

# Tipos de erros de fala em crianças com transtorno fonológico em função do histórico de otite média

## *Speech errors in children with speech sound disorders according to otitis media history*

Haydée Fiszbein Wertzner<sup>1</sup>, Perla Isabel dos Santos<sup>2</sup>, Luciana de Oliveira Pagan-Neves<sup>1</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Descrever os índices articulatórios quanto aos diferentes tipos de erros e verificar a existência de um tipo de erro preferencial em crianças com transtorno fonológico, em função da presença ou não de histórico de otite média. **Métodos:** Participaram deste estudo prospectivo e transversal, 21 sujeitos com idade entre 5 anos e 2 meses e 7 anos e 9 meses com diagnóstico de transtorno fonológico. Os sujeitos foram agrupados de acordo com a presença do histórico de otite média. O grupo experimental 1 (GE1) foi composto por 14 sujeitos com histórico de otite média e o grupo experimental 2 (GE2) por sete sujeitos que não apresentaram histórico de otite média. Foram calculadas a quantidade de erros de fala (distorções, omissões e substituições) e os índices articulatórios. Os dados foram submetidos à análise estatística. **Resultados:** Os grupos GE1 e GE2 diferiram quanto ao desempenho nos índices na comparação entre as duas provas de fonologia aplicadas. Observou-se em todas as análises que os índices que avaliam as substituições indicaram o tipo de erro mais cometido pelas crianças com transtorno fonológico. **Conclusão:** Os índices foram efetivos na indicação da substituição como o erro mais ocorrente em crianças com TF. A maior ocorrência de erros de fala observada na nomeação de figuras em crianças com histórico de otite média indica que tais erros, possivelmente, estão associados à dificuldade na representação fonológica causada pela perda auditiva transitória que vivenciaram.

**Descritores:** Linguagem Infantil; Transtornos da linguagem; Testes de linguagem; Otite média; Avaliação

### INTRODUÇÃO

O transtorno fonológico (TF) é marcado pela alteração do sistema fonológico, com a presença de substituições, omissões e distorções dos sons da produção oral em idade inadequada e gravidade variável. O uso de simplificações de regras fonológicas, denominados processos fonológicos, podem gerar um grau variável de ininteligibilidade de fala<sup>(1,2)</sup>.

As pesquisas na área mostram evidências de diferentes tipos de transtorno fonológico<sup>(3,4)</sup>. Alguns autores<sup>(5,6)</sup> consideram que a diferenciação entre eles ocorre em função das variadas causas correlatas enquanto outros<sup>(4,7)</sup> justificam os diferentes subtipos do TF em função de dificuldades cognitivo-linguís-

ticas manifestadas por meio das características linguísticas.

Alguns estudos<sup>(2,3,8,9)</sup> descreveram um sistema de classificação das alterações de fala (*Speech Disorders Classification System - SDCS*) baseando-se na etiologia já que, de acordo com os autores, um modelo deste tipo é necessário para que os transtornos de fala e linguagem possam se beneficiar dos avanços que vem sendo obtidos nas áreas de estudo do genoma e outras áreas das ciências biomédicas.

Na versão mais recente do SDCS<sup>(2,9)</sup> são apresentadas duas subdivisões iniciais em tipologia e etiologia. Na classificação feita pela etiologia estão as dificuldades cognitivo-linguísticas (atrasos de fala de origem genética), perceptivo-auditivas (atrasos de fala decorrentes de episódios de otite média com efusão), psicossociais, do controle motor da fala e de refinamento da fala (decorrente dos erros residuais).

As dificuldades perceptivo-auditivas que podem estar presentes no TF e, que ocorrem em consequência do efeito da otite média recorrente, interferem no estabelecimento de representações fonológicas estáveis que fornecem a base para a aprendizagem verbal. Nesses casos, as alterações articulatórias podem ser decorrentes do déficit na percepção auditiva<sup>(10,11)</sup>.

Além da preocupação em identificar as possíveis causas do TF, os estudos também buscam caracterizar cada vez

Trabalho realizado no Curso de Fonoaudiologia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo (SP), Brasil.

**Conflito de interesses:** Não

(1) Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo (SP), Brasil.

(2) Curso de Fonoaudiologia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo (SP), Brasil.

**Endereço para correspondência:** Haydée Fiszbein Wertzner. R. Cipotânea, 51, Cidade Universitária, Butantã, São Paulo (SP), Brasil, CEP: 05360-160. E-mail: hfwertzn@usp.br

**Recebido em:** 3/2/2012; **Aceito em:** 28/8/2012

melhor as manifestações de fala de crianças que apresentam este transtorno.

Para medir a gravidade do TF um dos índices mais utilizados é a Porcentagem de Consoantes Corretas (PCC), que reflete a porcentagem de sons produzidos corretamente durante a fala. Este índice atribui, em seu cálculo, peso igual para os três tipos de erros de fala (omissão, distorção e substituição)<sup>(3,12,13)</sup>, diferentemente da versão revisada, PCC-R, que pontua as distorções como corretas<sup>(14)</sup>.

