auditiva.

Como recomendado pela literatura, para primeira versão do instrumento foram selecionados um número máximo de itens para que na versão final possam determinar um número desejável (DAVIS, 1996).

Para o desenvolvimento do instrumento, optou-se por dividi-lo em três partes:

- Parte I: “*percepção de fala de logatomas e esforço auditivo*” que visou avaliar a percepção das consoantes do português brasileiro quando estas estavam isoladas entre vogais com a mesma quantidade de energia acústica, formando logatomas. Esta parte foi composta por duas listas de palavras, nas quais a maioria delas não possui significado (logatomas). Estas listas foram compostas por palavras cujas consoantes são isoladas pela vogal “A” como, por exemplo, “ANHA”, “ALA”, “ARA”, entre outras. O objetivo desta parte, além da tarefa de percepção de fala, foi verificar se o participante emitia a pista acústica recebida de forma fidedigna ou como uma palavra real, realizando fechamento auditivo e fazendo uso da pista contextual, como por exemplo, a emissão do logatoma “ALA” como a palavra real “FALA”, devido à manipulação de diferentes relações sinal/ruído.

Para este estudo foi escolhida a vogal /a/ por ser mais audível e perceptível e localizada na posição intermediária entre as frequências graves e agudas (SANTOS; AGUIAR; MARTINS, 2013).

- Parte II: “*esforço auditivo e memória operacional: conjunto de palavras reais*”, visou avaliar o esforço auditivo empregado pelo participante ao realizar uma tarefa de memorização e recordação de palavras reais, ou seja, palavras que possuem significado, derivadas dos logotomas que compõem a primeira parte do instrumento, em diferentes níveis de relação sinal/ruído. Esta parte foi composta por quatro conjuntos de palavras reais, nos quais cada conjunto possui três séries de palavras. Os participantes foram instruídos a ouvir cada série de palavras e, posteriormente, recordar e repetir a primeira palavra ouvida de cada série.

4.1.1 CONSTITUIÇÃO DOS CONJUNTOS DA PARTE II:

- O conjunto I: composto por três séries de duas palavras.
- O conjunto II: composto por três séries de três palavras.
- O conjunto III: composto por três séries de quatro palavras.
- O conjunto IV: composto por três séries de cinco palavras.

Considerando a complexidade da tarefa, os conjuntos subsequentes somente foram apresentados mediante a memorização e emissão da primeira palavra de cada série. A medida que os participantes acertavam as palavras memorizadas, os demais conjuntos eram apresentados.

- Parte III: “*percepção de fala de sentenças sem sentido e memória operacional*”, visou mensurar o esforço auditivo empregado em uma tarefa de percepção de fala de estímulos de longo duração. Nesta etapa o participante deveria repetir cada sentença ouvida e, posteriormente, recordar a última palavra de cada sentença. Esta parte foi composta por cinco sentenças sem sentido com o intuito de evitar adivinhações por parte dos participantes. A última palavra de cada uma das sentenças eram derivadas dos logotomas apresentados na Parte I do instrumento. Nesta parte do teste, quanto mais sentenças os participantes emitissem corretamente, melhores eram suas habilidades de percepção de fala, e quanto mais palavras eles recordassem, melhor a sua capacidade de memória operacional e menor a quantidade de esforço auditivo dispensada.

Por uma questão de uniformidade e a fim de evitar viés quanto as diferenças relacionadas às características de emissão de fala de cada aplicador, os logotomas, palavras reais e sentenças sem sentido foram gravadas. A gravação dos estímulos de

fala do instrumento foi realizada por um falante do português brasileiro, do sexo feminino, em sala acusticamente tratada. Esta gravação foi realizada com a falante sentada em uma cadeira, utilizando microfone Sennheiser (modelo E855) e gravador digital da marca MARANTZ (modelo PMD660, configurado para gravação monocal, com taxa de amostragem de 44 kHz e 16 bits de resolução). O microfone foi posicionado a 45 graus e a uma distância de 10cm à frente da boca da locutora.

Para a testagem, os estímulos de fala do instrumento foram apresentados de forma monoaural, nas seguintes situações de escuta: no silêncio e com ruído competitivo do tipo *White Noise* nas relações sinal-ruído +5dB, 0dB e -5dB em relação ao Nível de Máximo Conforto do participante.

Após o planejamento e elaboração dos itens do instrumento para mensuração do esforço auditivo, os autores realizaram uma revisão do material com o intuito de verificar se a redação estava clara e se os itens propostos contemplavam os aspectos encontrados na literatura.

De forma complementar, foi elaborado um guia instrucional para aplicação de cada parte do instrumento com o intuito de facilitar o processo de aplicação do instrumento para os fonoaudiólogos juízes.

4.2. FASE 2 – INVESTIGAÇÃO DAS EVIDÊNCIAS DE VALIDADE BASEADAS NO CONTEÚDO DO INSTRUMENTO PARA MENSURAÇÃO DO ESFORÇO AUDITIVO NA POPULAÇÃO COM PERDA AUDITIVA

A Fase 2 consistiu da investigação da validade de conteúdo do instrumento. A literatura tem apresentado controvérsias sobre a quantidade e a qualificação dos juízes que constituem o comitê de especialistas. Lynn (1986) recomenda um número mínimo de cinco e máximo de dez pessoas participando desse processo.

Para a validade de conteúdo, foi formado um comitê de especialistas brasileiros, composto por 10 fonoaudiólogas com experiência comprovada na área, especialistas em audiologia, que atuavam na área por um período igual ou superior a cinco anos. Estes preencheram e enviaram seus termos de consentimento livre e esclarecido, os questionários de caracterização acadêmica e profissional e, as análises do instrumento conforme as orientações recebidas.

Os fonoaudiólogos foram convidados a participar do comitê de juízes por meio de e-mail. Após o aceite todo o material foi enviado via correio. Todos os fonoaudiólogos juízes receberam um envelope que continha os seguintes documentos/materiais: uma carta explicativa de apresentação do estudo e seu objetivo, constando o motivo da escolha do juiz e a relevância dos conceitos envolvidos e do instrumento como um todo (GRANT; DAVIS, 1997; LYNN, 1986) (Apêndice B); termo de consentimento livre esclarecido para o fonoaudiólogo juiz (Apêndice C); o termo de consentimento livre esclarecido para o participante com perda auditiva (Apêndice D); um questionário de caracterização acadêmica e profissional do fonoaudiólogo (Apêndice E); o instrumento para mensuração do esforço auditivo (Apêndice F) juntamente com sua folha de resposta (Apêndice G); um vídeo explicativo do instrumento com duração de 10 minutos, contendo orientações acerca de como aplicar adequadamente cada parte do instrumento e o perfil da população a ser avaliada; um CD ou pen-drive com a gravação em áudio do instrumento para mensuração do esforço auditivo; e um guia de instruções com explicações a respeito de cada parte do instrumento e como preencher adequadamente a folha de resposta (DAVIS, 1992; RUBIO et al., 2003) (Apêndice H).

Os juízes preencheram e enviaram os termos de consentimento, questionários de caracterização acadêmica e profissional e análises do instrumento conforme as orientações fornecidas.

A seguir apresentamos a caracterização dos profissionais fonoaudiólogos juízes segundo as variáveis sexo, idade, tempo de atuação na área e titulação (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização dos juízes participantes do estudo

Nº	Sexo	Idade (anos)	Tempo de atuação (anos)	Titulação
1	F	24	5	E
2	F	25	5	E
3	F	39	17	M
4	F	31	8	E
5	F	50	20	E
6	F	34	13	D
7	F	33	7	E
8	F	36	5	E
9	F	25	5	E
10	F	50	20	E
Média	-	41,66	12,66	-
Mediana	-	33,50	7,50	-
DP	-	8,98	6,07	-

Legenda: DP = Desvio Padrão, E = Especialização, M = Mestrado, D = Doutorado

A média de idade dos juízes foi de 41,6 anos e todos os participantes apresentaram pós-graduação *stricto ou lato sensu*. Destes, 80% tinham especialização, 10% eram mestres e, 10% eram doutores.

Inicialmente os juízes foram orientados a avaliar o instrumento como um todo, determinando sua abrangência. Isto é, se cada domínio ou conceito havia sido adequadamente abordado pelo conjunto de itens e, se todas as dimensões haviam sido incluídas (TILDEN; NELSON; MAY, 1990).

Os juízes também foram orientados a analisar cada parte do instrumento individualmente como adequada ou inadequada, verificando sua clareza e pertinência.

Quanto à clareza, foi solicitada a verificação da estrutura e da redação dos itens, se haviam sido redigidos de forma compreensível e se expressavam adequadamente o que se deveria mensurar. Em relação à pertinência, foi solicitado a verificação dos itens quanto aos conceitos envolvidos e se eram relevantes para o objetivo proposto. Caso os juízes julgassem inadequado, estes foram orientados a justificar e sugerir mudanças do item no espaço indicado. Ao final do protocolo havia um espaço para que os juízes escrevessem comentários e acrescentassem os itens que julgassem pertinentes e que não haviam sido contemplados no instrumento.

4.3. FASE 3 – INVESTIGAÇÃO DAS EVIDÊNCIAS DE VALIDADE BASEADAS NOS PROCESSOS DE RESPOSTA E DESENVOLVIMENTO DA VERSÃO FINAL DO INSTRUMENTO PARA MENSURAÇÃO DO ESFORÇO AUDITIVO NA POPULAÇÃO COM PERDA AUDITIVA

Participaram dessa etapa 10 profissionais da área de audiologia e estes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A). A aplicação deste instrumento se iniciou após o total entendimento dos juízes e, o mesmo foi aplicado em indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos, com diagnóstico de perda auditiva do tipo sensorineural bilateral, simétrica, de grau leve a moderado. O instrumento proposto foi delineado para ser aplicado em adolescentes, adultos e idosos devido à complexidade das tarefas. Foi solicitado que cada juiz aplicasse o instrumento de mensuração do esforço auditivo em pelo menos um indivíduo com perda auditiva, selecionado pelo juiz, que atendesse aos critérios estabelecidos.

Caso houvesse dúvidas sobre a aplicação do instrumento após o treinamento, a pesquisadora principal se disponibilizou a acompanhar a aplicação do instrumento quando o fonoaudiólogo juiz residia no município de Marília/SP ou a responder os questionamentos via video-conferência ou mídias sociais. Os profissionais foram orientados a entregar e recolher o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice B) de cada participante com perda auditiva.

Caso o fonoaudiólogo juiz tivesse dúvidas e/ou dificuldades quanto a aplicação do instrumento, essas deveriam ser anotadas e entregues a pesquisadora principal. Posteriormente, visando uma análise dos processos cognitivos envolvidos na execução

das tarefas foi solicitado que os fonoaudiólogos juízes enviassem sugestões para o aprimoramento dos processos de resposta do instrumento a ser validado. As questões relativas aos processos de resposta haviam sido encaminhadas no guia de instruções e foram as seguintes: “Sugestões quanto à aplicabilidade do teste?”, “Sugestões quanto à Parte I do instrumento (percepção de fala de logatomas e esforço auditivo)?”, “Sugestões quanto à Parte II do instrumento (esforço auditivo e memória operacional: conjunto de palavras reais)?”, “Sugestões quanto à Parte III do instrumento (percepção de fala de sentenças sem sentido e memória operacional)?”. Nessa etapa foi realizada uma análise qualitativa por meio da descrição das respostas.

4.4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A avaliação por juízes pode envolver procedimentos qualitativos e quantitativos (BURNS; GROVE, 1997; HYRKÄS; APPELQVIST-SCHMIDLECHNER; OKSA, 2003; TILDEN; NELSON; MAY, 1990;).

4.4.1 AVALIAÇÃO POR UM COMITÊ DE ESPECIALISTAS: ANÁLISE QUALITATIVA

A análise qualitativa foi realizada de forma descritiva, considerando as sugestões e comentários disponibilizados pelos juízes a respeito do conteúdo e processos de resposta do instrumento. Além disso, com o intuito de determinar a aceitação das questões pelos juízes foi compreendida pela medida do Índice de Validade de Conteúdo (IVC). Este índice se refere a um método bastante utilizado na área de saúde (HYRKÄS; APPELQVIST-SCHMIDLECHNER; MCGILTON, 2003; OKSA, 2003), empregado principalmente em estudos de validação. Esta medida calcula a proporção ou porcentagem de juízes que estão em concordância sobre determinados aspectos do instrumento e de seus itens, permitindo a análise individual e global do instrumento (POLIT; BECK; OWEN, 2007).

Este método emprega uma escala tipo Likert com pontuação de um a quatro. Para avaliar a relevância/representatividade, as respostas podem incluir: 1 = não relevante ou não representativo, 2 = item necessita de grande revisão para ser representativo, 3 = item necessita de pequena revisão para ser representativo, 4 = item relevante ou representativo (LYNN, 1986; RUBIO, 2003).

O escore deste índice foi calculado por meio da soma de concordância dos itens que foram marcados como "3" ou "4" pelos fonoaudiólogos juízes (GRANT; DAVIS, 1997), sendo os itens pontuados como "1" ou "2" revisados ou eliminados. A fórmula para avaliar cada item individualmente é a seguinte:

$$IVC = \frac{\text{número de respostas "3" ou "4"}}{\text{número total de respostas}}$$

Ainda não há um consenso na literatura a respeito da avaliação global do instrumento, sendo analisado o conjunto de itens, por meio do índice de validade de conteúdo total (IVC-T). Apenas os valores acima de 0,78 foram aceitos, conforme estabelecido pela literatura (POLIT; BECK; OWEN, 2007).

Após esta análise, os índices com valores inferiores, assim como todas as sugestões fornecidas pelos juízes, foram analisados pelos autores do instrumento e, após consenso, foram realizadas modificações e definida a final versão do instrumento.

