

# ESTABELECIMENTO DO CONTRASTE ENTRE AS FRICATIVAS POR CRIANÇAS COM TRANSTORNO FONOLÓGICO: MANIPULAÇÃO DE PISTAS ACÚSTICAS

Alessandra Pagliuso dos Santos CORRÊA\*

Larissa BERTI\*\*

- **RESUMO:** O presente trabalho versa sobre a presença de contrastes encobertos na fala de crianças com transtorno fonológico. A hipótese perseguida é a de que as crianças com transtorno fonológico se ancoram em pistas acústicas secundárias na tentativa de estabelecer contrastes fônicos da língua. Para tanto, foram utilizadas cinco gravações em áudio, advindas de cinco crianças entre 4 e 5 anos com transtorno fonológico, que apresentavam as chamadas “substituições fônicas” envolvendo a classe de sons das fricativas. Os dados foram editados e analisados com o uso do *software* PRAAT. Foi realizada uma transcrição fonética da primeira repetição (R1) de cada criança, por três juízes, e considerada a concordância de 66%. A partir dessa transcrição, foi realizada a análise fonológica contrastiva acústica de todas as “substituições” envolvendo a classe de sons das fricativas, a partir de seis parâmetros. Verificou-se a existência de contrastes encobertos nas produções tidas como homófonas auditivamente, representando um total de 54% do total das “substituições” identificadas pelos juízes. As crianças com transtorno fonológico ancoram-se preferencialmente em pistas acústicas secundárias na tentativa de distinguir os fones fricativos. Os dados obtidos neste estudo permitem reflexão acerca da importância de se considerar o detalhe fonético no interior dos modelos fonológicos.
- **PALAVRAS-CHAVE:** Aquisição fonológica. Fonética. Análise acústica. Fricativas. Transtorno fonológico.

## Introdução

Toda língua apresenta um conjunto próprio de contrastes fonológicos que fornecem aspectos informativos do sistema. Para que os contrastes da língua sejam percebidos e produzidos, algumas habilidades perceptivas e articulatórias necessitam ser dominadas pelos aprendizes.

O contraste fonológico pode ser pensado como um correspondente a um “acorde musical” ou como uma “constelação de pistas”, tal como designado por

---

\* UNESP – Universidade Estadual Paulista. Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas – Pós-Graduação em Estudos Linguísticos. São José do Rio Preto – SP – Brasil. 15054-000 - pagliusoalexandra@gmail.com

\*\* UNESP – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Filosofia e Ciências – Departamento de Fonoaudiologia. Marília – SP – Brasil. 17525-900 - berti.larissa@gmail.com

Scobbie et al. (1996), em que para compô-lo são necessárias várias “notas” ou “estrelas”. As “notas” que compõem o acorde (contraste) são denominadas pistas acústicas. Tais pistas fonéticas variam em sua interdependência e significância perceptual (SCOBBIE, 1998).

Pormenorizadamente, cada contraste fonológico é composto por uma série de pistas acústicas. A tarefa dos falantes de uma dada língua é, portanto, saber quais pistas são relevantes em sua língua e como utilizá-las corretamente, uma vez que a mesma pista pode estar presente em diferentes contrastes fônicos (MUNSON et al., 2010).

Uma vez que uma mesma pista acústica pode compor diversos contrastes, torna-se necessário o domínio de uma espécie de hierarquia de pistas, ou seja, preponderar qual ou quais pistas são primárias (fundamentais para promover distinção fônica) e quais são secundárias.

Vejamos um exemplo. Como já relatado por Scobbie (1998), a pista VOT (*Voice Onset Time*)<sup>1</sup> pode ser, ao mesmo tempo, considerada uma pista primária no estabelecimento do contraste de vozeamento em consoantes oclusivas e uma pista secundária no estabelecimento do ponto de articulação entre as oclusivas.

Em termos de aquisição fônica, a criança necessita dominar e organizar todas as pistas, primárias e secundárias, para que um determinado contraste possa ser resgatado efetivamente pelos ouvintes.

Embora a maioria das crianças domine o sistema fonológico alvo até os 7 anos de idade, há aquelas que se diferenciam dos seus pares etários em relação ao domínio das regras fonológicas e do inventário fonético, sem causas orgânicas que justifiquem diferenças no desenvolvimento. Ou seja, crianças que, até a idade prevista para a aquisição desse sistema, ainda não são capazes de adequar sua produção à produção alvo, caracterizam o chamado transtorno fonológico (GRUNWELL, 1981; YAVAS; MATZENAUER-HERNANDORENA; LAMPRECHT, 1992; MOTA, 2001; WERTZNER, 2003; MUNSON et al., 2010).

Do ponto de vista fonético, a não adequação da produção por parte de crianças com transtorno fonológico pode ocorrer devido a problemas na apreensão e/ou manipulação de pistas acústicas (SCOBBIE et al., 2000; BERTI; MARINO, 2011). Isto é, as crianças podem usar pistas fonéticas não robustas para a língua em questão (ou seja, uso inapropriado de pistas fonéticas) e/ou podem utilizar pistas fonéticas robustas (apropriadas) para a língua em questão, mas em magnitudes não previstas: com valores insuficientes ou exacerbados, caracterizando os chamados contrastes encobertos (SCOBBIE et al., 2000).

---

<sup>1</sup> Entende-se por VOT o “[...] intervalo entre a abertura articulatória de uma plosiva e o início da vibração das pregas vocais.” (KENT; READ, 1992, p.108).

A expressão “contraste fônico encoberto” (*covert contrast*) foi utilizada por Hewlett (1988) para descrever o que é categorizado como contrastes fônicos **imperceptíveis auditivamente**, mas **detectáveis acústica e/ou articularmente**. Dessa forma, uma produção julgada auditivamente como omissão ou substituição categórica pode revelar, a partir da análise acústica e/ou articulatória, que o falante está produzindo sistematicamente diferenças para distinguir dois fonemas (MACKEN; BARTON, 1980; SCOBIE, 1998; HEWLETT; WATERS, 2004; BERTI, 2006; FREITAS, 2007; RODRIGUES, 2007; BERTI, 2010; MELO et al., 2012; BRASIL et al., 2012).

Scobbie (1998) fez um extenso levantamento bibliográfico a respeito de todos os autores que descreveram a presença do contraste encoberto, tanto em crianças com desenvolvimento típico quanto em crianças com transtorno fonológico. Como resultado, constatou-se que os contrastes encobertos foram identificados na estrutura silábica, no modo de articulação, no vozeamento, no ponto de articulação, mostrando que, em princípio, nenhum parâmetro envolvido na aquisição de um determinado contraste fonológico é imune aos contrastes encobertos.

