

Elaboração e validação de listas de dissílabos gravados para teste logoaudiométrico

Development and validation of lists of disyllabic words for speech audiometry testing

Tais Regina Hennig¹, Ana Valéria de Almeida Vaucher¹, Maristela Julio Costa²

RESUMO

Objetivo: Compor um banco de palavras dissilábicas para elaborar, realizar a validação de conteúdo, obter evidências de fidedignidade e gravar digitalmente listas de dissílabos equivalentes, para a realização do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF), a fim de complementar a bateria de materiais de fala disponíveis para essa avaliação. **Métodos:** Foram selecionados vocábulos dissilábicos, paroxítonos, substantivos, os quais foram submetidos ao processo de validação de conteúdo, que abrangeu o julgamento quanto à familiaridade, adequação e reconhecimento auditivo, por juízes especialistas e não especialistas. Foram elaboradas listas de dissílabos, com 25 palavras em cada uma, a partir dos vocábulos resultantes da validação de conteúdo, e realizada a pesquisa de equivalência dessas listas, a fim de obter evidências de fidedignidade para o novo instrumento de teste proposto. **Resultados:** A primeira versão do banco de palavras foi composta por 442 dissílabos. Destes, 198 foram considerados familiares pela maioria dos juízes, sendo que 176 foram julgados como adequados. Após o reconhecimento auditivo, foram mantidos, no banco de palavras, 172 vocábulos, distribuídos em seis listas, com 25 palavras em cada uma. Dentre estas listas, apenas uma diferiu das demais e cinco foram consideradas equivalentes, denominadas LD-A, LD-B, LD-C, LD-D e LD-E, gravadas em formato digital em *Compact Disc*. **Conclusão:** Cinco listas de dissílabos elaboradas foram consideradas equivalentes, nomeadas de listas LD-A, LD-B, LD-C, LD-D e LD-E, disponibilizadas em gravação digital, com evidências satisfatórias de validade e confiabilidade, para complementar a bateria de materiais de fala disponíveis para a realização do IPRF.

Palavras-chave: Audição; Audiometria da fala; Percepção da fala; Testes de discriminação da fala; Psicometria

ABSTRACT

Purpose: To compose a bank of disyllabic words to develop equivalent disyllabic lists, perform content validation, obtain evidence of reliability and digitally record these lists to determine the Speech Recognition Percentage Index (SRPI) in order to complement the set of materials available for this evaluation. **Methods:** We used disyllabic, paroxytone nouns, which were submitted to content validation, which included assessment of familiarity, appropriateness and auditory recognition by expert and non-expert raters. Lists of disyllabic words (with 25 words each) were developed from the words selected after content validation, and the equivalence search of these lists was carried out to collect evidence of reliability for the proposed new test instrument. **Results:** The first version of the word bank was composed of 442 disyllables; 198 of them were considered to be familiar by most raters, and 176 were deemed as appropriate; after auditory recognition, 172 words were kept in the word bank, distributed into six lists, with 25 words in each one. Among these lists, only one differed from the others while the other five were considered to be equivalent, and were named LD-A, LD-B, LD-C, LD-D and LD-E, and recorded in digital format onto a Compact Disc. **Conclusion:** Five lists of disyllabic words were considered as equivalent, named LD-A, LD-B, LD-C, LD-D and LD-E lists. They were digitally recorded and made available with satisfactory evidence of validity and reliability, to complement the set of available speech materials for SRPI assessment.

Keywords: Hearing; Audiometry speech; Speech perception; Speech discrimination tests; Psychometry

Trabalho realizado no Curso de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana – PPGDCH, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

¹Programa de Pós-graduação (Doutorado) em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

²Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

Conflito de interesses: Declaramos que todos os autores participaram suficientemente do trabalho, para tornar pública sua responsabilidade sobre o conteúdo e que não houve conflitos de interesse entre eles, quanto à autorização para sua reprodução.

Contribuição dos autores: TRH: análise e interpretação dos dados, redação e revisão do artigo de forma intelectualmente importante e aprovação final da versão a ser publicada; AVAV: concepção e delineamento do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação e revisão do artigo de forma intelectualmente importante e aprovação final da versão a ser publicada; MJC: concepção e delineamento do estudo, análise e interpretação dos dados, redação e revisão do artigo de forma intelectualmente importante e aprovação final da versão a ser publicada.

Financiamento: Bolsa concedida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Autor correspondente: Tais Regina Hennig. E-mail: tha.hennig@gmail.com

Recebido: Agosto 09, 2017; **Aceito:** Agosto 22, 2018

INTRODUÇÃO

O aspecto relevante da avaliação audiológica convencional diz respeito à habilidade de reconhecimento de fala, desempenho este avaliado por meio dos testes liminares ou de sensibilidade e testes supraliminares ou de acuidade, que constituem a logaudiometria⁽¹⁾.

Dentre os testes supraliminares ou de acuidade, realiza-se o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF), que representa a porcentagem de acertos de um material de fala específico, em uma intensidade que permita o melhor desempenho possível de determinado indivíduo⁽²⁾. O nível de apresentação dos estímulos pode variar entre 20 e 60 dBNS, sendo mais frequente a 40 dBNS^(2,3).

Para a realização do IPRF, geralmente são utilizados monossílabos, pois são palavras pequenas e por isso apresentam poucas redundâncias. Assim, para reconhecê-los corretamente, é necessário que os indivíduos escutem todos os seus elementos⁽⁴⁾.

No Brasil, a técnica clínica mais utilizada para esse procedimento é a apresentação de uma lista de 25 monossílabos, em que cada item da lista representa 4% de reconhecimento de fala no escore total⁽⁵⁾.