Além do PCC e do PCC-R, existem também outros índices relacionados aos tipos de erros de fala<sup>(3)</sup>. Os índices absolutos (IA) são calculados pela divisão do número de erros específicos (omissão, distorção ou substituição) pelo número de sons presentes no discurso, enquanto que os índices relativos (IR) são calculados dividindo-se o número de erros específicos pelo número de erros produzidos.

O Índice de Competência Articulatória (ICA)<sup>(3,8)</sup> é uma medida articulatória que dá um peso diferente para as distorções. Seu cálculo é baseado no valor do PCC e no IRD (Índice Relativo de Distorção). Este índice é capaz de diferenciar crianças com distúrbio fonológico de crianças em aquisição de linguagem.

Esclarecer os tipos de erros de fala mais ocorrentes em crianças com TF e histórico de otite média, falantes do português brasileiro, contribui para o diagnóstico e facilita a escolha do modelo de intervenção fonoaudiológica.

Assim, o objetivo deste estudo foi descrever os índices articulatórios quanto aos diferentes tipos de erros e verificar a existência de um tipo de erro preferencial, em crianças com TF em função da presença ou não de histórico de otite média.

## MÉTODOS

Esta pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, sob o protocolo número 0958/08. Todos os responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

O presente estudo é prospectivo e transversal. Participaram do estudo 21 sujeitos com idade entre 5 anos e 2 meses e 7 anos e 9 meses, sendo 15 do gênero masculino e seis do gênero feminino com diagnóstico de TF realizado no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2009.

Os critérios de inclusão para a participação na pesquisa foram: apresentar TF diagnosticado no Laboratório de Investigação Fonoaudiológica em Fonologia do curso de Fonoaudiologia do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, presença de histórico de otite média (três ou mais episódios de infecção), conforme relato do responsável durante a anamnese e idade entre 5 anos e 7 anos e 11 meses.

Os sujeitos foram agrupados em dois grupos de acordo com os dados obtidos na anamnese, em relação à ocorrência de otite média. O grupo experimental 1 (GE1) foi composto por 14 sujeitos com histórico de otite média e o grupo experimental 2 (GE2) foi formado por sete sujeitos que não apresentaram histórico de otite média.

Para o diagnóstico do TF as crianças dos dois grupos foram submetidas às provas de nomeação de figuras e imitação de palavras do teste de fonologia e ao teste de vocabulário do Teste de Linguagem Infantil ABFW<sup>(15)</sup> que foram filmadas na câmera JVC® -Everio e gravadas no gravador digital Panasonic® (modelo-RRUS450). Para a gravação em áudio foi usado o microfone da marca Sennheiser® (modelo-e817) acoplado ao gravador. Foram ainda aplicadas provas complementares ao diagnóstico do TF para melhor caracterização da amostra, tais como: prova de estimulabilidade de fala<sup>(16-19)</sup>, prova de inconsistência de fala<sup>(16,20)</sup>, prova de diadococinesia oral (DDK)<sup>(21-23)</sup> e as provas do teste de sensibilidade fonológica (nas versões auditiva e visual)<sup>(24)</sup>.

A partir das amostras de fala coletadas, foram calculadas a quantidade de erros de fala (distorções, omissões e substituições) de cada sujeito para as provas de nomeação de figuras e de imitação de palavras separadamente. Em seguida, foram calculados os seguintes índices articulatórios: Porcentagem de Consoantes Corretas (PCC), Porcentagem de Consoantes Corretas – Revisado (PCC-R), Índice Relativo de Substituição (IRS), Índice Relativo de Distorção (IRD), Índice Relativo de Omissão (IRO), Índice Absoluto de Substituição (IAS), Índice Absoluto de Distorção (IAD), Índice Absoluto de Omissão (IAO), e Índice de Competência Articulatória (ICA)<sup>(3,12-14)</sup>.

## Método estatístico

Os dados obtidos foram submetidos à análise inferencial com nível de significância de 0,05. O teste de Correlação de Spearman foi aplicado para verificar a correlação entre os índices calculados para as provas de nomeação de figuras e de imitação de palavras para a amostra total de sujeitos.

Nas comparações intragrupos foram utilizados o teste de Friedman (na comparação entre os índices articulatórios) e o Teste de Wilcoxon (quando o desempenho nas provas foi comparado). Já na comparação intergrupos foi utilizado o Teste de Mann-Whitney.

## RESULTADOS

Os resultados indicaram que os grupos GE1 e GE2 diferiram quanto ao desempenho nos índices IRS, PCC e PCC-R na comparação entre as provas de fonologia. No GE1 houve diferença entre as provas nos índices PCC e PCC-R (maiores na prova de imitação) o que não foi observada no GE2. Já o IRS foi maior na prova de nomeação somente no GE2.

Observou-se em todas as análises que os índices que avaliam as substituições (IRS e IAS) indicaram o tipo de erro mais cometido pelas crianças com TF.