Na literatura nacional, por sua vez, autores como Berti (2006, 2010), Freitas (2007), Rodrigues (2007), Melo et al. (2012 e Brasil et al. (2012) descreveram a presença dos contrastes encobertos na produção de crianças com e sem transtorno fonológico, corroborando os estudos internacionais sobre a onipresença do contraste encoberto (SCOBIE, 1998). De forma geral, os resultados obtidos nesses estudos revelaram que as pistas acústicas utilizadas pelas crianças para marcar um contraste podem variar em tipo e em magnitude. Há pistas que são essenciais e outras secundárias e, adicionalmente, as pistas essenciais devem ser utilizadas com certa magnitude a fim de serem efetivas para a percepção de um determinado contraste. A presença dos contrastes encobertos, identificados por meio da análise acústica, mostra não somente que as crianças já iniciaram o processo de estabelecimento de contrastes entre duas categorias fônicas, mas também forneceram evidências sobre quais são as pistas acústicas preferencialmente utilizadas por esses sujeitos.

Pode-se depreender da literatura resenhada que o uso de uma ferramenta instrumental, acústica e/ou articulatória, na análise da produção de fala, torna-se necessário para que se possa apreender a manipulação de pistas por parte das crianças até atingirem um contraste fonológico.

Destaca-se, porém, que a literatura nacional ainda é bastante escassa, tanto no que diz respeito aos diferentes tipos de população investigada como no detalhamento das pistas utilizadas pelos falantes. As populações estudadas, os contrastes analisados, os parâmetros utilizados para a investigação ainda não são suficientes para a descrição minuciosa dos caminhos percorridos pela criança no processo de aquisição fonológica, nem para promover reabilitação das crianças

com transtorno fonológico, considerando os tipos e magnitude das pistas utilizadas para marcar os contrastes da língua.

Dessa forma, torna-se necessário avançar com as pesquisas de cunho descritivo, que utilizam metodologia instrumental, para que os parâmetros tidos como naturais (ou primários) no processo de aquisição e os parâmetros considerados secundários sejam identificados. Partindo de uma descrição consistente, será possível, por um lado, propor um tratamento rápido e eficaz para as crianças diagnosticadas com transtorno fonológico e, por outro lado, observar o detalhe fonético e a importância da consideração do mesmo nas teorias linguísticas.

Assim, o presente trabalho objetiva verificar se o fenômeno do contraste encoberto está presente na produção de fala de crianças com diagnóstico de transtorno fonológico, buscando responder às seguintes questões:

- (i) quais são as pistas acústicas que as crianças com transtorno fonológico manipulam na tentativa de estabelecer contrastes fônicos envolvendo a classe de sons das fricativas?
- (ii) há uma preferência das crianças com transtorno fonológico pela utilização de algum parâmetro acústico?

A hipótese que se perseguirá é a de que as crianças com transtorno fonológico se ancoram em pistas acústicas secundárias na tentativa de estabelecer contrastes fônicos da língua.

Ressalta-se que a classe das fricativas foi escolhida para a investigação acústica devido à alta incidência de problemas de produção de crianças com transtorno fonológico (substituições e omissões) envolvendo essa classe (PATAH; TAKIUCHI, 2008).

## **Metodologia**

### **Amostra**

Para a realização deste trabalho, foram utilizadas gravações que compõem um banco de dados organizado pelos integrantes do GPEL (**Grupo de Estudos Sobre a Linguagem**), constituído por gravações em áudio da fala de crianças em processo de aquisição típica e desviante da linguagem, da Escola Municipal de Ensino Infantil Sítio do Pica-Pau Amarelo, em regime de estudo integral.

Os alunos, cujos arquivos de áudio foram utilizados para o presente trabalho, frequentavam, à época da coleta, a turma integral de Infantil I. Inicialmente, foram selecionadas 23 gravações em áudio da fala de 23 crianças

de ambos os gêneros, entre 4 e 5 anos de idade, todas monolíngues. O Termo de Consentimento Esclarecido foi assinado pelos responsáveis, contemplando as exigências do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Essa faixa etária foi priorizada por se tratar do período em que, segundo Wertzner (2010), as crianças estão estabilizando o sistema fonológico, portanto, mais suscetíveis a deslizos, principalmente no que se refere aos ajustes finos necessários para a produção dos fones fricativos.

Para que os arquivos de áudio das referidas crianças fossem selecionados, alguns critérios de seleção e exclusão foram estabelecidos. Os critérios de inclusão foram: concordância na participação da pesquisa por meio da assinatura do consentimento livre e esclarecido por pais e/ou responsáveis; crianças com alterações fonético-fonológicas na triagem fonoaudiológica; possuir no mínimo 3 repetições das 96 palavras que compõem o IAFAC. Dentre os critérios para que os arquivos fossem excluídos, destacam-se: possuir informação na triagem a respeito de qualquer anormalidade anatômica e/ou fisiológica no mecanismo da fala; apresentar informação na triagem sobre qualquer prejuízo de linguagem de ordem mais geral, como dificuldade de compreensão de ordem simples e/ou desatenção.

Para tanto, foram levantadas informações referentes às triagens fonoaudiológica e audiológica dos alunos, ambas realizadas pela fonoaudióloga responsável pela coleta dos dados.

Dos 23 arquivos selecionados inicialmente (correspondentes às gravações de 23 crianças), foram excluídos 15 arquivos por não atenderem aos critérios estabelecidos, restando 8 arquivos de áudio para esta pesquisa.

Dentre eles, quatro referem-se a gravações de crianças do gênero masculino e quatro a gravações de crianças do gênero feminino, todas apresentando as chamadas “substituições” envolvendo a classe das fricativas.

Uma vez selecionados os arquivos de áudio, as gravações foram editadas pela pesquisadora com o uso do *software* PRAAT, separando cada uma das produções em arquivos individuais, computando um total de 2304 arquivos (8 crianças X 96 palavras do IAFAC x 3 repetições).

## **Procedimento experimental**

As gravações utilizadas nesta pesquisa foram realizadas por uma fonoaudióloga, com cada criança separadamente, em uma cabine acústica instalada no interior da Escola Municipal de Educação Infantil (EMEI), com gravador digital Marantz modelo PMD 670, acoplado a um microfone cardióide dinâmico SHURE modelo 8800.

