

Artigos originais

Lista de palavras como procedimento de avaliação da percepção dos sons da fala: gravação e verificação da aplicabilidade

*List of words to evaluate speech perception: recording and verification of applicability*Grace Kelly de Souza Seixas Ciscare¹<https://orcid.org/0000-0002-7005-4835>Julia Speranza Zabeu²<https://orcid.org/0000-0003-4254-9299>Djane Rosa dos Santos¹<https://orcid.org/0000-0002-2797-5188>Marina Morettin-Zupelari³<https://orcid.org/0000-0003-2577-374X>Eliane Maria Carrit Delgado-Pinheiro⁴<https://orcid.org/0000-0002-7589-2125>Natália Barreto Frederique-Lopes³<https://orcid.org/0000-0001-6738-3278>

¹ Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo (HRAC – USP), Programa de Residência Multiprofissional em Saúde Auditiva, Bauru, São Paulo, Brasil (Egresso).

² Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo (HRAC – USP), Bauru, São Paulo, Brasil.

³ Universidade de São Paulo – USP; Faculdade de Odontologia de Bauru, Bauru, São Paulo, Brasil.

⁴ Universidade Estadual Paulista – UNESP, Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, São Paulo, Brasil.

Conflito de interesses: Inexistente



Recebido em: 13/03/2020

Aceito em: 10/09/2020

Endereço para correspondência:

Grace Kelly de Souza Seixas Ciscare
Rua Treze de Maio, número 1589,
apartamento 53. Bairro Bela Vista
CEP: 01327-001 - São Paulo, São Paulo,
Brasil
E-mail: grace.ciscare@usp.br

RESUMO

Objetivo: realizar a gravação da “Lista de palavras como procedimento de avaliação da percepção dos sons da fala para crianças deficientes auditivas”, a qual é padronizada para aplicação à viva-voz, e verificar sua aplicabilidade.

Métodos: gravação: utilizou-se critérios acústicos, três gravações de cada palavra e análise de juízes. A lista foi gravada na condição de silêncio a 60 decibéis (dB) e ruído relação sinal/ruído + 10 dB. Participantes: 30 crianças com idade entre cinco e 10 anos e 11 meses, sem alterações auditivas e de linguagem. Procedimento realizado nas condições viva voz e gravação. Foram aplicados os testes estatísticos Wilcoxon, t pareado e coeficiente de correlação de Spearman (valor de p significante menor ou igual a 0,05).

Resultados: a comparação do desempenho para reconhecimento de fonemas e palavras entre as situações viva voz e gravação resultou em diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$) em todas condições analisadas. Os resultados foram superiores na situação de silêncio. Não houve diferença significativa entre o tempo de aplicação na condição gravada comparando com silêncio e ruído ($p=0,064$).

Conclusão: a gravação e aplicação do procedimento da lista que analisa reconhecimento de palavras e fonemas mostrou-se viável na condição de gravação no silêncio e ruído.

Descritores: Perda Auditiva; Criança; Percepção da Fala; Auxiliares de Audição; Implante Coclear.

ABSTRACT

Purpose: to record the “List of Words to Evaluate the Speech Perception of Children with Hearing Loss” which is standardized for live speech presentation and verify its clinical applicability.

Methods: recording: acoustic standards were used, three recordings of each word and analysis by judges. The list was recorded in silence at 60 decibels (dB) and signal noise relation of +10 dB. Participants: 30 children in the age range from five years to 10 years and 11 months, with no auditory and language disorders. The procedure was performed in live and recorded speech. Wilcoxon's, paired t and Spearman's correlation coefficient tests (p-value significantly less or equal to 0.05), were applied.

Results: the comparison of performance for recognition of words and phonemes between live and recorded speech resulted in a statistically significant difference ($p \leq 0.05$), in all conditions analyzed. The results were higher in the silence condition. There was no statistically significant difference between the time of application in the recorded speech when compared in silence and noise ($p=0.064$).

Conclusion: the recording and application of the procedure that analyzes recognition of phonemes and words proved to be viable in recorded speech in silence and noise.

Keywords: Hearing Loss; Child; Speech Perception; Hearing Aids; Cochlear Implant

INTRODUÇÃO

O acesso pleno aos sons ambientais e da fala tem importância fundamental para a aquisição e desenvolvimento da linguagem e habilidades comunicativas, aprendizagem e interação social. Neste sentido, a deficiência auditiva pode comprometer significativamente o desenvolvimento biopsicossocial da criança, sendo importante o diagnóstico e a reabilitação precoce¹.