Além dessa recomendação, para aqueles indivíduos que apresentam dificuldade no reconhecimento de fala com monossílabos, uma alternativa é realizar o IPRF com dissílabos, a fim de analisar a capacidade em reconhecer os itens com o aumento das pistas semânticas e linguísticas^(3,6).

Nesse contexto, foi constatado melhor desempenho auditivo na tarefa de reconhecimento em normo-ouvintes para estímulos dissilábicos, em relação a monossílabos, tanto para palavras com significado, quanto para pseudopalavras⁽³⁾. Com a presença da perda auditiva, apesar de se observar uma variabilidade das respostas encontradas no IPRF, busca-se, com esse resultado, o auxílio para o topodiagnóstico⁽⁶⁾.

Espera-se que indivíduos com alterações condutivas, desde que garantida a audibilidade suficiente, apresentem desempenho semelhante aos normo-ouvintes⁽⁷⁾ e, aqueles com perda neurossensorial, apresentem redução do reconhecimento de fala proporcional à perda auditiva⁽⁸⁾. Quando o desempenho é pior ao esperado para o grau de perda auditiva, suspeita-se de alteração retrococlear⁽⁹⁾.

O material de fala selecionado pode ser apresentado à viva voz ou por gravação. Na rotina audiológica, a forma predominantemente empregada é a viva voz, por conta da maior flexibilidade e rapidez na avaliação, não submetendo, também, o indivíduo avaliado a um cansaço maior⁽⁶⁾. Por outro lado, o material gravado permite menor variabilidade relacionada às características da voz do examinador^(5,6), aumentando a confiabilidade e validade do teste⁽¹⁰⁾.

Já foram elaborados alguns materiais para a realização do IPRF, no Brasil^(3,6,11-13), sendo alguns propostos à viva voz e outros, de forma gravada. Todavia, a publicação das características psicométricas desses materiais e informações sobre dados de validade e fidedignidade na elaboração das listas é rara ou restrita⁽⁵⁾, o que justificou a realização deste estudo.

Diante desse contexto, este trabalho objetivou compor um banco de palavras dissilábicas para elaborar, realizar a validação de conteúdo, obter evidências de fidedignidade e gravar digitalmente listas de dissílabos equivalentes, para a realização do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF), a fim de complementar a bateria de materiais de fala disponíveis para essa avaliação.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo com delineamento transversal, de caráter quantitativo.

Esta pesquisa atendeu às normas éticas de conduta em pesquisa com seres humanos, de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos (Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde) e foi devidamente aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP – UFSM, sob protocolo nº 13932513.1.0000.5346.

Para fins didáticos, a metodologia para o desenvolvimento do novo material de fala para a realização do IPRF será descrita por etapas.

1ª etapa: seleção das palavras

Foram extraídas, inicialmente, palavras de um livro⁽¹⁴⁾, no qual estão presentes exemplos de vocábulos da língua portuguesa, com diferentes fonemas e estruturas silábicas, assim como palavras de jornais e revistas em circulação no País. Ressalta-se que houve o cuidado em selecionar itens comuns e familiares, usados em diversas regiões do País, a fim de evitar a influência do regionalismo.

Foram incluídos vocábulos dissílabos, paroxítonos, pertencentes à classe gramatical dos substantivos, com as estruturas silábicas mais frequentes na língua portuguesa: CV CV (consoante-vogal + consoante-vogal, ex.: boca), CVC CV (consoante-vogal-consoante + consoante-vogal, ex.: testa), CCV CV (consoante-consoante-vogal + consoante-vogal, ex.: bruxa), CV CCV (consoante-vogal + consoante-consoante-vogal, ex.: cobra)⁽¹⁵⁾.

Foram excluídos os vocábulos que indicavam substantivos próprios (como nomes de pessoas ou cidades), vocábulos no plural e as pseudopalavras. Ainda, houve cautela para não incluir os vocábulos presentes nas listas apresentadas por Russo et al.⁽⁶⁾.

Após a seleção prévia das palavras, a primeira versão do banco de palavras foi constituída por 442 vocábulos, sendo 254 deles compostos pelo molde silábico CV CV, 136 por CVC CV, 36 com a combinação CCV CV e 16 por CV CCV.

2ª etapa: validação de conteúdo

O processo de validação de conteúdo foi composto por julgamentos dos 442 vocábulos do banco de palavras, realizados por juízes especialistas e não especialistas, em três fases distintas.

Os juízes especialistas eram fonoaudiólogos, doutores, ligados a instituições de ensino e pesquisa, em diversas regiões do Brasil, que fizeram a análise do material escrito, considerando a familiaridade e adequação das palavras.

Os juízes não especialistas eram profissionais de diferentes áreas de atuação e nível de escolaridade, que também fizeram a análise do material escrito, e outros, também não especialistas, denominados juízes ouvintes, fizeram somente a escuta das palavras, realizando o reconhecimento auditivo, por meio de fones auriculares, em cabine tratada acusticamente⁽¹⁶⁾.

A escolha desses juízes deu-se por conveniência. Foram contatados, via endereço eletrônico, com informações pertinentes sobre o projeto de pesquisa, convidados a participarem, como juízes avaliadores, tendo sido confirmada sua concordância

pelo documento enviado com a análise das palavras. Os juízes ouvintes foram recrutados por meio das redes sociais e mídia local e concordaram em participar da pesquisa, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A análise dos dados nesta etapa foi realizada de forma descritiva, utilizando critérios específicos para a seleção das palavras, em cada uma das três fases da validação de conteúdo, conforme descrito a seguir.