Para a elicitación da amostra lingüística das crianças, foi utilizado o IAFAC – Instrumento de Avaliação de Fala para Análise Acústica (BERTI; PAGLIUSO; LACAVA, 2009). Trata-se de um instrumento composto por 96 palavras, baseado em critérios lingüísticos, em que alguns aspectos foram cuidados, a saber: o contexto fonético fonológico das palavras, padrão acentual, classe gramatical, número de sílabas e o padrão silábico das palavras que o compõem. Tal instrumento possibilita analisar o sistema fonológico, uma vez que contempla todos os 19 fonemas consonantais do PB no contexto das vogais [i, a, u], nas posições silábicas de *onset* inicial e medial, *onset* complexo e coda simples. Nesse instrumento, cada palavra é representada por uma ilustração correspondente. Foram apresentadas às crianças, palavras e figuras que compõem o instrumento, por meio de uma atividade lúdica. Em tal proposta, era solicitado a cada criança que falasse a palavra alvo no interior da seguinte frase veículo: “Fala **palavra alvo** bem bonito”.

Destaca-se que a frase veículo foi empregada a fim de tentar controlar a curva entoacional de cada palavra, suavizando a curva ascendente e certas características que as palavras pudessem adquirir, como, por exemplo, diminuição da intensidade e aumento da duração absoluta, caso fossem repetidas isoladamente em forma de lista.

As gravações foram salvas em arquivos individuais e, posteriormente, cada palavra alvo foi editada, viabilizando a análise acústica.

A gravação foi feita, no mínimo, três vezes, com cada criança repetindo as 96 palavras que compõem o IAFAC. As gravações não ocorreram no mesmo dia, pois se trata de um procedimento bem demorado e cansativo, porém o tempo entre a primeira e a terceira gravação não ultrapassou um mês.

Dentre os arquivos editados, selecionaram-se somente aqueles que envolviam a classe de sons das fricativas em *onset* silábico no contexto das vogais /i,a,u/ (8 crianças x 3 repetições x 6 fricativas x 3 contextos vocálicos = 432 arquivos), os quais constituíram o corpus da presente pesquisa. O Quadro 1, a seguir, apresenta as palavras selecionadas:

**Quadro 1:** Palavras do instrumento IAFAC utilizadas nesta pesquisa.

Fricativas	Contexto de [i]	Contexto de [a]	Contexto de [u]
[f]	Fita	Faca	Fua
[v]	Viga	Vaca	Vuba
[s]	Sica	Sapo	Suco
[ʃ]	Chica	Chave	Chuva
[z]	Ziper	Zaga	Zurro
[ʒ]	Jipe	Jaca	Juba

**Fonte:** Elaboração própria.

## **Formas de análise**

### **Julgamento perceptivo-auditivo das produções**

Após a etapa de seleção e edição dos arquivos de áudio, foi realizada uma transcrição fonética da primeira repetição das 96 palavras do IAFAC, por meio de um julgamento perceptivo-auditivo, por três juízes.

Os arquivos em áudio, editados, foram gravados em CD e entregues aos juízes com as fichas para as anotações referentes à transcrição de cada criança, contendo as 96 palavras escritas ortograficamente. A tarefa para a realização da transcrição foi explicada oralmente no momento da entrega do material, a qual consistia em transcrever foneticamente as palavras produzidas pelas crianças. Para a transcrição final de cada palavra, foi considerada a concordância de pelo menos 2 (66%) juízes para cada uma das produções analisadas.

Destaca-se que o julgamento perceptivo-auditivo das produções foi uma etapa fundamental desta pesquisa, na medida em que foi o ponto de partida para as análises posteriores: análise contrastiva do sistema fonológico das crianças e análise acústica.

### **Análise contrastiva do sistema fonológico das crianças**

Com base na transcrição final, foi realizada a análise fonológica contrastiva das produções de fala das oito crianças.

A análise contrastiva foi feita conforme proposta de Yavas, Matzenauer-Hernandorena e Lamprecht (1992), em que o sistema fonológico das crianças é comparado ao sistema fonológico do adulto falante típico (adultos cujo português é sua primeira língua e não apresentam qualquer problema de ordem fonológica ou fonética identificável pelos ouvintes nativos). A partir da variabilidade da produção das crianças, de cada um dos fonemas contrastivos do PB, foi feito um levantamento sobre: quais deles as crianças adquiriram efetivamente; quais deles estão em processo de aquisição; e quais deles as crianças ainda não adquiriram. Essa categorização foi feita seguindo os seguintes critérios: acerto inferior a 50% - a criança não possui o fone contrastivo; acerto de 51% a 75% - a criança possui o fone contrastivo em concorrência com o que o substitui; acerto de 76% a 85% - a criança já adquiriu o fone contrastivo; acerto de 86% a 100% - o fone contrastivo foi efetivamente adquirido.

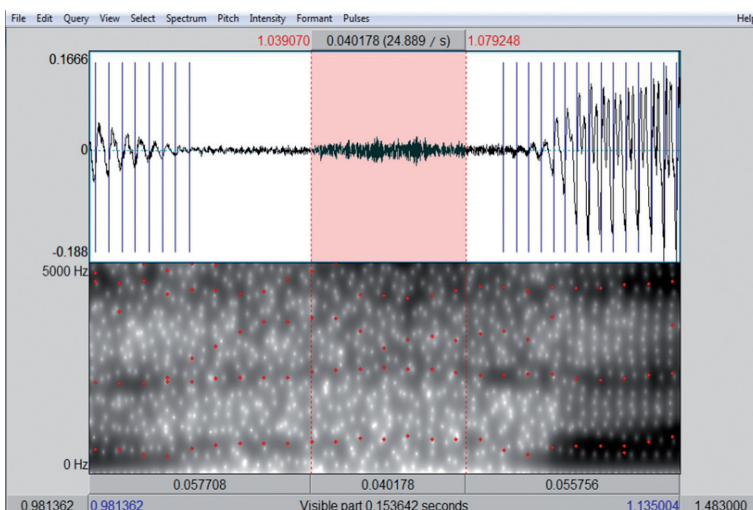
Após essa análise, foi realizada uma caracterização do perfil fonológico das oito crianças a partir do levantamento e da caracterização das produções desviantes (ocorrência de omissões e substituições) do ataque simples.

## Análise acústica

Por fim, foi realizada uma análise acústica de todas as “neutralizações fônicas” envolvendo a classe das fricativas produzidas pelas crianças, a partir dos parâmetros acústicos referentes aos quatro momentos espectrais (centróide, variância, assimetria e curtose), limite inferior do pico espectral e duração relativa da fricativa.

Para todos os parâmetros espectrais adotados na análise, foi selecionada uma janela de aproximadamente 40ms do trecho medial das fricativas, trecho esse menos afetado pela transição de outros sons, ou seja, em que os efeitos de coarticulação são menos observados, tal como mostrado na Figura 1, a seguir.