Para que a criança com perda auditiva possa se desenvolver satisfatoriamente, a avaliação e o monitoramento dos resultados de audição e linguagem falada, com o aparelho de amplificação sonora individual (AASI) e o implante coclear (IC), proporcionam a identificação de necessidades específicas da criança, direcionando o planejamento terapêutico, auxiliando na identificação de fatores que possam interferir no desenvolvimento da criança, estabelecendo expectativas realistas, contribuindo na orientação e aconselhamento familiar.

O reconhecimento dos sons da fala é um importante aspecto a ser mensurado na função auditiva tendo em vista que permite avaliar a função comunicativa receptiva. Por se tratar de uma tarefa desafiadora, sua avaliação fornece informações importantes sobre a capacidade do indivíduo em lidar com a escuta, em especial em ambientes ruidosos².

A utilização de procedimentos padronizados que avaliam a percepção dos sons de fala na população infantil permite a validação da intervenção e a confiabilidade dos resultados obtidos. Os mesmos possibilitam aferir o quanto a criança com deficiência auditiva consegue extrair das informações acústicas do sinal de fala que chegam ao seu campo dinâmico de audição, considerando-se que quanto melhor for o aproveitamento das informações acústicas, maiores serão as chances de desenvolver a linguagem falada³.

Na literatura existem protocolos de avaliação validados para a língua portuguesa com o objetivo de avaliar o nível de percepção da fala do indivíduo.

As referidas avaliações contribuem significativamente para a verificação do desenvolvimento auditivo da criança com deficiência auditiva, entretanto, com avanço tecnológico e possibilidade de acesso precoce aos sons da fala, há necessidade de maiores especificações por faixa etária, forma de apresentação do estímulo (viva voz ou gravado), intensidade de apresentação do estímulo e grau de dificuldade.

O teste “*Lista de palavras como procedimento de avaliação da percepção dos sons de fala para crianças*

deficientes auditivas”, foi desenvolvido por Delgado e Bevilacqua (1999) com o intuito de avaliar a percepção de fala. O instrumento foi elaborado para crianças entre cinco e 10 anos de idade. O estímulo de fala constitui-se de uma lista de 20 palavras dissílabas, foneticamente balanceadas, com estrutura consoante-vogal-consoante-vogal (CVCV), apresentadas à viva voz, em cabine revestida acusticamente por meio de um audiômetro. O desempenho é avaliado pelo escore no reconhecimento de fonemas e de palavras. A habilidade auditiva evidenciada é de reconhecimento auditivo avançado ou identificação⁴.

A aplicabilidade clínica da “*Lista de palavras como procedimento de avaliação da percepção dos sons de fala para crianças deficientes auditivas*” tem sido evidenciada por diversas pesquisas. O referido procedimento foi utilizado em pesquisas com o objetivo de avaliar o desempenho auditivo de crianças usuárias de IC, o qual permitiu demonstrar os resultados do benefício do IC em relação ao desenvolvimento das habilidades auditivas^{5,6}. Outros estudos utilizaram o procedimento para avaliação da habilidade auditiva do reconhecimento avançado demonstrando a correlação com os aspectos relacionados à voz e de produção da fala de crianças e adolescentes com deficiência auditiva⁷.

Quando o teste é realizado a viva voz algumas características vocais do examinador, como: sexo, pronúncia, fluência, acento regional, influenciam diretamente nas condições do teste. A entonação, o sotaque ou qualquer alteração na qualidade vocal pode interferir nos resultados da avaliação. A característica vocal do avaliador pode variar a maneira pela qual as informações são percebidas e processadas pelo ouvinte, já que o espectro vocal do examinador do teste reflete diretamente na qualidade do material apresentado⁸.

O Brasil possui uma vasta extensão territorial e um dos maiores e mais complexos sistemas de saúde pública do mundo. Os centros de Implante Coclear credenciados ao Sistema Único de Saúde estão distribuídos dentre as várias regiões do país, totalizando atualmente 37 instituições⁹. Em função da distância territorial, a atenção às normas procedimentais e ao estabelecimento de padronizações são dificuldades a serem enfrentadas.