5.1. FASE 1 - PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DA PRIMEIRA VERSÃO DO INSTRUMENTO PARA MENSURAÇÃO DO ESFORÇO AUDITIVO PARA INDIVÍDUOS COM PERDA AUDITIVA

A seguir nos Quadros 1a e 1b seguem a versão 1 do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva elaborada após a revisão de literatura, dividida em Parte I, Parte II e Parte III

Quadro 1a. Itens presentes nas Parte I, II e III do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva formulada após a revisão de literatura e posteriormente encaminhada ao comitê de juízes

PARTE I – PERCEPÇÃO DE FALA DE LOGATOMAS E ESFORÇO AUDITIVO					
	Lista 1	Intensidade das consoantes dos logatomas(dB)	Lista 2	Intensidade das consoantes dos logatomas(dB)	Frequência das consoantes dos logatomas(Hz)
1	AMA	35	ANA	35	250
2	ALA	40	ANHA	40	250
3	ABA	25	APA	25	500
4	ALHA	35	ARA	35	750
5	ARRA	25	AKA	30	1500
6	AKA	30	AGA	25	1500
7	AJA	25	ACHA	25	2500
8	ADA	25	ATA	25	4000
9	AZA	20	ASSA	20	4000
10	AVA	15	AFA	15	6000
PARTE II – ESFORÇO AUDITIVO E MEMÓRIA OPERACIONAL: CONJUNTO DE PALAVRAS REAIS					
CONJUNTO I					
CAMA BALA		JANA MANHA		CHAMA CANA	

CONJUNTO II		
FALA CALHA LAMA	BANHA CARA TAPA	PALHA CAPA CHAPA
CONJUNTO III		
FARRA JACA TALHA SALA	FACA JOGA FAIXA FRONHA	JARRA TAXA FALHA DAMA
CONJUNTO IV		
CADA PARA SOFA TAÇA CASA	FAÇA BATA DADA VAZA BRAVA	NADA PLAZA PATA LAÇA TRUFA
PARTE III – PERCEPÇÃO DE SENTENÇAS SEM SENTIDO E MEMÓRIA OPERACIONAL		
1. A Flor azul da mulher estava dentro da dama .		
2. O cachorro do quintal costuma brincar na bala .		
3. O menino bebeu tudo daquela farra .		
4. As crianças comeram tanto até ficarem cheias de taça .		
5. A cor da minha blusa é rosa igual minha manha .		

Quadro 1b. Folha de resposta do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva

PARTE I: PERCEPÇÃO DE FALA DE LOGATOMAS E ESFORÇO AUDITIVO								
LISTA 1 (1ª orelha)	Omissão	Acerto	Substituição Negativa	Substituição Positiva	Pontuação Relação Sinal/Ruído			
					Silêncio	-5	0	+5
AMA	1	2	3	4				
ALA	1	2	3	4				
ABA	1	2	3	4				
ALHA	1	2	3	4				
ARRA	1	2	3	4				
AKA	1	2	3	4				
AJA	1	2	3	4				
ADA	1	2	3	4				
AZA	1	2	3	4				
AVA	1	2	3	4				
Total Lista 1								
LISTA 2 (2ª orelha)	Omissão	Acerto	Substituição Negativa	Substituição Positiva	Relação Sinal/Ruído			
					Silêncio	-5	0	+5
ANA	1	2	3	4				
ANHA	1	2	3	4				
APA	1	2	3	4				
ARA	1	2	3	4				
AKA	1	2	3	4				
AGA	1	2	3	4				

ACHA	1	2	3	4				
ATA	1	2	3	4				
ASSA	1	2	3	4				
AFA	1	2	3	4				
Total Lista 2								

ESCORE PARTE I: PERCEPÇÃO DE FALA DE LOGATOMAS E ESFORÇO AUDITIVO														
10-15 pontos			15-25 pontos			25-35 pontos			35-40 pontos					
Esforço auditivo mínimo			Esforço auditivo pequeno			Esforço auditivo médio			Esforço auditivo máximo					
PARTE II: ESFORÇO AUDITIVO E MEMÓRIA OPERACIONAL: CONJUNTO DE PALAVRAS REAIS														
		Conjunto I			Conjunto II			Conjunto III			Conjunto IV			Acertos (%)
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Orelha	Relação Sinal/Ruído													
OD	Silêncio													
OD	-5dB													
OD	0dB													
OD	+5dB													
OE	Silêncio													
OE	-5dB													
OE	0dB													
OE	+5dB													
Pontuação:														
25% - Esforço auditivo mínimo e habilidade de memória operacional de grau superior (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjunto I);														
50% - Esforço auditivo pequeno e habilidade de memória operacional de grau preservado (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjunto II);														

75% - Esforço auditivo médio e habilidade de memória operacional de grau moderado (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjunto III);

100% - Esforço auditivo máximo e habilidade de memória operacional de grau grave (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjunto IV).

PARTE III: PERCEPÇÃO DE SENTENÇAS SEM SENTIDO E MEMÓRIA OPERACIONAL

		Sentenças					Palavras					
Orelha	Relação Sinal/Ruído	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Acertos (%)
OD	Silêncio											
OD	-5dB											
OD	0dB											
OD	+5dB											
OE	Silêncio											
OE	-5dB											
OE	0dB											
OE	+5dB											

Pontuação:

20% - Esforço auditivo mínimo e habilidade de memória operacional de grau superior;

40% - Esforço auditivo pequeno e habilidade de memória operacional de grau preservado;

60% - Esforço auditivo médio e habilidade de memória operacional de grau moderado;

80% - Esforço auditivo grande e habilidade de memória operacional de grau grave;

100% - Esforço auditivo máximo e habilidade de memória operacional de grau muito grave.

5.2. FASE 2- INVESTIGAÇÃO DAS EVIDÊNCIAS DE VALIDADE BASEADAS NO CONTEÚDO DO INSTRUMENTO PARA MENSURAÇÃO DO ESFORÇO AUDITIVO PARA INDIVÍDUOS COM PERDA AUDITIVA

Na Tabela 2 são apresentados os resultados da análise dos fonoaudiólogos juízes para a Parte I do instrumento.

Tabela 2. Índices de validação de conteúdo do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva (Parte I)

Parte I	Número de juízes que consideraram a questão adequada	IVC-I
1. Lista 1	10	1,00
2. Lista 2	10	1,00
3. Escore Parte I - 10-15	10	1,00
4. Escore Parte I - 15-25	10	1,00
5. Escore Parte I - 25-35	10	1,00
6. Escore Parte I - 35-40	10	1,00
7. S/R Parte I (silencio)	10	1,00
8. S/R Parte I (+5dB)	9	0,90
9. S/R Parte I (0dB)	10	1,00
10. S/R Parte I (-5dB)	6	0,60*
	IVC-T	0,95

*Itens com IVC-I e/ou IVC-T inferiores a 0,78

Legenda: S/R = Relação Sinal/Ruído, dB = Decibeis, IVC – I = Índice de Validade de Conteúdo Individual, IVC – T = Índice de Validade de Conteúdo Total

Considerando os resultados apresentados na Tabela 2 constatou-se que a maioria dos itens analisados, pelos fonoaudiólogos juízes, atingiram o IVC-I superior a 0,78 e, que o IVC-T desta etapa foi de 0,95. Apenas o item referente a relação “S/R (-5dB)”

obteve pontuação do IVC-I de 0,60, ou seja, escore inferior a 0,78 e, por este motivo, optou-se por retirar esta condição de escuta da parte I do instrumento.

As descrições da análise de conteúdo para cada item, realizada pelos fonoaudiólogos juízes na Parte I do instrumento, encontram-se no Quadro 2 (Item 1 a 10).

Quadro 2. Descrição da análise do conteúdo realizada pelos fonoaudiólogos juízes (Parte I)

Itens	Número de juízes fonoaudiólogos que consideraram o item adequado	Sugestões- juízes fonoaudiólogos
1. Lista 1	10	_____
2. Lista 2	10	_____
3. Escore Parte I - 10-15	10	_____
4. Escore Parte I - 15-25	10	_____
5. Escore Parte I - 25-35	10	_____
6. Escore Parte I - 35-40	10	_____
7. S/R Parte I (silencio)	10	- Utilizar essa situação de escuta como uma fase de treinamento
8. S/R Parte I (+5dB)	9	_____
9. S/R Parte I (0dB)	10	_____
10. S/R Parte I (-5dB)	6	-Nesta relação S/R fica muito difícil para indivíduos com perda auditiva desempenharem a tarefa.

Legenda: S/R = Relação Sinal/Ruído, dB = Decibéis

A seguir disponibiliza-se os resultados da análise dos fonoaudiólogos juizes relativos a Parte II do instrumento a ser validado (Tabela 3).

Tabela 3. Índices de validação de conteúdo do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva (Parte II)

Parte II	Número de juizes que consideraram a questão adequada	IVC-I
11. Conjunto 1	7	0,70*
12. Conjunto 2	6	0,60*
13. Conjunto 3	6	0,60*
14. Conjunto 4	6	0,60*
15. Escore Parte II - 25%	5	0,50*
16. Escore Parte II - 50%	5	0,50*
17. Escore Parte II - 75%	5	0,50*
18. Escore Parte II - 100%	5	0,50*
19. S/R Parte II (silencio)	5	0,50*
20. S/R Parte II (+5dB)	5	0,50*
21. S/R Parte II (0dB)	5	0,50*
22. S/R Parte II (-5dB)	4	0,40*
	IVC-T	0,53*

*Itens com IVC-I e/ou IVC-T inferiores a 0,78

Legenda: S/R = Relação Sinal/Ruído, dB = Decibéis, IVC – I = Índice de Validade de Conteúdo Individual, IVC – T = Índice de Validade de Conteúdo Total

Quanto a Parte II do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva foi observado que todos os valores do IVC-I não atingiram a pontuação mínima de 0,78, sendo necessária reconstrução da forma de apresentação desta parte do instrumento para a avaliação do esforço auditivo. Além disso, também observou-se que o IVC-T dessa etapa foi de 0,53.

As descrições da análise de conteúdo realizada pelos fonoaudiólogos juízes da Parte II do instrumento encontram-se no Quadro 3 (Itens de 11 a 22).

Quadro 3. Descrição da análise do conteúdo realizada pelos juízes (Parte II)

Itens	Número de juízes fonoaudiólogos que consideraram o item adequado	Sugestões- juízes fonoaudiólogos
11. Conjunto 1	7	- Acrescentar um estímulo visual referente a palavra memorizada para o paciente/participante apontar.
12. Conjunto 2	6	- Acrescentar um estímulo visual referente a palavra memorizada para o paciente/participante apontar.
13. Conjunto 3	6	- Acrescentar um estímulo visual referente a palavra memorizada para o paciente/participante apontar.
14. Conjunto 4	6	- Acrescentar um estímulo visual referente a palavra memorizada para o paciente/participante apontar.
15. Escore Parte II - 25%	5	- Não existem opções de resposta caso o paciente

		não acerte nenhum conjunto.
16. Escore Parte II - 50%	5	- Não existem opções de resposta caso o paciente não acerte nenhum conjunto.
17. Escore Parte II - 75%	5	- Não existem opções de resposta caso o paciente não acerte nenhum conjunto.
18. Escore Parte II - 100%	5	- Não existem opções de resposta caso o paciente não acerte nenhum conjunto.
19. S/R Parte II (silêncio)	5	- Utilizar essa situação de escuta como uma fase de treinamento.
20. S/R Parte II (+5dB)	5	_____
21. S/R Parte II (0dB)	5	_____
22. S/R Parte II (-5dB)	4	- Nesta relação S/R fica muito difícil para indivíduos com perda auditiva desempenharem a tarefa.

Legenda: S/R = Relação Sinal/Ruído, dB = Decibéis

Os resultados da análise dos fonoaudiólogos juízes para a Parte III do instrumento a ser validado, encontram-se na Tabela 4.

Tabela 4. Índices de validação de conteúdo do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva (Parte III)

Parte III	Número de juízes que consideraram a questão adequada	IVC-I
23. Escore Parte III - 20%	9	0,90
24. Escore Parte III - 40%	9	0,90
25. Escore Parte III - 60%	9	0,90
26. Escore Parte III - 80%	9	0,90
27. Escore Parte III- 100%	9	0,90
28. S/R Parte III (silencio)	10	1,00
29. S/R Parte III (+5dB)	9	0,90
30. S/R Parte III (0dB)	10	1,00
31. S/R Parte III (-5dB)	10	1,00
	IVC-T	0,93

*Itens com IVC-I e/ou IVC-T inferiores a 0,78

Legenda: S/R = Relação Sinal/Ruído, dB = Decibéis, IVC – I = Índice de Validade de Conteúdo Individual, IVC – T = Índice de Validade de Conteúdo Total

Em relação a Parte III do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva, verificou-se que os valores do IVC-I atingiram a pontuação mínima de 0,78 e, que o IVC-T dessa etapa foi de 0,93.

As descrições da análise de conteúdo para cada item, realizada pelos juízes na Parte III do instrumento, encontram-se no Quadro 4 (Item 23 a 31).

Quadro 4. Descrição da análise do conteúdo realizada pelos juízes (Parte III)

Itens	Número de juízes fonoaudiólogos que consideraram o item adequado	Sugestões- juízes fonoaudiólogos
23. Escore Parte III - 20%	9	_____
24. Escore Parte III - 40%	9	_____
25. Escore Parte III - 60%	9	_____
26. Escore Parte III - 80%	9	_____
27. Escore Parte III - 100%	10	_____
28. S/R Parte III (silencio)	9	- Utilizar essa situação de escuta como uma fase de treinamento.
29. S/R Parte III (+5dB)	10	_____
30. S/R Parte III (0dB)	10	_____
31. S/R Parte III (-5dB)	10	-Nesta relação S/R fica muito difícil para indivíduos com perda auditiva desempenharem a tarefa.

Legenda: S/R = Relação Sinal/Ruído, dB = Decibéis

Além da análise do IVC-I e IVC-T das três partes que constituem o instrumento, após a aplicação do mesmo, os fonoaudiólogos juízes foram questionados quanto as suas sugestões para o aprimoramento da estrutura do instrumento bem como dos aspectos não abordados pelos pesquisadores que seriam facilitadores no momento do

preenchimento da folha de resposta. Estas sugestões encontram-se nos Quadros 5 (Parte I), 6 (Parte II) e, 7 (Parte III).