**Figura 1:** Seleção dos 40ms da porção mais estável da fricativa [s].



**Fonte:** Elaboração própria.

Após a seleção da janela, extraiu-se automaticamente a FFT com base nos seguintes parâmetros: *View range* (Hz): 0 a 11025 Hz; *Window length* (s): 0,002; *Dynamic range* (dB): 70. Após esse procedimento, retornou-se à janela *Objects* do PRAAT e selecionou-se a opção *Query, Get central moment* para a obtenção automática dos valores relativos aos momentos espectrais.

Vale a pena destacar que o valor do pico que antecede a subida da frequência concernente ao parâmetro limite inferior do pico espectral foi extraído manualmente de cada fricativa a partir da FFT.

Já as medidas referentes à duração relativa, medida que corresponde ao percentual que um determinado som ocupa no interior de uma unidade maior,



por exemplo, uma palavra, foram feitas de acordo com o seguinte critério: para as fricativas surdas, foi selecionada a porção que corresponde ao último pulso regular da vogal pós-tônica até o primeiro pulso regular da vogal tônica; para as fricativas sonoras, a porção medial entre as vogais pós-tônica e tônica.

A normalização (ou a duração relativa, neste caso) foi feita para se neutralizar vieses prosódicos, como a velocidade de fala. Isso possibilita uma comparação mais precisa entre dados de duração de falantes distintos.

## **Análise estatística**

O *software* utilizado na análise estatística foi o STATISTICA, versão 7.0. A análise estatística utilizada no presente estudo foi ANOVA *one way*, tendo como variáveis dependentes todos os parâmetros acústicos adotados e variáveis independentes o contraste fônico analisado.

Estabeleceu-se um nível de significância menor que 0,05. Os valores entre 0,05 e 0,1 foram considerados marginais.

A análise estatística consistiu na comparação dos valores obtidos de cada parâmetro para cada repetição, tanto para o chamado fonema substituído quanto para o fonema de fato correspondente.

Dessa forma, um exemplo da comparação realizada pode ser visualizado no Quadro 2. O exemplo selecionado é de uma criança que substituiu [s] por [ʃ] em todos os contextos vocálicos.

**Quadro 2:** Palavras utilizadas na coleta dos dados. O fone analisado encontra-se na posição inicial das palavras abaixo.

Palavra cujo fonema foi substituído	Palavra contendo o fonema a ser comparado
SAPO	CHAVE
SICA	CHICA
SUCO	CHUVA

**Fonte:** Elaboração própria.

## **Resultados e discussão**

### **Análise perceptivo-auditiva**

A partir da análise perceptivo-auditiva da primeira repetição (R1) das oito crianças, realizada pelos três juízes, fez-se o levantamento de todas as

“substituições” identificadas pelos juízes, observando-se um total de 121 “substituições” envolvendo as classes das oclusivas, fricativas, africadas, nasais, líquidas laterais e não laterais em todas as posições silábicas (ataque e coda).

Entretanto, foram selecionadas apenas as ocorrências de “substituições” envolvendo a posição de ataque simples, alvo desta pesquisa, o que resultou em um total de 81 “substituições”, como mostra a Tabela 1, a seguir.

**Tabela 1:** Ocorrências de “substituições” em ataque simples por classe de sons.

<b>Classe de sons</b> <b>Crianças</b>	<b>Oclusivas</b>	<b>Fricativas</b>	<b>Africadas</b>	<b>Nasais</b>	<b>Líquidas laterais</b>	<b>Líquid. não lat.</b>
<b>C1</b>	5	14	1	6	2	3
<b>C2</b>	0	0	2	2	2	0
<b>C3</b>	0	6	0	1	0	0
<b>C4</b>	1	5	1	0	0	0
<b>C5</b>	0	3	0	0	2	2
<b>C6</b>	0	1	0	6	2	1
<b>C7</b>	0	1	0	1	1	0
<b>C8</b>	3	2	0	1	1	3
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>9</b>

**Fonte:** Elaboração própria.

De acordo com a Tabela 1, o predomínio das “substituições” envolveu a classe de sons das fricativas, com 32 “substituições” em ataque simples, seguida pela classe das nasais, com 17 “substituições”. Depois as líquidas laterais, com 10 ocorrências de “substituições”, as líquidas não laterais e oclusivas, com 9 “substituições”, e as africadas com a menor ocorrência de “substituições”.

O predomínio de “substituições” envolvendo a classe das fricativas também foi observado em um estudo desenvolvido por Keske-Soares et al. (2009), que, ao estudarem a fala de cinco crianças com transtorno fonológico, constataram que a classe de sons mais afetada foi a das fricativas.

Uma vez que para a análise acústica foram selecionadas não só a primeira repetição de cada criança, mas três ou mais repetições, foi necessário realizar o julgamento perceptivo-auditivo das demais gravações a fim de verificar se as “substituições” identificadas na primeira repetição se mantinham nas demais.

Durante essa verificação, observou-se que 8 “substituições”, das 32 identificadas na primeira repetição, não se repetiam nas demais, apontando para o processo de estabilização do contraste por parte de algumas crianças. Sendo assim, as produções de 3 crianças (C2, C6 e C8) foram excluídas do presente estudo.

Após escuta e caracterização das “substituições”, chegou-se a um total de 24 ocorrências de “substituições” envolvendo a classe das fricativas, que se mantiveram nas 3 repetições.

Dessas 24 “substituições”, 17 (71%) envolvem o ponto de articulação (por exemplo: [s]→[ʃ]), 6 (25%) envolvem sonoridade ([v]→[f]), uma (4%) envolve concomitantemente o ponto e a sonoridade ([z]→[ʃ]).

A relação das “substituições” realizadas pelas crianças envolvendo a classe de sons das fricativas está na tabela abaixo, organizada segundo o tipo de “substituição”.

**Tabela 2:** Levantamento do número de “substituições” das fricativas segundo o tipo de “substituição” por criança.

Criança \ Tipo de subst.	Substituição envolvendo ponto de articulação	Substituição envolvendo vozeamento	Substituição envolvendo ponto e vozeamento
C1	3	6	-
C3	5	-	1
C4	5	-	-
C5	3	-	-
C7	1	-	-

**Fonte:** Elaboração própria.

### **Análise acústica das chamadas “substituições”**

Os dados apresentados estão organizados de acordo com as categorias descritas anteriormente, ou seja, “substituições” envolvendo ponto de articulação, vozeamento, ponto + vozeamento, e, ainda, separados conforme o contexto vocálico [i, a, u].