## Correlação entre os índices nas provas de fonologia

Na Tabela 1 observa-se a correlação entre os índices aplicados nas amostras de fala obtidas a partir das provas de nomeação de figuras e de imitação de palavras, considerando-se as 21 crianças do estudo (amostra total de sujeitos). Nas duas provas houve evidências de correlação positiva entre os índices IR (Índices relativos) e IA (Índices absolutos) e entre

**Tabela 1.** Correlação entre os índices aplicados nas provas de fonologia

Prova de Imitação		IRS	IRD	IRO	IAS	IAD	IAO	PCC	PCC-R
IRD	Corr	-64,10%							
	Valor de p	0,002*							
IRO	Corr	-26,30%	0,30%						
	Valor de p	0,249	0,99						
IAS	Corr	50,20%	-34,10%	29,80%					
	Valor de p	0,02*	0,131	0,189					
IAD	Corr	-63,30%	96,80%	4,70%	-21,90%				
	Valor de p	0,002*	<0,001*	0,841	0,34				
IAO	Corr	-9,20%	-11,60%	87,90%	55,50%	-3,70%			
	Valor de p	0,691	0,617	<0,001*	0,009*	0,872			
PCC	Corr	-26,70%	14,60%	-34,00%	-91,90%	1,50%	-58,00%		
	Valor de p	0,242	0,527	0,132*	<0,001*	0,948	0,006*		
PCC-R	Corr	-41,60%	34,90%	-40,70%	-96,50%	23,00%	-59,30%	89,70%	
	Valor de p	0,061	0,120*	0,067	<0,001*	0,316	0,005*	<0,001*	
ICA	Corr	-50,50%	60,70%	-38,30%	-91,10%	47,30%	-60,70%	79,60%	92,00%
	Valor de p	0,02*	0,004*	0,087	<0,001*	0,03*	0,004*	<0,001*	<0,001*
Prova de Nomeação		IRS	IRD	IRO	IAS	IAD	IAO	PCC	PCC-R
IRD	Corr	-70,80%							
	Valor de p	<0,001*							
IRO	Corr	-55,20%	-7,00%						
	Valor de p	0,009*	0,763						
IAS	Corr	32,80%	-46,40%	18,80%					
	Valor de p	0,146	0,034*	0,414					
IAD	Corr	-66,70%	94,00%	-1,90%	-27,40%				
	Valor de p	0,001*	<0,001*	0,934	0,23				
IAO	Corr	-48,20%	-10,40%	93,50%	41,50%	-0,80%			
	Valor de p	0,027*	0,653	<0,001*	0,061	0,974			
PCC	Corr	1,50%	16,30%	-27,00%	-86,70%	-2,00%	-55,20%		
	Valor de p	0,95	0,481	0,236	<0,001*	0,933	0,009*		
PCC-R	Corr	-27,20%	51,80%	-28,40%	-95,10%	32,60%	-52,10%	87,80%	
	Valor de p	0,232	0,016*	0,212	<0,001*	0,15	0,015*	<0,001*	
ICA	Corr	-54,50%	81,30%	-18,20%	-74,60%	74,10%	-30,40%	55,50%	76,20%
	Valor de p	0,011*	<0,001*	0,43	<0,001*	<0,001*	0,18	0,009*	<0,001*

\* Valores significativos ( $p \leq 0,05$ ) – Teste de Correlação de Spearman

**Legenda:** Corr = correlação; PCC = porcentagem de consoantes corretas; PCC-R = porcentagem de consoantes corretas – revisado; IRS = índice relativo de substituição; IRD = índice relativo de distorção; IRO = índice relativo de omissão; IAS = índice absoluto de substituição; IAD = índice absoluto de distorção; IAO = índice absoluto de omissão; ICA = índice de competência articulatória

o PCC, PCC-R e ICA. O ICA também apresentou correlação positiva com o IRD.

### Comparação intra-grupos

A Tabela 2 mostra a comparação dos valores dos índices entre as provas de fonologia (nomeação de figuras e imitação de palavras) obtida a partir da amostra de fala dos sujeitos do GE1, com histórico de otite média (Teste de Wilcoxon). Os resultados indicaram que somente os índices IAS, PCC e PCC-R foram diferentes nas duas provas.

A comparação entre os índices calculados a partir das

amostras de fala das crianças do GE1 em cada uma das provas de fonologia é apresentada na Tabela 3 (Teste de Friedman). Tanto na prova de nomeação quanto na de imitação, observou-se diferença entre os índices IRS e os índices IRD e IRO e entre os índices IAS e os índices IAD e IAO. Não foi observada diferença entre os índices PCC e PCC-R. O ICA diferiu dos índices PCC e PCC-R.

A Tabela 4 mostra a comparação dos valores dos índices entre as provas de fonologia (nomeação de figuras e imitação de palavras) obtida a partir da amostra de fala dos sujeitos do GE2, sem histórico de otite média (teste de Wilcoxon). Os índices que medem as substituições (IRS e IAS) foram os únicos em que foi

observada diferença significativa entre as provas.

