

Fernanda Yasmin Odila Maestri
Miguel Padilha¹
Maria Madalena Canina Pinheiro¹

Descritores

Criança
Percepção da Fala
Testes Auditivos
Testes de Discriminação da Fala
Inteligibilidade de Fala

Keywords

Child
Speech Perception
Hearing Tests
Speech Discrimination Tests
Speech Intelligibility

Endereço para correspondência:
Maria Madalena Canina Pinheiro
Departamento de Fonoaudiologia,
Universidade Federal de Santa Catarina
– UFSC
Rua Delfino Conti, s/n, Bairro
Trindade, Florianópolis (SC), Brasil,
CEP: 88040-900.
E-mail: madapinho@hotmail.com

Recebido em: Fevereiro 14, 2017

Aceito em: Maio 28, 2017

Estudo do teste de fala comprimida em crianças

Study on the application of the time-compressed speech in children

RESUMO

Objetivo: Analisar o desempenho das crianças sem alteração do processamento auditivo central no teste de fala comprimida. **Método:** Trata-se de um estudo do tipo descritivo, observacional, transversal. Participaram do estudo 22 crianças com idade entre 7 e 11 anos, normo-ouvintes, sem transtorno do processamento auditivo central. Para descartar esse transtorno, foram aplicados o questionário *Scale of Auditory Behaviors*, a avaliação simplificada do processamento auditivo e o teste dicótico de dígitos na etapa de integração binaural. Nas crianças sem alteração, foi aplicado o teste de fala comprimida. **Resultados:** Os indivíduos apresentaram melhor desempenho na lista de monossílabos do que na de dissílabos, apesar de não haver diferença significativa. Não houve influência da ordem de apresentação das listas, das variáveis gênero e orelha no desempenho do teste. Em relação à idade, apenas na lista de dissílabos houve diferença no desempenho. **Conclusão:** Foi possível concluir que a média de acertos das crianças no Teste de Fala Comprimida foi inferior aos achados na literatura nacional em adultos. Houve diferença no desempenho do Teste de Fala Comprimida com a idade apenas na lista de dissílabos. Não houve diferença quanto à ordem de apresentação das listas de aplicação nem em relação ao tipo de estímulo.

ABSTRACT

Purpose: To analyze the performance of children without alteration of central auditory processing in the Time-compressed Speech Test. **Methods:** This is a descriptive, observational, cross-sectional study. Study participants were 22 children aged 7-11 years without central auditory processing disorders. The following instruments were used to assess whether these children presented central auditory processing disorders: Scale of Auditory Behaviors, simplified evaluation of central auditory processing, and Dichotic Test of Digits (binaural integration stage). The Time-compressed Speech Test was applied to the children without auditory changes. **Results:** The participants presented better performance in the list of monosyllabic words than in the list of disyllabic words, but with no statistically significant difference. No influence on test performance was observed with respect to order of presentation of the lists and the variables gender and ear. Regarding age, difference in performance was observed only in the list of disyllabic words. **Conclusion:** The mean score of children in the Time-compressed Speech Test was lower than that of adults reported in the national literature. Difference in test performance was observed only with respect to the age variable for the list of disyllabic words. No difference was observed in the order of presentation of the lists or in the type of stimulus.

Trabalho realizado no Curso de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC - Florianópolis (SC), Brasil.

¹ Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC - Florianópolis (SC), Brasil.

Fontes de financiamento: nada a declarar.

Conflito de interesses: nada a declarar.

INTRODUÇÃO

A capacidade do Sistema Nervoso Central (SNC) em analisar, processar e interpretar os sons é denominada Processamento Auditivo Central (PAC). A *American Speech-Language-Hearing Association* (ASHA) definiu processamento auditivo central (PAC) como a competência e o êxito pelo qual o SNC utiliza a informação auditiva⁽¹⁾.

O PAC é responsável pelo mecanismo e processo de localização e lateralização do som, discriminação auditiva, reconhecimento de padrões auditivos, aspectos temporais da audição (ordem e sequência temporal, resolução temporal) e desempenho auditivo com sinais acústicos competitivos e degradados⁽²⁾.

O PAC depende de fatores como: maturação neurobiológica, preservação da audição, habilidades cognitivas como atenção, memória e linguagem e estímulos ambientais. O acometimento de algum desses fatores pode causar inabilidades auditivas que caracterizam um déficit funcional denominado Transtorno de Processamento Auditivo Central (TPAC)⁽³⁾.

O TPAC ocorre quando há alteração de uma ou mais habilidades auditivas, as quais ocasionam dificuldades no processamento da informação auditiva, manifestando desempenho alterado em um ou mais testes da avaliação comportamental do PAC⁽⁴⁾.

Indivíduos com TPAC podem apresentar características peculiares como desatenção; dificuldade em acompanhar diálogos com muitas pessoas envolvidas falando ao mesmo tempo ou com ruído competitivo; não compreender facilmente piadas e “duplo sentido”; não atender prontamente quando chamadas ou precisam ser chamadas várias vezes; ter dificuldades para aprender a ler e escrever e matemática; trocar letras; não compreender o que leem; ter problemas para memorizar; ter dificuldades para se relacionar com crianças da mesma faixa etária⁽⁵⁾.