Validação de conteúdo: familiaridade das palavras

Para iniciar o processo da validação de conteúdo, as 442 palavras foram enviadas a 15 juízes especialistas (sete fonoaudiólogos com atuação na área da Audiologia e oito, na área da Fonética/Fonologia) e a dez juízes não especialistas, que deveriam julgar cada vocábulo, em relação à sua familiaridade, classificando-os de acordo com uma escala Likert como: extremamente familiar (EF), muito familiar (MF), familiar (F), pouco familiar (PF) ou nada familiar (NF).

Nesta fase, as palavras selecionadas foram aquelas classificadas pela maioria dos juízes como EF ou EF+MF.

Validação de conteúdo: adequação das palavras

A partir dos resultados do primeiro julgamento, sobre a familiaridade, foi elaborada uma segunda relação de palavras, que foi enviada aos juízes especialistas, com atuação na área da Audiologia, para que realizassem um segundo julgamento, classificando cada vocábulo como adequado ou inadequado para o objetivo proposto.

Para classificar cada vocábulo como adequado ou inadequado, os juízes seguiram critérios, como aspectos fonéticos (ponto articulatório e sonorização), ambiguidade quanto à pronúncia e familiaridade para diferentes níveis socioeconômicos e regiões do País, ou conotação emocional.

Os dados obtidos a partir dos julgamentos foram analisados com base na frequência de ocorrência da classificação adotada para cada vocábulo, sendo mantidas, na relação final desta etapa, aquelas palavras consideradas adequadas pela maioria dos juízes.

A partir dessas palavras, foram elaboradas sete listas (LD-A, LD-B, LD-C, LD-D, LD-E, LD-F e LD-G) com 25 dissílabos em cada uma. Para a escolha e distribuição das palavras nas diferentes listas, apesar de não ter sido realizado balanceamento fonético, os critérios adotados foram manter uma quantidade semelhante do mesmo fonema nas diferentes listas, além de distribuir, de forma equivalente, os dissílabos com as diferentes estruturas silábicas e, também, a representação de fonemas das diferentes regiões de frequências, baseada no audiograma dos sons familiares do Português Brasileiro⁽¹⁷⁾.

A distribuição dos fonemas por faixas de frequências do audiograma considerou o gráfico dos valores acústicos médios de frequência e intensidade dos sons da fala do Português Brasileiro, desenvolvido por Russo e Behlau⁽¹⁷⁾, garantindo, assim, que estivessem representados fonemas de baixa, média, média alta e alta frequências, necessárias para a adequada percepção da fala.

As listas de palavras foram gravadas em um estúdio, de acordo com a norma ISO 8253-3:2012⁽¹⁸⁾, por um locutor do gênero feminino, buscando reproduzi-las com naturalidade, uniformidade na emissão vocal, tentando evitar a pronúncia com o sotaque regional marcado e mantendo-se o nível do ruído abaixo do sinal do teste em 40 dB.

Na gravação, foi utilizado um microfone Neumann U87ai, em posição cardioide, atenuado a -10 dB, sistema de gravação Pro Tools HD3 Accel, interfaces *digidesign* 192, rodando em plataforma Mac Pro, monitoração para retorno AKG 55D, na sala Yamaha NS10M Monitor Studio. *Software* de edição: Sound Forge Pro 10; *Software* de autoriação: Sony CD Architect 5.2.

O material gravado foi equalizado, tratado e manipulado digitalmente, através de um *software*, com variação entre ± 3 dB entre todos os itens da lista, para, então, ser gravado e reproduzido em *Compact Disc* (CD), por meio de um *CD Player* acoplado ao audiômetro.

A faixa 1 do CD apresentou um sinal de referência de 1 kHz, com duração de 60 s, para ajuste do *volume unit* (VU) *meter* do audiômetro. Na segunda faixa, foi apresentada uma frase de orientação geral, com instruções sobre como o sujeito deveria proceder (“Você vai ouvir uma série de palavras e deve repetir do jeito que entender. Repita cada palavra ouvida”). Nas demais faixas, foram apresentadas as sete listas de dissílabos, sendo cada palavra precedida da frase introdutória: “Repita a palavra”. Os intervalos entre as palavras foram constantes de 4 s, tempo suficiente para o paciente responder e se preparar para a próxima palavra⁽¹⁸⁾.

Validação de conteúdo: reconhecimento auditivo das palavras

Para finalizar o processo de validação de conteúdo, as sete listas de palavras gravadas foram apresentadas em um nível de 40 dBNS a 56 juízes ouvintes, considerando a escolaridade, com audição normal, idades entre 19 e 44 anos, destros e falantes da língua portuguesa brasileira, para que realizassem o reconhecimento auditivo dos vocábulos.

Os níveis de escolaridade considerados foram: ensino fundamental incompleto ou completo, ensino médio completo e ensino superior completo, conforme proposto na Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

Foram avaliados 14 sujeitos em cada nível de escolaridade considerado, os quais foram instruídos a ouvir e repetir as listas de palavras gravadas, conforme as instruções de aplicação do teste, sendo que metade ouviu as listas na orelha direita e, a outra metade, na orelha esquerda, alternando a ordem de apresentação das listas.

Nesta fase, a análise dos dados se deu com base na produção de cada vocábulo. Aqueles produzidos com mais de um erro foram excluídos e, assim, uma lista foi excluída e as palavras foram reorganizadas em seis listas (LD-A, LD-B, LD-C, LD-D, LD-E e LD-F), com 25 itens e combinadas da mesma forma como as sete listas anteriores, editadas em um novo CD, a partir da gravação original, por um profissional da área.

3ª etapa: pesquisa de equivalência das seis listas de dissílabos

Dando continuidade ao desenvolvimento do novo material de fala para a realização do IPRF, foi realizada a pesquisa de equivalência das seis listas de dissílabos, resultantes do processo de validação de conteúdo, a fim de obter evidências de fidedignidade para o novo instrumento de teste proposto.