Quadro 5. Aspectos sugeridos pelos fonoaudiólogos juizes após aplicação do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva (Parte I)

Sugestões de modificação/acrécimo	Sugestões estruturais
ESCORE PARTE I: percepção de fala de logatomas (10-15 pontos) - Modificar de “Esforço auditivo mínimo” para “Sem esforço auditivo”.	1- Na folha de resposta modificar o posicionamento das relações S/R +5dB e -5dB. Optou-se pela exclusão da relação S/R -5dB.

Quadro 6. Aspectos sugeridos pelos fonoaudiólogos juízes após aplicação do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva (Parte II)

Sugestões de modificação/acréscimo	Sugestões estruturais
<p>ESCORE PARTE II: Esforço auditivo e memória operacional: conjunto de palavras reais –</p> <p>Modificar a nomenclatura dos escores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0% - Não foi possível mensurar o esforço auditivo; • 25% - Esforço auditivo máximo e habilidade de memória operacional de grau grave (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjunto I) • 50% - Esforço auditivo médio e habilidade de memória operacional de grau moderado (memorização das primeiras palavras de cada série dos Conjuntos I e II); • 75% - Esforço auditivo pequeno e habilidade de memória operacional de grau preservado (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjuntos I, II e III) e; • 100 % - Esforço auditivo mínimo e habilidade de memória operacional de grau superior (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjuntos I, II, III e IV). 	<p>2- Na folha de resposta modificar o posicionamento das relações S/R +5dB e -5dB. Optou-se pela exclusão da relação S/R -5dB.</p> <p>3- Utilização de apoio visual para auxiliar na evocação da resposta, como por exemplo um cartaz ou cartões contendo as palavras presentes nos conjuntos.</p>

Quadro 7. Aspectos sugeridos pelos fonoaudiólogos juízes após aplicação do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva (Parte III)

Sugestões de modificação/acréscimo	Sugestões estruturais
<p>SCORE PARTE III: Percepção de sentenças sem sentido e memória operacional - Modificar a nomenclatura dos escores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0% - Não foi possível mensurar o esforço auditivo; • 20% - Esforço auditivo máximo e habilidade de memória operacional de grau muito grave; • 40% - Esforço auditivo grande e habilidade de memória operacional de grau grave • 80% - Esforço auditivo pequeno e habilidade de memória operacional de grau preservado e, • 100% - Esforço auditivo mínimo e habilidade de memória operacional de grau superior. 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Na folha de resposta modificar o posicionamento das relações S/R +5dB e -5dB. Optou-se pela exclusão da relação S/R -5dB. 2- Acrescentar a ordem das palavras que os pacientes deverão memorizar e, repetir para cada relação S/R; 3- Deixar um espaço para que os avaliadores anotem a sequência na qual os pacientes memorizaram as palavras.

Como mencionado previamente, a Parte III do instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva apresentou valores do IVC-I superiores a pontuação mínima de 0,78, sendo as modificações realizadas nesta parte apenas devido às sugestões dos juízes e não devido à concordância entre os mesmos quanto a validade dos itens.

A seguir, apresenta-se a versão final do instrumento onde foram acatadas todas as sugestões propostas pelos fonoaudiólogos juízes após a aplicação do instrumento nos participantes com perda auditiva (Quadros 8a e 8b).

Quadro 8a. Versão final do instrumento elaborada após avaliação do conteúdo e processos de resposta (Instrumento)

PARTE I – PERCEPÇÃO DE FALA DE LOGATOMAS E ESFORÇO AUDITIVO					
	Lista 1	Intensidade das consoantes dos logatomas(dB)	Lista 2	Intensidade das consoantes dos logatomas(dB)	Frequência das consoantes dos logatomas(Hz)
1	AMA	35	ANA	35	250
2	ALA	40	ANHA	40	250
3	ABA	25	APA	25	500
4	ALHA	35	ARA	35	750
5	ARRA	25	AKA	30	1500
6	AKA	30	AGA	25	1500
7	AJA	25	ACHA	25	2500
8	ADA	25	ATA	25	4000
9	AZA	20	ASSA	20	4000
10	AVA	15	AFA	15	6000
PARTE II – ESFORÇO AUDITIVO E MEMÓRIA OPERACIONAL: CONJUNTO DE PALAVRAS REAIS					
CONJUNTO I					
CAMA BALA		JANA MANHA		CHAMA CANA	
CONJUNTO II					
FALA CALHA LAMA		BANHA CARA TAPA		PALHA CAPA CHAPA	

CONJUNTO III		
FARRA	FACA	JARRA
JACA	JOGA	TAXA
TALHA	FAIXA	FALHA
SALA	FRONHA	DAMA
CONJUNTO IV		
CADA	FAÇA	NADA
PARA	BATA	PLAZA
SOFA	DADA	PATA
TAÇA	VAZA	LAÇA
CASA	BRAVA	TRUFA
PARTE III – PERCEPÇÃO DE SENTENÇAS SEM SENTIDO E MEMÓRIA OPERACIONAL		
1. A Flor azul da mulher estava dentro da dama .		
2. O cachorro do quintal costuma brincar na bala .		
3. O menino bebeu tudo daquela farra .		
4. As crianças comeram tanto até ficarem cheias de taça .		
5. A cor da minha blusa é rosa igual minha manha .		

Quadro 8b. Versão final do instrumento elaborada após avaliação do conteúdo e dos processos de resposta (Folha de resposta)

PARTE I: PERCEPÇÃO DE FALA DE LOGATOMAS E ESFORÇO AUDITIVO							
LISTA 1 (1ª orelha)	Omissão	Acerto	Substituição Negativa	Substituição Positiva	Pontuação		
					Relação Sinal/Ruído (dB)		
					Silêncio	+5	0
AMA	1	2	3	4			
ALA	1	2	3	4			
ABA	1	2	3	4			
ALHA	1	2	3	4			
ARRA	1	2	3	4			
AKA	1	2	3	4			
AJA	1	2	3	4			
ADA	1	2	3	4			
AZA	1	2	3	4			
AVA	1	2	3	4			
Total Lista 1							
LISTA 2 (2ª orelha)	Omissão	Acerto	Substituição Negativa	Substituição Positiva	Relação Sinal/Ruído (dB)		
					Silêncio	+5	0
ANA	1	2	3	4			
ANHA	1	2	3	4			
APA	1	2	3	4			
ARA	1	2	3	4			
AKA	1	2	3	4			
AGA	1	2	3	4			
ACHA	1	2	3	4			
ATA	1	2	3	4			

ASSA	1	2	3	4			
AFA	1	2	3	4			
Total Lista 2							

ESCORE PARTE I: PERCEPÇÃO DE FALA DE LOGATOMAS E ESFORÇO AUDITIVO			
10-15 pontos	15-25 pontos	25-35 pontos	35-40 pontos
Sem esforço auditivo	Esforço auditivo mínimo	Esforço auditivo médio	Esforço auditivo máximo

PARTE II: ESFORÇO AUDITIVO E MEMÓRIA OPERACIONAL: CONJUNTO DE PALAVRAS REAIS

Orelha	S/R	Conjunto			Conjunto II			Conjunto III			Conjunto IV			Acertos (%)
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
OD	Silêncio													
OD	+5													
OD	0													
OE	Silêncio													
OE	+5													
OE	0													

Pontuação:

0% - Não foi possível mensurar o esforço auditivo (ausência de acertos);

25% - Esforço auditivo máximo e habilidade de memória operacional de grau grave (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjunto I).

50% - Esforço auditivo médio e habilidade de memória operacional de grau moderado (memorização das primeiras palavras de cada série dos Conjuntos I e II);

75% - Esforço auditivo pequeno e habilidade de memória operacional de grau preservado (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjuntos I, II e III);

100% - Esforço auditivo mínimo e habilidade de memória operacional de grau superior (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjuntos I, II, III e IV).

PARTE III: PERCEPÇÃO DE SENTENÇAS SEM SENTIDO E MEMÓRIA OPERACIONAL												
		Sentenças					Palavras				Acertos	
OD/OE	S/R	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	(%)
OD	Silênci o						DAMA ()	BALA ()	FARRA ()	TAÇA ()	MANHA ()	
OD	+5						BALA ()	TAÇA ()	MANHA ()	FARRA ()	DAMA ()	
OD	0						TAÇA ()	DAMA ()	BALA ()	MANHA ()	FARRA ()	
OE	Silênci o						FARRA ()	MANH A ()	BALA ()	DAMA ()	BALA ()	
OE	+5						DAMA ()	BALA ()	FARRA ()	TAÇA ()	MANHA ()	
OE	0						BALA ()	TAÇA ()	MANHA ()	FARRA ()	DAMA ()	

Pontuação:

- 0% - Não foi possível mensurar o esforço auditivo (ausência de acertos);
- 20% - Esforço auditivo máximo e habilidade de memória operacional de grau muito grave.
- 40% - Esforço auditivo grande e habilidade de memória operacional de grau grave;
- 60% - Esforço auditivo médio e habilidade de memória operacional de grau moderado;
- 80% - Esforço auditivo pequeno e habilidade de memória operacional de grau preservado;
- 100% - Esforço auditivo mínimo e habilidade de memória operacional de grau superior;

Nos últimos anos, a discussão sobre as questões conceituais das diferentes abordagens para a mensuração do esforço auditivo e acerca dos instrumentos utilizados na população com perda auditiva, especialmente em âmbito internacional, ganhou destaque.

A apresentação desta discussão foi estruturada de acordo com o objetivo do estudo e sua hipótese. Em âmbito nacional não há uma medida comportamental validada voltada para a mensuração do esforço auditivo, portanto, o presente estudo teve por objetivo validar o conteúdo e o processo de aplicabilidade de um instrumento de avaliação do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva. Como hipótese para este estudo, apresenta-se que a validação de conteúdo e o processo de aplicabilidade de um instrumento de avaliação do esforço auditivo terá grande relevância e utilidade para o início do processo de validação, no qual se busca um instrumento sensível para prever o desempenho na mensuração deste parâmetro. Desta forma, conforme afirmado por Sireci (1998), justifica-se a relevância da validade de conteúdo devido a sua importância no processo de desenvolvimento e adaptação de instrumento de medidas.

A fim de se iniciar a elaboração do instrumento proposto, determinou-se a população que este pretendia medir, ou seja, o seu constructo. Sendo assim, a população escolhida para a validação do instrumento foi a de deficientes auditivos. Considerando o tipo de tarefa a ser desempenhada pelos indivíduos testados e a resposta a ser registrada pelos fonoaudiólogos avaliadores, indica-se a aplicabilidade desta medida comportamental a partir da população adolescente até a população de jovens idosos.

Visto que este estudo comprometeu-se a validar uma medida comportamental de mensuração do esforço auditivo, a definição deste tipo de medida foi discutida, uma vez que na literatura nacional este conceito é novo e precisa ser diferenciado das demais abordagens que podem ser utilizadas para medir este esforço.

De acordo com Anderson-Gosselin; Gagné (2010) e Wu et al. (2014), a aplicabilidade das medidas comportamentais na mensuração do esforço auditivo considera a ocorrência de um declínio nas funções cognitivas em relação ao esforço mental prolongado, utilizando um paradigma auditivo de tarefa dupla cuja a tarefa

primária se refere a percepção de fala e as tarefas secundárias à memorização e às tarefas de tempo de reação de resposta visual.

O instrumento do presente estudo foi desenvolvido para estimar o esforço auditivo necessário para a compreensão da linguagem falada e, conseqüentemente, identificar os aspectos que dificultam a percepção auditiva de forma natural, ou seja, sem esforço. Além disso, este instrumento foi elaborado com o intuito de viabilizar a avaliação deste parâmetro auditivo de forma mais econômica, particularidade não possível em uma avaliação objetiva e, de forma mais confiável, aspecto não assegurado por medidas subjetivas, que por sua vez, têm sido utilizadas como ferramenta complementar para a mensuração objetiva do esforço auditivo, conforme descrito por Mackersie; Cones (2011); Zekveld et al. (2011) e Koelewijn et al. (2012). Portanto, para que o instrumento proposto fosse construído de forma adequada em seu constructo e processos de resposta, as etapas de validação destes aspectos foram seguidas.

Com o intuito de elaborar o instrumento apresentado e determinar o conteúdo e a validade de respostas, foi realizada uma ampla revisão de literatura considerando os instrumentos previamente utilizados para mensurar o esforço auditivo em paradigmas de tarefa dupla, o que permitiu a observação de concordâncias e divergências quanto aos itens selecionados por cada instrumento.

Embora a literatura atual aponte a necessidade de se estudar os aspectos vinculados ao esforço empregado por indivíduos com perda auditiva na tentativa de compreender o discurso em situações de escuta desafiadoras, pouco se sabe a respeito da validação dos instrumentos utilizados nesta mensuração, especialmente quanto à descrição das etapas de validade realizadas para a construção de cada instrumento.

Após a revisão de literatura, conforme apresentado no Quadro 1a, foi elaborada a primeira versão do instrumento para mensuração do esforço auditivo, sendo que cada parte do instrumento foi composta pelos estímulos de fala descritos em instrumentos utilizados previamente na literatura, sendo estes logatomas, palavras (GIANGIACOMO; NAVAS, 2008) e sentenças sem sentido (DANEMAN; CARPENTER, 1980; NG et al., 2013; RONNBERG; STENFELT; RUDNER, 2011). Entende-se que o nível de dificuldade de cada parte do instrumento aumenta de forma gradativa, sendo que a primeira parte foi

a de mais fácil execução quando comparada a segunda, bem como a segunda parte de mais fácil execução quando comparada com a terceira.