A comparação entre os índices calculados a partir das amostras de fala das crianças do GE2 nas duas provas de

fonologia é apresentada na Tabela 5 (Teste de Friedman). Na prova de nomeação houve diferença entre os índices IRS e os índices IRD e IRO, assim como entre o IAS e os índices IAD

**Tabela 2.** Comparação dos índices entre as provas de fonologia nas crianças com histórico de otite média

GE1		Média	Mediana	DP	Q1	Q1	n	IC	Valor de p
IRS	Imitação	78,1	86,5	28,6	71,8	99	14	15	0,307
	Nomeação	76	79,6	22,7	74,2	93,4	14	11,9	
IRD	Imitação	16,4	0	29,9	14,1	15,5	14	15,7	0,906
	Nomeação	16,7	7,9	22,5	16,1	22,8	14	11,8	
IRO	Imitação	5,5	3,8	6,7	14,1	9,4	14	3,5	0,074
	Nomeação	7,6	5,4	8,4	9,7	9,3	14	4,4	
IAS	Imitação	23,8	23,8	15,1	47,7	37,4	14	7,9	0,016*
	Nomeação	26,4	26	14,9	51,1	37,1	14	7,8	
IAD	Imitação	3,9	0	7,2	9,3	4,4	14	3,8	0,12
	Nomeação	4,9	1,1	8,9	11,1	6,1	14	4,7	
IAO	Imitação	3,5	0,9	5,6	9,3	5,6	14	2,9	0,438
	Nomeação	3,2	1,1	4,5	6,7	3,9	14	2,3	
PCC	Imitação	70	73,8	17,1	33,6	81,5	14	9	0,003*
	Nomeação	65,5	67,2	17,7	31,1	75,3	14	9,3	
PCC-R	Imitação	73,1	78	19,5	37,4	86,9	14	10,2	0,016*
	Nomeação	67,7	72,4	19,8	33,3	80,3	14	10,4	
ICA	Imitação	43,2	37,4	18,8	23,9	48	14	9,8	0,637
	Nomeação	43,1	39,7	15,2	51,1	56,5	14	7,9	

\* Valores significativos ( $p \leq 0,05$ ) – Teste Wilcoxon

**Legenda:** GE1 = grupo experimental 1; DP = desvio-padrão; Q1 = primeiro quartil; IC = intervalo de confiança; PCC = porcentagem de consoantes corretas; PCC-R = porcentagem de consoantes corretas – revisado; IRS = índice relativo de substituição; IRD = índice relativo de distorção; IRO = índice relativo de omissão; IAS = índice absoluto de substituição; IAD = índice absoluto de distorção; IAO = índice absoluto de omissão; ICA = índice de competência articulatória

**Tabela 3.** Comparação entre os índices aplicados às amostras de fala do GE1 nas provas de fonologia

		IRS	IRD	IRO	IAS	IAD	IAO	PCC	PCC-R
Prova de imitação	IRD	0,006*							
	IRO	0,001*	0,441						
	IAS	0,001*	0,177	0,001*					
	IAD	0,001*	0,028*	0,313	0,006*				
	IAO	0,001*	0,333	0,160	0,001*	0,906			
	PCC	0,187	0,002*	0,001*	0,002*	0,001*	0,001*		
	PCC-R	0,245	0,001*	0,001*	0,002*	0,001*	0,001*	0,307	
	ICA	0,030*	0,002*	0,001*	0,048*	0,001*	0,001*	0,002*	0,001*
Prova de nomeação	IRD	0,003*							
	IRO	0,001*	0,255						
	IAS	0,001*	0,330	0,002*					
	IAD	0,001*	0,012*	0,305	0,005*				
	IAO	0,001*	0,116	0,005*	0,001*	0,529			
	PCC	0,271	0,002*	0,001*	0,003*	0,001*	0,001*		
	PCC-R	0,363	0,001*	0,001*	0,003*	0,001*	0,001*	0,327	
	ICA	0,009*	0,001*	0,002*	0,059	0,001*	0,001*	0,002*	0,002*

\* Valores significativos ( $p \leq 0,05$ ) – Teste de Friedman

**Legenda:** PCC = porcentagem de consoantes corretas; PCC-R = porcentagem de consoantes corretas –revisado; IRS = índice relativo de substituição; IRD = índice relativo de distorção; IRO = índice relativo de omissão; IAS = índice absoluto de substituição; IAD = índice absoluto de distorção; IAO = índice absoluto de omissão; ICA = índice de competência articulatória

e IAO. Não foi encontrada diferença entre os índices PCC e PCC-R. O ICA diferiu significativamente dos índices PCC e PCC-R. Na prova de imitação houve diferença estatística entre

o IRS e IRD, e entre os índices IAS e IAD. Não foi encontrada diferença entre os índices PCC e PCC-R. O ICA diferiu significativamente dos índices PCC e PCC-R.