A fim de identificar o nível mais adequado de apresentação das seis listas de palavras para a pesquisa da equivalência, realizou-se um estudo piloto com 12 sujeitos, buscando-se, como resultado, um percentual entre 40% e 60% de produção correta dos dissílabos, evitando o efeito “solo” (0%), ou o efeito “teto” (100%)⁽¹⁹⁾, que foi obtido quando as palavras foram apresentadas a 26 dBNA, com ruído *speech noise*, ipsilateral, a 30 dBNA (relação sinal/ruído de - 4 dB).

Nessa condição de escuta, as seis listas de dissílabos foram apresentadas alternando-se a ordem de apresentação da orelha e sequência de apresentação das listas, totalizando dez apresentações em cada posição. Foram avaliados 60 sujeitos normo-ouvintes, destros, com idades entre 19 e 24 anos e falantes da língua portuguesa brasileira, recrutados por meio de jornais de circulação local e das redes sociais, que concordaram em participar da pesquisa, mediante a assinatura do TCLE. Os sujeitos foram instruídos a ouvir e repetir as palavras.

Para a realização das avaliações, tanto na etapa do reconhecimento auditivo no processo de validação de conteúdo, quanto na pesquisa de equivalência das listas elaboradas, foi utilizado o audiômetro da marca Interacoustics, modelo AC 33, fones auriculares, modelo TDH 39 e um *Compact Disc Player*, da marca Toshiba.

Nesta etapa foi realizada a análise descritiva e inferencial dos dados, com base no desempenho dos sujeitos para reconhecer

as palavras por lista, a fim de comparar a equivalência entre as seis listas de dissílabos.

A análise inferencial foi realizada por meio do programa *Statistic 9.1*, utilizando-se o Teste de Wilcoxon e o Teste de Friedman (para múltiplas amostras dependentes, pareado por sujeito), adotando-se o nível de significância de 5% (p-valor $\leq 0,05$).

RESULTADOS

A fim de ilustrar as etapas desta pesquisa, o Quadro 1 apresenta o resumo das fases e os resultados do processo de validação de conteúdo, bem como da pesquisa de equivalência, na elaboração das listas de dissílabos.

Cabe detalhar que, na 3ª fase da validação de conteúdo, referente ao julgamento do reconhecimento auditivo das palavras, observou-se, ao total, 18 erros, envolvendo 12 palavras. Dentre as produções incorretas, 8 palavras foram assim produzidas apenas uma vez e 4, por mais de uma vez, a saber: /pɔtɕi/ como [fɔtɕi], /sino/ como [seno], /vaka/ como [fakɐ], /pizo/ como [pezo], /vila/ como [lilɐ], /xoŋko/ como [xombo], /xenda/ como [fendɐ], /venda/ como [fendɐ], /klube/ como [pluve] e [pluge], /nata/ como [nadɐ] por 3x, /kreme/ como [treme] por 3x, /krime/ como [kreme] por 2x.

Os resultados referentes ao reconhecimento auditivo, de acordo com o nível de escolaridade, são apresentados na Tabela 1.

Os resultados obtidos na etapa da pesquisa de equivalência, por lista de dissílabos elaborada, constam na Tabela 2.

A comparação entre as seis listas de dissílabos na etapa da pesquisa de equivalência, está apresentada na Tabela 1 e na Figura 1.

Quadro 1. Resultados do processo de validação de conteúdo e pesquisa de equivalência na elaboração das listas de dissílabos para teste logaudiométrico

ETAPA	PROCEDIMENTOS	RESULTADOS
VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO (1ª FASE): Julgamento da familiaridade das palavras	442 dissílabos 17 juízes (9 especialistas – 5 em Audiologia e 4 em Fonética/Fonologia; e 8 não especialistas)	198 dissílabos (44,8%) EF ou EF+MF para a maioria dos juízes
VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO (2ª FASE): Julgamento da adequação das palavras	198 dissílabos EF ou EF+MF 5 juízes especialistas em Audiologia	176 dissílabos (88,89%) adequados para a maioria dos juízes
VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO (3ª FASE): Julgamento do reconhecimento auditivo das palavras	176 dissílabos Elaboração e apresentação de sete listas (LD-A, LD-B, LD-C, LD-D, LD-E, LD-F e LD-G) com 25 dissílabos em gravação digital 56 juízes ouvintes	172 dissílabos (4 palavras excluídas) 6 listas com 25 dissílabos (LD-A, LD-B, LD-C, LD-D, LD-E e LD-F) em gravação digital
PESQUISA DE EQUIVALÊNCIA: análise de fidedignidade	Apresentação das 6 listas de dissílabos (LD-A, LD-B, LD-C, LD-D, LD-E e LD-F) em gravação digital 60 normo-ouvintes	5 listas de dissílabos equivalentes (LD-A, LD-B, LD-C, LD-D e LD-E), com 25 palavras em cada uma, em gravação digital

Legenda: EF = Extremamente Familiar; MF = Muito Familiar; LD-A = Lista de Dissílabos A; LD-B = Lista de Dissílabos B; LD-C = Lista de Dissílabos C; LD-D = Lista de Dissílabos D; LD-E = Lista de Dissílabos E; LD-F = Lista de Dissílabos F; LD-G = Lista de Dissílabos G

Tabela 1. Resultados referentes ao reconhecimento auditivo, no processo da validação de conteúdo, por nível de escolaridade

Nível de escolaridade (LDBEN - Lei nº 9394 de 20/12/1996)	Sujeitos com erros (n)	Produções incorretas (n)	Sujeitos com mais de um erro (n)	Valor de p
EF incompleto	5	8	3	0,459
EF completo	4	4	0	
EM	2	3	1	
ES	3	3	0	
TOTAL	14	18	4	

