

MARIA CLÁUDIA CAMARGO DE FREITAS

**AQUISIÇÃO DE CONTRASTES ENTRE OBSTRUÍNTES
CORONAIIS EM CRIANÇAS COM PADRÕES FÔNICOS
NÃO ESPERADOS PARA SUA FAIXA ETÁRIA**

Campinas

Março de 2007

MARIA CLÁUDIA CAMARGO DE FREITAS

**AQUISIÇÃO DE CONTRASTES ENTRE OBSTRUENTES
CORONAIIS EM CRIANÇAS COM PADRÕES FÔNICOS
NÃO ESPERADOS PARA SUA FAIXA ETÁRIA**

Dissertação apresentada ao Departamento de
Linguística (DL) do Instituto de Estudos da Linguagem
(IEL) da Universidade de Campinas (Unicamp), como
requisito parcial para a obtenção do título de mestre, em
março de 2007.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Eleonora Cavalcante Albano

Departamento de Linguística
Instituto de Estudos da Linguagem
Universidade Estadual de Campinas
Campinas, março de 2007

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do IEL - Unicamp

F884a

Freitas, Maria Cláudia Camargo de.

Aquisição de contrastes entre obstruintes coronais em crianças com padrões fônicos não esperados para sua faixa etária / Maria Cláudia Camargo de Freitas. -- Campinas, SP : [s.n.], 2007.

Orientador : Eleonora Cavalcante Albano.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem.

1. Fonética. 2. Fonologia. 3. Aquisição fonológica. 4. Análise acústica. 5. Desvio fonológico. I. Albano, Eleonora Cavalcante. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Estudos da Linguagem. III. Título.

oe/iel

Título em inglês: Coronal obstruent contrast acquisition in children with sound patterns unexpected for their age.

Palavras-chaves em inglês (Keywords): Phonetic; Phonology; Phonological Acquisition; Acoustic Analysis; Phonological Disorders.

Área de concentração: Lingüística.

Titulação: Mestre em Lingüística.

Banca examinadora: Prof^ª Dr^ª Eleonora Cavalcante Albano (orientadora), Prof^ª Dr^ª Aglael Gama-Rossi, Prof^ª Dr^ª Ivone Panhoca, Prof^ª Dr^ª Edwiges Maria Morato e Prof^ª Dr^ª Viviane Cristina de Castro Marino.

Data da defesa: 20/03/2007.

Programa de Pós-Graduação: Programa de Pós-Graduação em Lingüística.



UNICAMP

Departamento de Linguística (DL)
Instituto de Estudos da Linguagem (IEL)
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

**AQUISIÇÃO DE CONTRASTES ENTRE OBSTRUENTES CORONAIIS EM
CRIANÇAS COM PADRÕES FÔNICOS NÃO ESPERADOS PARA SUA FAIXA
ETÁRIA**

MARIA CLÁUDIA CAMARGO DE FREITAS

ORIENTADORA: Profa. Dra. Eleonora Cavalcante Albano

Aprovada em: 20 / 03 / 2007

Este exemplar é a redação final da
tese / dissertação e apresenta a
assinatura da autora em

27 / 03 / 2008

Eleonora Cavalcante Albano

Banca Examinadora:

Eleonora Cavalcante Albano

Profª Drª Eleonora Cavalcante Albano – Orientadora

Aglael Gama-Rossi

Profª Drª Aglael Gama-Rossi – Membro Titular

Ivone Panhoca

Profª Drª Ivone Panhoca – Membro Titular

Profª Drª Edwiges Maria Morato – Membro Suplente

Profª Drª Viviane Cristina de Castro Marino – Membro Suplente

Campinas, março de 2007

Aos meus pais, Elias e Cristina, e à
minha irmã Paula que sempre me
cercam de apoio, carinho e confiança.

Agradecimentos

À Prof. Eleonora Albano, exemplo de ética e determinação, cuja convivência só fez aumentar minha admiração e respeito por ela, agradeço pela confiança, pelo apoio e pela orientação densa e precisa.

Ao Prof. Lourenço Chacon, que me introduziu no caminho da pesquisa, agradeço a amizade, o carinho, os conselhos e o apoio irrestrito.

Às Professoras Ivone Panhoca e Edwiges Morato agradeço pela disponibilidade e pelas excelentes sugestões por ocasião do Exame de Qualificação. E, novamente, à Prof^a Ivone Panhoca, por aceitar integrar a atual Banca.

À Prof^a Dr^a Aglael Gama Rossi agradeço a participação e o pronto aceite do convite para compor a banca.

À Prof^a Dr^a Viviane Castro agradeço a disponibilidade e o importante papel que desempenhou na minha formação acadêmica.

A todos os Lafapeanos agradeço pelo ambiente sempre agradável, sobretudo, nos momentos difíceis. Em especial, agradeço ao Antonio Pessoti, à Larissa Berti, à Larissa Rinaldi, ao Laudino Roces e à M^a Francisca Soares, pela amizade, pela grande ajuda durante toda a condução deste trabalho e, principalmente, pela paciência e bom humor.

Às minhas amigas Luciana Lessa, Cristiane Capristano e Elaine Oliveira, que foram meu porto seguro em todos os momentos deste trabalho, agradeço toda a paciência, o apoio, o carinho, as discussões acadêmicas e, principalmente, os momentos de descontração.

Às minhas amigas Renata Gelamo e Juliana Nascimento agradeço a atenção, o incentivo e o suporte que sempre me dedicaram apesar da distância.

A todos os membros do grupo de pesquisa *Estudos sobre a linguagem* agradeço pelos encontros sempre inspiradores.