Na avaliação do PAC, é necessário analisar todas as habilidades auditivas por meio de testes comportamentais, um teste aplicado de maneira isolada não é suficiente para diagnosticar um TPAC. A bateria completa deve ser composta por testes monoaurais de baixa redundância, dicóticos, processamento temporal e testes de interação binaural⁽⁶⁾.

Os testes monoaurais de baixa redundância são caracterizados por apresentarem uma redução extrínseca do sinal da fala, ou seja, o estímulo auditivo é exposto de forma degradada por meio de modificações eletroacústicas, cuja habilidade avaliada é de fechamento auditivo⁽⁷⁾.

Na habilidade de fechamento auditivo, estão envolvidas as funções de discriminação auditiva e decodificação, tal habilidade é necessária para que o indivíduo consiga completar a informação quando parte dela foi perdida durante o discurso por uma degradação do sinal de fala. Uma alteração nessa habilidade pode interferir na capacidade de compreensão do discurso, o que pode acarretar dificuldade no aprendizado, principalmente em crianças⁽⁸⁾.

Entre os testes que avaliam o fechamento auditivo, encontra-se o Teste de Fala Comprimida (TFC), o qual possui o sinal auditivo degradado por modificações temporais (compressão). O TFC foi traduzido, adaptado e padronizado para o português brasileiro para jovens adultos normo-ouvintes em 2007, disponibilizado

para a prática clínica em 2011⁽⁹⁾, contendo listas de monossílabos e dissílabos com compressão de tempo de 60%⁽¹⁰⁾.

Há poucos estudos na literatura nacional sobre o TFC e não foram encontrados na literatura nacional estudos com a população infantil. Em razão disso, justifica-se a importância do estudo, pois este auxiliará na padronização do TFC na população infantil além de trazer mais dados sobre o diagnóstico do TPAC.

Diante disso, a presente pesquisa teve como objetivo principal analisar o desempenho das crianças sem alteração do PAC no TFC. Como objetivos específicos, busca-se comparar os resultados segundo as variáveis: gênero, idade e orelha; e comparar desempenho entre as listas de palavras monossílabas e dissílabos do TFC para verificar se há diferença alternando a ordem de apresentação das listas de aplicação.

MÉTODO

O presente estudo é do tipo descritivo, quantitativo, observacional, transversal aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sob o número de parecer 95.472. Antes de iniciar a coleta, os responsáveis que concordaram em participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e foram esclarecidos sobre o sigilo das informações. A pesquisa foi realizada na Clínica Escola de Fonoaudiologia da UFSC no período de junho a outubro de 2016.

Fizeram parte da amostra 22 escolares com idades entre 7 e 11 anos e normo-ouvintes. Para as crianças que não apresentaram alterações do PAC, constatadas por meio do questionário *Scale of Auditory Behaviors* (SAB)⁽¹¹⁾, da Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo (ASPA)⁽⁹⁾ e do Teste Dicótico de Dígitos (TDD) etapa de integração binaural⁽¹²⁾, foi aplicado o TFC.

Como critérios de inclusão, foram elencados os seguintes itens: faixa etária entre 7 e 11 anos, TDD (etapa de integração binaural) com valores dentro dos padrões da normalidade para a faixa etária. Além de normalidade na ASPA e no questionário SAB. Bem como ausência de alterações na linguagem oral, comprometimentos auditivos e condutivos⁽¹³⁾.

A população que fez parte do estudo foi distribuída nos seguintes grupos: Grupo 1 (G1) - crianças que realizaram o TFC inicialmente pela lista de monossílabos e posteriormente pela lista com dissílabos e Grupo 2 (G2) - crianças que realizaram o teste primeiramente pela lista de dissílabos e posteriormente pela lista de monossílabos. Ambos os grupos, independentemente da lista de estímulos selecionada para iniciar o teste, sempre o realizavam inicialmente na orelha direita seguida da esquerda e, posteriormente, era trocada a lista de estímulos e realizado o mesmo procedimento iniciando pela orelha direita.

No início da pesquisa, foi entregue o questionário SAB para que os pais ou responsáveis o respondessem. Depois da entrega dos questionários respondidos, os indivíduos que apresentaram escores dentro dos valores de referência estabelecidos foram encaminhados para a avaliação audiológica básica constituída pela meatoscopia, audiometria tonal liminar (ATL) e imitanciometria.

O questionário SAB possui 12 perguntas, as quais têm como opção de resposta de 1 a 5, sendo 1 frequentemente e 5 nunca. As perguntas estão relacionadas ao comportamento da criança no dia a dia e devem ser respondidas por pais, responsáveis ou professores. O questionário ajuda na identificação de possíveis

TPAC e deve possuir como score mínimo de 36 para entrar na pesquisa⁽¹¹⁾.

Na ATL, foram pesquisados os limiares auditivos por via aérea, nas frequências sonoras de 250 a 8000 Hz e, na imitanciometria, foi realizada a pesquisa da curva timpanométrica e dos reflexos acústicos contralaterais nas frequências de 500Hz, 1kHz, 2kHz e 4kHz⁽⁶⁾. Os indivíduos com ATL⁽⁶⁾ e imitanciometria dentro dos padrões de normalidade realizaram a ASPA e o TDD.