Neste sentido, nota-se a importância da homogeneidade nos procedimentos, dentre eles os testes de percepção de fala, pois eventuais diferenças metodológicas que ocorram, seja no acompanhamento do paciente com IC, ou mesmo nos testes empregados

para sua avaliação, implicam possíveis dificuldades na avaliação do desempenho e do benefício que a cirurgia de IC pode trazer ao paciente¹⁰.

O detalhamento do processo de gravação e resultados poderão auxiliar os serviços credenciados em diferentes regiões a realizarem os procedimentos de gravação, considerando-se assim as características do acento regional.

Considerando que a padronização dos materiais usados nos testes de percepção de fala é uma condição fundamental para se assegurar a confiabilidade do instrumento, o uso de materiais de fala gravados garante que os mesmos procedimentos e os mesmos estímulos sejam usados e que dados de teste e reteste possam ser comparados entre diferentes examinadores e diferentes instituições, reduzindo assim as redundâncias extrínsecas e a influência do avaliador no resultado final^{11,12}.

Frente ao exposto, este trabalho teve como objetivo realizar a gravação da “Lista de palavras como procedimento de avaliação da percepção dos sons de fala para crianças deficientes auditivas”, a qual é padronizada para aplicação a viva-voz, e verificar a aplicabilidade da gravação.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo clínico transversal realizado após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo, SP, Brasil, CAAE 64680017.7.0000.5441, sob o número do processo 2.060.349, desenvolvido em fases específicas, descritas abaixo.

1. Gravação da “Lista de palavras como procedimento de avaliação da percepção dos sons de fala para crianças deficientes auditivas” nas condições silêncio e ruído

O teste foi gravado em estúdio tratado acusticamente, por uma locutora com articulação clara e precisa da fala para que fosse respeitada a locução ideal dos estímulos, sem distorções do som. A gravação foi realizada e digitalizada por um *software* de edição de áudio profissional – *Sound Forge* 10.0. Cada palavra da lista foi gravada três vezes. A seleção das palavras que compunham a lista gravada foi realizada por meio do julgamento perceptivo-auditivo de três audiologistas, independentemente, utilizando o Programa Windows Media Player (Microsoft). Os audiologistas foram instruídos a julgar auditivamente

cada palavra e, posteriormente, marcar uma das alternativas para cada amostra de fala avaliada em uma planilha pré-elaborada para esse fim. O intervalo de tempo inter-estímulo, foi de 4 segundos, por ser este um intervalo que pressupõe o tempo requerido para a resposta da criança na situação de teste. A lista foi gravada nas condições de **silêncio**: intensidade fixa – 60 decibels Nível de Pressão Sonora (dBNPS); e **ruído**: composto de salas de aula de escolas regulares, para que fosse possível avaliar a percepção da fala com ruído consistente, obtido no estudo de Santos (2015)¹³, a partir da manipulação do material de ruído desenvolvido por Fidêncio (2013)¹⁴. O ruído foi gravado em intensidade fixa possibilitando a relação sinal/ruído+10dB (estímulo de fala apresentado a 60 dBNPS e o estímulo ruído a 50 dBNPS), conforme protocolo da Instituição envolvida.

2. Participantes

Os participantes foram selecionados de acordo com os seguintes critérios: idade entre cinco anos e dez anos e onze meses, audição normal, ausência de rolha de cerúmen ou de outras alterações associadas da orelha externa e média, ausência de queixas de acadêmicos e de linguagem. A audição normal foi confirmada por meio da inspeção do condutol auditivo externo, otoscopia com otoscópio Heine; timpanometria com timpanômetro Titan-Interacoustics com respostas de curvas tipo A; triagem auditiva, por meio da verificação dos limiares de via aérea para 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz e 4000 Hz, considerando respostas com valores abaixo de 15 dB para cada frequência avaliada para ambas as orelhas^{15,16} com Audiômetro Pediátrico (PA5) -*Interacústics*, fone de ouvido TDH 39. Já o desenvolvimento típico da linguagem foi confirmado por meio da aplicação das provas de fonologia do Teste de Linguagem Infantil nas áreas de Fonologia, Vocabulário, Fluência e Pragmática – ABFW¹⁷. Os valores de normalidade adotados foram os preconizados em literatura para cada equipamento e teste. De acordo com os padrões, a amostra foi composta por 30 crianças com cinco anos e dez anos e 11 meses, 20 do sexo feminino e 10 do sexo masculino. A amostra foi dividida em seis grupos e a faixa etária escolhida foi a mesma preconizada para o teste original, sendo: G1 - cinco anos a cinco anos e 11 meses; G2 - seis anos a seis anos e 11 meses; G3 - sete anos a sete anos e 11 meses; G4 - oito anos a oito anos e 11 meses; G5 - nove anos a nove anos e 11 meses e G6 - 10 anos a 10 anos e 11 meses. Todos

os responsáveis e as crianças concordaram em participar do estudo mediante assinatura dos termos de consentimento livre e esclarecido e assentimento livre e esclarecido.