À Carmen agradeço pelas agradáveis conversas e pelo apoio, fundamental, nas atividades realizadas no Lafape.

Agradeço, também, todo o suporte institucional oferecido pelo LAFAPE para a realização das sessões de terapia fonoaudiológica, gravações e posterior análise dos dados obtidos.

Aos funcionários da sessão de pós-graduação do IEL, em especial, ao Cláudio e à Rose, agradeço pela paciência em fornecer informações sobre todos os trâmites burocráticos acadêmicos.

Às crianças que participaram deste estudo e aos seus familiares agradeço não apenas pela confiança depositada mas também pela convivência agradável e pelo aprendizado que me proporcionaram.

À direção da EMEI onde foi realizada a etapa de triagem deste estudo agradeço a disponibilidade e a confiança depositada.

À Capes pela concessão da bolsa de mestrado.

Em especial, gostaria de agradecer aos meus pais, Elias e Cristina, e à minha irmã Paula pelo apoio incondicional.

Resumo

Durante o processo de estabelecimento de contrastes fônicos, as crianças experienciam diferentes formas de marcar distinções entre os sons em aquisição até apresentar os contrastes considerados padrão na língua. Em algumas crianças, entretanto, esse processo se diferencia do observado na maioria dos seus pares etários. Abordagens mais tradicionais tratam essa diferenciação como decorrente de alterações na estrutura e/ou funcionamento do aparelho fonador. Para refutar essa visão, surgiram estudos baseados em teorias lingüísticas, sobretudo, em modelos lineares e não lineares em fonologia. Apesar de proporcionarem um grande avanço no entendimento do funcionamento lingüístico dessas crianças, esses estudos, por serem direcionados por unidades de análise estáticas, deixam de lado algumas tentativas das crianças de marcar um determinado contraste fônico. O objetivo deste trabalho foi caracterizar aspectos sincrônicos e diacrônicos do processo de estabelecimento de contrastes fônicos em crianças com padrões não mais esperados para sua faixa etária, enfocando a gradiência e a natureza dinâmica de tal processo. Para tanto, direcionados pelos princípios da Fonologia Acústico-Articulatória (ALBANO, 2001a), realizamos um estudo longitudinal com duas crianças: KSO e RCA. Em KSO observamos o estabelecimento de contraste entre as fricativas e plosivas coronais surdas e em RCA o estabelecimento de contraste entre as fricativas coronais surdas alveolar e palatal. Cada criança foi gravada separadamente, em uma sala acusticamente tratada, por meio de equipamento digital de alta fidelidade. O corpus foi composto por palavras dissílabas paroxítonas, nas quais os sons obstruintes coronais apareciam em posição de inicial de palavra seguidos, preferencialmente, das vogais [a], [i] e [u]. Para obter o registro das palavras do corpus, as mesmas foram inseridas na frase-veículo “fala – palavra – de novo”. Foi realizada análise acústica dos dados, direcionada por diferentes parâmetros, a saber: duração, pico espectral, transição formântica, centróide, variância, assimetria e curtose. A caracterização e quantificação desses achados foram possibilitadas pelo tratamento estatístico, direcionado pelo teste T, pela ANOVA de medidas repetidas e pelo teste *Post-hoc* de *Scheffé*. Os achados desta dissertação – contrastes encobertos, produções gradientes, não-linearidade, hesitações e coexistência de diferentes tentativas de marcar uma distinção fônica – nos permitiram valorizar os processos aquisicionais em curso e, sobretudo, apreender características da relação criança/língua. Permitiram, ainda, levantar hipóteses, à luz da Fonologia Acústico-Articulatória, de deslizamentos temporais e/ou variações da magnitude de determinados gestos nas diferentes tentativas das crianças em marcar o contraste fônico em aquisição.

Palavras-chave: Fonética, Fonologia, Aquisição Fonológica, Análise Acústica, Desvio Fonológico.

Abstract

During the sound contrast construction process, children not only experience different forms of dealing with distinctions among the sounds being acquired, but also present contrasts different from the adult standards. However, in some children this process is different from the one observed in the majority of their age peers. More traditional approaches treat this difference as the result of an alteration in the structure and/or functioning of the vocal tract. In order to refute this point of view, there emerged other studies based on linguistic theories, mainly on linear and non-linear phonological models. Despite providing a great advance towards understanding the linguistic functioning of these children, such studies, inasmuch as their analysis units are discrete, leave aside some of the children's attempts to deal with a given sound contrast. At any rate, we depart from the hypothesis that the children's endeavour to acquire a sound contrast encompasses both categorical productions – which correspond to the extreme values of a classificatory parameter – and gradient productions – which correspond to intermediate values of the same parameter. By means of a longitudinal study, two children with sound patterns unexpected for their age range were observed. With one of them, the focus was the contrast between the voiceless coronal fricatives and voiceless coronal stops; and, with the other, the focus was the contrast between alveolar and palatal voiceless coronal fricatives. The acoustic analysis included several parameters, namely: duration, spectral peak, formant transition, centroid, variance, skewness, and kurtosis. Statistical techniques, were used to characterize and quantify these data, namely: T-test, repeated measures ANOVA and Scheffé post-hoc test. The findings of this thesis – namely: covert contrast, gradient productions, non-linearity, hesitations and coexistence of different attempts of marking a sound contrast – have allowed us to bring out the acquisition dynamics, besides getting some insight into the relationship between the child and the language under construction.

Key words: Phonetic, Phonology, Phonological Acquisition, Acoustic Analysis, Phonological Disorders.