A análise dos juízes referente a Parte I do instrumento mostrou um bom IVC-T, equivalente a 0,95. Apesar do valor de IVC-T desta parte do instrumento, o comitê de fonoaudiólogos juízes fez ressalvas quanto a apresentação dos logotomas na relação “S/R -5dB”, cujo valor do IVC-I foi de 0,60, desta forma se optou por retirar esta condição de escuta desta parte do instrumento ao invés de modificar o posicionamento da mesma na folha de respostas. Os juízes justificaram que a baixa pontuação apresentada neste item deve-se a dificuldade que os participantes com perda auditiva tiveram nesta condição de escuta.

Autores como Brannstrom et al. (2018) e Peelle (2018) afirmam que o esforço auditivo parece depender de processos cognitivos relacionados à entrada do estímulo auditivo, tais como escutar no ruído em comparação a escuta no silêncio e, também, as próprias funções cognitivas e aos fatores internos dos indivíduos. Desta forma, a presença de um ruído intenso pode ter afetado a performance dos participantes com perda auditiva, e conseqüentemente, influenciado a opinião dos juízes para a baixa pontuação desta relação S/R e sua exclusão do instrumento.

Com relação a Parte II deste instrumento o IVC-T (0,53) foi menor do que o valor descrito na literatura como referência para a não modificação e/ou exclusão dos itens do instrumento (0,78), sendo necessárias modificações conforme as sugestões e consenso do comitê de fonoaudiólogos juízes.

De acordo com a concordância entre os juízes quanto aos valores de IVC-I e, se considerando os aspectos sugeridos pelos mesmos, todos os itens avaliados na parte II foram pontuados com valores inferiores a 0,78. Em relação aos valores de IVC-I dos escores da parte II, optou-se por realizar as adequações mencionadas no Quadro 6. Quanto aos conjuntos de palavras que constituíram a parte II, optou-se por modificar a forma de apresentação dos estímulos no instrumento, utilizando-se durante a mensuração do esforço auditivo estímulos visuais correspondentes as palavras que devem ser memorizadas nesta tarefa, como por exemplo, um cartaz ou cartões contendo as palavras presentes nos conjuntos, com o intuito de facilitar a evocação das respostas.

Considerando os valores do IVC-I referentes às diferentes relações S/R apresentadas na parte II, optou-se novamente por excluir a mensuração na relação “S/R -5dB”, pois esta foi a condição de escuta relatada pelos participantes com perda auditiva como a mais árdua para a memorização das palavras.

Cousins (2014) e Heinrich; Schneider; Craik (2008) afirmaram em seus estudos que ao escutar sinais de fala degradada, os indivíduos normo-ouvintes e com perda auditiva enfrentam aumento da dificuldade de processamento e memorização dos sinais de fala. Além disso, estes são menos precisos quanto à percepção de fala, pois mesmo quando a fala é compreendida, palavras ou sílabas que são acusticamente degradadas são mais difíceis de serem lembradas. Desta forma, o desempenho dos participantes com perda auditiva pode ter sido um aspecto crucial para a decisão dos juízes em relação aos itens que deveriam ou não ser mantidos no instrumento proposto. Como a tarefa de memorização no ruído é complexa, a maioria dos juízes pontuaram a Parte II do instrumento com escores baixos e, conseqüentemente, a forma de pontuação e apresentação durante o teste desta parte necessitou ser modificada.

No tocante a Parte III do instrumento de mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva, verificou-se que os valores do IVC-I atingiram a pontuação mínima de 0,78 e, que o IVC-T foi de 0,93. Desta forma, os juízes concordaram que todos os itens desta parte foram relevantes e não necessitariam de alterações e/ou exclusões. Contudo, algumas sugestões estruturais foram consideradas na análise dos juízes, tais como a mudança do posicionamento da relação S/R -5dB, que devido ao longo tempo de aplicação do instrumento foi excluída também desta parte.

Sarampalis et al. (2009) aplicaram um paradigma de dupla tarefa, com a repetição de palavras finais de conjuntos de sentenças faladas e, a codificação das palavras finais na memória para posterior recordação. Os autores demonstraram que o ruído prejudicou a evocação de palavras em um contexto de fala competitivo para jovens com audição normal, particularmente para as sentenças no início das listas, porém esse efeito de ruído foi enfraquecido quando um algoritmo de redução de ruído foi aplicado. Assim, os resultados deste estudo sugeriram que a presença de ruído poderia prejudicar a

transferência das informações contidas no discurso para o armazenamento a longo prazo (SARAMPALIS et al., 2009).

Além das mudanças previamente citadas, a fim de facilitar a anotação dos resultados por parte dos aplicadores do instrumento, os fonoaudiólogos juízes sugeriram que na folha de resposta fossem acrescentadas a ordem das palavras que os participantes devem memorizar e parentêses para que os avaliadores registrem a ordem na qual os participantes repetiram as palavras em cada relação S/R. Este acréscimo além de facilitar o processo de preenchimento da folha de respostas, também viabilizará futuras análises sobre a ordem de memorização e sua relação com o esforço auditivo empregado pelos indivíduos com perda auditiva.

Em um estudo conduzido por McCoy et al. (2005) foi aplicada a tarefa de recordação de listas de sentenças e as suas palavras ditas durante a logaudiometria e os participantes submetidos a este teste foram idosos ouvintes e com perda auditiva de grau leve a moderado. Ambos os grupos de participantes ouviram as listas de 15 sentenças que foram interrompidas em pontos aleatórios e, como tarefa, os mesmos tiveram que recordar apenas a última palavra das três últimas sentenças que ouviram. Com os resultados deste estudo verificou-se que embora ambos os grupos apresentassem excelente habilidade de memorização para a última palavra ouvida, referente a última sentença, a recordação das duas palavras que a precederam foi pior para o grupo de indivíduos com perda auditiva do que para o grupo participantes ouvintes, considerando que as três palavras foram ditas no mesmo nível de intensidade.

Vale ressaltar a sugestão do comitê de fonoaudiólogos juízes acerca da utilização da condição de escuta “silêncio” para a fase de treinamento dos indivíduos submetidos a este instrumento. Os juízes sugeriram esta modificação por se tratar de um teste longo, composto por três etapas distintas, com mudança de tarefa nas três partes e por exigir o uso de recursos cognitivos para o alcance de uma boa performance. Assim, é de grande importância que os indivíduos avaliados saibam como responder adequadamente a tarefa solicitada pelo avaliador.

A literatura nacional apresenta alguns teste de percepção de fala que utilizam uma fase de treinamento a fim de garantir o entendimento e a melhor performance dos

indivíduos testados, tais como o Teste de Avaliação da Capacidade Auditiva Mínima desenvolvido por Orlandi e Bevilacqua (1999) e, o teste intitulado no português brasileiro como Elaboração de um procedimento de avaliação de percepção de fala em crianças deficientes auditivas profundas a partir de cinco anos de idade desenvolvido por Bevilacqua e Tech (1996).

Os resultados apresentados nesse trabalho também foram analisados quanto as suas limitações. A primeira está relacionada à busca de fonoaudiólogos que se comprometessem e estivessem disponíveis para aplicar o instrumento a ser validado e contribuir para o crescimento e desenvolvimento da temática esforço auditivo nas pesquisas da área de audiologia do país.

A segunda está relacionada ao tamanho da amostra, pois embora o número de fonoaudiólogos juizes ser considerado adequado para verificar os processos de resposta, a aplicação foi realizada em uma amostra pequena de indivíduos com perda de audição. Desta forma, esta questão pode ter gerado pouca variabilidade nos tipos de respostas, especialmente em relação ao desempenho dos participantes, não sendo possível assim identificar outras características e falhas na aplicação que poderiam ter ocorrido em uma amostra maior e, também, considerar alguns itens que poderiam ser mantidos ou pontuados com escores mais altos.

Também se enfatiza como limitação o tempo de aplicação do instrumento proposto. Foi observado nos relatos dos fonoaudiólogos juizes que estes necessitaram de pelo menos uma hora (ou mais) para aplicação completa do instrumento em cada participante com perda auditiva, sendo este um dos motivos para a exclusão da relação S/R -5dB nas três partes do instrumento. O tempo de aplicação também foi criticado em função da fadiga dos participantes, pois como se trata de uma mensuração de longa duração e envolve a análise de recursos cognitivos, como por exemplo, a memória operacional, este pode interferir no desempenho dos indivíduos testados.

Desta forma, os fonoaudiólogos que pesquisam e/ou mensuram o esforço auditivo devem considerar a variável tempo de duração do teste se optarem por utilizar o instrumento proposto neste estudo. Os avaliadores devem se certificar a respeito da faixa etária da população deficiente auditiva a ser avaliada e a capacidade da mesma em

responder a uma medida comportamental, pois estas geralmente demandam de um tempo maior para a sua realização. Além disso, as respostas obtidas em avaliações com métodos comportamentais podem ser influenciadas por fatores cognitivos, tais como atenção, memória e motivação. Por este motivo, no caso da mensuração do esforço auditivo de idosos ou crianças muito pequenas, recomenda-se a utilização de uma medida objetiva para esta mensuração, pois esta beneficiaria os achados da avaliação devido ao seu tempo de aplicação. Um excelente exemplo de método objetivo para mensurar o esforço auditivo são as respostas eletrofisiológicas, pois estas refletem uma medida neural não invasiva da informação auditiva (IMPEY; KNOTT, 2015), são menos dependentes da linguagem, menos demoradas e influenciadas pelo estado do paciente, idade e capacidade cognitiva (JERGER; MUSIEK, 2000; KORAVAND; JUTRAS; LASSONDE, 2017; SANTOS et al., 2015).

Outra limitação e sugestão para futuras pesquisas refere-se ao aprimoramento e desenvolvimento de instrumentos relacionados à área de percepção de fala e esforço auditivo com a gravação de audios tanto por falantes do sexo feminino quanto do masculino, para que os estímulos de fala sejam apresentados de forma randomizada quanto às características de emissão vocal dos falantes. Além disso, sugere-se uma fase de treinamento explicativa a respeito das etapas do instrumento, onde a condição de escuta no “silêncio” pode ser utilizada como o treino dos participantes.

Ressalta-se que após os demais processos de validação serem realizados, tais como a validação de critério e a validação de constructo, este instrumento para mensuração do esforço auditivo pode ser aplicado nos indivíduos com perda auditiva. No entanto, vale a pena enfatizar que previamente as demais etapas de validação, este instrumento para que mensura o esforço auditivo de modo comportamental precisa ser utilizado para propostas de pesquisas a fim de preencher algumas lacunas relacionados à mensuração deste esforço em diferentes populações (normo-ouvintes, deficientes auditivos, falantes de uma segunda língua, indivíduos de diferentes idades, indivíduos com diferentes graus de perda de audição, entre outros).

Ademais, antes da aplicação deste instrumento, destaca-se a necessidade de avaliações cognitivas e/ou a aplicação de questionários para a exclusão de alterações

cognitivas dos indivíduos a serem testados, como por exemplo, prejuízos relacionados a memória operacional. Um exemplo de instrumento que pode ser utilizado para avaliar os recursos cognitivos dos indivíduos que serão submetidos a mensuração do esforço auditivo é o Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Neupsilin (FONSECA; SALLES; PARENTE, 2008). Este instrumento oferece dados breves a respeito do perfil neuropsicológico e possui tempo de aplicação de aproximadamente 45 minutos. As funções cognitivas avaliadas pelo Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Neupsilin são: orientação têmporo-espacial, atenção (concentrada), percepção (visual), memória (cinco sistemas), habilidades aritméticas, linguagem (oral e escrita), praxias e funções executivas (resolução de problemas e fluência verbal) (FONSECA; SALLES; PARENTE, 2008). Desta forma, os fonoaudiólogos que pesquisam a temática e mensuram este parâmetro devem considerar a normalidade dos recursos cognitivos quando estes são usados como referência em métodos comportamentais.

Por fim, como última recomendação para futuras pesquisas, destaca-se a importância dos pesquisadores em descrever e esclarecer as diferenças entre as temáticas “processamento auditivo central” e “esforço auditivo”. Estas informações serão relevantes para nortear os fonoaudiólogos clínicos na escolha do teste apropriado conforme a queixa apresentada pelo indivíduo deficiente auditivo. Conforme descrito pela literatura internacional, métodos e instrumentos para a mensuração do esforço auditivo devem ser utilizados quando o indivíduo deficiente auditivo apresentar queixas relacionadas a fadiga, que provavelmente é proveniente do cansaço mental resultante da escuta com esforço, frequentemente relatada por deficientes auditivos (KRAMER et al., 2006).

Em contrapartida, os testes comportamentais empregados para o diagnóstico do transtorno do processamento auditivo central visam evidenciar alterações quanto às habilidades necessárias para interpretar sons verbais e não verbais, tais como, localização sonora e lateralização, discriminação auditiva de sinais não falados e de fala, processamento temporal auditivo e habilidades de padronização, desempenho auditivo com informação acústica competitiva ou degradada, entre outros (ASHA 2005).

Desta forma, tanto o fonoaudiólogo clínico quanto o fonoaudiólogo pesquisador precisam separar esses conceitos e esclarecer a aplicabilidade dos métodos e instrumentos disponíveis para a clínica fonoaudiológica e centros de pesquisas a fim de solucionar as queixas apresentadas pelos deficientes auditivos que têm dificuldades para interpretar os sons e, aqueles que se queixam a respeito do “cansaço” ou fadiga ao tentar escutar a mensagem.

A ferramenta para mensurar o esforço auditivo na população com perda auditiva possui caráter inovador em âmbito nacional pois compreendeu o seguimento das etapas de validade necessárias para a elaboração de um instrumento de medida. Portanto, pretende-se no futuro dar continuidade aos demais processos para a validação.

O instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva foi elaborado e validado em termos de seu conteúdo e processos de resposta.

A análise do conteúdo pelos fonoaudiólogos juízes com expertise na área audiológica viabilizou a realização de modificações das questões e a exclusão de uma das relações sinal/ruído, além de acréscimos estruturais nas partes constituintes do instrumento validado.