Na ASPA, foram utilizados os seguintes testes dióticos: localização sonora (LS) em cinco direções, memória sequencial para sons verbais (MSV) e memória sequencial para sons não verbais (MSNV). Nesta avaliação, foram analisadas as habilidades auditivas de localização sonora e ordenação temporal⁽⁹⁾.

O TDD⁽¹²⁾ é composto por quatro listas com 20 itens, sendo formado por quatro algarismos dissílabos. A apresentação foi feita a 50dBNS da média tritonal de 500, 1000 e 2000 Hz. Neste estudo, foi avaliada apenas a etapa de integração binaural, na qual o indivíduo precisa repetir os quatro números independentemente da ordem em que lhe foram apresentados. Foram apresentados 10 itens e invertido o fone auricular para descartar qualquer possibilidade de interferência na avaliação. Este teste está disponível na faixa 12 do MP3 que acompanha o material de avaliação Testes Auditivos Comportamentais para Avaliação do Processamento Auditivo Central.

Foi selecionada a etapa de integração binaural por ser considerado o teste mais sensível para exclusão de alterações de PAC⁽¹⁴⁾. Os indivíduos que apresentaram resultados dentro dos padrões da normalidade na ASPA e no TDD realizaram o TFC.

O TFC⁽¹⁰⁾ é composto por quatro listas, com 50 palavras em cada uma, disponíveis nas faixas 6, 7, 8 e 9 do MP3 no material de avaliação Testes Auditivos Comportamentais para Avaliação do Processamento Auditivo Central. Nas quatro listas, as palavras sofreram compressão eletroacústica de duração numa taxa de 60%. As faixas 6 e 7 são compostas por palavras monossílabas e foram aplicadas nas orelhas direita e esquerda, respectivamente. Já as faixas 8 e 9 são compostas por palavras dissílabas e também foram aplicadas nas orelhas direita e esquerda, respectivamente. A intensidade utilizada no teste é de 40dBNS acima da média tritonal de 500, 1000 e 2000 Hz. Os resultados obtidos foram anotados em protocolo específico. As crianças foram instruídas a ouvir cada palavra e, em seguida, repeti-las conforme ouviram. O avaliador realizou uma transcrição ortográfica das respostas das crianças no lado da respectiva palavra do teste.

A pesquisa foi realizada utilizando o audiômetro modelo AC40 da marca *Interacoustics* e fones auriculares TDH39. Antes do início do teste, um tom de 1000 Hz foi apresentado em cada receptor para a calibração do estímulo, por meio do ajuste do *VU meter*.

Os dados foram tabulados em uma planilha do Excel Office 2010 contendo a identificação numérica de cada indivíduo, idade, faixa etária de 7 a 11 anos, gênero, desempenho na orelha direita e esquerda e número de acertos ou erros das palavras em cada orelha, bem como o desempenho em cada lista de palavras. Posteriormente, os dados passaram por uma análise estatística descritiva e inferencial por meio do *software* SPSS para Windows versão 13.0 com aplicação dos testes *Mann-Whitney* e coeficiente correlação de *Spearman*.

O teste *Mann-Whitney* foi utilizado para verificar associação de ordem de apresentação das listas do TFC e para verificar a associação da idade com o desempenho do teste e ordem de apresentação das listas.

Já o coeficiente de correlação de *Spearman* (*r*) foi utilizado para verificar a correlação entre a idade, orelha e gênero com as listas de estímulos.

O coeficiente de correlação de *Spearman* de 0 a 0,3 é considerado desprezível, de 0,31 a 0,5, fraco; de 0,51 a 0,7, moderado; de 0,71 a 0,9, forte; e >0,91, muito forte. O p-valor foi considerado significativo para valores menores do que 0,05 ($p < 0,05$) e será representado com asterisco sobrescrito (*). Os valores de 0,051 a 0,09 serão considerados quando houver uma tendência de associação e serão representados por dois asteriscos sobrescritos (**).

Foi comparado o desempenho no TFC considerando as variáveis determinadas anteriormente. No final, foi realizada uma análise quantitativa e qualitativa dos erros apresentados pelas crianças.

RESULTADOS

A população do estudo foi composta por 22 crianças, com média de idade de 8,9 anos ($\pm 1,23$), sendo 13 (59%) do gênero feminino e 9 (41%) do gênero masculino.

Na Tabela 1, será apresentada estatística descritiva do desempenho no questionário SAB e dos testes auditivos que foram realizados para selecionar a população de estudo.