Sumário

Lista de Gráficos.....	xix
Lista de Tabelas	xxi
Lista de abreviaturas e siglas	xxix
Resumo	xi
1. Introdução	1
2. Do erro como falta de conhecimento ao erro como constitutivo do processo de estabelecimento de contrastes fônicos.....	5
2.1. Visões que nos influenciaram.....	5
2.2. Sobre as terminologias e as definições destinadas aos “erros” na produção dos sons da língua durante a aquisição.	6
2.2.1. Teoria dos Traços Distintivos.....	8
2.2.2. Fonologia Autossegmental	9
2.2.3. Fonologia Natural.....	10
2.2.4. Teoria da Otimidade	11
2.2.5. Fonologia de Uso e Fonologia Probabilística.....	12
2.2.6. Fonologia Articulatória e Fonologia Acústico-articulatória.....	13
2.3. Crítica à terminologia <i>desvio fonológico</i>	13
2.4. O contraste em foco, as obstruintes coronais surdas.	14
3. Fundamentação teórico-metodológica.....	17
3.1. Características acústicas	17
3.1.1. Fricativas coronais surdas.....	17
3.1.2. Plosiva dental-alveolar surda.....	20
3.2. Modelos dinâmicos de produção da fala	21
4. Metodologia.....	25
4.1. Seleção dos sujeitos	25
4.2. Coleta dos dados.....	29
4.3. Aspectos éticos da pesquisa.....	30
4.4. Análise dos dados	31
4.4.1. Duração absoluta e relativa.....	31
4.4.2. Medidas de transição	32
4.4.2.1. Transição formântica	32
4.4.3. Medidas do espectro	35
4.4.3.1. Maior pico de energia do espectro.....	35
4.4.3.2. Quatro momentos espectrais.....	37
4.5. Análise estatística	41
4.6. Sobre as crianças e o processo terapêutico.....	42

5. Resultados e Discussão	47
5.1. Inspeção inicial	47
5.2. Análise acústica	50
5.2.1. Duração.....	50
5.2.2. Transição formântica	54
5.2.3. Pico espectral.....	66
5.2.4. Momentos espectrais	71
5.2.4.1. Centróide	71
5.2.4.2. Variância.....	83
5.2.4.3. Assimetria.....	90
5.2.4.4. Curtose.....	98
5.3. Categorização dos dados	105
5.3.1. Categoria I	105
5.3.2. Categoria II.....	107
5.3.3. Categoria III.....	112
5.4. A disfluência a favor da fluência.....	112
5.5. Inclusão de alguns dados - Produções isoladas	118
5.6. Restrições de uma análise direcionada por um modelo fonológico estático	119
5.7. Retomada das propostas teóricas de Vygotsky (1998) e de De Lemos (1999 e 2002) a partir dos resultados obtidos.....	124
6. Considerações Finais	129
7. Referências Bibliográficas	133
8. Apêndice	143

Lista de Gráficos

Gráfico 1 : Médias da duração absoluta das produções de KSO na 4 coletas	51
Gráfico 2 : Médias da duração relativa das produções de KSO na 4 coletas	51
Gráfico 3 : Médias da duração absoluta das produções de RCA na 4 coletas	52
Gráfico 4 : Médias da duração relativa das produções de RCA na 4 coletas	52
Gráfico 5 : Médias do centróide para as produções seguidas de [i] na primeira coleta de KSO	75
Gráfico 6 : Médias do centróide para as produções seguidas de [i] na segunda coleta de KSO	76
Gráfico 7 : Médias do centróide para as produções seguidas de [a] na segunda coleta de KSO	77
Gráfico 8 : Comparação entre os valores de centróide para RCA e LNA	81
Gráfico 9 : Comparação entre os valores de centróide para KSO e LNA	82
Gráfico 10 : Médias da variância para as produções seguidas de [i] na primeira coleta de KSO	86
Gráfico 11 : Médias da variância para as produções seguidas de [i] na segunda coleta de KSO	87
Gráfico 12 : Médias da assimetria para as produções seguidas de [i] na primeira coleta de KSO	93
Gráfico 13 : Médias da assimetria para as produções seguidas de [i] na segunda coleta de KSO	94
Gráfico 14 : Médias da assimetria para as produções seguidas de [a] na segunda coleta de KSO	95
Gráfico 15 : Médias da curtose para as produções seguidas de [a] na segunda coleta de KSO	102

Lista de Tabelas

Tabela 1:	Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores referentes à transição em F1, F2 e F3 de [s], [ʃ] e [t] na coleta de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.....	55
Tabela 2:	Valores obtidos por meio do teste <i>Post-hoc</i> de <i>Scheffé</i> , para a comparação apenas entre [s] e [ʃ], nos valores referentes à transição em F1, F2 e F3 da coleta de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.....	56
Tabela 3:	Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores referentes à transição em F1, F2 e F3 de [s], [ʃ] e [t], das produções seguidas da vogal [a], nas quatro coletas de KSO.....	58
Tabela 4:	Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores referentes à transição em F1, F2 e F3 de [s], [ʃ] e [t], das produções seguidas da vogal [i], nas quatro coletas de KSO.	59
Tabela 5:	Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores referentes à transição em F1, F2 e F3 de [s], [ʃ] e [t], das produções seguidas da vogal [u], nas quatro coletas de KSO.....	60
Tabela 6:	Valores obtidos por meio do teste <i>Post-hoc</i> de <i>Scheffé</i> para a comparação apenas entre [s] e [ʃ], nos valores referentes à transição em F1, F2 e F3, da terceira e quarta coletas de KSO. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.	62
Tabela 7:	Valores do Teste T e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores referentes à transição em F1, F2 e F3 de [s], [ʃ] e [t], das produções seguidas da vogal [a], nas três coletas de RCA.....	63
Tabela 8:	Valores do Teste T e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores referentes à transição em F1, F2 e F3 de [s], [ʃ] e [t], das produções seguidas da vogal [i], nas três coletas de RCA.	64
Tabela 9:	Valores do Teste T e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores referentes à transição em F1, F2 e F3 de [s], [ʃ] e [t], das produções seguidas da vogal [u], nas três coletas de RCA.	65
Tabela 10:	Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores do maior pico espectral de [s], [ʃ] e [t] da coleta de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.....	67