**Tabela 4.** Comparação dos índices entre as provas de fonologia nas crianças sem histórico de otite média

GE2		Média	Mediana	DP	Q1	Q1	n	IC	Valor de p
IRS	Imitação	58,4	73,7	34,0	81,0	81,3	7	25,2	0,043*
	Nomeação	82,1	86,5	18,9	82,4	96,3	7	14,0	
IRD	Imitação	11,2	0,0	16,4	14,3	17,7	7	12,1	0,285
	Nomeação	4,9	0,0	8,4	17,6	8,3	7	6,2	
IRO	Imitação	16,1	5,7	17,9	4,8	23,5	7	13,3	0,248
	Nomeação	13,0	7,5	15,8	0,0	23,4	7	11,7	
IAS	Imitação	15,2	13,1	14,1	15,9	23,4	7	10,5	0,027*
	Nomeação	17,8	15,6	15,1	15,6	26,1	7	11,2	
IAD	Imitação	1,7	0,0	2,3	2,8	3,3	7	1,7	0,157
	Nomeação	0,8	0,0	1,4	3,3	1,1	7	1,0	
IAO	Imitação	3,1	1,9	3,0	0,9	4,7	7	2,3	0,343
	Nomeação	2,5	3,3	2,5	0,0	4,4	7	1,8	
PCC	Imitação	80,6	82,2	14,5	80,4	87,8	7	10,7	0,491
	Nomeação	78,4	83,3	15,6	81,1	85,6	7	11,6	
PCC-R	Imitação	80,3	85,9	16,2	81,3	90,7	7	12,0	0,207
	Nomeação	78,0	85,6	17,0	85,6	87,7	7	12,6	
ICA	Imitação	45,6	47,3	12,5	47,3	50,8	7	9,3	0,249
	Nomeação	41,7	43,9	9,5	49,4	49,4	7	7,0	

\* Valores significativos ( $p \leq 0,05$ ) – Teste Wilcoxon

**Legenda:** GE2 = grupo experimental 2; DP = desvio-padrão; Q1 = primeiro quartil; IC = intervalo de confiança; PCC = porcentagem de consoantes corretas; PCC-R = porcentagem de consoantes corretas – revisado; IRS = índice relativo de substituição; IRD = índice relativo de distorção; IRO = índice relativo de omissão; IAS = índice absoluto de substituição; IAD = índice absoluto de distorção; IAO = índice absoluto de omissão; ICA = índice de competência articulatória

**Tabela 5.** Comparação entre os índices aplicados às amostras de fala do GE1 nas provas de fonologia

		IRS	IRD	IRO	IAS	IAD	IAO	PCC	PCC-R
Prova de imitação	IRD	0,046*							
	IRO	0,068	0,753						
	IAS	0,028*	0,753	1,000					
	IAD	0,028*	0,109	0,028*	0,046*				
	IAO	0,028*	0,345	0,026*	0,066	0,596			
	PCC	0,310	0,018*	0,018*	0,018*	0,018*	0,018*		
	PCC-R	0,248	0,018*	0,018*	0,018*	0,018*	0,018*	0,799	
	ICA	0,398	0,018*	0,028*	0,043*	0,018*	0,018*	0,018*	0,018*
Prova de nomeação	IRD	0,018*							
	IRO	0,018*	0,345						
	IAS	0,018*	0,176	0,612					
	IAD	0,018*	0,157	0,080	0,018*				
	IAO	0,018*	0,686	0,068	0,018*	0,176			
	PCC	0,498	0,018*	0,018*	0,018*	0,018*	0,018*		
	PCC-R	0,612	0,018*	0,018*	0,018*	0,018*	0,018*	0,799	
	ICA	0,028*	0,018*	0,018*	0,063	0,018*	0,018*	0,018*	0,018*

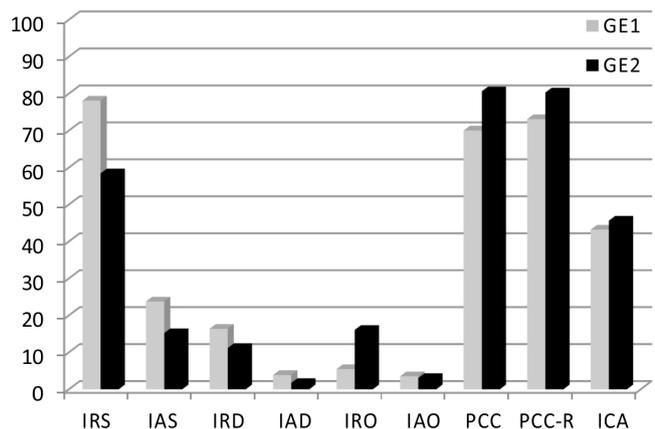
\* Valores significativos ( $p \leq 0,05$ ) – Teste de Friedman

**Legenda:** PCC = porcentagem de consoantes corretas; PCC-R = porcentagem de consoantes corretas – revisado; IRS = índice relativo de substituição; IRD = índice relativo de distorção; IRO = índice relativo de omissão; IAS = índice absoluto de substituição; IAD = índice absoluto de distorção; IAO = índice absoluto de omissão; ICA = índice de competência articulatória

## Comparação intergrupos

A descrição dos resultados da comparação entre os dois grupos, GE1 e GE2, de acordo com a aplicação dos índices propostos pode ser observada na figura 1 para a prova de imitação de palavras, e na figura 2 para a prova de nomeação de figuras (Teste de Mann-Whitney). Não houve evidências de diferenças entre os grupos para os índices estudados, sendo o valor de  $p > 0,05$  em todas as situações.