#### **“Substituições” envolvendo o ponto de articulação**

Os valores médios encontrados em cada parâmetro nas chamadas “substituições” envolvendo o ponto de articulação estão dispostos na Tabela

3, a seguir. Destaca-se que os valores em negritos referem-se aos valores de p inferiores a 0,05 e os valores grifados referem-se aos valores de p entre 0,05 e 0,1, que chamamos de marginais. Foram obtidos após análise estatística, separados em função do contexto vocálico.

**Tabela 3:** Valores médios encontrados para cada parâmetro considerando as “substituições” envolvendo o ponto de articulação (“interpretado como substituído, \*<sup>1</sup> interpretado como alvo).

Crian.	Subst de ponto	Vogal	Pico espec. (Hz)	M1 (Hz)	M2 (MHz)	M3	M4	Dur. Rel (ms)	
C3	[s] *	[a]	1671,60	5873,88	3,40	0,25	<u>-0,19</u>	143	
		[i]	1705,14	<b>5518,96</b>	2,40	0,48	0,57	140	
		[u]	1421,51	4935,20	4,40	0,22	-0,19	<b>155</b>	
	[ʃ] * <sup>1</sup>	[a]	1765,02	5436,82	2,69	0,82	<u>0,58</u>	158	
		[i]	1757,10	<b>5063,05</b>	2,69	0,82	0,58	157	
		[u]	1413,08	1087,32	4,30	0,87	1,18	<b>122</b>	
	[z] *	[a]	<b>1618,23</b>	1684,66	<u>1,69</u>	<b>3,92</b>	<u>21,85</u>	118	
		[u]	1397,05	4216,96	3,94	0,12	-0,09	110	
		[ʒ] * <sup>1</sup>	[a]	<b>1405,24</b>	3254,06	<u>5,84</u>	<b>1,08</b>	<u>2,14</u>	128
	[u]		1463,34	3190,39	3,52	5,49	54,58	133	
	C5	[s] *	[a]	1642,12	5182,04	3,86	0,44	1,82	255
			[u]	1615,92	4165,14	2,58	0,77	1,66	149
[ʃ] * <sup>1</sup>		[a]	1798,17	5034,34	2,56	0,81	4,99	110	
		[u]	1650,60	4021,46	2,99	0,62	2,15	135	
[z] *		[u]	1583,56	392,76	0,93	1,03	23,68	127	
[ʒ] * <sup>1</sup>		[u]	1555,81	2798,72	1,38	4,60	64,37	158	
C4	[z]*	[u]	2222,28	753,97	1,32	<u>9,25</u>	129,64	<b>100</b>	
	[ʒ] * <sup>1</sup>	[u]	2272,48	1120,64	3,14	<u>3,52</u>	15,11	<b>107</b>	
	[ʃ] *	[a]	<u>1637,06</u>	2056,42	6,02	1,86	4,69	98	
		[i]	2142,31	2696,63	5,21	3,33	29,54	149	
	[s]* <sup>1</sup>	[a]	<u>2214,30</u>	1104,47	4,85	3,06	11,60	110	
		[i]	2077,47	4814,25	5,77	-0,31	5,26	160	
	[ʒ]*	[a]	2501,35	748,70	2,58	4,56	144,36	122	
		[i]	1908,53	1443,35	1,71	10,09	193,96	<b>114</b>	
	[z]* <sup>1</sup>	[a]	1547,88	2799,25	6,77	10,73	321,59	138	
		[i]	1393,60	712,77	2,87	12,60	323,58	<b>180</b>	

<b>C7</b>	[z]*	[u]	1548,55	3842,96	6,54	4,97	<u>1,02</u>	<b>125</b>
	[ʒ]* <sup>1</sup>	[u]	1434,61	2796,78	4,14	1,61	<u>4,03</u>	<b>105</b>
<b>C1</b>		[a]	2862,74	4174,67	8,60	0,35	<b>-0,38</b>	255
	[s]*	[i]	2128,97	5934,30	5,62	-0,26	-0,54	147
		[u]	2003,69	<b>5764,37</b>	5,64	<b>-0,23</b>	<b>-0,54</b>	137
		[a]	2182,65	5545,56	6,45	-0,15	<b>-0,49</b>	138
	[ʃ]* <sup>1</sup>	[i]	1834,69	5627,49	4,84	-0,29	0,35	149
		[u]	1641,57	<b>3691,85</b>	3,04	<b>1,37</b>	<b>2,16</b>	129

Legenda: C: criança; M1: Centróide; M2: Variância; M3: Assimetria; M4: Curtose.

Negrito:  $p < 0,05$ ; :  $p$  marginal:  $0,05 < p < 0,1$

**Fonte:** Elaboração própria.

Na Tabela 3, estão dispostos os valores médios de cada um dos parâmetros obtidos na análise acústica, comparando-se as produções julgadas como “substituídas” (indicadas por \* nas células em branco) e as produções julgadas como alvo (indicadas por <sup>1</sup> nas células cinza). Por exemplo, nota-se em C3 que o valor médio do pico espectral de [s] julgado como [ʃ], no contexto da vogal [a], foi de 1671,60 Hz, enquanto o valor médio do pico espectral da produção alvo de [ʃ], no mesmo contexto vocálico, foi igual a 1765,02 Hz, não apresentando diferença estatística significativa. Diferentemente, ao considerarmos o valor médio do pico espectral da produção de [z] julgado como [ʒ] da mesma criança, no mesmo contexto vocálico – 1618,23 Hz – e compararmos com o valor obtido em [ʒ] produzido como alvo – 1405,24 Hz – temos uma diferença significativa.

De forma geral, pela análise da tabela acima, registram-se 17 ocorrências de “substituições” envolvendo o ponto de articulação: seis ocorreram no contexto vocálico de [a]; quatro, no contexto de [i]; e sete, no contexto de [u].

No que se refere à presença do contraste encoberto, das 17 “substituições” envolvendo o ponto de articulação (visualizadas nas células em branco), 10 (58%) revelaram a presença de contraste encoberto, ou seja, apesar de terem sido identificadas como homófonas, as crianças estavam distinguindo as fricativas investigadas pela manipulação de pelo menos uma pista acústica (visualizadas na tabela pelos valores em negrito ou sublinhados).