Tabela 11:	Valores obtidos por meio do teste <i>Post-hoc</i> de <i>Scheffé</i> , para comparação dos valores do maior pico espectral apenas para [s] e [ʃ] dos dados de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.	67
Tabela 12:	Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva, obtidos na comparação entre os valores do maior pico espectral para [s], [ʃ] e [t], nas quatro coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.....	68
Tabela 13:	Valores obtidos por meio do teste <i>Post-hoc</i> de <i>Scheffé</i> , para comparação dos valores do maior pico espectral apenas para [s] e [ʃ], na terceira e quarta coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.	69
Tabela 14:	Valores obtidos por meio do Teste T na comparação entre os valores do maior pico espectral para [s] e [ʃ] nas 3 coletas de RCA. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.	70
Tabela 15:	Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva, obtidos na comparação entre os valores do centróide de [s], [ʃ] e [t], da coleta de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.	72
Tabela 16:	Valores obtidos por meio do teste <i>Post-hoc</i> de <i>Scheffé</i> , para comparação dos valores de centróide para [s] e [ʃ], nos dados de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.	73
Tabela 17:	Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva, obtidos na comparação entre os valores do centróide de [s], [ʃ] e [t], nas quatro coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.	74
Tabela 18:	Valores obtidos por meio do teste <i>Post-hoc</i> de <i>Scheffé</i> , para comparação dos valores de centróide para [s] e [ʃ], na terceira e quarta coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.....	78
Tabela 19:	Valores obtidos por meio do Teste T na comparação entre os valores de centróide para [s] e [ʃ] nas 3 coletas de RCA. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.	79

Tabela 20:	Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva, obtidos na comparação entre os valores de variância de [s], [ʃ] e [t], da coleta de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.....	83
Tabela 21:	Valores obtidos por meio do teste <i>Post-hoc</i> de <i>Scheffé</i> , para comparação dos valores de variância para [s] e [ʃ], nos dados de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.....	84
Tabela 22:	Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva, obtidos na comparação entre os valores de variância para [s], [ʃ] e [t], nas quatro coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.....	85
Tabela 23:	Valores obtidos por meio do teste <i>Post-hoc</i> de <i>Scheffé</i> , para comparação dos valores de variância para [s] e [ʃ], na terceira e quarta coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.....	88
Tabela 24:	Valores obtidos por meio do Teste T na comparação entre os valores de variância para [s] e [ʃ] nas três coletas de RCA. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.....	89
Tabela 25:	Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores de assimetria de [s], [ʃ] e [t] na coleta de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.....	90
Tabela 26:	Valores obtidos por meio do teste <i>Post-hoc</i> de <i>Scheffé</i> , para comparação dos valores de assimetria para [s] e [ʃ], nos dados de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.....	91
Tabela 27:	Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva, obtidos na comparação entre os valores de assimetria para [s], [ʃ] e [t], nas quatro coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.....	92
Tabela 28:	Valores obtidos por meio do teste <i>Post-hoc</i> de <i>Scheffé</i> , para comparação dos valores de assimetria para [s] e [ʃ], na terceira e quarta coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.....	96

Tabela 29:	Valores obtidos por meio do Teste T na comparação entre os valores de assimetria para [s] e [j] nas 3 coletas de RCA. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.	97
Tabela 30:	Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva, obtidos na comparação entre os valores de curtose de [s], [j] e [t], da coleta de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.	98
Tabela 31:	Valores obtidos por meio do teste <i>Post-hoc</i> de <i>Scheffé</i> , para comparação dos valores de curtose para [s] e [j], nos dados de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.	99
Tabela 32:	Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva, obtidos na comparação entre os valores de curtose para [s], [j] e [t], nas quatro coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.	100
Tabela 33:	Valores obtidos por meio do teste <i>Post-hoc</i> de <i>Scheffé</i> , para comparação dos valores de curtose para [s] e [j], na terceira e quarta coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.	102
Tabela 34:	Valores obtidos por meio do Teste T na comparação entre os valores de assimetria para [s] e [j] nas 3 coletas de RCA. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.	104
Tabela 35:	Identificação das palavras e da coleta em que ocorreram as hesitações e da criança que as produziu. Constam, também, o tipo de hesitação e sua caracterização.	114

Lista de abreviaturas e siglas

ANOVA	- Análise de Variância
EMEI	- Escola Municipal de Ensino Infantil
FAR	- Fonologia Articulatória
FAAR	- Fonologia Acústico-Articulatória
GLM	- General Linear Models
OT	- Teoria da Otimidade
VOT	- Voice onset time
Hz	- Hertz
ms	- Milissegundos

1. Introdução

Este trabalho foi motivado por interrogações sobre o processo de estabelecimento de contrastes fônicos, particularmente, sobre como esse processo ocorre em crianças que se diferenciam dos seus pares etários.