Em relação a análise dos processos de resposta, verificou-se que o comitê de fonoaudiólogos juízes apresentou boa compreensão acerca da aplicabilidade do instrumento, porém o mesmo comitê relatou que a aplicação desta medida comportamental foi longa, aspecto este que pode prejudicar o desempenho dos indivíduos avaliados. Esse processo também possibilitou adequações no instrumento e se identificou a necessidade de uma etapa de treino na condição de escuta silêncio.

As evidências de validade estudadas até o momento permitiram relevantes modificações e tornaram este instrumento para mensuração do esforço auditivo adequado quanto ao seu conteúdo e processos de resposta. Entretanto, ressalta-se a necessidade de continuar o processo de validação para analisar as outras evidências de validade.

ALEXANDRE, N. M. C.; COLUCI, M. Z. O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciência & Saude Coletiva**, v. 16, nº 7, p. 3061-3068.

AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION (ASHA) (Central) Auditory processing disorders. Technical report. 2005. Disponível em: < <http://www.asha.org/policy> >. Acesso em: 19 de outubro de 2018.

ANDERSON-GOSSELIN, P. A.; GAGNÉ, J. P. Use of a Dual-Task Paradigm to Measure Listening Effort Utilisation d'un paradigme de double tâche pour mesurer l'attention auditive. **Inscription au Répertoire**, v. 34, nº 1, p. 43-51, 2010.

ANDERSON-GOSSELIN, P. A.; GAGNÉ, J. P. Older adults expend more listening effort than young adults recognizing audiovisual speech in noise. **International Journal of Audiology**, v. 50, nº 11, p. 786–792, 2011.

BEVILACQUA, M. C.; TECH, E. A. **Elaboração de um procedimento de avaliação de percepção de fala em crianças deficientes auditivas profundas a partir de cinco anos de idade**. In: MARCHESAN, I. Q.; ZORZI, J. L. GOMES, I. C. D., editores. Tópicos em Fonoaudiologia. São Paulo: Lovise; 1996. P. 411-433.

BOPP, K. L.; VERHAEGHEN, P. Aging and verbal memory span: A meta-analysis. **Journal of Gerontology: B Series**, v. 60, nº 5, p. 223-233, 2005.

BRANNSTROM, K. J.; Karlsson, E.; Waechter, S.; Kastberg, T. Listening Effort: Order Effects and Core Executive Functions. **Journal of American Academy Audiology**. p. 1–13, 2018.

BREGMAN, A. S. **Auditory scene analysis: The perceptual organization of sound**. MIT press, 1990.

BRITISH SOCIETY OF AUDIOLOGY (BSA). Position Statement and Practice Guidance Auditory Processing Disorder (APD). 2018. Disponível em: <

<http://www.thebsa.org.uk/wp-content/uploads/2018/02/Position-Statement-and-Practice-Guidance-APD-2018.pdf>>. Acesso em 20 de outubro de 2018.

BURNS, N.; GROVE, S. K. **The practice of nursing research: conduct, critique & utilization**. 3rd ed. Philadelphia: Saunders Company, 1997.

BUSS, L. H. et al. Desempenho nas habilidades auditivas de atenção seletiva e memória auditiva em um grupo de idosos protetizados: influência de perda auditiva, idade e gênero. **Revista CEFAC**, v. 15, nº 5, p. 1065-1072, 2013.

CARPENTER, P. A. Working memory constraints in comprehension: Evidence from individual differences, aphasia, and aging. **Handbook of Psycholinguistics**, p. 1075-1122, 1994.

CARROLL, R. et al. Development of a German reading span test with dual task design for application in cognitive hearing research. **International Journal of Audiology**, v. 54, nº 2, p. 136-141, 2015.

CHABA (Committee on Hearing, Bioacoustics and Biomechanics). Speech understanding and aging. **The Journal of the Acoustical Society of America**, v. 83, nº 3, p. 859–895, 1988.

DANEMAN, M.; CARPENTER, A. Individual differences in working memory and reading. **Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**, v. 19, nº 4, p. 450-466, 1980.

DAVIS, L.L. Instrument review: getting the most from a panel of experts. **Applied Nursing Research**, v. 5, nº 4, p. 194-197, 1992.

DAVIS, A. E. Instrument development getting started. **The Journal of Neuroscience Nursing**, Park Ridge, v. 28, n. 3, p. 206-207, 1996.

DESJARDINS, J. L.; DOHERTY, K. A. The effect of hearing aid noise reduction on listening effort in hearing-impaired adults. **Ear and Hearing**, v. 35, nº 6, p. 600-610, 2014.

DINIZ, B. S. O.; VOLPE, F. M.; TAVARES, A. R. Nível educacional e idade no desempenho no mini exame do estado mental em idosos residentes na comunidade. **Revista Psiquiatria Clínica**, v. 34, nº 1, p. 13-17, 2007.

DOWNS, D. W. Effects of hearing aid use on speech discrimination and listening effort. **Journal of Speech and Hearing Disorders**, v. 47, nº 2, p. 189-193, 1982.

FITCH, E. et al. **Physical rehabilitation outcome measures: a guide to enhanced clinical decision making**. 2nd Ed. Hamilton, Ontario: Lippincott Williams & Wilkins, 2002.

FONSECA, R. P.; SALLES, J. F.; PARENTE, M. A. M. P. Development and content validity of the Brazilian brief neuropsychological assessment battery Neupsilin. **Psychology Neuroscience**, v. 1, nº 1, p. 55-62, 2008.

FOURNIER, L. R.; WILSON, G. F.; SWAIN, C. R. Electrophysiological, behavioral, and subjective indexes of workload when performing multiple tasks: manipulations of task difficulty and training. **International Journal of Psychophysiology**, v. 31, nº 2, p. 129-145, 1999.

FRASER, S. et al. Evaluating the effort expended to understand speech in noise using a dual-task paradigm: The effects of providing visual speech cues. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, v. 53, nº 1, p. 18-33, 2010.

GAGNE, J. P.; BESSER, J.; LEMKE, U. Behavioral Assessment of Listening Effort Using a Dual-Task Paradigm: A Review. **Trends in Hearing**, v. 21, p. 1-25, 2017.

GATEHOUSE, S.; GORDON, J. Response times to speech stimuli as measures of benefit from amplification. **British Journal of Audiology**, v. 24, nº 1, p. 63-68, 1990.

GATEHOUSE, S.; NOBLE, W. The speech, spatial and qualities of hearing scale (SSQ). **International journal of audiology**, v. 43, nº 2, p. 85-99, 2004.

GIANGIACOMO, M. C. P. B.; NAVAS, A. L. G. P. A influência da memória operacional nas habilidades de compreensão de leitura em escolares de 4ª série. **Revista Sociedade Brasileira Fonoaudiologia**, v. 13, nº 1, p. 69-74, 2008.

GORDON, M. S.; DANEMAN, M.; SCHNEIDER, B. A. Comprehension of speeded discourse by younger and older listeners. **Experimental aging research**, v. 35, nº 3, p. 277-296, 2009.

GRANT, J. S.; DAVIS, L. L. Selection and use of content experts for instrument development. **Research Nursing Health**, v. 20, nº 3, p. 269-274, 1997.

HAGERMAN, B. Sentences for testing speech intelligibility in noise. **Scandinavian audiology**, v. 11, nº 2, p. 79-87, 1982.

HAGERMAN, B.; KINNEFORS, C. Efficient adaptive methods for measuring speech reception threshold in quiet and in noise. **Scandinavian Audiology**, v. 24, n. 1, p. 71-77, 1995.

HÄLLGREN, M. et al. Speech understanding in quiet and noise, with and without hearing aids: Comprensión del lenguaje en silencio y con ruido, con y sin auxiliares auditivos. **International Journal of Audiology**, v. 44, n. 10, p. 574-583, 2005.

HANDEL, S. Listening. **An introduction to the perception of auditory events**, Cambridge, MA, 1989.

HAYNES, S. N.; RICHARD, D. C. S.; KUBANY, E. S. Content validity in psychological assessment: a functional approach to concepts and methods. **Psychological Assessment**, v. 7, nº 3, p. 238-247, 1995.

HEINRICH, A.; SCHNEIDER, B. A.; CRAIK, F. I. Investigating the influence of continuous babble on auditory short-term memory performance. **The Quarterly Journal of Experimental Psychology**, v. 61, nº 5, p. 735–751, 2008.

HEINRICH, A.; SCHNEIDER, B. A. Elucidating the effects of ageing on remembering perceptually distorted word pairs. **The Quarterly Journal of Experimental Psychology**, v. 64, nº 1, p. 186–205, 2011.

HORNSBY, B. W. Y. The effects of hearing aid use on listening effort and mental fatigue associated with sustained speech processing demands. **Ear and Hearing**, v. 34, nº 5, p. 523-534, 2013.

HYRKÄS, K.; APPELQVIST-SCHMIDLECHNER, K.; OKSA, L. Validating an instrument for clinical supervision using an expert panel. **International Journal of Nursing Studies**, v. 40, nº 6, p. 619-625, 2003.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico de 2010. Disponível em: <http://www.ibge.org.br>. Acesso em: 17/04/2017.

IMPEY, D.; KNOTT, V. Effect of transcranial direct current stimulation (tDCS) on MMN-indexed auditory discrimination: a pilot study. **Journal of Neural Transmission**, v. 122, nº 8, p. 1–11, 2015.

JERGER, J.; MUSIEK, F. Report of the consensus conference on the diagnosis of auditory processing. **Journal of American Academy of Audiology**, v. 11, nº 9, p. 467–474, 2000.

KERLIN, J. R.; SHAHIN, A. J.; MILLER, L. M. Attentional gain control of ongoing cortical speech representations in a “cocktail party”. **The Journal of Neurosciences**, v. 30, nº 2, p. 620–628, 2010.

KOELEWIJN, T. et al. Pupil dilation uncovers extra listening effort in the presence of a single-talker masker. **Ear and Hearing**, v. 33, nº 2, p. 291-300, 2012.

KORAVAND, A.; JUTRAS, B.; LASSONDE, M. Abnormalities in cortical auditory responses in children with central auditory processing disorder. **Neuroscience**, v. 346, p. 135–148, 2017.

KRAMER, S. E.; KAPTEYN, T. S.; HOUTGAST, T. Occupational performance: Comparing normally-hearing and hearing-impaired employees using the Amsterdam checklist for hearing and work. **International Journal of Audiology**, v. 45, nº 9, p. 503–512, 2006.

KRAUS, N.; BANAI, K. Auditory-Processing malleability: focus on language and music. **Current Directions in Psychological Science**, v. 16, nº 2, p.105-110, 2007.

LARSBY, B. et al. Cognitive performance and perceived effort in speech processing tasks: effects of different noise backgrounds in normal-hearing and hearing-impaired subjects. **International Journal of Audiology**, v. 44, n° 3, p. 131-143, 2005.

LUNNER, T. Cognitive function in relation to hearing aid use. **International Journal of Audiology**, v. 42, p. S49-S58, 2003.

LYNN, M. R. Determination and quantification of content validity. **Nursing Research**, v. 35, n° 6, p. 382-385, 1986.

MA, W. J.; HUSAIN, M.; BAYS, P. M. Changing concepts of working memory. **Nature neuroscience**, v. 17, n° 3, p. 347-356, 2014.

MACKERSIE, C. L.; CONES, H. Subjective and psychophysiological indexes of listening effort in a competing-talker task. **Journal of the American Academy of Audiology**, v. 22, n° 2, p. 113-122, 2011.

MACKERSIE, C. L.; MACPHEE, I. X.; HELDT, E. W. Effects of Hearing Loss on Heart-Rate Variability and Skin Conductance Measured During Sentence Recognition in Noise. **Ear and Hearing**, v. 36, n° 1, p. 145-154, 2015.

MAGALHÃES, R.; IÓRIO, M. C. M. Avaliação da restrição de participação e de processos cognitivos em idosos antes e após intervenção fonoaudiológica. **Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 23, n° 1, p. 51-56, 2011.

MANSUR, L. L. et. al. Linguagem e cognição na Doença de Alzheimer. **Psicologia Reflexão e Crítica**, v. 18, n° 3, p. 300-307, 2008.

MARTINS, J. S.; JERGER, J. F. Some effects of aging on central auditory processing. **JRRD**. v. 42, n° 4, p.25-44. **Gielow I. Escutação: treino auditivo para a vida**. São Paulo: Thot, 6p, 2008.

MATTHEN, M. Effort and displeasure in people who are hard of hearing. **Ear and Hearing**, v. 37, n° 1, p. 28S-34S, 2016.

MATTYS, S. L., DAVIS, M. H., BRADLOW, A. R.; et al. Speech recognition in adverse conditions: A review. **Language and Cognitive Processes**, v. 27, n° 7–8, p. 953–978, 2012.

McADAMS, S.; BIGAND, E. Thinking in sound: The cognitive psychology of human audition. In: **Based on the fourth workshop in the Tutorial Workshop series organized by the Hearing Group of the French Acoustical Society**. Clarendon Press/Oxford University Press, 1993.

McARDLE, R.A.; KILLION, M.; MENNITE, M.A.; CHISOLM, T.H. Are Two Ears Not Better Than One? **Journal of the American Academy of Audiology**, v. 23, p. 171-181, 2012.

McCOY, S. L. et al. Hearing loss and perceptual effort: Downstream effects on older adults' memory for speech. **The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section**, v. 58, n° 1, p. 22-33, 2005.

McGARRIGLE, R. et al. Listening effort and fatigue: What exactly are we measuring? A British Society of Audiology Cognition in Hearing Special Interest Group 'white paper'. **International journal of audiology**, v. 53, n° 7, p. 433-440, 2014.

McGARRIGLE, R. et al. Measuring listening-related effort and fatigue in school aged children using pupillometry. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 161, p. 95-112, 2017.

McGILTON, K. Development and psychometric evaluation of supportive leadership scales. **The Canadian Journal of Nursing Research**, v. 35, n° 4, 72-86, 2003.

MILES, K. et al. Objective Assessment of Listening Effort: Coregistration of Pupillometry and EEG. **Trends in Hearing**, v. 21, p. 1-13, 2017.

MILLER, G. A. The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. **Psychological Review**, v.101, n° 2, p. 343-352, 1956.