Tabela 1. Estatística descritiva do desempenho no questionário SAB, ASPA, TDD-OD, TDD-OE

	Média/Desvio Padrão	Mínimo - Máximo	Mediana
SAB	47,9 \pm 7,39	36 - 60	49,5
LS	4,55 \pm 0,51	5 - 4	5
MSV	2,86 \pm 0,35	2 - 3	3
MSNV	2,34 \pm 0,49	2 - 3	2
7-8 anos- TDD – OD (%)	96,11 \pm 1,09	97,5 - 100	100
9-11 anos- TDD – OD (%)	99,42 \pm 1,09	97,5 - 100	100
TDD – OD (%) - geral	98,07 \pm 3,07	90 - 100	100
7-8 anos TDD – OE (%)	92,7 \pm 5,78	85 - 100	100
9-11 anos TDD – OE (%)	98,46 \pm 1,65	95 - 100	100
TDD – OE (%) - geral	96,25 \pm 5,16	85 - 100	98,75

Legenda: SAB = *Scale of Auditory Behavior*; LS = Localização Sonora em cinco direções; MSV = Memória Sequencial Verbal; MSNV = Memória Sequencial Não Verbal; TDD-OD = Teste Dicótico de Dígitos orelha direita; TDD – OE = Teste Dicótico de Dígitos orelha esquerda

Verificou-se na Tabela 1 que os dados são homogêneos, pois não há grande variabilidade no desvio padrão no desempenho dos testes. O questionário SAB foi o que apresentou maior variabilidade. Em relação ao TDD, verificou-se que na orelha direita as crianças apresentaram melhor desempenho do que na orelha esquerda.

Na Tabela 2 e Figura 1, será apresentado o desempenho do TFC por faixa etária.

Foram encontrados resultados significativos quando apresentadas as listas de palavras dissílabas, tanto na orelha direita quanto na esquerda, relacionados com a idade.

Na Figura 1, pode-se observar que, no desempenho do TFC por faixa etária, a lista de dissílabos na orelha direita foi a que apresentou maior diferença.

Em relação ao gênero, verificou-se que não houve diferença conforme a ordem de apresentação das listas (p-valor = 0,387) e também não houve influência desta variável no desempenho das listas: MOD (p-valor = 0,734), MOE (p-valor = 0,321), DOD (p-valor = 0,438) e DOE (p-valor = 0,209).

A seguir, será apresentado na Tabela 3 o desempenho do TFC de acordo com o grupo em que foi iniciada a lista de estímulos.

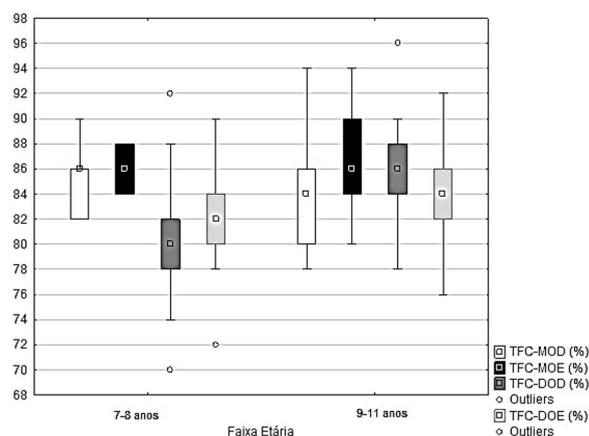
Na Tabela 3, foi observado que as médias encontradas em cada lista tiveram resultados semelhantes. Houve pouca diferença entre as médias das orelhas e entre as médias das listas de monossílabos e dissílabos.

Serão apresentadas na Figura 2 as variáveis agrupadas por ordem de apresentação das listas de estímulo do Teste Fala Comprimida e segundo a variável orelha.

Verificou-se na Figura 2 que houve uma tendência de os indivíduos apresentarem diferentes resultados no TFC com estímulos monossilábicos na orelha esquerda, dependendo da ordem de apresentação do teste, ou seja, quando os indivíduos escutaram a lista com palavras monossílabas por último tiveram melhor desempenho, porém não houve valor significativo. Nos demais estímulos, a ordem de apresentação não influenciou.

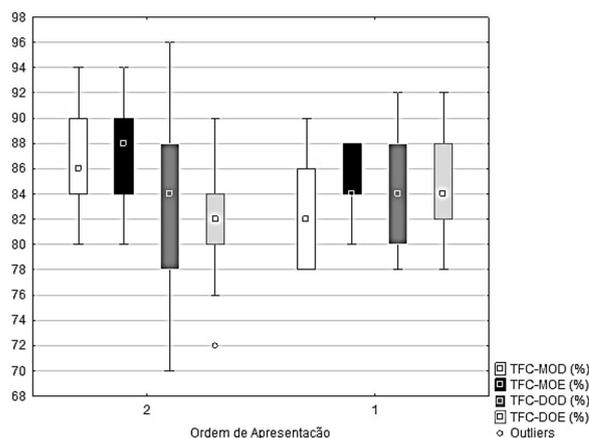
Foi analisado também se havia diferença da variável idade conforme a ordem de apresentação das listas do TFC e verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa (p-valor = 0,664).

Na Tabela 4, será apresentada a correlação entre idade e desempenho com as listas de aplicação do TFC.