Nosso interesse nesse tema teve início no desenvolvimento de um trabalho de iniciação científica¹ direcionado pela teoria gerativa, particularmente, pela Teoria dos Traços Distintivos (cf., especialmente, CHOMSKY e HALLE, 1968). Nesse momento, nossas reflexões centravam-se na investigação de tendências mais gerais – regras comuns entre as crianças – e de singularidades² – padrões particulares a apenas um sujeito – dos caminhos percorridos por essas crianças no processo de reorganização fonológica.

O ingresso no Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Estadual de Campinas possibilitou o contato com modelos dinâmicos de produção da fala, sobretudo, com a Fonologia Articulatória – cf, especialmente, Browman e Goldstein (1989) – e Fonologia Acústico-Articulatória – cf, Albano (2001a). Contrariamente ao enfoque adotado durante a iniciação científica, portanto, o presente estudo fundamenta-se em modelos dinâmicos de produção da fala para investigar os “erros” da fala infantil relacionados ao sistema fônico. Particularmente, centramos nossa discussão na aquisição de uma classe específica de sons, as obstruintes coronais surdas – em crianças com padrões fônicos não mais esperados para sua faixa etária.

Investigamos longitudinalmente duas crianças. Uma delas apresentava, no início do processo de coleta, produções não-convencionais das fricativas coronais surdas que divergiam do considerado padrão tanto pelo grau quanto pelo local de constrição de suas produções. A outra criança apresentava, também no início do processo de coleta, produções da fricativa coronal surda palatal que divergiam do considerado padrão quanto ao local de constrição.

¹ Desenvolvido no curso de Fonoaudiologia junto a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Marília (SP), sob orientação do Prof. Lourenço Chacon. Processo Fapesp nº 00/12521-5.

² São exemplos de singularidades, dificuldades em uma determinada coocorrências de traços que não foi problemática para outras crianças e a aquisição tardia de uma classe de sons que se caracteriza por aparecer no início do processo de aquisição fonológica.

Buscamos apreender, a partir da análise acústica dessas produções, quais características acústicas direcionaram o processo de estabelecimento de contrastes entre oclusivas coronais surdas nessas crianças.

Nosso objetivo mais geral foi, portanto, a partir de um estudo longitudinal, investigar o processo de estabelecimento de contrastes fônicos em crianças com padrões fônicos não mais esperados para sua faixa etária. Como objetivos mais específicos, buscamos: (a) caracterizar aspectos sincrônicos e diacrônicos de processos fônicos da fala infantil – enfocando, sobretudo, a gradiência e a natureza dinâmica de tais processos; (b) investigar parâmetros acústicos que sejam sensíveis para resgatar indícios de tentativas das crianças em realizar contrastes lexicais; (c) contribuir para a busca da definição de parâmetros acústicos sensíveis para a distinção entre as oclusivas coronais surdas do português brasileiro; (d) investigar possíveis influências do contexto no processo de estabelecimento de contrastes fônicos; (e) explicar processos fônicos da fala infantil pelo deslizamento e/ou variação da magnitude dos gestos ou, ainda, pela utilização de gestos alternativos; e (f) fornecer subsídios para a prática fonoaudiológica direcionada para crianças com os chamados desvios fonológicos a partir das contribuições de modelos que defendem uma não dicotomia entre o motor e o simbólico, particularmente, a Fonologia Acústico-Articulatória.

Para alcançar esses objetivos, inicialmente, discutimos – no Capítulo 2, sob o título *Do erro como falta de conhecimento ao erro como constitutivo do processo de estabelecimento de contrastes fônicos* – o entendimento dado ao “erro” da fala infantil. Marcamos um distanciamento da palavra “erro” uma vez que questionamos a maneira como essas particularidades da fala infantil têm sido abordadas no campo de estudos denominado Aquisição de Linguagem. Especialmente quanto aos “erros” na produção dos sons da língua, descrevemos, de forma geral, como diferentes teorias fonológicas explicam esses “erros” e, também, como explicam a aquisição, considerada normal, dos sons da língua.

Tendo como pano de fundo essas considerações sobre o “erro” na fala infantil, centramos nossa discussão nos modelos teóricos que direcionam o presente estudo – no Capítulo 3, sob o título *Fundamentação teórico-metodológica*. Nesse momento, fazemos uma caracterização acústica dos sons envolvidos neste estudo – fricativas coronais surdas e plosiva dental-alveolar surda³, bem como esboçamos os princípios da Fonologia Articulatória (doravante FAR) e da Fonologia Acústico-Articulatória (doravante FAAR).

O Capítulo 4, sob o título *Metodologia*, apresentado na seqüência, enfoca o processo de seleção dos sujeitos da pesquisa, a coleta de dados e, também, a descrição dos parâmetros acústicos selecionados para compor a análise acústica. Neste mesmo capítulo, é feita uma digressão para debater alguns aspectos da terapia fonoaudiológica realizada e algumas particularidades das crianças que participaram da pesquisa.

Para finalizar, no Capítulo 5, sob o título *Resultados e discussão*, apontamos evidências de que a análise de outiva constitui um procedimento limitado para a caracterização das produções infantis. A análise acústica que desenvolvemos não só contribuiu para uma melhor caracterização de contrastes já apontados pela análise de outiva, como, também, mostrou a existência de contrastes encobertos na fala infantil – os contrastes encobertos correspondem a tentativas da criança em marcar um contraste fônico, por meio de produções intermediárias a duas categorias fônicas, julgadas como idênticas pela análise de outiva.