MISHRA, S. **Exploring cognitive spare capacity: Executive processing of degraded speech**. Tese de Doutorado. Linköping University Electronic Press, 2014.

MISHRA, S. et al. Seeing the talker's face supports executive processing of speech in steady state noise. **Frontiers in Systems Neuroscience**, v. 7, nº 96, p. 1-12, 2013.

MISHRA, S. et al. Cognitive spare capacity in older adults with hearing loss. **Frontiers in Aging Neuroscience**, v. 6, nº 96, p. 1-13, 2014.

MIYAKE, S. Multivariate work load evaluation combining physiological and subjective measures. **International Journal of Psychophysiology**, v. 40, nº 3, p. 233-238, 2001.

MOKKINK, L. B. et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 63, nº 7, p. 737-745, 2010.

National Institute on Deafness and Other Communication Disorders. (2003, March). *Sudden deafness* (NIH Pub. No. 00-4757). Bethesda, MD: Author.

NEHER, T.; GRIMM, G.; HOHMANN, V. Perceptual consequences of different signal changes due to binaural noise reduction: do hearing loss and working memory capacity play a role?. **Ear and Hearing**, v. 35, nº 5, p. e213-e227, 2014.

NEUHOFF, J. G. **Ecological psychoacoustics**. Elsevier Academic Press, 2004.

NEVES, V. T.; FEITOSA, M. A. G. Controvérsias ou Complexidade na relação entre processamento temporal auditivo e envelhecimento. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 69, nº 2, p. 242-249, 2003.

NG, H. N. E. et al. Effects of noise and working memory capacity on memory processing of speech for hearing-aid users. **International Journal of Audiology**, v. 52, nº 7, p. 433-441, 2013.

ORLANDI, A. C. L.; BEVILACQUA, M. C. Deficiência auditiva profunda nos primeiros anos de vida: procedimento para a avaliação da percepção da fala. **Pró-fono**, v. 10, nº 2, p. 87-91, 1999.

PALS, C.; SARAMPALIS, A.; BAŞKENT, D. Listening effort with cochlear implant simulations. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, v. 56, nº 4, p. 1075-1084, 2013.

PASQUALI, L. *Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação*. Petrópolis: Editora Vozes, 2003.

PASQUALI, L. *Psicometria*. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 43, p. 992-999, 2009

PEELLE, J. E. Listening Effort: How the Cognitive Consequences of Acoustic Challenge Are Reflected in Brain and Behavior. **Ear and Hearing**. v. 39, nº 2, p. 204-214, 2018.

PEREIRA, L. D. Sistema auditivo e desenvolvimento das habilidades auditivas. In: FERREIRA, L. P.; BEFI-LOPES, D. M.; LIMONGE, S. C. O. (org). *Tratado de fonoaudiologia*. São Paulo: Roca, 2004. p.547-52.

PETERSON, L.; PETERSON, M. J. Short-term retention of individual verbal items. **Journal of Experimental Psychology**, v. 58, nº 3, p. 193-198, 1959.

PICHORA-FULLER, M. K.; SOUZA, P. Effects of aging on auditory processing of speech. **International Journal of Audiology**, v. 2, p. 11-16, 2003.

PICHORA-FULLER, M. K. et al. Hearing impairment and cognitive energy: The Framework for Understanding Effortful Listening (FUEL). **Ear and Hearing**, v. 37, nº 1, p. 5S-27S, 2016.

PICOU, E. M.; RICKETTS, T. A.; HORNSBY, B. W. How hearing AIDS, background noise, and visual cues influence objective listening effort. **Ear and Hearing**, v.34, nº 5, p. 52–64, 2013.

PITTMAN, A. Children's performance in complex listening conditions: Effects of hearing loss and digital noise reduction. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, v. 54, nº 4, p. 1224-1239, 2011.

POLIT, D.F.; BECK, C.T. The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. **Research Nursing Health**, v. 29, p. 489-497, 2007.

POLIT, D.F. Assessing measurement in health: beyond reliability and validity. **International Journal of Nursing Studies**, v. 52, n° 11, p. 1746–1753, 2015.

RABBITT, P. Recognition: Memory for words correctly heard in noise. **Psychonomic Science**, v. 6, n° 8, p. 383-384, 1966.

RABBITT, P. Mild hearing loss can cause apparent memory failures which increase with age and reduce with IQ. **Acta oto-laryngologica**, v. 111, n° 476, p. 167-176, 1990.

RICHTER, M.; FRIEDRICH, A.; GENDOLLA, G.H.E. Task difficulty effects on cardiac activity. **Psychophysiology**, v. 45, n° 5, p. 869-875, 2008.

ROACH, K.E. Measurement of health outcomes: reliability, validity and responsiveness. **Journal of Prosthetics and Orthotics**, v. 18, n° 1S, p. 8-12, 2006.

ROBERTS, P; PRIEST, H. Reliability and validity in research. **Nursing Standard**, v. 20, n° 44, p. 41-45, 2006.

RÖNNBERG, N.; STENFELT, S.; RUDNER, M. Testing listening effort for speech comprehension using the individuals' cognitive spare capacity. **Audiology Research**. v. 1, 2011.

RÖNNBERG, J. et al. The Ease of Language Understanding (ELU) model: theoretical, empirical, and clinical advances. **Frontiers in systems neuroscience**, v. 7, n° 31, p. 1-17, 2013.

RUBIO, D.M. et. al. Objectifying content validity: conducting a content validity study in social work research. **Social Work Research**, v. 27, n° 2, p. 94-105, 2003.

RUDNER, M. et al. Working memory capacity may influence perceived effort during aided speech recognition in noise. **Journal of American Academy Audiology**, v.23, n. 8, p. 577–589, 2012.

RUDNER, M.; LUNNER, T. Cognitive spare capacity as a window on hearing aid benefit. In: **Seminars in Hearing**. Thieme Medical Publishers. v. 34, nº 4, p. 298-307, 2013.

RUDNER, M.; LUNNER, T. Cognitive spare capacity and speech communication: a narrative overview. **BioMed research international**, v. 2014, p. 1-10, 2014.

SALMOND, S.S. Evaluating the reliability and validity of measurement instruments. **Orthopaedic Nursing**, v. 27, nº 1, p. 28-30, 2008.

SALTHOUSE, T. A. Working-memory mediation of adult age differences in integrative reasoning. **Memory & Cognition**, v. 20, nº 4, p. 413-423, 1992.

SALTHOUSE, T. A. The nature of the influence of speed on adult age differences in cognition. **Developmental Psychology**, v. 30, nº 2, p. 240-259, 1994.

SANTOS, G. B.; AGUIAR, M. S.; MARTINS, F. A. **Análise fonético-acústica das vogais orais e nasais do português [manuscrito]**: Brasil e Portugal. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Letras, 2013.

SANTOS, T. S. et al. Achados da avaliação comportamental e eletrofisiológica do processamento auditivo. **Audiology Communication Research**, v. 20, nº 3, p. 225-232, 2015.

SARAMPALIS, A. et al. Objective measures of listening effort: effects of background noise and noise reduction. **Journal of Speech, Language and Hearing Research**, v. 52, nº 5, p.1230–1240, 2009.

SCHLITTEMEIER, S.J.; HELLBRÜCK, J.; KLATTE, M. Does irrelevant music cause an irrelevant sound effect for auditory items?. **European Journal of Cognitive Psychology**, v. 20, nº 2, p. 252-271, 2008.

SCHUM, D. J.; BECK, D. L. Negative synergy: hearing loss and aging. *Audiology Online* [Internet]. June 23, 2008. [cited 2009 Jul 12]. Available from: http://www.audiologyonline.com/articles/article_detail.asp?article_id=2045.

SHELTON, J. T. et al. A comparison of laboratory and clinical working memory tests and their prediction of fluid intelligence. **Intelligence**, v. 37, p. 283-293, 2009.

SIRECI, S. G. The construct of content validity. **Social Indicators Research**, v. 45, p. 83-117, 1998.

SOMMERS, M. S.; PHELPS, D. Listening Effort in Younger and Older Adults: A Comparison of Auditory-Only and Auditory-Visual Presentations. **Ear and Hearing**, v. 37, p. 62S-68S, 2016.

STEWART, R.; WINGFIELD, A. Hearing loss and cognitive effort in older adults' report accuracy for verbal materials. **Journal of America Academy Audiology**. USA. v. 20, n° 2, p. 147-154, 2009.

SWANSON, L. H. Intellectual growth in children as a function of domain specific and domain general working memory subgroups. **Intelligence**, v. 39, n° 6, p. 481-492, 2011.

TEKIN, M.; ARNOS, K.S.; PANDYA, A. Advances in hereditary deafness. *Lancet*. v. 358, p. 1082-1090, 2001.

TILDEN, V.P.; NELSON, C.A.; MAY, B.A. Use of qualitative methods to enhance content validity. **Nursing Research**, v. 39, n° 3, p. 172-175, 1990.

TREMBLAY, K. L. et al. Self-reported hearing difficulties among adults with normal audiograms: The Beaver Dam Offspring Study. **Ear and Hearing**, v. 36, n° 6, p. e290-e299, 2015.

TUN, P. A.; MCCOY, S.; WINGFIELD, A. Aging, hearing acuity, and the attentional costs of effortful listening. **Psychology and Aging**, v. 24, n° 3, p. 761-766, 2009.

VERSFELD, N. J.; DRESCHLER, W. A. The relationship between the intelligibility of time-compressed speech and speech in noise in young and elderly listeners. **Journal of the Acoustical Society of America**, v. 111, n° 1, p. 401-408, 2002.

WILSON, G. F.; RUSSELL, C. A. Real-time assessment of mental workload using

psychophysiological measures and artificial neural networks. **Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society**, v. 45, n° 4, p. 635-644, 2003.

WINGFIELD, A. The evolution of models of working memory and cognitive resources. **Ear and Hearing**, v. 37, p. 35S–43S, 2016.

WINGFIELD, A.; TUN, P. A.; ROSEN, M. J. Age differences in veridical and reconstructive recall of syntactically and randomly segmented speech. **Journal of Gerontology: Psychological Sciences**, v. 50B, n° 5, p.257–266, 1995.

WINGFIELD, A; TUN, P. A.; MCCOY, S. L. Hearing loss in older adulthood what it is and how it interacts with cognitive performance. **Current directions in psychological science**, v. 14, n° 3, p. 144-148, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The European Health Report 2005**. World Health Organization. Disponível em: < http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0004/82435/E87325.pdf>. Acesso em: 01/07/2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Deafness and hearing loss**. World Health Organization. Disponível em: < <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>>. Acesso em: 01/07/2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Prevention of blindness and deafness**. World Health Organization. Disponível em: < <http://www.who.int/pbd/deafness/estimates/en/>>. Acesso em: 01/07/2018.

WU, Yu-Hsiang et al. Measuring listening effort: Driving simulator vs. simple dual-task paradigm. **Ear and Hearing**, v. 35, n° 6, p. 623-632, 2014.

ZEKVELD, A. A et. al. The influence of age, hearing, and working memory on the speech comprehension benefit derived from an automatic speech recognition system. **Ear and Hearing**, v.30, n° 2, p, 262-272, 2009.

ZEKVELD, A. A.; KRAMER, Sophia E.; FESTEN, J.M. Cognitive load during speech

perception in noise: the influence of age, hearing loss, and cognition on the pupil response. **Ear and Hearing**, v. 32, n° 4, p. 498-510, 2011.

ANEXO A

DOCUMENTO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP) DA FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS - UNESP/MARÍLIA (PROCESSO Nº 2.179.639/2017)



UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Validação de conteúdo e processos de resposta de um instrumento de rastreio para esforço auditivo para deficientes auditivos

Pesquisador: Laura Mochiatti Guijo

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 68748317.4.0000.5406

Instituição Proponente: Faculdade de Filosofia e Ciências/ UNESP - Campus de Marília

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.179.639

Apresentação do Projeto:

Introdução: A deficiência auditiva é uma patologia que pode acarretar danos à compreensão de fala, devido à maior quantidade de esforço auditivo dispensado pelos indivíduos durante a tentativa de entender o discurso falado. Atualmente, o tema esforço auditivo tem sido pesquisado e discutido por audiologistas, porém ainda não existe um consenso, tanto em âmbito nacional quanto internacional, com relação ao instrumento adequado e método de mensuração deste parâmetro. Sendo assim o objetivo deste estudo é verificar a evidência de validade baseada no conteúdo e processos de resposta de um instrumento de rastreio do esforço auditivo para deficientes auditivos. **Metodologia:** Este será um estudo de validação. O instrumento de rastreio será desenvolvido e validado em três etapas: Primeiramente, será realizado o planejamento e desenvolvimento da primeira versão do instrumento e revisão pelos autores para verificar a redação e os itens do instrumento, mediante os instrumentos e achados encontrados na literatura nacional e internacional. A segunda etapa usará abordagens da teoria clássica do teste para reduzir o número de itens e validar psicometricamente os instrumentos, por meio da participação de 10 profissionais com expertise na área de audiologia com mais de cinco anos de experiência clínica. Após a análise do comitê de especialistas, os pesquisadores terão acesso a aceitação das questões pelos juízes e definição da segunda versão do instrumento. A terceira etapa examinará a

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737

Bairro: Campus Universitário

UF: SP

Município: MARILIA

CEP: 17.525-900

Telefone: (14)3402-1346

E-mail: cep@marilia.unesp.br



UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA



Continuação do Parecer 2.178.639

responsividade ou sensibilidade à mudança clínica por meio do treinamento padronizado, não presencial, com cada participante especialista na área de audiologia que aplicará o instrumento em indivíduos com deficiência auditiva. Ao término da aplicação de todas as etapas do instrumento os resultados obtidos serão analisados de forma descritiva e inferencial. Com esse estudo, pretende-se desenvolver um instrumento de rastreio para mensurar o esforço auditivo em indivíduos com perda auditiva com evidência de validade baseada no conteúdo e no processo de resposta, e que seja possível a aplicação do mesmo na prática clínica audiológica.