Esse resultado corrobora os dados da literatura internacional e nacional. De acordo com o levantamento bibliográfico realizado por Scobbie (1998), os contrastes encobertos foram identificados no estabelecimento do contraste do vozeamento, do ponto e do modo de articulação, tanto de crianças com desenvolvimento tido como típico como em crianças com transtorno fonológico. Li, Edwards e Beckman, (2009), ao estudarem a produção de fala de crianças com

desenvolvimento tido como típico com idades entre 2 e 3 anos, encontraram 26% de ocorrência de contrastes encobertos para os falantes do inglês e 11% para os falantes do japonês. Dentre os estudos nacionais, uma porcentagem mais alta foi encontrada por Berti (2010): 80% das produções julgadas como substituição categórica de [t] → [k] revelaram, após análise acústica, a presença de contrastes encobertos para as crianças com transtorno fonológico, e 57% para as crianças em fase de aquisição. Observa-se, porém, que, embora seja alta a porcentagem de identificação do contraste encoberto, a grande variação das porcentagens pode ser explicada, possivelmente, pelo efeito da faixa etária na população estudada. Parece ser possível inferir que quanto maior a faixa etária dos sujeitos, mais alta é a porcentagem de identificação do contraste encoberto.

No que se refere ao tipo de pistas acústicas utilizadas para marcar as diferenças entre as fricativas quanto ao ponto de articulação, pôde-se verificar que as crianças se ancoraram não somente nas pistas referentes às características espectrais do ruído fricativo, mas também em pista referente ao padrão temporal (duração relativa).

Os resultados contidos na Tabela 3 mostram uma ocorrência de manipulação do parâmetro referente ao limite inferior do pico espectral pela C1, na tentativa de distinguir [z] e [ʒ] apenas em contexto vocálico de [a]. Porém, Berti (2006), ao investigar o contraste entre as fricativas [s] e [ʃ], concluiu que o referido parâmetro é robusto para diferenciar os fones analisados em todos os contextos vocálicos, o que vai de encontro aos resultados de Freitas (2007) e Jongman, Wayland e Wong, (2000).

Referente à mobilização do primeiro momento espectral (centróide), verifica-se que em apenas duas produções caracterizadas como sendo contraste encoberto o parâmetro foi manipulado (na distinção entre [s] e [ʃ] de C3 em contexto de [i] e C1 no contexto de [u]). No estudo realizado por Berti (2006), relacionado ao mesmo contraste, ficou constatado que o M1 foi robusto para diferenciar as fricativas coronais surdas, nos contextos de [a] e [i] para as crianças com transtorno fonológico. Rinaldi (2010) concluiu em seu estudo que crianças com desenvolvimento típico manipulam o parâmetro centróide para diferenciar o ponto de articulação entre as fricativas do PB, assim como referido por Jongman, Wayland e Wong, (2000) para as fricativas do inglês. Desse modo, o centróide parece não ser o parâmetro preferencial das crianças com transtorno fonológico do presente estudo.

Para o parâmetro de variância, obteve-se apenas um resultado marginal na tentativa de diferenciar [z] e [ʒ] por parte da C3, corroborando os resultados de Berti (2006), em que a variância não diferenciou [s] e [ʃ] em nenhum dos contextos vocálicos, tanto para as crianças com queixa quanto para as sem queixa fonoaudiológica. Esses dados distanciam-se dos encontrados por Jongman,

Wayland e Wong, (2000), que só não diferenciou [v] e [f], e de Freitas (2007), que, para as crianças com queixa, encontrou que a variação diferenciou os pontos de articulação de [s] e [ʃ] nos contextos de [i] e [u].

Para o parâmetro de assimetria (M3), em duas produções caracterizadas como contraste encoberto advindas de C3 e C1, o parâmetro foi manipulado na tentativa de promover distinção entre o ponto de articulação de [z] e o de [ʒ] no contexto de [a] para C3, e [s] e [ʃ] para C1 em contexto de [u]. Esse resultado vai ao encontro do estudo realizado por Freitas (2007), em que as crianças com transtorno fonológico também manipularam o referido parâmetro com variação segundo o contexto vocálico de [i] e [u], enquanto as crianças sem queixa manipularam o parâmetro assimetria em todos os contextos vocálicos. O estudo realizado por Berti (2006) constatou, assim como os demais trabalhos, que as crianças com queixa manipularam tal parâmetro nos contextos vocálicos de [i] e [a].

Em relação à manipulação do parâmetro de curtose, é possível que tenha sido utilizado em duas produções de C1 para diferenciar o ponto de articulação de [s] e [ʃ] em contexto de [a] e [u]. Entretanto, os estudos realizados por Berti (2006) e Rinaldi (2010) revelam que tal parâmetro não foi robusto para diferenciar o ponto de articulação entre [s] e [ʃ] para as crianças falantes do PB, distanciando-se, assim, do estudo do inglês, realizado por Jongman, Wayland e Wong, (2000), em que a curtose só não diferenciou [v] e [f], [z] e [ʒ]. O parâmetro referido, portanto, parece não ser um parâmetro primário para distinção entre as fricativas do PB, uma vez que as crianças típicas que participaram desses estudos, mesmo não se ancorando na pista de curtose, produziram de forma a ser identificado pelo ouvinte o contraste entre duas fricativas.

No que diz respeito ao parâmetro de duração, foram encontradas quatro ocorrências de manipulação dessa pista na tentativa de estabelecer contraste entre as fricativas nas produções investigadas. Entretanto, de acordo com Rinaldi (2010), o parâmetro de duração não é um parâmetro robusto para diferenciar as fricativas em termos de ponto de articulação, o que sugere que essas crianças com transtorno fonológico estariam se ancorando, mais uma vez, em pistas secundárias para distinguir as fricativas do PB.

Em síntese, das dez ocorrências de contraste encoberto, quatro ocorreram no contexto vocálico de [a], duas no contexto de [i] e quatro no contexto de [u]. A influência do contexto vocálico na manipulação de pistas acústicas tem sido descrita na literatura por autores como Berti (2006) e Freitas (2007) e corroborada neste trabalho. Adicionalmente, o tipo de pista acústica manipulada pelas crianças com transtorno fonológico parece ser a não preferencial da língua, ou seja, aquelas pistas descritas na análise das produções de crianças com desenvolvimento típico de linguagem.

## “Substituições” envolvendo vozeamento

Somente C1 apresentou produções julgadas como “substituídas” que envolviam o contraste de vozeamento entre as fricativas. Na Tabela 4, a seguir, estão dispostos os valores médios de cada um dos parâmetros obtidos na análise acústica, comparando-se as produções julgadas como “substituídas” (indicadas por \* nas células em branco) e as produções julgadas como alvo (indicadas por \*<sup>1</sup> nas células cinza). Lembramos que os valores em negritos referem-se aos valores de p inferiores a 0,05, os valores grifados referem-se aos valores de p entre 0,05 e 0,1 refere-se ao que chamamos de marginais, obtidos após análise estatística, separados em função do contexto vocálico.

**Tabela 4:** Valores médios encontrados para cada parâmetro considerando as “substituições” envolvendo vozeamento (\*interpretado como substituído, \*<sup>1</sup> interpretado como alvo).