O cotejo entre as informações obtidas por meio das análises de outiva e acústica permitiu descrever diferentes direções observadas na atividade exploratória da criança ao se relacionar com objetos lingüísticos em aquisição. A observação dessas diferentes direções possibilitou a proposição de categorias representativas dos padrões apresentados pelas crianças em suas produções não convencionas.

³ A caracterização da plosiva dental-alveolar surda foi introduzida pois algumas produções de uma das crianças da pesquisa, para as fricativas coronais surdas, tinham características espectrais próximas as desse som.

Ainda no Capítulo 5, centramo-nos na discussão de dois achados: (a) a presença de fenômenos hesitativos (pausas e reformulações) nos quais as crianças aparentemente se ancoravam para decidir entre diferentes formas em conflito na produção de um determinado som; (b) a coexistência de diferentes tentativas em marcar um contraste em aquisição, evidenciada pela divergência entre produções de palavras do corpus inseridas na frase-veículo e produções das mesmas palavras feitas de forma isolada por uma das crianças investigadas durante sua segunda coleta.

As seções finais são dedicadas a duas reflexões: (c) questionamentos sobre análises direcionadas por unidades fônicas estáticas, as quais não permitem contemplar a existência de contrastes encobertos na fala infantil e (d) a retomada das propostas teóricas de Vygotsky e De Lemos a partir dos resultados obtidos em nossas análises.

2. Do erro como falta de conhecimento ao erro como constitutivo do processo de estabelecimento de contrastes fônicos.

2.1. Visões que nos influenciaram

Neste trabalho, entendemos o “erro” da fala infantil como constitutivo do processo de estabelecimento de contrastes fônicos. Todavia, em estudos mais tradicionais do campo de Aquisição de Linguagem, esses “erros” são vistos como dificuldades da criança em apresentar o padrão de fala do adulto ou, ainda, como uma falta de conhecimento que seria superada no decorrer do processo de desenvolvimento da linguagem. Dito de outro modo, o acúmulo de conhecimento pela criança teria como efeito a superação de estágios no processo de desenvolvimento da linguagem.

Nosso distanciamento dessa visão mais tradicional foi bastante influenciado pela proposta de Cláudia Lemos – cf., principalmente, De Lemos (1999 e 2002). Essa proposta, alternativa à noção de desenvolvimento, explica as mudanças que ocorrem na fala infantil partindo do pressuposto de que tais mudanças derivam de diferentes relações entre a criança e a linguagem. Nela, as mudanças na fala da criança não se qualificam nem como acúmulo nem como construção de conhecimento:

trata-se, ao contrário, de mudanças conseqüentes à captura da criança, enquanto organismo, pelo funcionamento da língua em que é significada como sujeito falante, captura esta que a coloca em uma estrutura a qual, enquanto estrutura, é incompatível com a interpretação de que há um desenvolvimento, isto é, mudanças de um estado de conhecimento conceituado como individual (De LEMOS, 1999, p. 01).

Fomos influenciados, igualmente, pela proposta de Vygotsky (1998), particularmente no tocante à noção de *Zona de Desenvolvimento Proximal*. Essa noção, segundo o autor, permite “delinear o futuro imediato da criança e seu estado dinâmico de desenvolvimento, propiciando o acesso não somente ao que já foi atingido através do desenvolvimento, como também àquilo que está em processo de maturação” (VYGOTSKY, 1998, p.113). Ou seja, essa noção possibilita pensar o desenvolvimento infantil não apenas através de suas “faltas” ou naquilo que esse desenvolvimento não coincide com o padrão adulto, mas, sobretudo, por meio de suas potencialidades, por meio da observação de “funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentes em um estado embrionário” (VYGOTSKY, 1998, p. 113).

Como é possível observar, embora nosso foco de interesse resida em questões relativas ao sistema fônico, nossas reflexões sobre singularidades da fala infantil foram inspiradas por estudos que não se ocupavam especificamente dessas questões. Por meio do distanciamento da visão tradicional do “erro”, temos estudado, portanto, singularidades da fala infantil a fim de caracterizar aspectos da complexidade envolvida no processo de aquisição de linguagem. Em especial, temos buscado a apreensão de características do processo de estabelecimento de contrastes fônicos em crianças com padrões não mais esperados para sua faixa etária por meio da análise de suas produções de fala.

2.2. Sobre as terminologias e as definições destinadas aos “erros” na produção dos sons da língua durante a aquisição.

Estudos mais tradicionais tratam os “erros” na produção dos sons da língua durante a aquisição, essencialmente, como alterações nas estruturas e/ou na atividade motora do aparelho fonador, que seriam superadas a partir da modificação de posturas e padrões articulatórios estabelecidos por meio de um treinamento. Segundo Spinelli, Massari e Trenché (1985), a má-articulação dos fonemas prejudicados pode ser devido, dentre outros fatores, à falha nos dentes, à falta de pressão intra-oral e/ou à pouca mobilidade de língua. Para essas autoras, é preciso “tentar relacionar as falhas articulatórias aos dados obtidos no exame do sistema motor oral” (SPINELLI, MASSARI e TRENCHÉ, 1985, p. 148). A terminologia utilizada por esses estudos mais tradicionais (de base organicista) para denominar crianças com dificuldades na aquisição dos sons da língua é *distúrbio articulatório*.

Principalmente em estudos ligados a área médica, o termo *dislalia* também aparecia freqüentemente para caracterizar essas crianças. Esse termo também está vinculado a uma visão organicista dessas dificuldades de pronúncia.