Apesar de não ter sido encontrada diferença estatística, observou-se que, em ambas as provas, os valores de IRS em média foram os maiores, sendo que o GE1, com histórico de otite média, apresentaram um maior valor de IRS na prova de imitação de palavras e o GE2, sem histórico de otite média na prova de nomeação de figuras. Além disso, observou-se ainda maior ocorrência, em média, do índice IRD para as crianças do GE1 e do IRO seguido do IRS para as crianças do GE2. Os índices PCC e PCC-R foram menores para os sujeitos do GE1 nas duas provas.



**Legenda:** PCC = porcentagem de consoantes corretas; PCC-R = porcentagem de consoantes corretas – revisado; IRS = índice relativo de substituição; IRD = índice relativo de distorção; IRO = índice relativo de omissão; IAS = índice absoluto de substituição; IAD = índice absoluto de distorção; IAO = índice absoluto de omissão; ICA = índice de competência articulatória

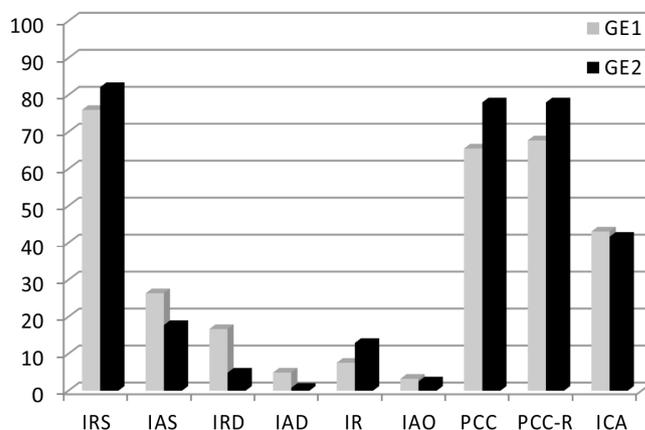
**Figura 1.** Comparação entre GE1 e GE2 de acordo com os valores médios dos índices na prova de imitação

## DISCUSSÃO

Ao longo dos últimos anos os estudos que envolvem crianças com transtorno fonológico têm indicado subtipos, quer seja quando se considera as causas correlatas ou as manifestações fonológicas. A presença de histórico de otite média em crianças com TF é bastante observada, porém pouco se conhece a respeito das características de fala desse grupo de crianças.

A presença da correlação positiva entre as ocorrências dos índices relativos e absolutos nas provas de nomeação e imitação evidencia que ambos são efetivos para indicar o tipo de erro mais ocorrente, porém não diferenciaram os grupos estudados.

O ICA também não foi um índice efetivo para diferenciar os grupos já que apresentou correlação positiva com os índices PCC, PCC-R e IRD, em ambas as provas indicando que quanto maior o número de produções corretas e de distorções, consequentemente menor será o número de substituições e omissões,



**Legenda:** PCC = porcentagem de consoantes corretas; PCC-R = porcentagem de consoantes corretas – revisado; IRS = índice relativo de substituição; IRD = índice relativo de distorção; IRO = índice relativo de omissão; IAS = índice absoluto de substituição; IAD = índice absoluto de distorção; IAO = índice absoluto de omissão; ICA = índice de competência articulatória

**Figura 2.** Comparação entre GE1 e GE2 de acordo com os valores médios dos índices na prova de nomeação

ou seja, melhor será a competência articulatória do sujeito<sup>(3)</sup>.

A comparação entre os valores dos índices obtidos a partir das provas de fonologia nas crianças com histórico de otite média (GE1) mostrou que, na prova de nomeação, o IAS apresentou o maior valor médio enquanto o PCC e o PCC-R o apresentaram os menores, indicando que estas crianças acertaram menos fonemas nesta prova. O pior desempenho na prova de nomeação pode ser justificado pela dificuldade que essas crianças apresentam em recorrer à representação fonológica do som uma vez que não há o oferecimento de um modelo de produção. Acredita-se que, nestes sujeitos, a representação fonológica esteja fragilizada já que a percepção auditiva, importante para a formação da representação fonológica, pode ter sido comprometida durante o período de vigência dos episódios de otite média<sup>(10,25-27)</sup>.