Valor estatisticamente significativo (p<0,05) - Teste Kruskal-Wallis ANOVA

Legenda: EF = Ensino Fundamental; EM = Ensino Médio completo; ES = Ensino Superior completo

Tabela 2. Distribuição de frequências e medidas descritivas dos resultados obtidos na etapa da pesquisa de equivalência, das seis listas de dissílabos elaboradas, após a validação de conteúdo

Listas elaboradas		LD-A	LD-B	LD-C	LD-D	LD-E	LD-F
Percentual de acertos	Abaixo de 40%	2	0	5	5	4	6
	40-60%	57	53	54	51	55	53
	Acima de 60%	1	7	1	4	1	1
Total de sujeitos avaliados		60	60	60	60	60	60
Medidas descritivas	Mínimo (%)	24	40	24	20	24	28
	Máximo (%)	64	68	64	64	64	64
	Desvio padrão	7,89	7,94	7,89	8,8	8,1	7,4
	Média	46,67	52,47	45,40	47,20	46,53	45,13
	Moda	40	48 e 60	40	40	40	40

Legenda: LD-A = Lista de Dissílabos A; LD-B = Lista de Dissílabos B; LD-C = Lista de Dissílabos C; LD-D = Lista de Dissílabos D; LD-E = Lista de Dissílabos E; LD-F = Lista de Dissílabos F

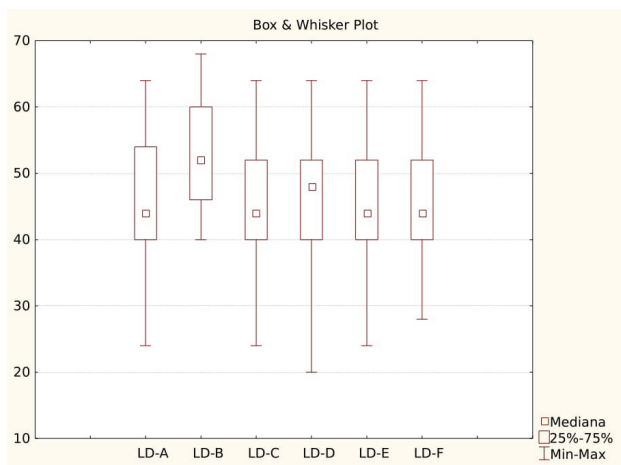


Figura 1. Representação da comparação entre o desempenho dos sujeitos no reconhecimento auditivo das listas LD-A, LD-B, LD-C, LD-D, LD-E e LD-F. Representação da mediana e dos valores mínimo e máximo em relação ao percentual de acerto dos sujeitos por lista de dissílabos - Variabilidade interlistas

Valores estatisticamente significantes (p-valor ≤ 0,05) Teste de Friedman – múltiplas amostras dependentes, pareado por sujeito; p-valor = 0,00000

Legenda: LD-A = Lista de Dissílabos A; LD-B = Lista de Dissílabos B; LD-C = Lista de Dissílabos C; LD-D = Lista de Dissílabos D; LD-E = Lista de Dissílabos E; LD-F = Lista de Dissílabos F; Median = Mediana; Min = Mínimo; Max = Máximo

DISCUSSÃO

Considerando que este trabalho refere-se à proposta de um novo instrumento de teste para compor a bateria de materiais de fala disponíveis para a realização do IPRF, considera-se fundamental que medidas psicométricas sejam realizadas e, suas características de validade e de fidedignidade, ou confiabilidade, sejam estabelecidas, pois esse instrumento poderá ser utilizado tanto em pesquisas, como na prática clínica⁽²⁰⁾.

Assim sendo, devido à escassez de materiais semelhantes com os quais tenham sido feitas tais análises, a discussão abordará as etapas do processo de validação, consideradas nesta pesquisa.

A análise de validade verifica se o instrumento mede exatamente o que se propõe a medir e pode ser realizada por meio da validade de conteúdo, validade relacionada a um critério e validade do constructo⁽²¹⁾.

A validade de conteúdo é descrita como sendo um processo de julgamento, composto pelo próprio desenvolvimento do instrumento e pela sua avaliação, por meio da análise de especialistas⁽¹⁶⁾.

Assim ponderando-se, desde o início da elaboração desse material de fala, houve preocupação rigorosa com a escolha das palavras que seriam submetidas às etapas de avaliação

subsequentes, para desenvolvimento do instrumento de teste proposto.

A escolha dos seus itens contemplou dissílabos existentes, em grande número, em nosso vocabulário, paroxítonos, por ser o padrão de acento mais comum no Português Brasileiro⁽³⁾, e as estruturas silábicas CV CV, CVC CV, CCV CV e CV CCV, por serem as mais frequentes na língua portuguesa⁽¹⁵⁾.

Quanto à avaliação dos itens, sugerida por especialistas⁽¹⁶⁾, as 442 palavras da língua portuguesa brasileira, selecionadas conforme os critérios preestabelecidos, passaram pelo processo criterioso de julgamento de juízes especialistas e não especialistas, que abrangeu a familiaridade, adequação e reconhecimento auditivo (Quadro 1), contemplando, desta forma, procedimentos qualitativos e quantitativos⁽²²⁾. Particularmente, quanto aos materiais desenvolvidos para a logoaudiometria, é importante que os itens do instrumento de teste tenham familiaridade uniforme ou homogênea, dentre as palavras integrantes de cada material^(4,23,24).

Nesse sentido, por meio do julgamento dos juízes especialistas e não especialistas, a que foram submetidos os vocábulos deste trabalho, houve a análise quanto à familiaridade e a adequação, sendo mantidas 176 palavras dos 442 dissílabos, inicialmente levantados na seleção dos vocábulos, que foram submetidas ao reconhecimento auditivo (Quadro 1).