Crian.	Subst de sonoridade	Vogal	Pico espec. (Hz)	M1 (Hz)	M2 (MHz)	M3	M4	Dur. Rel (ms)
C1	[ʒ]*	[a]	2071,47	5717,09	6,17	-0,31	0,12	124
		[i]	<b>2158,97</b>	<b>5381,58</b>	4,46	<b>0,30</b>	0,73	134
		[u]	1813,88	4048,15	2,57	1,35	5,18	122
	[ʃ]* <sup>1</sup>	[a]	2182,65	5545,56	6,45	-0,15	-0,49	133
		[i]	<b>1834,69</b>	<b>5627,49</b>	4,84	<b>-0,29</b>	0,35	144
		[u]	1641,57	3691,85	3,04	1,37	2,16	125
	[v]*	[a]	1409,80	2396,90	4,08	1,55	3,06	96
		[i]	<u>1272,66</u>	1744,37	4,88	2,19	5,44	117
		[u]	<b>1091,26</b>	4040,94	7,10	0,10	0,57	138
	[f] * <sup>1</sup>	[a]	1622,90	1809,23	3,88	2,78	13,40	94
		[i]	<u>1651,66</u>	2185,15	6,38	2,43	12,73	103
		[u]	<b>1457,00</b>	3225,40	5,25	1,09	2,95	145

Legenda: C: criança; M1: Centróide; M2: Variância; M3: Assimetria; M4: Curtose.

Negrito: p<0,05; \_: p marginal: 0,05 < p < 0,1

**Fonte:** Elaboração própria.

Com base na tabela disposta acima, constata-se que das seis “substituições” envolvendo vozeamento, três revelaram a presença de contraste encoberto. A distinção fônica entre as fricativas surdas e sonoras foi marcada, preferencialmente, pelo parâmetro espectral limite do pico inferior.



Entretanto, no estudo conduzido por Rinaldi (2010), observou-se que crianças típicas diferenciaram o vozeamento das fricativas pelos seguintes parâmetros acústicos: centróide, assimetria e duração. Igualmente, Jongman, Wayland e Wong, (2000) encontraram para o inglês que os quatro momentos espectrais diferem as fricativas quanto ao vozeamento. Supõe-se, contudo, que C1 possa estar ancorada em parâmetros secundários e menos robustos para a língua, na medida em que C1 não manipula pistas comumente utilizadas por crianças típicas para marcar a distinção de vozeamento entre as fricativas.

### “Substituições” envolvendo ponto de articulação e vozeamento

Apenas uma “substituição”, advinda de C3, envolvendo concomitantemente o ponto de articulação e vozeamento foi encontrada. Os valores médios de cada parâmetro estão dispostos na Tabela 5, abaixo:

**Tabela 5:** Valores médios encontrados para cada parâmetro considerando as “substituições” envolvendo ponto de articulação + vozeamento. (\*interpretado como substituído, <sup>1</sup>interpretado como alvo).

Crian.	Subst de ponto + sonoridade	Vogal	Pico espec. (Hz)	M1 (Hz)	M2 (MHz)	M3	M4	Dur. Rel (ms)
C3	[z] *	[i]	1724,58	3830,37	3,03	2,16	7,99	144
	[ʃ] <sup>1</sup>	[i]	1757,10	5063,05	2,69	0,82	0,58	155

Legenda: C: criança; M1: Centróide; M2: Variância; M3: Assimetria; M4: Curtose.

Negrito:  $p < 0,05$ ; \_:  $p$  marginal:  $0,05 < p < 0,1$

**Fonte:** Elaboração própria.

A partir da Tabela 5, não foi verificada a presença de contraste encoberto para a “substituição” envolvendo ponto de articulação e vozeamento, embora Rinaldi (2010) tenha apontado os parâmetros referentes aos momentos espectrais M1 e M3 como robustos para diferenciar a interação entre ponto de articulação e sonoridade das fricativas no PB.

### Considerações finais

A presente pesquisa buscou identificar a presença de contrastes encobertos na produção de fala de crianças com o chamado transtorno fonológico. Mais especificamente, buscou responder às seguintes questões:

- (i) quais são as pistas acústicas que as crianças com transtorno fonológico manipulam na tentativa de estabelecer contrastes fônicos envolvendo a classe de sons das fricativas?
- (ii) há uma preferência das crianças com transtorno fonológico pela utilização de algum parâmetro acústico?

Após a análise dos dados, foi possível verificar, por meio da análise acústica e estatística, que muitas das “substituições” identificadas como homófonas, pelos juízes, revelavam diferenças sutis e imperceptíveis ao ouvido: os chamados contrastes encobertos. Tais diferenças representaram 54% do total das “substituições” identificadas por meio de metodologia impressionística.

Quanto ao tipo de pista acústica manipulada pelas crianças com transtorno fonológico, a hipótese que foi perseguida neste estudo era a de que elas se ancorariam em pistas acústicas secundárias na tentativa de estabelecer contrastes fônicos da língua. Tal hipótese foi comprovada após análise dos dados, uma vez que os parâmetros de curtose e duração, que, de acordo com Rinaldi (2010) e Berti (2006), não são primários na distinção de fricativas do PB, foram as pistas mais utilizadas pelas crianças, na tentativa de diferir as fricativas em suas produções. Já o parâmetro centróide, por exemplo, apontado por Berti (2006), Freitas (2007) e Rinaldi (2010) como robusto na distinção das fricativas do PB, foi, com a variância, o parâmetro menos utilizado para distinguir as fricativas por parte das crianças com transtorno fonológico.

Ressalta-se a necessidade de se ampliar a amostra, bem como as classes de sons, e observar se a preferência por pistas secundárias se mantém.

Por fim, os dados do presente estudo apontam para a importância de se considerar o detalhe fonético na construção do sistema fonológico pela criança. Ou seja, quando se pressupõe que um contraste fonológico é resultante de um conjunto de pistas que se diferenciam em tipo e em magnitude, a manipulação de pistas individuais por parte das crianças até atingirem um contraste efetivo assume um caráter fundamental nesse processo.

## **Agradecimentos**

As autoras agradecem às professoras Dra. Luciani Ester Tenani (UNESP- São José do Rio Preto) e Dra. Adelaide H. P. Silva (UFPR) pelos comentários e sugestões feitos em vários momentos do desenvolvimento da pesquisa da qual resultou este artigo.

CORRÊA, A. P. dos S.; BERTI, L. The establishment of phonological contrast between fricatives by children with phonological disorder: manipulation of acoustic cues. **Alfa**, São Paulo, v.59, n.2, p.363-383, 2015.