Objetivo da Pesquisa:

Validar o conteúdo e o processo de aplicabilidade de um instrumento de avaliação do esforço auditivo para indivíduos deficientes auditivos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa de validação de um instrumento de avaliação do esforço auditivo para indivíduos deficientes auditivos. O cronograma está adequado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos estão adequados.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP da FFC da UNESP de MARÍLIA, em reunião ordinária de 19/07/2017, após acatar o parecer do membro relator previamente aprovado para o presente estudo e atendendo a todos os dispositivos das resoluções 466/2012, 510/2016 e complementares, bem como ter aprovado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido como também todos os anexos incluídos na pesquisa, resolve APROVAR o projeto de pesquisa Validação de conteúdo e processos de resposta de um instrumento de rastreio para esforço auditivo para deficientes auditivos

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737

Bairro: Campus Universitário

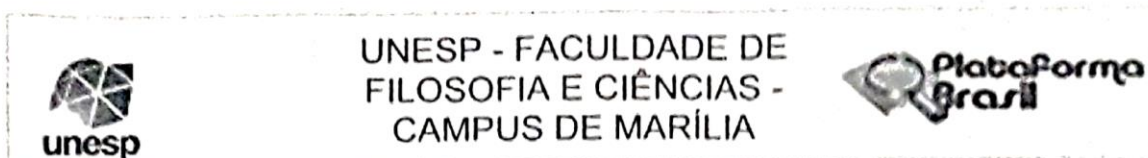
UF: SP

Telefone: (14)3402-1346

Município: MARILIA

CEP: 17.525-900

E-mail: cep@marilia.unesp.br



Continuação do Parecer. 2.179.639

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_925809.pdf	13/07/2017 20:52:32		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Validacao_de_um_instrumento_de_rastro.pdf	13/07/2017 20:50:50	Laura Mochiatti Guijo	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_A_B_Apendices.pdf	13/07/2017 20:49:27	Laura Mochiatti Guijo	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	13/07/2017 20:48:07	Laura Mochiatti Guijo	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_Plataforma_Brasil.pdf	23/05/2017 17:40:38	Laura Mochiatti Guijo	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MARILIA, 20 de Julho de 2017

Assinado por:

CRISTIANE RODRIGUES PEDRONI
(Coordenador)

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737

Bairro: Campus Universitário

CEP: 17.525-900

UF: SP **Município:** MARILIA

Telefone: (14)3402-1346

E-mail: cep@marilia.unesp.br

APÊNDICE A

CARTA DE APRESENTAÇÃO DO ESTUDO PARA OS FONOAUDIÓLOGOS JUÍZES

Prezado (a) Dr. (a) fonoaudiólogo (a),

Meu nome é Laura Mochiatti Guijo, sou fonoaudióloga e mestranda do Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho-FFC/UNESP-Marília-SP.

Sou orientada pela Dra. Ana Cláudia Vieira Cardoso, docente do curso de Graduação e do Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da UNESP/Campus de Marília e co-orientada pela Mestre Mirella Boaglio Horiuti, fonoaudióloga do Centro Auditivo Aquarius e pesquisadora associada da UNESP/Marília.

O objetivo da dissertação é elaborar e validar o conteúdo de um instrumento para mensuração do esforço auditivo no paciente com perda auditiva. A validação de conteúdo refere-se à extensão na qual o domínio da medida de interesse é adequadamente contemplada pelo instrumento, sendo necessária análise de um comitê de especialistas.

Convido você a analisar o instrumento de forma voluntária e, durante a aplicação do instrumento julgar cada item individualmente. Caso exista algum logatoma, palavra ou sentença que julgue inadequada, por favor apresente sugestões de modificação e/ou exclusão do item e, se julgar que algum item relevante não foi contemplado, acrescente-o no final.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - FFC/UNESP-Marília-SP, CAAE: 68748317.4.0000.5406. Conto com sua colaboração e retorno.

Atenciosamente,

Laura Mochiatti Guijo - Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3108276310310012>

APENDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS FONOAUDIÓLOGOS JUÍZES

Este é um convite para que você participe de parte da pesquisa intitulada “Validação de conteúdo e processos de resposta de um instrumento de mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva”, do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Júlio de Mesquita Filho *UNESP* Campus de Marília. O objetivo da pesquisa é validar o conteúdo e o processo de aplicabilidade de um instrumento de avaliação de esforço auditivo de indivíduos com perda auditiva.

Caso decida aceitar o convite, o (a) senhor (a) participará como juiz avaliador do instrumento relacionado a mensuração do esforço auditivo, que vem após este Termo. Sua participação é voluntária, o(a) senhor(a) poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento sem que isso lhe traga prejuízo ou penalidade de nenhuma natureza. Salientamos que será garantido sigilo e o seu nome não será identificado em nenhum momento. Os dados poderão ser divulgados em Congressos, teses de mestrado ou doutorado e artigos científicos sempre resguardando a identidade de voluntários.

Certa em contar com a sua colaboração, ficamos a disposição para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários, Profa. Dra. Ana Cláudia Vieira Cardoso - (14) 99105-4576, ou, Fga Laura Mochiatti Guijo - (14) 99829-8090.

Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____, portador do RG _____ concordo em participar da pesquisa intitulada “Validação de conteúdo e processos de respostas de um instrumento para mensuração do esforço auditivo e memória operacional para indivíduos com perda auditiva”. Declaro ter recebido as devidas explicações sobre a referida pesquisa e concordo que minha desistência poderá ocorrer em qualquer momento sem que ocorra quaisquer prejuízos físicos, mentais ou no acompanhamento deste serviço. Declaro ainda estar ciente de que a participação é voluntária e que fui devidamente esclarecido (a) quanto aos objetivos e procedimentos desta pesquisa. Concedo também o direito de retenção do uso de dados para fins de ensino, divulgação de periódicos e /ou revistas científicas do Brasil e do exterior, mantendo a confidência sobre minha identidade.

Assinatura: _____

Data: _____

APENDICE C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS INDIVÍDUOS COM PERDA AUDITIVA

Estamos realizando uma pesquisa na Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista, Campus de Marília no Centro de Estudos da Educação e da Saúde (CEES-UNESP) “Validação de conteúdo e processos de respostas de um instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva” e gostaríamos que participasse da mesma. Os dados coletados e os resultados desse estudo poderão derivar diferentes análises e trabalhos científicos. O objetivo desta pesquisa é validar o conteúdo e o processo de aplicabilidade de um instrumento de avaliação de esforço auditivo de indivíduos com perda auditiva. Participar desta pesquisa é uma opção e no caso de não aceitar participar ou desistir em qualquer fase da pesquisa fica assegurado que não haverá perda de qualquer benefício **no tratamento que estiver fazendo** (opcional caso se trate de atendimento clínico) na universidade ou centro auditivo.

Caso aceite participar deste projeto de pesquisa gostaríamos que soubessem que:

-Instrumento para mensuração do esforço auditivo: O instrumento visa verificar o esforço auditivo do participante com perda auditiva em um teste de percepção de fala composto por logatomas, palavras reais e frases.

- Devolutiva: Logo após a aplicação do procedimento o paciente receberá informações a respeito de seu desempenho na avaliação.

Informamos que a divulgação dos resultados só ocorrerá para fins científicos, como, revistas científicas e congressos e que os participantes **não serão identificados**.

Eu, _____ portador do RG _____ autorizo a minha participação na pesquisa intitulada “Validação de conteúdo e processos de respostas de um instrumento para mensuração do esforço auditivo para indivíduos com perda auditiva”. Declaro ter recebido as devidas explicações sobre a referida pesquisa e concordo que minha desistência poderá ocorrer em qualquer momento sem que ocorra quaisquer prejuízos físicos, mentais ou no acompanhamento deste serviço. Declaro ainda

estar ciente de que a participação é voluntária e que fui devidamente esclarecido (a) quanto aos objetivos e procedimentos desta pesquisa.

Nome do participante: _____

Data: _____

Certas de podermos contar com sua autorização, colocamo-nos à disposição para esclarecimentos com as responsáveis pela pesquisa, através dos telefones (14) 99105-4576, falar com a Profa. Dra. Ana Cláudia Vieira Cardoso, (14) 99829-8090, falar com a Ms. Fga. Mirella Boaglio Horiuti, (17) 99614-5655, falar com a mestranda Laura Mochiatti Guijo e, () _____-_____ (telefone do(a) fonoaudiólogo(a) juiz), falar com _____ (nome da fonoaudiólogo(a) juiz).

APÊNDICE D**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS FONAUDIÓLOGOS JUÍZES**

Nome:	Idade:
Titulação /ano	Tempo de experiência em audiologia:

APÊNDICE E

**PRIMEIRA VERSÃO DO INSTRUMENTO PARA MENSURAÇÃO DO ESFORÇO
AUDITIVO**

PARTE I – PERCEPÇÃO DE FALA DE LOGATOMAS E ESFORÇO AUDITIVO					
	Lista 1	Intensidade das consoantes dos logatomas(dB)	Lista 2	Intensidade das consoantes dos logatomas(dB)	Frequência das consoantes dos logatomas(Hz)
1	AMA	35	ANA	35	250
2	ALA	40	ANHA	40	250
3	ABA	25	APA	25	500
4	ALHA	35	ARA	35	750
5	ARRA	25	AKA	30	1500
6	AKA	30	AGA	25	1500
7	AJA	25	ACHA	25	2500
8	ADA	25	ATA	25	4000
9	AZA	20	ASSA	20	4000
10	AVA	15	AFA	15	6000
PARTE II – ESFORÇO AUDITIVO E MEMÓRIA OPERACIONAL: CONJUNTO DE PALAVRAS REAIS					
CONJUNTO I					
CAMA BALA		JANA MANHA		CHAMA CANA	
CONJUNTO II					
FALA CALHA LAMA		BANHA CARA TAPA		PALHA CAPA CHAPA	

CONJUNTO III		
FARRA	FACA	JARRA
JACA	JOGA	TAXA
TALHA	FAIXA	FALHA
SALA	FRONHA	DAMA
CONJUNTO IV		
CADA	FAÇA	NADA
PARA	BATA	PLAZA
SOFA	DADA	PATA
TAÇA	VAZA	LAÇA
CASA	BRAVA	TRUFA
PARTE III – PERCEPÇÃO DE SENTENÇAS SEM SENTIDO E MEMÓRIA OPERACIONAL		
1. A Flor azul da mulher estava dentro da dama .		
2. O cachorro do quintal costuma brincar na bala .		
3. O menino bebeu tudo daquela farra .		
4. As crianças comeram tanto até ficarem cheias de taça .		
5. A cor da minha blusa é rosa igual minha manha .		

APENDICE F

**PRIMEIRA VERSÃO DA FOLHA DE RESPOSTA DO INSTRUMENTO PARA
MENSURAÇÃO DO ESFORÇO AUDITIVO PARA INDIVÍDUOS COM PERDA
AUDITIVA**

PERCEPÇÃO DE FALA DE LOGATOMAS E ESFORÇO AUDITIVO								
LISTA 1 (1ª orelha)	Omissão	Acerto	Substituição Negativa	Substituição Positiva	Pontuação Relação Sinal/Ruído			
					Silêncio	-5	0	+5
AMA	1	2	3	4				
ALA	1	2	3	4				
ABA	1	2	3	4				
ALHA	1	2	3	4				
ARRA	1	2	3	4				
AKA	1	2	3	4				
AJA	1	2	3	4				
ADA	1	2	3	4				
AZA	1	2	3	4				
AVA	1	2	3	4				
Total Lista 1								
LISTA 2 (2ª orelha)	Omissão	Acerto	Substituição Negativa	Substituição Positiva	Relação Sinal/Ruído			
					Silêncio	-5	0	+5
ANA	1	2	3	4				
ANHA	1	2	3	4				
APA	1	2	3	4				
ARA	1	2	3	4				

AKA	1	2	3	4				
AGA	1	2	3	4				
ACHA	1	2	3	4				
ATA	1	2	3	4				
ASSA	1	2	3	4				
AFA	1	2	3	4				
Total Lista 2								

ESCORE PARTE I: PERCEPÇÃO DE FALA DE LOGATOMAS E ESFORÇO AUDITIVO														
10-15 pontos				15-25 pontos				25-35 pontos				35-40 pontos		
Esforço auditivo mínimo				Esforço auditivo pequeno				Esforço auditivo médio				Esforço auditivo máximo		
PARTE II: ESFORÇO AUDITIVO E MEMÓRIA OPERACIONAL: CONJUNTO DE PALAVRAS REAIS														
Orelha	Relação Sinal/Ruído	Conjunto I			Conjunto II			Conjunto III			Conjunto IV			Acertos (%)
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
OD	Silêncio													
OD	-5													
OD	0													
OD	+5													
OE	Silêncio													
OE	-5													
OE	0													
OE	+5													

Pontuação:

25% - Esforço auditivo mínimo e habilidade de memória operacional de grau superior (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjunto I);

50% - Esforço auditivo pequeno e habilidade de memória operacional de grau preservado (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjunto II);

75% - Esforço auditivo médio e habilidade de memória operacional de grau moderado (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjunto III);

100% - Esforço auditivo máximo e habilidade de memória operacional de grau grave (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjunto IV).

PARTE III: PERCEPÇÃO DE SENTENÇAS SEM SENTIDO E MEMÓRIA OPERACIONAL

		Sentenças					Palavras					
Orelha	Relação Sinal/Ruído	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Acertos (%)
OD	silêncio											
OD	-5											
OD	0											
OD	+5											
OE	silêncio											
OE	-5											
OE	0											
OE	+5											

Pontuação:

20% - Esforço auditivo mínimo e habilidade de memória operacional de grau superior;

40% - Esforço auditivo pequeno e habilidade de memória operacional de grau preservado;

60% - Esforço auditivo médio e habilidade de memória operacional de grau moderado;

80% - Esforço auditivo grande e habilidade de memória operacional de grau grave;

100% - Esforço auditivo máximo e habilidade de memória operacional de grau muito grave.