Nas produções incorretas constatadas na etapa do reconhecimento auditivo deste trabalho, conforme descritas nos resultados, predominaram as trocas de sons consonantais, em relação às vogais. Este achado confirma o que foi constatado por outro estudo⁽²⁵⁾, justificando que a inteligibilidade de fala é mais dependente dos sons consonantais do que das vogais⁽¹⁷⁾.

Os vocábulos repetidos incorretamente apresentaram fonemas característicos das regiões de frequências baixas, médias, altas e médias altas, em ordem decrescente, com intensidades aproximadas, variando de 15 a 45 dB⁽¹⁷⁾.

As características acústicas de frequência e intensidade dessas palavras, inclusive daquelas repetidas incorretamente por mais de uma vez, não justificaram, entretanto, o seu reconhecimento auditivo incorreto, pois apresentaram fonemas em maior número nas regiões de frequências baixas e médias, com intensidades de 25 a 45 dB⁽¹⁷⁾, abrangente pela capacidade auditiva dos juízes participantes, todos normo-ouvintes, com limiares auditivos de via aérea até 25 dBNA para as frequências de 0,25 a 8 kHz.

As 18 produções incorretas constatadas na etapa do reconhecimento auditivo dos vocábulos, neste trabalho, foram cometidos por 14 sujeitos, de todos os níveis de escolaridade, mas por um maior número de sujeitos com EF incompleto ou completo. Quatro sujeitos cometeram mais de um erro, sendo que três deles apresentavam nível de escolaridade EF incompleto e um, EM, porém, não houve diferença por nível de escolaridade dos sujeitos participantes desta pesquisa (Tabela 1).

Esse achado sugere que a escolha de palavras familiares pode minimizar o efeito das diferenças educacionais entre os sujeitos avaliados e reforça a necessidade da inclusão de palavras familiares, considerando que a familiaridade de um vocábulo é dependente da frequência de uso na língua e está relacionada com a melhora na inteligibilidade das palavras⁽²⁴⁾.

Os erros produzidos foram considerados, portanto, ao acaso, ou influenciados pelas características da emissão vocal do locutor, ou aspectos referentes à gravação e/ou edição do novo material de teste em desenvolvimento, já que estes são alguns fatores que interferem no desempenho auditivo para o reconhecimento dos itens que compõem os materiais de fala^(1,23,26).

Por conseguinte, o banco de palavras foi constituído apenas por vocábulos EF ou EF+MF, adequados para a maioria dos juízes e reconhecidos corretamente por juízes ouvintes de diferentes níveis de escolaridade, garantindo, assim, os requisitos de familiaridade e grau de dificuldade bastante semelhante, em contrapartida ao balanceamento fonético das palavras, já que este elemento tem sido considerado de importância secundária na organização dos materiais de fala^(6,12,24).

Buscando obter evidências de fidedignidade para o material de fala proposto para a realização do IPRF, realizou-se a pesquisa de equivalência das seis listas elaboradas, a partir do banco de palavras com 172 dissílabos, resultantes do processo de validação de conteúdo.

A fidedignidade, ou confiabilidade, é a precisão e a constância das medidas obtidas, quando se utiliza um instrumento de teste. Significa que o instrumento é fiel, obtendo-se resultados semelhantes em situações comparáveis⁽²⁰⁾.

As pesquisas envolvendo a equivalência de vocábulos, integrantes de materiais de fala para utilização na logoaudiometria, são realizadas por meio de diversas estratégias de avaliação, sendo comumente descritas as técnicas com funções psicométricas de intensidade *versus* inteligibilidade do material de fala proposto^(13,27-29) e com ruído fixo associado⁽³⁰⁾.

Desse modo, como não foi encontrada conformidade na literatura, quanto à estratégia de pesquisa para alcançar o objetivo em questão. Para avaliar a equivalência entre as seis listas de dissílabos, foi realizado um estudo piloto, procurando definir uma situação de avaliação que permitisse aos sujeitos apresentarem índice de reconhecimento de fala, que não fosse 0% ou 100%, evitando o efeito “solo” ou o efeito “teto”⁽¹⁹⁾.

Buscou-se, então, nesse estudo piloto, como resultado, um percentual entre 40% e 60% de produção correta dos dissílabos, obtido quando as palavras foram apresentadas a 26 dBNA, com ruído *speech noise*, ipsilateral, a 30 dBNA (relação sinal/ruído de -4dB). Outros autores⁽²⁹⁾, ao analisarem a equivalência das listas de monossílabos do Mandarim, também buscaram obter escores de reconhecimento entre 40 e 60%.

Em uma primeira análise, observou-se que o desempenho dos sujeitos avaliados no reconhecimento auditivo deste trabalho foi bastante semelhante para todas as listas utilizadas, exceto para a lista LD-B. Nas listas LD-A, LD-C, LD-D, LD-E e LD-F predominou a ocorrência de sujeitos com desempenho auditivo entre 40-60%, com uma tendência para abaixo de 40% (Tabela 2).

As medidas descritivas demonstraram que essas listas, realmente, são muito equilibradas em termos de inteligibilidade das palavras de cada uma. Os valores semelhantes de desempenho mínimo e máximo, assim como os valores da moda, coincidem em relação aos escores mais encontrados para essas cinco listas, além da média e da mediana, que representam uma medida de tendência central para os escores de reconhecimento de fala apresentados pelos sujeitos (Tabela 2), confirmam a semelhança entre as listas LD-A, LD-C, LD-D, LD-E e LD-F (Figura 1).