3. Aplicação do teste de percepção de fala em crianças com desenvolvimento típico de audição e linguagem.

Um tom puro (1000 Hz) foi empregado para estabelecer os parâmetros de calibração do audiômetro (Astera-Madsen) para a apresentação da fala (palavras) e estímulo sonoro. A calibração foi realizada porque o estímulo da fala é complexo, com variabilidade entre os sons mais e os menos intensos¹⁸. Com esse procedimento, é possível garantir que a apresentação do estímulo da fala seja constante. A saída de cada canal foi calibrada usando o medidor de volume de áudio (V. U.) do audiômetro, ajustado no nível zero.

A “Lista de palavras como procedimento de avaliação da percepção dos sons de fala para crianças deficientes auditivas” na casuística selecionada foi realizada em campo livre, utilizando cabina acústica de 2m x 2m. As crianças foram posicionadas a 1 metro de distância da caixa acústica, a 0° Azimute e não foram familiarizadas com as palavras antes de iniciarem o teste. As mesmas repetiram cada palavra ouvida e a avaliadora, do lado de fora da cabina com microfone conectado ao Headset, registrou as respostas de cada criança avaliada. As condições de avaliação foram: teste com a lista na versão gravada na situação de silêncio e ruído; teste com a lista a viva voz na situação de silêncio e ruído. O ruído foi apresentado na mesma caixa acústica do estímulo de fala, a 0° Azimute. A ordem de apresentação das listas ocorreu de maneira aleatória e o tempo para cada situação foi cronometrado e os resultados foram apresentados em segundos.

Análise dos resultados

O teste de Kolmogorov-Smirnov foi usado para averiguar a distribuição dos dados das diferentes situações e condições. Verificou-se que os resultados da percepção de fala não seguiam uma distribuição normal, sendo selecionado o teste de *Wilcoxon* para comparar as respostas quanto ao reconhecimento de fonemas e palavras nas condições silêncio e ruído, e posteriormente o desempenho nas condições silêncio e ruído na situação gravação. As medianas, primeiro e terceiro quartis foram computados e um valor p menor que 0,05 foi considerado como estatisticamente significativo.

O tempo total (segundos) de aplicação do teste seguiu uma distribuição normal, sendo selecionado o teste t pareado para averiguar se havia diferença nos resultados nas situações viva voz e gravação nas diferentes condições.

Foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman para investigar a correlação entre a variável idade, desempenho nas avaliações nas diferentes situações e condições e o tempo total de aplicação do teste.

Para a interpretação da magnitude das correlações foi adotada a seguinte classificação dos coeficientes de correlação: coeficientes de correlação $< 0,4$ (correlação de fraca magnitude), $\geq 0,4$ a $< 0,5$ (de moderada magnitude) e $\geq 0,5$ (de forte magnitude)¹⁹.

RESULTADOS

As medianas nas duas situações (viva voz e gravada) foram iguais ou quase iguais para as condições silêncio e ruído, pois a maioria das 30 crianças que compõem a amostra atingiu 100% dos fonemas e reconhecimento de palavras (Figura 1).

	Número de crianças com 100%	Número de crianças abaixo de 100%
Fonema VV silêncio	22	8
Fonema gravada silêncio	29	1
Fonema VV ruído	7	23
Fonema gravado ruído	21	9
Palavra VV silêncio	22	8
Palavra gravada silêncio	29	1
Palavra VV ruído	7	23
Palavra gravado ruído	21	9

Legenda - VV: Viva Voz

Figura 1. Número de crianças com desempenho máximo obtido nas diferentes condições e situações de avaliação (n=30)

Todas as crianças (n=30) concluíram as avaliações nas duas condições (silêncio e ruído) nas situações viva voz e gravada. A comparação do desempenho para a habilidade de reconhecimento de fonemas

e palavras entre as situações viva voz e gravação resultou em diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$) em todas as situações (Tabela 1).