Legenda: TFC-MOD = Teste de Fala Comprimida monossílabo da orelha direita; TFC-MOE = Teste de Fala Comprimida monossílabo da orelha esquerda; TFC-DOD = Teste de Fala Comprimida dissílabo da orelha direita; TFC-DOE = Teste de Fala Comprimida dissílabo da orelha esquerda. 1 - Faixa etária dos 7 aos 8 anos; 2 - Faixa etária dos 9 aos 11 anos

Figura 1. Box Plot de múltiplas variáveis agrupadas por faixa etária segundo o desempenho dos indivíduos no Teste Fala Comprimida



*Teste Mann-Whitney. Valores significativos (p≤0,05). TFC-MOD (1) X TFC-MOD (2): p-valor 0,132; TFC-MOE (1) X TFC-MOE (2): p-valor 0,064**; TFC-DOD (1) X TFC-DOD (2): p-valor 0,791; TFC-DOE (1) X TFC-DOE (2): p-valor 0,256

Legenda: 1 = iniciada pela lista de palavras monossílabas; 2 = iniciada pela lista de palavras dissílabas; TFC-MOD = Teste de Fala Comprimida monossílabo da orelha direita; TFC-MOE = Teste de Fala Comprimida monossílabo da orelha esquerda; TFC-DOD = Teste de Fala Comprimida dissílabo da orelha direita; TFC-DOE = Teste de Fala Comprimida dissílabo da orelha esquerda

Figura 2. Box Plot de múltiplas variáveis agrupadas por ordem de apresentação das listas de estímulo do Teste Fala Comprimida e segundo a variável orelha

Tabela 2. Desempenho do teste de fala comprimida por faixa etária

		Média/DP	Mín - Máx	Mediana	p-valor
TFC MOD	7 - 8 anos	85 ± 2	82 - 86	86	0,394
	9 - 11 anos	87,14 ± 5,01	80 - 94	86	
TFC MOE	7 - 8 anos	86 ± 1,63	84 - 88	86	0,500
	9 - 11 anos	88 ± 4,61	80 - 94	90	
TFC DOD	7 - 8 anos	78,50 ± 8,06	70 - 88	78	0,024*
	9 - 11 anos	85,71 ± 5,93	78 - 96	86	
TFC DOE	7 - 8 anos	81 ± 7,39	72 - 90	81	0,022*
	9 - 11 anos	82,85 ± 4,14	76 - 90	82	

*Teste Mann-Whitney; Valores significativos (p≤0,05)

Legenda: TFC-MOD = Teste de Fala Comprimida monossílabo da orelha direita; TFC-MOE = Teste de Fala Comprimida monossílabo da orelha esquerda; TFC-DOD = Teste de Fala Comprimida dissílabo da orelha direita; TFC-DOE = Teste de Fala Comprimida dissílabo da orelha esquerda

Observou-se que houve uma correlação positiva e fraca entre a idade e o desempenho no TFC na orelha direita na lista de palavras dissílabas, ou seja, quanto maior a idade melhor desempenho na lista de dissílabos da orelha direita. Houve também uma correlação positiva e fraca entre o desempenho do TFC com monossílabo na orelha direita com a esquerda, ou seja, quando o indivíduo teve bom desempenho em uma orelha também o apresentou na outra.

A seguir, serão apresentadas as palavras com maior ocorrência de erros do TFC segundo a lista de estímulos. Verificou-se no estudo que na lista de dissílabos do TFC houve erro em 40 palavras das 50 apresentadas, enquanto na lista de monossílabos, houve erro em 44 palavras de 50.

Verificou-se na Figura 3 que o percentual de erros foi maior nas palavras monossílabas: pá, nho e pau; e nas palavras dissílabas: pago tombo e grito.

Tabela 3. Análise descritiva do desempenho do Teste de Fala Comprimida de acordo com a faixa etária e grupo de apresentação das listas

	Grupo 1 (n = 11)			Grupo 2 (n = 11)			Total
	Média/DP	Mín - Máx	Mediana	Média/DP	Mín - Máx	Mediana	
TFC-MOD (%) 7-8 anos	85,6 ± 3,57	82 - 92	86	85 ± 2	82 - 86	86	84,44
TFC-MOD (%) 9-11 anos	81 ± 3,94	78 - 86	79	87,14 ± 5,01	80 - 94	86	84,30
TFC-MOD (%) Geral	83,09 ± 4,32	78 - 90	82	86,36 ± 4,17	80 - 94	86	84,36
TFC-MOE (%) 7-8 anos	85,6 ± 2,19	78 - 92	82	86 ± 1,63	84 - 88	86	86,22
TFC-MOE (%) 9-11 anos	83,66 ± 3,2	80 - 88	84	88 ± 4,61	80 - 94	90	86
TFC-MOE (%) Geral	84,54 ± 2,84	80 - 88	84	87,27 ± 3,82	80 - 94	88	86,09
TFC-DOD (%) 7-8 anos	82,4 ± 5,54	78 - 92	80	78,5 ± 8,06	70 - 88	78	80
TFC-DOD (%) 9-11 anos	85,66 ± 3,44	80 - 90	86	85,71 ± 5,93	78 - 96	86	85,69
TFC-DOD (%) Geral	84,18 ± 4,60	78 - 92	84	83,09 ± 7,34	70 - 96	84	83,36
TFC-DOE (%) 7-8 anos	82,8 ± 4,6	78 - 90	82	81 ± 7,39	72 - 90	81	80,88
TFC-DOE (%) 9-11 anos	86 ± 3,57	82 - 92	85	82,85 ± 4,14	76 - 90	82	84,33
TFC-DOE (%) Geral	84,54 ± 4,20	78 - 92	84	82,18 ± 5,25	72 - 90	82	82,91