Esse achado está de acordo com os pressupostos referentes aos critérios a serem considerados na elaboração dos materiais de fala, tais como apresentar dificuldade média igual e, também, um intervalo igual de dificuldade entre as listas⁽²⁶⁾, ao contrário do que ocorreu para a lista LD-B, em que houve um número expressivo de sujeitos com escore acima de 60% e nenhum sujeito com escore abaixo de 40%, evidenciando que a lista foi de mais fácil reconhecimento auditivo, em relação às demais listas, justificando sua exclusão.

Seguindo, portanto, o pressuposto de que os itens constituintes de um material a ser utilizado na logoaudiometria não podem ser nem fáceis nem difíceis demais⁽¹³⁾, as cinco listas, nas quais os sujeitos apresentaram desempenho mediano no reconhecimento auditivo (entre 40% e 60%) foram mantidas no instrumento de teste proposto.

Esses achados, constatados por meio da análise descritiva, foram confirmados por meio da análise inferencial, reforçando que apenas a lista LD-B diferiu ($p=0,00$) das demais listas elaboradas (LD-A, LD-C, LD-D, LD-E e LD-F), conforme apresentado na Tabela 3 e representado na Figura 1.

É importante considerar que uma série de fatores⁽¹⁾ está relacionada, para que diferentes listas de palavras possam produzir resultados equivalentes, fatores estes que podem ser físicos, como o tipo de estímulos do teste, linguísticos, como a familiaridade das palavras, fonéticos, ou relacionados às características de gravação e edição do material de teste e às da emissão vocal do locutor, ou, até mesmo, à apresentação e execução do teste em si^(1,23,26).

Sendo assim, ao final da pesquisa de equivalência, pôde ser confirmado que a meta foi alcançada em cinco das seis listas analisadas.

Ressalta-se que as medidas psicométricas obtidas são válidas apenas para a gravação das listas referente a este estudo. No caso das listas serem regravadas, pelo mesmo locutor, ou outro, ou, ainda, se houver alguma reorganização das palavras originando listas distintas, novas medidas psicométricas precisarão ser obtidas.

Destaca-se que, com a exclusão de uma lista (LD-B), as listas equivalentes foram renomeadas em ordem alfabética e, assim, denominadas LD-A, LD-B, LD-C, LD-D e LD-E.

Com este trabalho, entende-se que a elaboração e a validação do instrumento proposto, em gravação digital, resgatam o que a literatura sugere, em relação à elaboração dos materiais de fala, bem como à forma de apresentação dos mesmos, reduzindo a variabilidade dos resultados na obtenção do IPRF.

Por outro lado, considerando que a forma predominantemente empregada na rotina audiológica do País, para a realização dos testes logoaudiométricos, é à viva voz, poderá haver resistência para a utilização deste instrumento de avaliação elaborado.

Tabela 3. Comparação entre as seis listas de dissílabos na etapa da pesquisa de equivalência, com base no desempenho dos sujeitos, no reconhecimento das palavras por lista

Listas	Valor de p
LD-A ≠ LD-B	0,00*
LD-A = LD-C; LD-D; LD-E; LD-F	> 0,05
LD-B ≠ LD-A; LD-C; LD-D; LD-E; LD-F	0,00*
LD-C ≠ LD-B	0,00*
LD-C = LD-A; LD-D; LD-E; LD-F	> 0,05
LD-D ≠ LD-B	0,00*
LD-D = LD-A; LD-C; LD-E; LD-F	> 0,05
LD-E ≠ LD-B	0,00*
LD-E = LD-A; LD-C; LD-D; LD-F	> 0,05
LD-F ≠ LD-B	0,00*
LD-F = LD-A; LD-C; LD-D; LD-E	> 0,05

*Valor estatisticamente significativo ($p<0,05$) Teste de Wilcoxon

Legenda: LD-A = Lista de Dissílabos A; LD-B = Lista de Dissílabos B; LD-C = Lista de Dissílabos C; LD-D = Lista de Dissílabos D; LD-E = Lista de Dissílabos E; LD-F = Lista de Dissílabos F

CONCLUSÃO

Foi composto um banco de palavras, constituído por 172 dissílabos, com evidências satisfatórias de validade de conteúdo, a partir da análise da familiaridade, adequação e reconhecimento auditivo dos vocábulos, que foram distribuídos em seis listas, com 25 dissílabos cada uma.

Cinco das listas elaboradas foram consideradas equivalentes, mostrando evidências satisfatórias de fidedignidade.

As listas, denominadas LD-A, LD-B, LD-C, LD-D e LD-E, foram gravadas em formato digital e reproduzidas em *Compact Disc*, possibilitando sua utilização na realização do IPRF, para complementar a bateria de materiais de fala disponíveis.