Tanto no uso do termo *distúrbio articulatório* quanto no de *dislalia*, está implícita a concepção de que os “erros” na produção dos sons da língua seriam alterações de fala e não de linguagem. Isso porque, para esses estudiosos, essa separação é possível. Nesse sentido, portanto, buscam distinguir “os diferentes problemas de fala de origem fonética e destes com os decorrentes de alterações da linguagem” (MARCHESAN, 2004, p. 3).

Embora fortemente combatida, essa visão mais tradicional ainda está presente na prática fonoaudiológica atual – área responsável pela intervenção clínica junto a crianças com dificuldades de pronúncia. Com efeito, o Comitê de Motricidade Oral da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia definiu⁴ *distúrbio articulatorio* como uma “alteração na pronúncia dos sons da fala; distúrbio no qual os sons da fala são produzidos incorreta e inadequadamente, comparando com os padrões normais, algumas vezes nomeado como distúrbio fonológico” (RAHAL et al., 2001, p. 1). Essa definição assinala não apenas o enfoque motor ainda destinado às dificuldades de pronúncia como, também, uma confusão teórica presente na área ao igualar *distúrbio fonológico* e *distúrbio articulatorio*, na medida em que essas duas expressões, como será esboçado, evidenciam diferentes embasamentos teóricos para caracterizar os “erros” da fala infantil.

O uso do termo *distúrbio fonológico* nesse dicionário marca a influência de estudos baseados em teorias lingüísticas, principalmente nos modelos lineares e não-lineares em fonologia, que vêm sendo desenvolvidos no Brasil nos últimos anos. Nesses estudos, a terminologia mais utilizada para denominar crianças que apresentam “erros” de pronúncia é *desvio fonológico*, terminologia sustentada pela

premissa de que a fala com desvios constitui um sistema fonológico. Nessa fala nada é aleatório ou casual, porque existe um sistema consistente, um sistema de regras que, num primeiro momento, pode não estar claro ao observador em razão do afastamento daquele que é o esperado (LAMPRECHT et al., 2004, p. 197).

Yavas, Hernandorena e Lamprecht (1992, p.10) apontam o estudo de Ingram (1976) como o primeiro a introduzir uma perspectiva lingüística aos estudos sobre os “erros” de pronúncia. Entre os estudos que introduziram, no Brasil, as contribuições de teorias lingüísticas para a investigação e caracterização das dificuldades de pronúncia podemos citar os estudos de Hernandorena (1988) e Lamprecht (1986). Tal fato constituiu, a nosso ver, um avanço significativo, pois o direcionamento “[...] de que a alteração de fala é de natureza fonológica abre a possibilidade de descrever, analisar e explicar esse sistema” (LAMPRECHT, 2004, p. 197).

⁴ Em um dicionário com terminologias da área, que constitui parte de um documento oficial datado de março de 2003.

Lamprecht (2004, p. 194) defende que “embora a classificação de distúrbio articulatorio funcional ainda tenha sido usada até a metade da década de 1980, ela foi definitivamente substituída pela denominação *desvio fonológico*, que hoje é a única aceita para esses casos”. Porém, o avanço possibilitado pela introdução dos estudos direcionados por teorias fonológicas não representou, infelizmente, o abandono da visão mais tradicional destinada aos “erros” de pronúncia. Como verificado no dicionário com terminologias da área da Fonoaudiologia, destacado anteriormente – que foi lançado mais de duas décadas após a publicação dos primeiros estudos baseados em teorias fonológicas. Uma outra evidência desse não abandono é o cruzamento de conceitos advindos de teorias lingüísticas com conceitos da visão mais tradicional – a nosso ver, obviamente contraditórios – em estudos como, por exemplo, o de Guedes (2005), como pode ser apreendido na citação: “nem sempre a criança tem habilidade para a realização do fonema. Houve o desenvolvimento fonológico adequado, mas que às vezes apresenta certos contrastes com a produção articulatória” (GUEDES, 2005, p. 666). Destaca-se, ainda, que essa autora considera os termos *distúrbios articulatorios* e *desvios fonológicos* como sinônimos.

Vamos centrar nossa discussão em estudos que se basearam em teorias fonológicas para investigar fenômenos fônicos da fala infantil. Conforme antecipamos, esses estudos se basearam em diferentes teorias lingüísticas. Exporemos, sucintamente, alguns princípios que norteiam essas teorias e o entendimento atribuído por elas aos fenômenos fônicos da fala infantil.

2.2.1. Teoria dos Traços Distintivos (cf., especialmente, CHOMSKY e HALLE, 1968)

Para essa teoria, os traços distintivos são considerados as unidades lingüísticas mínimas de significação da fala, responsáveis pelo funcionamento da fonologia da língua. São esses traços que, de forma coocorrente, identificam e distinguem os sons da fala e possibilitam contrastes de sentido das palavras. Segundo Hernandorena (1991, p. 152), “a teoria dos traços distintivos recebeu muitas contribuições desde a sua formalização em 1952, por Jakobson, Fant e Halle. Tem posição de destaque, até hoje, o sistema de traços distintivos proposto por Chomsky e Halle, em 1968”. Nessa teoria, os “erros” de pronúncia da fala infantil são explicados como uma dificuldade da criança em determinadas coocorrências de traços distintivos.