APÊNDICE G

GUIA DE INSTRUÇÕES DO INSTRUMENTO – ANÁLISE DA PRIMEIRA VERSÃO DO INSTRUMENTO E SUA FOLHA DE RESPOSTA

Este guia integra o treinamento padronizado não presencial com o participante fonoaudiólogo que aplicará o instrumento para mensuração do esforço auditivo. Este instrumento contém explicações referentes ao conteúdo e a execução das tarefas.

Os fonoaudiólogos participantes receberão os seguintes documentos:

- Termo de consentimento livre esclarecido para o fonoaudiólogo participante;
- Termo de consentimento livre esclarecido para o participante com perda auditiva
- Carta de apresentação do estudo;
- Questionário de caracterização acadêmica e profissional;
- Instrumento para mensuração do esforço auditivo juntamente com sua folha de resposta;
- Vídeos explicativos sobre as partes constituintes do instrumento e a finalidade de cada parte (parte I, II e III);
- CD com a gravação em áudio do instrumento para mensuração do esforço auditivo, com orientações acerca de como responder adequadamente a cada parte do instrumento
- Este guia de instruções com explicações a respeito de cada parte do instrumento e como executá-las.

**** Ressalta-se** que em caso de alguma dúvida referente a aplicação do instrumento, a pesquisadora responsável se propõe a realizar uma videoconferência com o fonoaudiólogo participante a fim de esclarecê-la.

**** Perfil dos participantes com perda auditiva:**

-Indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos;

-Perda auditiva do tipo sensorineural bilateral, simétrica, de grau leve a moderado comprovada por meio da audiometria tonal limiar.

- Não apresentar alterações de orelha média, neurológicas ou psiquiátricas.

Para atingir o objetivo proposto o instrumento foi dividido em três partes:

Parte I: *“Percepção de fala de logatomas e esforço auditivo”*

Nesta parte será avaliada a percepção das consoantes do português brasileiro quando estas estão isoladas entre vogais com a mesma quantidade de energia acústica, como por exemplo, as palavras “ANHA”, “ALA”, “ARA” cuja vogal escolhida foi a vogal “A”. Esta parte será composta por duas listas de palavras, nas quais a maioria delas não possui significado, denominadas logatomas. A lista 1 deverá ser apresentada na melhor orelha e, a lista 2 na outra orelha. O fonoaudiólogo aplicador deverá verificar se o participante emite a pista acústica recebida de forma fidedigna ou emite como uma palavra real, realizando fechamento auditivo, como por exemplo, ao invés de emitir a pseudopalavra “ALA”, emite como a palavra real “FALA”.

Na folha de resposta o fonoaudiólogo participante deverá assinalar o tipo de produção realizada pelo participante com perda auditiva e, categorizá-la da seguinte forma:

- **Omissão:** quando o participante não repetir a palavra;
- **Acerto:** quando o participante repetir a palavra corretamente;
- **Substituição negativa:** quando o participante produzir a palavra, realizando uma substituição que não pode ser considerada como fechamento auditivo como, por exemplo, o participante produz APA ao invés de ABA;
- **Substituição positiva:** quando o participante produzir a palavra, realizando uma substituição que pode ser considerada como fechamento auditivo como, por exemplo, o participante produz CASA ao invés de AZA;

Ao concluir a aplicação desta parte calcule as produções de acordo com as pontuações estabelecidas na folha de resposta, sendo a pontuação mínima de 10 pontos (esforço auditivo mínimo) e, a máxima de 40 pontos (esforço auditivo máximo).

Parte II: “Esforço auditivo e memória operacional: conjunto de palavras reais”

Nesta parte, as palavras têm significado e são derivadas dos logotomas que compõem a parte I do instrumento. É composta por quatro conjuntos de palavras reais, nos quais cada conjunto é formado por três séries de palavras. Os participantes deverão ouvir cada série de palavras e memorizá-las, pois, ao final terão que repetir a primeira palavra de cada série.

- O conjunto I será composto por três séries de duas palavras.
- O conjunto II será composto por três séries de três palavras.
- O conjunto III será composto por três séries de quatro palavras.
- O conjunto IV será composto por três séries de cinco palavras.

Observação: Considerando a complexidade da tarefa solicitada, os conjuntos subsequentes só serão apresentados se o participante realizar a tarefa corretamente. Cabe ressaltar que na segunda orelha testada as palavras de cada série serão apresentadas de forma inversa. Por exemplo:

1ª orelha

CONJUNTO I		
CAMA	JANA	CHAMA
BALA	MANHA	CANA

2ª orelha

CONJUNTO I		
BALA	MANHA	CANA
CAMA	JANA	CHAMA

Marcação das respostas:

Na folha de resposta o fonoaudiólogo participante deverá assinalar os acertos do participante com perda auditiva de acordo com as pontuações estabelecidas na folha de resposta e, categorizá-los da seguinte forma:

- 25% - Esforço auditivo mínimo e habilidade de memória operacional de grau superior (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjunto I);
- 50% - Esforço auditivo pequeno e habilidade de memória operacional de grau preservado (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjunto II);
- 75% - Esforço auditivo médio e habilidade de memória operacional de grau moderado (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjunto III);
- 100% - Esforço auditivo máximo e habilidade de memória operacional de grau grave (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjunto IV).

Parte III: “Percepção de sentenças sem sentido e memória operacional”

Nesta parte serão avaliados a memória operacional e o esforço auditivo dispensado para percepção de estímulos de fala de longa duração. Para esta avaliação serão apresentadas cinco sentenças, nas quais a última palavra de cada sentença será uma derivação dos logatomas (Parte I) e, será solicitado ao participante com perda auditiva, dois tipos de resposta: a repetição das sentenças e a memorização da última palavra de cada sentença.

Marcação das respostas:

Na folha de resposta o fonoaudiólogo participante deverá assinalar os acertos do participante com perda auditiva de acordo com as pontuações estabelecidas na folha de resposta e, categorizá-los da seguinte forma:

- 20% - Esforço auditivo mínimo e habilidade de memória operacional de grau superior;
- 40% - Esforço auditivo pequeno e habilidade de memória operacional de grau preservado;
- 60% - Esforço auditivo médio e habilidade de memória operacional de grau moderado;
- 80% - Esforço auditivo grande e habilidade de memória operacional de grau grave;
- 100% - Esforço auditivo máximo e habilidade de memória operacional de grau muito grave.

Observação: Cabe ressaltar que na segunda orelha testada as sentenças serão apresentadas de forma inversa, da sentença 5 para a sentença 1. Ressalta-se que em todas as partes (I, II e III) o material de fala será apresentado de forma monoaural, no nível de máximo conforto do paciente e, em diferentes condições de escuta, no silêncio e na

presença de ruído competitivo. O ruído competitivo será do tipo *White noise* apresentado nas seguintes relações sinal/ruído: - 5dB, 0dB e +5dB.

Cada parte do teste (I, II e III) deverá ser **SEMPRE** aplicada inicialmente na melhor orelha e a seguir na outra orelha.

Este instrumento só deve ser aplicado quando os fonoaudiólogos participantes estiverem plenamente esclarecidos quanto ao uso do mesmo.

É DE EXTREMA RELEVÂNCIA ENFATIZAR A IMPORTÂNCIA DA ENTREGA E RECOLHIMENTO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA CADA PARTICIPANTE COM PERDA AUDITIVA QUE PARTICIPARÁ DA APLICAÇÃO DO INSTRUMENTO.

Após o término da aplicação deste instrumento para mensuração do esforço auditivo nos participantes com perda auditiva, gostaríamos que os fonoaudiólogos participantes enviassem as sugestões que acharem pertinentes para o aprimoramento do instrumento.

Sugestões quanto à aplicabilidade do teste:

Sugestões quanto à Parte I do instrumento (percepção de fala de logatomas):

Sugestões quanto à Parte II do instrumento (esforço auditivo e memória operacional: conjunto de palavras reais):

Sugestões quanto à Parte III do instrumento (percepção de sentenças sem sentido e memória operacional):

APENDICE H

VERSÃO FINAL DO INSTRUMENTO ELABORADA APÓS AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO E PROCESSOS DE RESPOSTA (INSTRUMENTO)

PARTE I – PERCEPÇÃO DE FALA DE LOGATOMAS E ESFORÇO AUDITIVO					
	Lista 1	Intensidade das consoantes dos logatomas(dB)	Lista 2	Intensidade das consoantes dos logatomas(dB)	Frequência das consoantes dos logatomas(Hz)
1	AMA	35	ANA	35	250
2	ALA	40	ANHA	40	250
3	ABA	25	APA	25	500
4	ALHA	35	ARA	35	750
5	ARRA	25	AKA	30	1500
6	AKA	30	AGA	25	1500
7	AJA	25	ACHA	25	2500
8	ADA	25	ATA	25	4000
9	AZA	20	ASSA	20	4000
10	AVA	15	AFA	15	6000
PARTE II – ESFORÇO AUDITIVO E MEMÓRIA OPERACIONAL: CONJUNTO DE PALAVRAS REAIS					
CONJUNTO I					
CAMA BALA		JANA MANHA		CHAMA CANA	
CONJUNTO II					
FALA CALHA LAMA		BANHA CARA TAPA		PALHA CAPA CHAPA	

CONJUNTO III		
FARRA	FACA	JARRA
JACA	JOGA	TAXA
TALHA	FAIXA	FALHA
SALA	FRONHA	DAMA
CONJUNTO IV		
CADA	FAÇA	NADA
PARA	BATA	PLAZA
SOFA	DADA	PATA
TAÇA	VAZA	LAÇA
CASA	BRAVA	TRUFA
PARTE III – PERCEPÇÃO DE SENTENÇAS SEM SENTIDO E MEMÓRIA OPERACIONAL		
1. A Flor azul da mulher estava dentro da dama .		
2. O cachorro do quintal costuma brincar na bala .		
3. O menino bebeu tudo daquela farra .		
4. As crianças comeram tanto até ficarem cheias de taça .		
5. A cor da minha blusa é rosa igual minha manha .		

APÊNDICE I

VERSÃO FINAL DO INSTRUMENTO ELABORADA APÓS AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO E DOS PROCESSOS DE RESPOSTA (FOLHA DE RESPOSTA)

PARTE I: PERCEPÇÃO DE FALA DE LOGATOMAS E ESFORÇO AUDITIVO							
LISTA 1 (1ª orelha)	Omissão	Acerto	Substituição Negativa	Substituição Positiva	Pontuação Relação Sinal/Ruído (dB)		
					Silêncio	+5	0
AMA	1	2	3	4			
ALA	1	2	3	4			
ABA	1	2	3	4			
ALHA	1	2	3	4			
ARRA	1	2	3	4			
AKA	1	2	3	4			
AJA	1	2	3	4			
ADA	1	2	3	4			
AZA	1	2	3	4			
AVA	1	2	3	4			
Total Lista 1							
LISTA 2 (2ª orelha)	Omissão	Acerto	Substituição Negativa	Substituição Positiva	Relação Sinal/Ruído (dB)		
					Silêncio	+5	0
ANA	1	2	3	4			
ANHA	1	2	3	4			
APA	1	2	3	4			
ARA	1	2	3	4			
AKA	1	2	3	4			
AGA	1	2	3	4			
ACHA	1	2	3	4			

ATA	1	2	3	4			
ASSA	1	2	3	4			
AFA	1	2	3	4			
Total Lista 2							

ESCORE PARTE I: PERCEPÇÃO DE FALA DE LOGATOMAS E ESFORÇO AUDITIVO															
10-15 pontos			15-25 pontos			25-35 pontos			35-40 pontos						
Sem esforço auditivo			Esforço auditivo mínimo			Esforço auditivo médio			Esforço auditivo máximo						
PARTE II: ESFORÇO AUDITIVO E MEMÓRIA OPERACIONAL: CONJUNTO DE PALAVRAS REAIS															
		Conjunto I			Conjunto II			Conjunto III			Conjunto IV				
Orelha	S/R	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Acertos(%)	
OD	Silêncio														
OD	+5														
OD	0														
OE	Silêncio														
OE	+5														
OE	0														
Pontuação:															
0% - Não foi possível mensurar o esforço auditivo (ausência de acertos);															
25% - Esforço auditivo máximo e habilidade de memória operacional de grau grave (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjunto I).															
50% - Esforço auditivo médio e habilidade de memória operacional de grau moderado (memorização das primeiras palavras de cada série dos Conjuntos I e II);															
75% - Esforço auditivo pequeno e habilidade de memória operacional de grau preservado (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjuntos I, II e III);															
100 % - Esforço auditivo mínimo e habilidade de memória operacional de grau superior (memorização das primeiras palavras de cada série do Conjuntos I, II, III e IV).															

PARTE III: PERCEPÇÃO DE SENTENÇAS SEM SENTIDO E MEMÓRIA OPERACIONAL												
		Sentenças					Palavras					
OD/OE	S/R	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Acertos (%)
OD	Silêncio						DAMA ()	BALA ()	FARRA ()	TAÇA ()	MANHA ()	
OD	+5						BALA ()	TAÇA ()	MANHA ()	FARRA ()	DAMA ()	
OD	0						TAÇA ()	DAMA ()	BALA ()	MANHA ()	FARRA ()	
OE	Silêncio						FARRA ()	MANH A ()	BALA ()	DAMA ()	BALA ()	
OE	+5						DAMA ()	BALA ()	FARRA ()	TAÇA ()	MANHA ()	
OE	0						BALA ()	TAÇA ()	MANHA ()	FARRA ()	DAMA ()	

Pontuação:

- 0% - Não foi possível mensurar o esforço auditivo (ausência de acertos);
- 20% - Esforço auditivo máximo e habilidade de memória operacional de grau muito grave.
- 40% - Esforço auditivo grande e habilidade de memória operacional de grau grave;
- 60% - Esforço auditivo médio e habilidade de memória operacional de grau moderado;
- 80% - Esforço auditivo pequeno e habilidade de memória operacional de grau preservado;
- 100% - Esforço auditivo mínimo e habilidade de memória operacional de grau superior;