Tabela 1. Comparação do desempenho nas situações viva voz e gravação nas diferentes condições de avaliação (n=30).

Situação	Mediana	25%	75%	Média	Desvio Padrão	Valor de p
RFVVS	100,0%	97,5%	100,0%	98,7%	2,5%	0,012*
RFGS	100,0%	100,0%	100,0%	99,9%	0,5%	
RPVVS	100,0%	95,0%	100,0%	98,5%	2,7%	0,027*
RPGS	100,0%	100,0%	100,0%	99,8%	0,9%	
RFVVR	95,0%	92,5%	99,1%	94,8%	4,5%	< 0,001*
RFGR	100,0%	98,8%	100,0%	98,9%	2,4%	
RPVVR	95,0%	90,0%	96,3%	92,7%	5,7%	< 0,001*
RPGR	100,0%	95,0%	100,0%	98,2%	3,3%	

Legenda - RFVVS: Reconhecimento de fonema a viva voz no silêncio; RFGS: Reconhecimento de fonema gravação no silêncio; RPVVS: Reconhecimento palavra a viva voz no silêncio; RPGS: Reconhecimento de palavra gravação silêncio; RFVVR: Reconhecimento de fonema a viva voz no ruído; RFGR: Reconhecimento de fonema gravação no ruído; RPVVR: Reconhecimento de palavra a viva voz no ruído; RPGR: Reconhecimento de palavra gravação ruído.

*Valor de p significativo menor ou igual a 0,05.

A Tabela 2 evidencia a diferença entre as respostas obtidas nas condições silêncio e ruído em ambas

situações, sendo observada a diferença significativa em todas as situações apresentadas.

Tabela 2. Comparação do desempenho nas condições silêncio e ruído na situação gravação (n=30).

Situação	Mediana	25%	75%	Média	Desvio Padrão	Valor de p
RFGS	100,0%	100,0%	100,0%	99,9%	0,5%	0,008*
RFGR	100,0%	98,8%	100,0%	98,9%	2,4%	
RPGS	100,0%	100,0%	100,0%	99,8%	0,9%	0,008*
RPGR	100,0%	95,0%	100,0%	98,2%	3,3%	

Legenda - RFGS: Reconhecimento de fonema gravação no silêncio; RFGR: Reconhecimento de fonema gravação no ruído; RPGS: Reconhecimento de palavra gravação silêncio; RPGR: Reconhecimento de palavra gravação ruído.

*Valor de p significativo menor ou igual a 0,05.

Observou-se que, o tempo de aplicação do teste foi menor para a condição viva voz, comparada a condição gravada, nas duas situações (silêncio e ruído), sendo a diferença encontrada estatisticamente significativa

(Tabela 3). Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa quando comparado o tempo de aplicação na condição gravada, nas situações silêncio e ruído (Tabela 4).

Tabela 3. Média, mínimo, máximo e desvio padrão do tempo (segundos) de avaliação, e valor de p (teste t pareado) nas diferentes condições de avaliação (viva voz e gravada) (n=30).

Situação	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Valor de p
Tempo silêncio VV	46,08	35,00	58,00	4,34	0,000*
Tempo silêncio gravada	93,77	87,00	100,00	3,65	
Tempo ruído VV	62,62	49,00	90,00	9,06	0,000*
Tempo ruído gravada	95,54	85,00	102,00	4,07	

Legenda - VV: Viva Voz

*Valor de p significativo menor a 0,05.

Tabela 4. Comparação (*teste t pareado*) entre o tempo de aplicação (segundos) entre as situações silêncio e ruído nas condições viva voz e gravada (n=30).

Situação	Valor de p
Tempo silêncio VV	0,000*
Tempo ruído VV	
Tempo silêncio gravada	0,064
Tempo ruído gravada	

Legenda – VV: Viva Voz

*Valor de p significante menor a 0,05.

Quando aplicado o teste de Correlação de Spearman para verificar se o desempenho nas diferentes condições e situações de teste tinham

correlação com a idade da criança, observou-se uma correlação positiva de forte magnitude com o aumento da idade (Tabela 5).

Tabela 5. Correlação entre a idade da criança e os resultados obtidos nas avaliações, nas diferentes condições e situações (n=30).