É interessante observar ainda que as crianças sem histórico de otite média (GE2) apresentaram como segundo tipo de erro mais ocorrente as omissões (IRO e IAO) mostrando que, neste grupo, esse tipo de erro ocorre menos que as substituições, porém mais do que as distorções. Já nas crianças do GE1, verificou-se que as distorções foram mais ocorrentes do que as omissões indicando que o controle realizado pelo *feedback* auditivo também deve ter ficado comprometido em função da presença do histórico de episódios de otite média dificultando, assim, o refinamento da produção dos sons da fala<sup>(26,28)</sup>.

A comparação intergrupo dos índices PCC e PCC-R indicou que, em média, as crianças do GE1, apresentaram menores pontuações no PCC. O fato desta diferença entre os índices não ter sido significativa, mas ter mostrado que o PCC-R apresentou valores maiores que os do PCC, indica que apesar das distorções não serem contabilizadas como erro no cálculo do PCC-R, este índice é mais sensível para avaliar a gravidade do TF.

Os resultados mostraram que as crianças do estudo não obtiveram elevadas pontuações nos IA, demonstrando um número pequeno de substituições, omissões e distorções frente às possibilidades de ocorrência de cada um deles na

amostra analisada. Dessa forma, esses índices aplicados em uma prova de fonologia, que garanta a ocorrência de todos os sons consonantais da língua, podem fornecer um panorama do comprometimento da produção oral do sujeito com TF, uma vez que se tem a relação entre o número de sons que a prova demanda e o número de erros cometidos.

Os achados deste estudo indicaram que as substituições foram os tipos de erros de fala mais ocorrentes nas crianças com transtorno fonológico. Além disso, é interessante observar tanto pelos valores do ICA como pela baixa ocorrência de distorções, que as crianças estudadas apresentaram erros que podem ser associados à dificuldade na representação fonológica e que parece ter sido comprometido pela presença dos episódios de otite média durante o período de aquisição e desenvolvimento fonológico. O fato de os índices que analisam as distorções (IRD, IAD e ICA) não terem diferido entre os grupos sugere que este tipo de erro não é influenciado pela alteração na representação fonológica.

Sabe-se que o tipo de erro e sua ocorrência influenciam a gravidade do TF<sup>(14)</sup>, sendo que a inteligibilidade de fala das crianças que apresentam substituições e omissões é mais comprometida do que aquelas que apresentam distorções.

## CONCLUSÃO

O estudo realizado permitiu verificar que os índices absolutos e relativos foram efetivos na indicação da substituição como o erro mais ocorrente em crianças com TF evidenciando a dificuldade de base cognitivo-linguística presente nesses sujeitos.

Os índices IRS, PCC e PCC-R diferenciaram os dois grupos na comparação entre as provas de nomeação de figuras e de imitação de palavras. A maior ocorrência de erros de fala observada na nomeação de figuras em crianças com histórico de otite média indica que tais erros, possivelmente, estão associados à dificuldade na representação fonológica causada pela perda auditiva transitória que vivenciaram.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo número 124689/2010-8, pelo apoio concedido para realização dessa pesquisa.

## ABSTRACT

**Purpose:** To describe articulatory indexes for the different speech errors and to verify the existence of a preferred type of error in children with speech sound disorder, according to the presence or absence of otitis media history. **Methods:** Participants in this prospective and cross-sectional study were 21 subjects aged between 5 years and 2 months and 7 years and 9 months with speech sound disorder. Subjects were grouped according to the presence of otitis media history: experimental group 1 (EG1) with 14 subjects with otitis media history and experimental group 2 (EG2) with seven subjects without otitis media history. The amount of speech errors (distortions, omissions and substitutions) and the articulation indexes were calculated. Data were submitted to statistical analysis. **Results:** The performances from EG1 and EG2 regarding the indexes were different from each other in both phonological tasks applied. In all analyzes, the indexes evaluating substitutions indicated that this type of error was the most prevalent in children with speech sound disorders. **Conclusion:** The use of indexes was effective to indicate that substitution is the most prevalent type of error in children with speech sound disorders. The greater occurrence of speech errors observed in the picture naming task in children with otitis media history indicates that such errors are possibly associated to difficulties in phonological representation secondary to fluctuating conductive hearing loss.