REFERÊNCIAS

1. Penrod J. Logoaudiometria. In: Katz J, editor. Tratado de audiologia clínica. 4. ed. São Paulo: Manole; 1999. p. 146-62.
2. Carhart R. Basic principles of speech audiometry. *Acta Otolaryngol.* 1951;40(1-2):62-71. <http://dx.doi.org/10.3109/00016485109138908>. PMID:14914512.
3. Chaves AD, Nepomuceno LA, Rossi AG, Mota HB, Pillon L. Reconhecimento de fala: uma descrição de resultados obtidos em função do número de sílabas dos estímulos. *Pro Fono.* 1999;11(1):53-8.
4. Carhart R. Problems in the measurement of speech discrimination. *Arch Otolaryngol.* 1965;82(3):253-60. <http://dx.doi.org/10.1001/archotol.1965.00760010255007>. PMID:14327024.
5. Menegotto IH, Costa MJ. Avaliação da percepção de fala na avaliação audiológica convencional. In: Boéchat EM, Menezes PL, Couto CM, Frizzo ACF, Scharlach RC, Anastasio ART, editores. Tratado de audiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2015. p. 67-75.
6. Russo ICP, Lopes LQ, Brunetto-Borginanni LM, Brasil LA. Logoaudiometria. In: Santos TMM, Russo ICP, editores. A prática da audiologia clínica. 6. ed. São Paulo: Cortez; 2007. p. 135-54.
7. Eldert E, Davis H. The articulation function of patients with conductive deafness. *Laryngoscope.* 1951;41(9):891-909. PMID:14874534.
8. Mendel LL, Mustain WD, Magro J. Normative data for the Maryland CNC test. *J Am Acad Audiol.* 2014;25(8):775-81. <http://dx.doi.org/10.3766/jaaa.25.8.7>. PMID:25380123.
9. Gates GA, Feeney MP, Higdon RJ. Word recognition and the articulation Index in older listeners with probable age-related auditory neuropathy. *J Am Acad Audiol.* 2003;14(10):574-81. <http://dx.doi.org/10.3766/jaaa.14.10.6>. PMID:14748554.
10. Mendel LL, Owen SR. A study of recorded versus live voice word recognition. *Int J Audiol.* 2011;50(10):688-93. <http://dx.doi.org/10.3109/14992027.2011.588964>. PMID:21812631.
11. Sá G. Análise Fonética da Língua Portuguesa falada no Brasil e sua aplicação à Logoaudiometria. *Rev Bras Med.* 1952;9(7):482-90. PMID:13064475.
12. Mangabeira-Albernaz PL. Logoaudiometria. In: Pereira LD, Schochat E, editores. Processamento auditivo central: manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997. p. 37-42.
13. Harris RW, Goffi MVS, Pedalini MEB, Merrill A, Gygi MA. Reconhecimento de palavras dissilábicas psicometricamente equivalentes no português brasileiro faladas por indivíduos do sexo masculino e do sexo feminino. *Pro Fono.* 2001;13(2):249-62.

14. Canongia MB. Manual de terapia da palavra, anatomia, fisiologia, semiologia e o estudo da articulação e dos fonemas. 3. ed. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu; 1981. 543 p.
15. Viaro ME, Guimarães-Filho ZO. Análise quantitativa da frequência dos fonemas e estruturas silábicas portuguesas. *Estudos Linguísticos*. 2007;36(1):27-36.
16. Pasquali L. *Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação*. 4. ed. Rio de Janeiro: Vozes; 2011. 399 p.
17. Russo ICP, Behlau M. *Percepção da fala: análise acústica do português brasileiro*. São Paulo: Lovise; 1993. 57 p.
18. ISO: International Organization For Standardization. ISO 8253-3:2012: acoustics: audiometric test methods: part 3: speech audiometry. Genebra: ISO; 2012.
19. Thornton AR, Raffin MJM. Speech-discrimination scores modeled as a binomial variable. *J Speech Hear Res*. 1978;21(3):507-18. <http://dx.doi.org/10.1044/jshr.2103.507>. PMID:713519.
20. Marques-Vieira CMA, Sousa LMM, Carvalho MLR, Veludo F, José HMG. Fidelidade e validade na construção e adequação de instrumentos de medida. *Enformação*. 2015;5:25-32.
21. Alexandre NMC, Coluci MZO. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Cien Saude Colet*. 2011;16(7):3061-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232011000800006>.
22. Hyrkäs K, Appelqvist-Schmidlechner K, Oksa L. Validating an instrument for clinical supervision using an expert panel. *Int J Nurs Stud*. 2003;40(6):619-25. [http://dx.doi.org/10.1016/S0020-7489\(03\)00036-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0020-7489(03)00036-1). PMID:12834927.
23. Hood JD, Poole JP. Influence of the speaker and other factors affecting speech intelligibility. *Audiology*. 1980;19(5):434-55. <http://dx.doi.org/10.3109/00206098009070077>. PMID:7436861.
24. Owens E. Intelligibility of words varying in familiarity. *J Speech Hear Res*. 1961;4(2):113-29. <http://dx.doi.org/10.1044/jshr.0402.113>. PMID:13731816.
25. Longone E, Borges ACC. Principais trocas articulatórias envolvidas na obtenção do índice percentual de reconhecimento de fala em indivíduos portadores de perda auditiva neurosensorial. *Acta AWHO*. 1998;17(4):186-92.
26. Egan JP. Articulation testing methods. *Laryngoscope*. 1948;58(9):955-91. <http://dx.doi.org/10.1288/00005537-194809000-00002>. PMID:18887435.
27. Nissen SL, Harris RW, Jennings LJ, Eggett DL, Buck H. Psychometrically equivalent Mandarin bisyllabic speech discrimination materials spoken by male and female talkers. *Int J Audiol*. 2005;44(7):379-90. <http://dx.doi.org/10.1080/14992020500147615>. PMID:16136788.
28. Wang S, Mannell R, Newall P, Zhang H, Han D. Development and evaluation of Mandarin disyllabic materials for speech audiometry in China. *Int J Audiol*. 2007;46(12):719-31. <http://dx.doi.org/10.1080/14992020701558511>. PMID:18049961.
29. Han D, Wang S, Zhang H, Chen J, Jiang W, Mannell R, Newall P, Zhang L. Development of Mandarin monosyllabic speech test materials in China. *Int J Audiol*. 2009;48(5):300-11. <http://dx.doi.org/10.1080/14992020802607456>. PMID:19842805.
30. Ji F, Xi X, Chen AT, Zhao WL, Zhang X, Ni YF, Yang SM, Wang Q. Development of a mandarin monosyllable test material with homogenous items (II): Lists equivalence evaluation. *Acta Otolaryngol*. 2011;131(10):1051-60. <http://dx.doi.org/10.3109/00016489.2011.583267>. PMID:21599549.