Situação	rho	p
RFVVS	0,37	0,046*
RFGS	-0,05	0,773
RPVVS	0,38	0,040*
RPGS	-0,05	0,773
RFVVR	-0,22	0,234
RFGR	0,49	0,006*
RPVVR	-0,12	0,540
RPGR	0,50	0,005*

Legenda - RFVVS, Reconhecimento de fonema a viva voz no silêncio; RFGS: Reconhecimento de fonema gravação no silêncio; RPVVS: Reconhecimento palavra a viva voz no silêncio; RPGS: Reconhecimento de palavra gravação silêncio; RFVVR: Reconhecimento de fonema a viva voz no ruído; RFGR: Reconhecimento de fonema gravação no ruído; RPVVR: Reconhecimento de palavra a viva voz no ruído; RPGR: Reconhecimento de palavra gravação ruído.

*Valor de p significante menor a 0,05.

DISCUSSÃO

Este estudo realizou a gravação do teste de percepção de fala “Lista de palavras como procedimento de avaliação da percepção dos sons de fala para crianças deficientes auditivas”, desenvolvido por Delgado e Bevilacqua (1999)⁴ e verificou sua aplicabilidade clínica. Os resultados encontrados mostraram diferenças estatisticamente significantes entre as condições viva voz e gravadas, nas duas situações avaliadas: ruído e silêncio. Ou seja, as crianças avaliadas apresentaram desempenho superior no silêncio e no ruído na condição gravada, tanto para a lista de fonemas, quanto para a lista de palavras, em comparação com a condição viva voz.

Os resultados evidenciados na Figura 1 mostraram que as medianas obtidas nas duas condições (viva voz e gravada) foram iguais ou próximas, tanto no silêncio quanto no ruído, pois a

maioria das 30 crianças que compuseram a amostra atingiu 100% de reconhecimento de fonemas e palavras (Figura 1). Mesmo com este resultado, a diferença entre as condições foi estatisticamente significativa. Tal achado justifica-se pelo fato de que, na situação gravada, a maioria das crianças apresentou desempenho igual a 100%, enquanto que na condição viva voz, muitas crianças obtiveram resultados abaixo de 100%. A Tabela 1 mostra que os valores, principalmente do 1º Quartil, para a situação gravada são maiores do que a viva voz, tanto para fonemas, quanto palavras, nas situações silêncio e ruído.

É importante destacar que quando o teste é realizado à viva voz, os resultados de desempenho apresentados pela criança podem sofrer a influência da variabilidade intra e inter-falante, devido às diferentes características, dentre elas, sotaque, velocidade de fala, padrão articulatório, entonação, entre outros. Por outro lado, o estímulo gravado permite a edição da

gravação, de modo a se aproximar do recomendado para a criação deste tipo de material, sem sofrer as sutis interferências da variabilidade do falante ao emitir a mesma palavra em momentos diferentes²⁰, permitindo a reprodutibilidade teste-reteste.

É o caso de testes já padronizados na língua portuguesa como o “HINT” (Hearing in Noise Test Brasil)²¹, o “Teste de reconhecimento de sentenças do dia-a-dia”²², o teste “Phrases in Noise Test” (PINT – traduzido e validado para o português)²³ e testes verbais relacionados à avaliação e reabilitação de transtornos do processamento auditivo central, como o teste dicótico de dissílabos alternados (Staggered Spondaic Word - SSW)²⁴ e o Teste Dicótico de Dígitos (TDD)²⁵, os quais possuem consistência de apresentação.

O desempenho para fonemas e palavras na condição gravada foi estatisticamente superior na situação silêncio (Tabela 2). Na aplicação da lista de fonemas na situação silêncio, apenas uma criança obteve resultado abaixo de 100%, comparada com nove crianças que obtiveram desempenho abaixo de 100% na situação ruído. Para a lista de palavras o mesmo resultado foi obtido. Este resultado mostra que a gravação da lista foi realizada adequadamente e que os padrões utilizados tornaram o teste sensível para detectar como a criança está extraindo as informações acústicas do sinal de fala, no silêncio e no ruído.