- **ABSTRACT:** *The present study focuses on the presence of covert contrasts in the speech of children with phonological disorder. The hypothesis is that children with phonological disorders manipulate secondary acoustic cues in an attempt to distinguish the phonological contrasts. There were used five audio recordings of speeches from five children with speech disorder between 4 and 5 years old, who presented the so-called “phonic substitution” involving the sound class of the fricatives. The software PRAAT was select for the edition and analysis of the data. A phonetic transcription of the first repetition of each child were performed by three judges and considered the agreement of 66%. From this transcription, we carried out with the contrastive phonological analysis of the production of the five children and, finally, we performed the acoustic analysis of all the “substitutions” based on six parameters. We could verify the existence of covert contrast in the productions as homophones aurally taken by the judges, representing a total of 54% of total substitutions identified through impressionistic approach by the judges. Children with phonological disorder are preferably anchored in secondary acoustic cues in an effort to distinguish between fricatives phones. The data obtained in this study allow us to reflect on the importance of considering the phonetic detail within the phonological models.*
- **KEYWORDS:** *Phonological acquisition. Phonetic. Phonological disorder. Acoustic analysis. Fricatives.*

## REFERÊNCIAS

BERTI, L. C. Contrastes e contrastes encobertos na produção da fala de crianças. *Pró-Fono: Revista de Atualização Científica*, Barueri, v.22, n.4, p.231-236, dez. 2010.

\_\_\_\_\_. *Aquisição incompleta do contraste entre /s/ e /ʃ/ em crianças falantes do português brasileiro*. 2006. 205f. Tese (Doutorado em Linguística) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

BERTI, L. C.; PAGLIUSO, A.; LACAVA, F. Instrumento de avaliação de fala para análise acústica (IAFAC) baseado em critérios linguísticos. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, São Paulo, v.14, p.303-314, 2009.

BERTI, L. C.; MARINO, V. C. C. Contraste fônico encoberto entre /t/ e /k/: um estudo de caso de normalidade e de transtorno fonológico. *Revista CEFAC*, São Paulo, v.13, p.62, 2011.

BRASIL, B. C. et al. Características acústicas dos fones [s] e [ʃ] de adultos e crianças com desenvolvimento fonológico típico. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, São Paulo, v.17, n.2, p.182-188, jun. 2012.

FREITAS, M. C. C. *Aquisição de contrastes entre obstruintes coronais em crianças com padrões fônicos não esperados para sua faixa etária*. 2007. 143f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade de Campinas, Campinas, 2007.

- GRUNWELL, P. *The nature of phonological disability in children*. London: Academic Press, 1981.
- HEWLETT, N. Acoustic properties of /k/ and /t/ in normal and phonologically disordered speech. *Clinical Linguistics and Phonetics*, Edinburgh, v.2, p.29-45, 1988.
- HEWLETT, N.; WATERS, D. Gradient change in the acquisition of phonology. *Clinical Linguistics and Phonetics*, Edinburgh, v.18, n.6-8, p.523-533, 2004.
- JONGMAN, A.; WAYLAND, R.; WONG, S. Acoustic characteristics of English fricatives. *Journal of the Acoustical Society of America*, New York, v.108, p.1252-1263, 2000.
- KENT, R. D.; READ, C. *The acoustic analysis of speech*. San Diego: Singular Publishing Group, 1992.
- KESKE-SOARES, M. et al. Caracterização da preferência sistemática por um som em casos de desvio fonológico. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, n.43, p.42-46, ago. 2009.
- LI, F.; EDWARDS, J.; BECKMAN, M. Contrast and covert contrast: the phonetic development of voiceless sibilant fricatives in English and Japanese toddlers. *Journal of Phonetics*, London, v.37, n.2, p.189-211, 2009.
- MACKEN, M. A.; BARTON, D. The acquisition of the voicing contrast in English: a study of voice onset time in word-initial stop consonants. *Journal of Child Language*, Cambridge, v.7, p.41-74, 1980.
- MELO, R. M. et al. Desvio fonológico e a dificuldade com a distinção do traço [voz] dos fonemas plosivos: dados de produção e percepção do contraste de sonoridade. *Revista CEFAC*, São Paulo, v.14, n.1, p.18-29, fev. 2012.
- MOTA, H. B. *Terapia fonoaudiológica para os desvios fonológicos*. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.
- MUNSON, B. et al. Deconstructing phonetic transcription: covert contrast, perceptual bias, and an extraterrestrial view of vox humana. *Clinical Linguistics and Phonetics*, Edinburgh, v.24, p.245-260, 2010.
- PATAH, L. K.; TAKIUCHI, N. Prevalência das alterações fonológicas e uso dos processos fonológicos em escolares aos 7 anos. *Revista CEFAC*, São Paulo, v.10, n.2, p.158-67, 2008.
- RINALDI, L. M. *Procedimentos para a análise de vogais e obstruintes na fala infantil do português brasileiro*. 2010. 185f. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

RODRIGUES, L. L. *Aquisição dos róticos em crianças com queixa fonoaudiológica*. 2007. 167f. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

SCOBIE, J. M. Interactions between the acquisition of phonetics and phonology. In: GRUBER, C. et al. (Ed.). *Papers from the 34th Annual Regional Meeting of the Chicago Linguistic Society*. 2.ed. Chicago: Chicago Linguistics Society, 1998. p.343-58.

SCOBIE, J. M. et al. Covert contrast as a stage in the acquisition of phonetics and phonology. In: BROE, M.; PIERREHUMBERT, J. (Ed.). *Papers in Laboratory Phonology V: Language Acquisition and the Lexicon*. Cambridge: University of Cambridge, 2000. p.194-207.

\_\_\_\_\_. Covert contrast as a stage in the acquisition of phonetics and phonology. *OMC Working Papers in Speech and Language Sciences*. Edited by James M. Scobbie. Edinburgh, v.1, p.43-62, 1996.

WERTZNER, H. F. Fonologia: desenvolvimento e alterações. In: FERREIRA, L. P.; BEFI-LOPES, D. M.; LIMONGI, S. C. O. (Org.). *Tratado de fonoaudiologia*. 2.ed. São Paulo: Editora Roca, 2010. p.281-290.

\_\_\_\_\_. Distúrbio fonológico. In: LIMONGI, S. C. O. *Linguagem: desenvolvimento normal, alterações e distúrbios: fonoaudiologia informação para a formação*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p.1-18.

YAVAS, M.; MATZENAUER-HERNANDORENA, C. L.; LAMPRECHT, R. R. *Avaliação fonológica da criança: reeducação e terapia*. Porto Alegre: ARTMED, 1992.

Recebido em fevereiro de 2014

Aprovado em junho de 2014