Legenda: TFC-MOD = Teste de Fala Comprimida monossílabo da orelha direita; TFC-MOE = Teste de Fala Comprimida monossílabo da orelha esquerda; TFC-DOD = Teste de Fala Comprimida dissílabo da orelha direita; TFC-DOE = Teste de Fala Comprimida dissílabo da orelha esquerda

Tabela 4. Correlação das variáveis numéricas com cada lista de aplicação do teste de fala comprimida

	TFC-MOD	TFC-MOE	TFC-DOD	TFC-DOE	Idade
Idade	r -0,105 p 0,643	r -0,001 p 0,998	r 0,437 p 0,042*	r 0,077 p 0,732	1,000 -
TFC-MOD	r 1,000 p -	r 0,446 p 0,038*	r 0,049 p 0,828	r -0,187 p 0,406	-0,105 0,643
TFC-MOE	r 0,446 p 0,038*	r 1,000 p -	r -0,037 p 0,871	r -0,133 p 0,555	-0,001 0,998
TFC-DOD	r 0,049 p 0,828	r -0,037 p 0,871	r 1,000 p -	r 0,194 p 0,387	0,437 0,042*
TFC-DOE	r -0,187 p 0,406	r -0,133 p 0,555	r 0,194 p 0,387	r 1,000 p -	0,077 0,732

*Teste de correlação de Spearman (r); Valores significativos (p≤0,05)

Legenda: r = coeficiente de correlação de Spearman; TFC-MOD = Teste de Fala Comprimida monossílabo da orelha direita; TFC-MOE = Teste de Fala Comprimida monossílabo da orelha esquerda; TFC-DOD = Teste de Fala Comprimida dissílabo da orelha direita; TFC-DOE = Teste de Fala Comprimida dissílabo da orelha esquerda

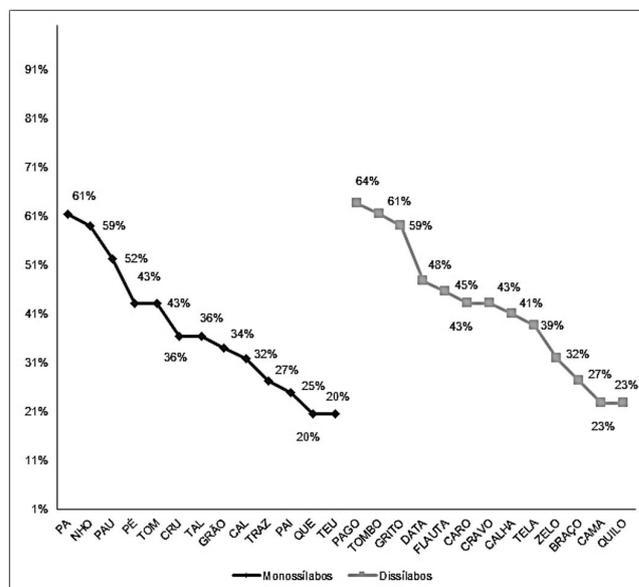


Figura 3. Distribuição percentual das palavras com maior ocorrência de erros no Teste de Fala Comprimida, (n = 44 orelhas)

DISCUSSÃO

O TPAC pode gerar diversos distúrbios da comunicação e está correlacionado com dificuldades de aprendizagem em escolares⁽¹⁵⁾.

No intuito de avaliar estes distúrbios da comunicação, tem sido utilizada a avaliação simplificada do processamento auditivo em combinação com questionários e testes especiais do processamento auditivo para rastrear ou identificar possíveis alterações⁽¹⁴⁾.

Um destes questionários é o SAB, questionário simples, objetivo e de fácil aplicação que possui perguntas referentes ao comportamento da criança em situações diárias. Não há estudos na literatura nacional que tenham se proposto a estudar e padronizar o questionário para o português brasileiro. Nunes, Pereira e Carvalho⁽¹¹⁾ o traduziram para o português europeu e encontraram como resultado para crianças de 8 a 11 anos a média de 46,1 (\pm 10,6); quando respondido pelos pais ou responsáveis, estes achados estão inferiores aos da média encontrada no presente estudo (47,9).

Em relação ao TDD, outro estudo refere que o teste é bastante sensível e pode ser um bom indicador de TPAC por ser uma avaliação de escuta dicótica e de baixo nível de exigência linguística⁽¹⁴⁾. Este estudo reforça o desempenho adequado que a população do presente estudo apresentou (Tabela 1).

Na literatura nacional, há vários estudos com testes especiais com crianças^(16,17), no entanto, com o TFC, há uma carência de estudos que apresentem padrões de normalidades para serem utilizados na prática clínica.

Pesquisas com crianças e jovens adultos^(18,19) corroboraram com a presente pesquisa, a qual mostrou que ocorre melhora na inteligibilidade da fala comprimida com o aumento da idade, ou seja, quanto maior a idade melhor desempenho na lista de palavras dissilabas da orelha direita. Esse resultado pode estar relacionado à maturação do Sistema Auditivo Central. No presente estudo, houve relação com a idade apenas na lista de dissílabos, tanto na orelha direita como na esquerda (Tabela 2 e Figura 1).