**Keywords:** Child language; Language disorders; Language tests; Otitis media; Evaluation

## REFERÊNCIAS

1. Fey ME. Phonological and treatment articulation and phonology: inextricable constructs in speech pathology. *Lang Speech Hear Ser Sch*. 1992;23:225-32.
2. Shriberg LD, Fourakis M, Hall SD, Karlsson HB, Lohmeier HL, McSweeney JL et al. Extensions to the Speech Disorders Classification System (SDCS). *Clin Linguist Phon*. 2010;24(10):795-824.
3. Shriberg LD. Four new speech and prosody-voice measures for genetics research and other studies in developmental phonological disorders. *J Speech Lang Hear Res*. 1993;36(1):105-40.
4. Dodd B, McIntosh B. The input processing, cognitive linguistic and oromotor skills of children with speech difficulty. *Int J Speech Lang Pathol*. 2008;10(3):169-78.
5. Shriberg LD. Classification and misclassification of child speech sound disorders. In: *America Speech-Language-Hearing Association Convention*; 2002 Nov 21-24; Atlanta, GA. 2002.
6. Shriberg LD, Lewis BA, Tomblin JB, McSweeney JL, Karlsson HB, Scheer AR. Toward diagnostic and phenotype markers for genetically transmitted speech delay. *J Speech Lang Hear Res*. 2005;48(4):834-52.
7. Broomfield J, Dodd B. The nature of referred subtypes of primary speech disability. *Child Lang Teach Ther*. 2004;20(2):135-51.
8. Shriberg LD, Austin D, Lewis BA, McSweeney JL, Wilson DL. The Speech Disorders Classification System (SDCS): extensions and lifespan reference data. *J Speech Lang Hear Res*. 1997;40(4):723-40.
9. Shriberg LD, Fourakis M, Hall SD, Karlsson HB, Lohmeier HL,

- McSweeny JL, et al. Perceptual and acoustic reliability estimates for the Speech Disorders Classification System (SDCS). *Clin Linguist Phonet.* 2010;24(10):825-46.
10. Shriberg LD, Flipsen PJ, Kwiatkowski J, Mcsweeny JL. A diagnostic marker for speech delay associated with otitis media with effusion: the intelligibilityspeech gap. *Clin Linguist Phonet.* 2003;17(7):507-28.
  11. Shriberg LD, Kent RD, Karlsson HB, Mcsweeny JL, Nadler CJ, Brown RL. A diagnostic marker for speech delay associated with otitis media with effusion:backing of obstruents. *Clin Linguist Phonet.* 2003;17(7):529-47.
  12. Shriberg LD, Kwiatkowski J. Phonological disorders I: A diagnostic classification system. *J Speech Lang Hear Dis.* 1982;47(3):226-41.
  13. Shriberg LD, Kwiatkowski J. Phonological disorders III: a procedure for assessing severity of involvement. *J Speech Lang Hear Dis.* 1982;47(3):256-70.
  14. Shriberg LD, Austin D, Lewis BA, Mcsweeny JL, Wilson DL. The percentage of consonants correct (PCC) metric: extensions and reliability data. *J Speech Lang and Hear Res.* 1997;40:723-40.
  15. Andrade CR, Befi-Lopes DM, Fernandes FD, Wertzner HF. ABFW: Teste de Linguagem Infantil nas Áreas de Fonologia, Vocabulário, Fluência e Pragmática. São Paulo: Pró-Fono; 2004.
  16. Castro MM. Descrição da estimulabilidade e da consistência de fala em crianças com transtorno fonológico [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo - Faculdade de Medicina; 2009.
  17. Wertzner HF, Pagan-Neves LO, Castro MM. Análise acústica e índice de estimulabilidade nos sons líquidos do português brasileiro. *Rev CEFAC.* 2007;9(3):339-50.
  18. Castro MM, Wertzner HF. Influence of sensory cues on the stimulability for liquid sounds in Brazilian Portuguese-speaking children. *Folia Phoniatr Logop.* 2009;61(5):283-7.
  19. Castro MM, Wertzner HF. Estimulabilidade: medida auxiliar na identificação de dificuldade na produção dos sons. *J Soc Bras Fonoaudiol.* 2012;24(1):49-56.
  20. Castro MM, Wertzner HF. Speech inconsistency index in Brazilian portuguese-speaking children. *Folia Phoniatr Logop.* 2011;63:237-41.
  21. Wertzner HF, Alves RR, Ramos AC. Análise do desenvolvimento das habilidades diadococinéticas orais em crianças normais e com transtorno fonológico. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2008;13(2):136-42.
  22. Wertzner HF, Pagan-Neves LO, Alves RR, Barrozo TF. Implicações da diadococinesia oral no transtorno fonológico. [no prelo, 2013]
  23. Alves RR. Diadococinesia oral em crianças com e sem transtorno fonológico. [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo – Faculdade de Medicina; 2011.
  24. Herrero SF. Desempenho de crianças com distúrbio fonológico no teste de sensibilidade fonológica e de leitura e escrita. [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. 2007. 152 p.
  25. Nathan L, Stackhouse J, Goulandris N, Snowling MJ. The development of early literacy skills among children with speech difficulties: A test of the “critical age hypothesis. *J Speech Lang Hear Res.* 2004;47(2):377-91.
  26. Wertzner HF, Pagan LO, Gurgueira AL. Influência da otite média no transtorno fonológico: análise acústica da duração das fricativas do português brasileiro. *Rev CEFAC.* 2009;11(1):11-8.
  27. Wertzner HF, Pagan LO, Galea DE, Papp AC. Características fonológicas de crianças com transtorno fonológico com e sem histórico de otite média. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2007;12(1):41-7.
  28. Guenther FH. Cortical interactions underlying the production of speech sounds. *J Commun Disord.* 2006;39(5):350-65.