A literatura descreve que para que a compreensão da fala aconteça de maneira satisfatória, algumas tarefas auditivas são necessárias, como: atenção, análise, síntese, memória, dentre outras. Tais habilidades, quando associadas, promovem o reconhecimento auditivo, que significa extrair sentido daquilo que se escuta²⁶. Dessa forma, a compreensão da fala é uma atividade das mais complexas, que depende diretamente da audição periférica, do processamento auditivo central e da cognição²⁷. Em situações ideais de escuta, ou seja, ambientes confortáveis acusticamente, indivíduos com audição normal conseguem fazer o reconhecimento auditivo facilmente. Porém, quando o ambiente está degradado, em função de ruído competitivo ou de reverberação é comum às pessoas sentirem dificuldades de compreensão²⁸.

Com relação ao tempo de aplicação das listas, verificou-se uma média em segundos significativamente maior para a situação gravação, tanto na condição silêncio quanto ruído (valores de $p < 0,001$). Apesar do tempo aumentado para esta condição, este achado provavelmente não implicará em prejuízos para a prática clínica se considerada a demanda

de atendimento em especial nos serviços de Saúde Auditiva do Sistema Único de Saúde, tendo em vista sua rápida aplicabilidade (média de 93,8 segundos na condição silêncio e 95,5 segundos na condição ruído). Além disso, não foi encontrado resultado estatisticamente significativo entre o tempo de aplicação na situação gravada, para as condições silêncio e ruído, não sendo identificado cansaço dos participantes nesta situação, o que viabiliza também o uso.

Quanto ao desempenho na condição de ruído na situação gravação, houve uma correlação positiva de forte magnitude com o aumento da idade (Tabela 5). Essa melhora no desempenho das crianças mais velhas resulta, provavelmente, de desenvolvimento de estratégias compensatórias para prestar atenção nas tarefas²⁹. Um estudo³⁰ aplicou o teste de atenção auditiva em 280 crianças entre 6 e 11 anos de idade e observou que crianças menores demonstram maior número de erros de desatenção e de impulsividade do que as de maior idade, mostrando que os escores do teste são altamente correlacionados com a idade do indivíduo e a habilidade para sustentar a atenção deteriorou com o tempo da tarefa para todo o grupo amostrado.

É importante ressaltar que atualmente há poucas opções de testes de percepção de fala gravados no português ou adaptados, principalmente para população infantil, destacando, dessa forma a importância de estudos neste âmbito.

É essencial que esforços devam ser empreendidos para que os protocolos de avaliação contínua e acompanhamento da criança com deficiência auditiva inserida na abordagem auricular acompanhe as inovações tecnológicas e as evidências clínicas e científicas acerca dos resultados já existentes. Neste contexto, é necessário identificar as necessidades atuais e propor inovações e atualizações.

CONCLUSÃO

A gravação da lista, como um procedimento de avaliação da percepção de fala mostrou-se viável para aplicação na população estudada. Este procedimento poderá contribuir para o aprimoramento de protocolos para a avaliação das habilidades auditivas em crianças com deficiência auditiva usuárias de aparelho de amplificação sonora individual e/ou implante coclear.

AGRADECIMENTOS

À fonoaudióloga Ms. Milena Maria Ramalho Matta Vieira, por sua contribuição na gravação da “Lista de palavras como procedimento de avaliação da percepção dos sons de fala para crianças deficientes auditivas”.