Um estudo sobre maturação do PAC em crianças com e sem dificuldades escolares avaliou a habilidade de fechamento auditivo por meio do teste fala com ruído e em crianças sem dificuldades escolares verificou melhora no desempenho do teste com o aumento da idade. Tal estudo verificou uma diferença evidente de desempenho entre as idades de oito e dez anos, corroborando com os achados do presente estudo⁽²⁰⁾.

Estudo nacional com TFC determinou o índice de 90% como padrão de normalidade para adultos⁽¹⁰⁾. Na versão americana, o padrão de normalidade utilizado para a população adulta é de 82%⁽²¹⁾. No atual estudo, obteve-se uma média mais próxima da população adulta americana. Num estudo internacional com jovens de 18 a 30 anos, com audição normal, foi utilizado um TFC com compressão de 60%, com estímulos monossilábicos e encontrados, como média de acertos, 53,50%⁽²²⁾. Estes dados são inferiores aos encontrados no presente estudo com a população infantil.

Rabelo e Schochat⁽¹⁰⁾ não verificaram influência da ordem de apresentação das listas, concordando com os achados do presente estudo (Tabela 3 e Figura 2). Desta forma, na prática clínica, a ordem de apresentação dos estímulos monossilábicos ou dissilábicos não interfere no resultado do teste.

No presente estudo, observou-se que, na ordem de apresentação das listas, não foi verificada uma melhora no desempenho da última lista aplicada, contudo, indivíduos do G2 tiveram uma tendência de associação no MOE (Figura 2), ou seja, tiveram melhor desempenho quando esta lista foi a última a ser ouvida. Um estudo⁽²³⁾ mostrou que a exposição à fala comprimida por tempo prolongado permite uma adaptação do indivíduo, conseqüentemente, uma melhora no seu desempenho. Justificando os achados encontrados nos indivíduos do G2 do presente estudo.

Outro estudo mostra que as palavras monossílabas são mais usadas, mais simples e menos redundantes, diminuindo a influência lexical e semântica, o que pode explicar porque a melhora ocorre apenas nas monossílabas, sendo que o atual estudo mostrou que quanto melhor MOD, melhor o MOE e não fez nenhuma relação de melhora entre as listas de dissílabos⁽²⁴⁾.

Um estudo nacional⁽¹⁰⁾ mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre as orelhas, tanto nas listas monossilábicas, quanto nas dissilábicas, dado que diverge dos achados no presente estudo, o qual mostra que há uma correlação fraca no desempenho entre os estímulos monossilábicos da orelha direita em relação aos da esquerda (Tabela 4).

Observou-se que, das palavras com maior ocorrência de erros no TFC, independentemente de serem palavras monossílabas ou dissílabas (Figura 3), a grande maioria iniciava com um som plosivo. A característica dos sons plosivos é a obstrução dos articuladores, os quais têm como consequência a interrupção do fluxo de ar, percebida acusticamente como silêncio, seguida pela abertura do trato vocal e conseqüente soltura total do ar⁽²⁵⁾. As plosivas podem ser surdas, como em [p], [t], [k], ou sonoras como [b], [d], [g]. Além de as plosivas possuírem uma emissão rápida, o que diminui sua inteligibilidade. O teste em si já diminui a inteligibilidade das palavras, devido à compressão de tempo, conseqüentemente, ocorre a perda das informações, favorecendo as omissões e trocas, corroborando com os achados do presente estudo^(23,24). Apenas uma das palavras iniciava com a consoante nasal palatal e caracterizava-se por ser a menos conhecida e pouco usada dentre as que obtiveram mais erros. Desta forma, acredita-se que as questões semânticas e pragmáticas influenciaram para o baixo número de acerto dessa palavra.

A importância deste estudo justifica-se por ser inédito e mostra que o TFC em português pode ser aplicado na população infantil, sendo necessários novos estudos com o TFC na população infantil com outros distúrbios da comunicação humana.

A partir dos resultados obtidos, sugerem-se mais estudos sobre o TFC na população brasileira, por serem ainda muito escassos na literatura nacional, principalmente na população infantil. Além de trabalhos comparando o desempenho do TFC com e sem TPAC e comparação entre os testes que avaliem a habilidade de fechamento auditivo para verificar sua especificidade.

CONCLUSÃO

Foi possível concluir que a média de acertos das crianças no TFC foi inferior aos achados na literatura nacional em adultos. Houve diferença no desempenho do TFC com a idade apenas na lista de dissílabos. Em relação à variável orelha, houve uma correlação positiva e fraca entre o desempenho da lista de monossílabos. Não houve diferença no desempenho do teste quanto ao gênero, nem quanto à ordem de apresentação das listas de aplicação e ao tipo de estímulo (mono ou dissilábico).