REFERÊNCIAS

- Rabelo GRG, Melo LPF. Counselling in the rehabilitating process for hearing impaired children by parents' perspective. *Rev. CEFAC*. 2016;18(2):362-8.
- Becker KT, Costa MJ, Lessa AH. Speech recognition in students from seven to ten years old from two different socioeconomic-cultural levels. *Rev. CEFAC*. 2013;15(5):1148-55.
- Padinha RB, Deperon TM, Mendes BCA, Novaes BCAC. Speech perception: performance parameters and implications for speech therapy with hearing impaired children. *Distúrb. Comum*. 2016;28(1):38-49.
- Delgado EMC, Bevilacqua MC. Lista de palavras como procedimento de avaliação da percepção dos sons da fala para crianças deficientes auditivas. *Pró-Fono R. Atual. Científ*. 1999;11(1):59-64.
- Angelo TCS, Bevilacqua MC, Moret ALM. Percepção da fala em deficientes auditivos pré-linguais usuários de implante coclear. *Pró-Fono R. Atual. Científ*. 2010;22(3):275-80.
- Carvalho ACM, Bevilacqua MC, Sameshima K, Costa Filho OA. Auditory neuropathy / auditory dyssynchrony in children with cochlear implants. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2011;77 (4):481-7.
- Santos FR. Investigação das relações entre voz, produção da fala de crianças e adolescentes deficientes auditivos [Dissertação]. São Paulo (SP): Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista - Campus de Marília; 2020.
- Portmann M, Portmann C. In: _____. *Tratado de audiometria clínica*. 6ª ed. São Paulo: Rocca, 1993. p. 59-78.
- Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. [acesso em 02 jun 2020]. Disponível em: <https://www.datasus.saude.gov.br/>
- Mafra NV. Comparação do desempenho de indivíduos normoouvintes no teste de índice de reconhecimento de fala a viva voz regional e fala gravada paranaense em diferentes cidades do Brasil [Dissertação]. Curitiba (PR): Universidade Tuiuti do Paraná; 2015.
- Lima NM, Momensohn-Santos TM. Performance of adults with hearing loss on speech recognition index with recorded and live voice material. *Distúrb. Comum*. 2016;28(3):523-9.
- Andrade AN, Iorio MCM, Gila D. Speech recognition in individuals with sensorineural hearing loss. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2016;82(3):334-40.
- Santos LG. Phrases in Noise Test (PINT): adaptação cultural para o Português Brasileiro e aplicabilidade na avaliação do Sistema Frequência Modulada [Dissertação]. São Paulo (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo; 2015.
- Fidêncio VLD. Avaliação digital do efeito do ruído sobre a fala: relação sinal/ruído [Dissertação]. São Paulo (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo; 2013.
- Northern JL, Downs MP. *Hearing in children*. 5ª ed. Lippincott, Williams e Wilkins, Philadelphia, 2002.
- Organização Mundial da Saúde - OMS, 2014 http://www.who.int/pbd/deafness/hearing_impairment_grades/en/ acesso em 09.06.2020.
- Wertzner HF. Fonologia (Parte A). In: Andrade CRF, Befi-Lopes DM, Fernandes FDM, Wertzner HF (orgs). *ABFW - Teste de Linguagem Infantil nas Áreas de Fonologia, Vocabulário, Fluência e Pragmática*. 2ªed. Barueri: Pró-Fono. 2004. p.51-81.
- Boothroyd A. Speech perception, sensorineural hearing loss and hearing aid. In: Studevaker G, Hochberg I (orgs). *Acoustical factors affecting hearing aid performance*. 2ª ed. Boston: Allyn & Bacon; 1993. p.277-99.
- Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady D, Hearst N, Newman TB. *Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica*. 2ª ed. Porto Alegre: Editora Artmed; 2003.
- Seiva AS, Momensohn-Santos TM, Fortes CC, Queiroz DS. Performance of individuals in the test of speech recognition index to live voice and recorded speech presentation. *Distúrb. Comum*. 2012;24(3):351-8.

21. Sbompato AF, Corteletti LCBJ, Moret ALM, Jacob RTS. Hearing in Noise Test Brazil: standardization for young adults with normal hearing. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2015;8(4):384-8.
22. Oliveira ST. Avaliação da percepção da fala utilizando sentenças do dia-a-dia [Dissertação]. São Paulo (SP): Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 1992.
23. Silva CS da, Rosa BC, Alvarenga BG, Jacob RTS. Phrases in noise test (PINT) Brasil: efetividade do teste em crianças com perda auditiva moderada e severa [Dissertação]. São Paulo (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo; 2017.
24. Borges ACLC. Adaptação do teste SSW para a língua portuguesa: nota preliminar. *Acta Awho.* 1986;5(suppl. 1):38-40.
25. Santos FMC, Pereira LD. Escuta com dígitos. In: Pereira LD, Schochat E (orgs). *Processamento auditivo central: manual de avaliação.* São Paulo: Lovise; 1997. p.147-50.
26. Almeida GV, Ribas A, Calleros J. Free Field Word recognition test in the presence of noise in normal hearing adults. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2017;83(3):665-9.
27. Anderson S, White-Schwoch T, Parbery-Clark A, Kraus N. A dynamic auditory-cognitive system supports speech-in-noise perception in older adults. *Hear Res.* 2013;300:18-32.
28. Santos JF, Seligman L, Tochetto TM. Acoustical comfort in the perception of literate school children. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2012;17(3):254-9.
29. Keith RW. ACPT: Auditory Continuous Performance Test. San Antonio, TX, Psychological Corporation, 1994.
30. Feniman MR. Aplicação do teste de atenção auditiva FC2 em crianças ouvintes normais [Tese]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2004.