REFERÊNCIAS

1. ASHA: American Speech-Language-Hearing Association [Internet]. (Central Auditory processing disorders. Rockville: American Speech-Language-Hearing Association; 2005 [citado em 2017 Fev 14]. Disponível em: <https://www.asha.org/policy/TR2005-00043/>
2. Costa MO, Sacalowski M, Tedesco MLF. Processamento auditivo central: implicações para o processo tradutório do Português para a Língua Brasileira de Sinais. *Audiol Commun Res*. 2016;21(0):1-8. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2015-1626>.
3. Souza MA, Passaglio NJS, Lemos SMA. Alterações de linguagem e processamento auditivo: revisão de literatura. *Rev CEFAC*. 2016;18(2):513-9. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201618216215>.
4. Stroiek S, Quevedo LS, Kieling CH, Battezzini ACL. Treinamento auditivo nas alterações do processamento auditivo: estudo de caso. *Rev CEFAC*. 2015;17(2):604-14. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-021620157914>.
5. Nascimento GB, Taguchi CK. Conhecimento de graduandos de pedagogia sobre o processamento auditivo. *Distúrb Comum*. 2013;25(3):386-93.
6. Boéchat EM, Menezes PL, Couto CM, Frizzo ACF, Scharlach RC, Anastasio ART. Tratado de audiologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2015.
7. Prando ML, Pawlowski J, Fachel JMG, Misorelli MIL, Fonseca RP. Relação entre habilidades de processamento auditivo e funções neuropsicológicas em adolescentes. *Rev CEFAC*. 2010;12(4):646-61. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462010005000027>.
8. Nishihata R, Vieira MR, Pereira LD, Chiari BM. Processamento temporal, localização e fechamento auditivo em portadores de perda auditiva unilateral. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2012;17(3):266-73. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342012000300006>.
9. Pereira LD, Schochat E. Processamento auditivo central: manual de avaliação. 1. ed. São Paulo: Lovise; 1997.
10. Rabelo CM, Schochat E. Time-compressed speech test in brazilian portuguese. *Clinics*. 2007;62(3):261-72. PMID:17589666. <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-59322007000300010>.
11. Nunes CL, Pereira LD, Carvalho GS. Scale of Auditory Behaviors e testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo em crianças falantes do português europeu. *Rev CoDAS*. 2013;25(3):209-15. <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-17822013000300004>.
12. Bevilacqua MC, Martinez MAN, Balen SA, Pupo AC, Reis ACM, Frota S. Tratado de audiologia. São Paulo: Santos; 2011. Cap. 18, Avaliação do processamento auditivo: testes comportamentais; p. 293-313.
13. CFFa: Conselho Federal de Fonoaudiologia. Resolução do CFFa nº 190, de 06 de junho de 1997, que dispõe sobre a competência do fonoaudiólogo em realizar exames audiológicos. Brasília: Conselho Federal de Fonoaudiologia; 06 junho 1997.
14. Jerger J, Musiek FE. Report of the consensus conference on the diagnosis of auditory processing disorders in school-age children. *J Am Acad Audiol*. 2000;11(9):467-74. PMID:11057730.
15. Engelmann L, Ferreira MIDC. Avaliação do processamento auditivo em crianças com dificuldades de aprendizagem. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2009;14(1):69-74. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342009000100012>.
16. Sauer L, Pereira LD, Ciasca SM, Pestun M, Guerreiro MM. Processamento auditivo e SPECT em crianças com dislexia. *Arq Neuropsiquiatr*. 2006;64(1):108-11. PMID:16622564. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2006000100022>.
17. Boscaroli M, André KD, Feniman MR. Cleft palate children: performance in auditory processing tests. *Rev Bras Otorrinolaringol (Engl Ed)*. 2009;75(2):213-20. [http://dx.doi.org/10.1016/S1808-8694\(15\)30780-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1808-8694(15)30780-1).
18. Beasley DS, Maki JE, Orchik DJ. Children's perception on time-compressed speech on two measures of speech discrimination. *J Speech Hear Disord*. 1976;41(2):216-25. PMID:1271782. <http://dx.doi.org/10.1044/jshd.4102.216>.
19. May MM, Rastatter MP, Simmons F. The effects of time compression on feature discrimination as a function of age. *J Aud Res*. 1984;24(3):205-11. PMID:6545539.
20. Neves IF, Schochat E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2005;17(3):311-20. PMID:16389788. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-56872005000300005>.
21. Musiek FE, Baran JA, Pinheiro ML. Neuroaudiology: cases studies. San Diego: Singular; 1993. Behavioral and electrophysiological test procedures; p. 7-28.
22. Jafari Z, Omidvar S, Jafarloo F. Effects of ageing on speed and temporal resolution of speech stimuli in older adults. *Med J Islam Repub Iran*. 2013;27(4):195-203. PMID:24926180.
23. Banai K, Lavner Y. Perceptual learning of time-compressed speech: more than rapid adaptation. *PLoS One*. 2012;7(10):e47099. PMID:23056592. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0047099>.
24. Barzaghi L, Madureira S. Percepção de fala e deficiência de audição: elaboração de um procedimento de avaliação da percepção auditiva das plosivas do português brasileiro. *Rev Dists Com*. 2005;17(1):87-99.
25. Melo RM, Mota HB, Mezzomo CL, Brasil BC, Lovatto L, Arzeno L. Desvio fonológico e a dificuldade com a distinção do traço [voz] dos fonemas plosivos – dados de produção e percepção do contraste de sonoridade. *Rev CEFAC*. 2012;14(1):18-29.

Contribuição dos autores

FYOMMP realizou esta pesquisa como tema de seu trabalho de conclusão de curso, participou também da coleta, análise e interpretação dos dados e redação do artigo; MMCP foi orientadora do trabalho, participou na idealização do tema, na análise e interpretação dos dados e redação do artigo.