O procedimento de avaliação fonológica proposto por Yavas, Hernandorena e Lamprecht (1992) – talvez o mais difundido na prática fonoaudiológica no Brasil – apresenta uma proposta de análise da fala infantil baseada nessa teoria. Essa proposta possibilita levantar não só a presença/ausência de traços distintivos envolvidos na produção dos fonemas, como, também, a identificação de coocorrências problemáticas entre traços presentes no sistema fonológico da criança. Entretanto, apesar dos ganhos propiciados por esse procedimento para a prática fonoaudiológica, vimos observando o que nos parecem ser algumas limitações. A título de exemplificação, esse procedimento (a) não considera o contexto fonético das chamadas substituições; (b) embora permita o registro das ocorrências e possibilidades de ocorrência dos ataques ramificados, não desenvolve uma interpretação para possíveis dificuldades verificadas nessas produções; (c) não propõe uma análise para ocorrências de redução de palavra; (d) desconsidera algumas das flutuações apresentadas pela criança para representar uma determinada categoria fônica; e, por fim, (e) não considera a existência de produções intermediárias a duas categorias fônicas.

Entre os estudos representativos, no Brasil, que se baseiam na teoria dos traços distintivos para investigar o processo de aquisição dos sons da língua, sobretudo, na aquisição considerada desviante, podemos citar os estudos de Balen et al. (1997), Hernandorena (1991, 1993), Lamprecht e Hernandorena (1994).

2.2.2. Fonologia Autossegmental (cf., especialmente, CLEMENTS e HUME, 1995)

A Fonologia Autossegmental é uma teoria fonológica não-linear que propõe a organização hierárquica dos traços distintivos em diferentes camadas ou *tiers*, constituindo assim uma geometria de traços. Defende, portanto, que qualquer segmento não é simplesmente uma lista de traços não organizados, mas, sim, que existe uma hierarquização entre os traços que compõem determinado segmento da linguagem. Esse princípio possui duas conseqüências preliminares:

- 1º) a proposição de uma nova representação formal dos traços que compõem os sons da língua (não mais uma coluna de traços);
- 2º) a exigência de que essa nova representação evidencie que, nas regras fonológicas, os traços podem tanto funcionar isoladamente, como também podem funcionar como um conjunto solidário (HERNANDORENA, 1995b, p. 92-3).

Quanto ao processo de aquisição da linguagem, esse modelo defende que a criança constrói sua fonologia pela ligação gradativa de traços fonológicos à estrutura interna dos sons da sua língua. Nos casos de desvios fonológicos, essa “estrutura incompleta parece ficar estagnada: só com o apoio terapêutico a criança é capaz de completar todas as estruturas que correspondem aos segmentos de sua língua” (HERNANDORENA, 1995b, p. 103).

Os estudos de Hernandorena (1995a, 1995b), Mota (1995, 1997, 1998), Hernandorena e Lamprecht (1997), Rangel (1998), Fronza (1998) partem de princípios da Fonologia Autossegmental para investigar a aquisição dos sons da língua, tanto na aquisição considerada normal quanto na considerada com desvios.

2.2.3. Fonologia Natural (cf., especialmente, STAMPE, 1973)

Essa teoria tem como princípio fundamental a existência de processos fonológicos, definidos por Stampe (1973, p.1) como uma “operação mental que se aplica à fala para substituir, em lugar de uma classe de sons ou seqüência de sons que apresentam uma dificuldade específica comum para a capacidade de fala do indivíduo, uma classe alternativa idêntica em todos os outros sentidos porém desprovida da propriedade difícil”⁵⁶.

Para essa teoria, o processo de aquisição fonológica não consiste em adquirir e desenvolver um sistema fonológico, mas, sim, em aprender a suprimir ou a restringir os processos que não ocorrem na língua em aquisição. Em outros termos, a criança tem que superar, revisar ou limitar os processos fonológicos à medida que entra em contato com sua língua materna.

Dentre os aspectos que podem ser considerados como indicadores de um desvio na aquisição fonológica, para essa teoria, podemos citar: (a) a existência de processos normais persistentes; (b) processos incomuns; (c) uso variável dos processos; e (d) coocorrência de processos iniciais com alguns padrões de pronúncia característicos de estágios adiantados do desenvolvimento fonológico.

⁵ “mental operation that applies in speech to substitute, for a class of sounds or sound sequences presenting a specific common difficulty to the speech capacity of the individual, an alternative class identical but lacking the difficult property” (STAMPE, 1973, p. 1).

⁶ Todas as traduções desta dissertação são de responsabilidade da autora. Os trechos originais, todos em inglês, foram sempre colocados em nota.

O procedimento de avaliação fonológica proposto por Yavas, Hernandorena e Lamprecht (1992) também faz uma proposta de análise da fala infantil baseada na Fonologia Natural. Essa proposta objetiva verificar quais processos estão atuando na fala da criança. Assim como a proposta de avaliação baseada na Teoria dos Traços Distintivos presente no trabalho de Yavas, Hernandorena e Lamprecht (1992), descrita anteriormente, a proposta baseada em princípios da Fonologia Natural também desconsidera características importantes das produções de fala infantil. Dentre essas características, podemos citar o contexto fonético das chamadas substituições e a possibilidade de produções intermediárias a duas categorias fônicas.

Entre os estudos que se baseiam nessa teoria para caracterizar a fala infantil, no Brasil, podemos citar os estudos de Wertzner (1995), Polido e Wertzner (1999), Wertzner e Carvalho (2000), Wertzner et al. (2001) e Wertzner, Amaro e Teramoto (2005). Esses estudos preferem o termo *distúrbio fonológico* para se referir às crianças que apresentam um padrão na produção dos sons da língua diferente das outras crianças de sua faixa etária.

2.2.4. Teoria da Otimidade (cf., especialmente, PRINCE e SMOLENSKY, 1993/2002; McCARTHY e PRINCE, 1993; ARCHANGELI e LANGENDOEN, 1997)

A idéia central da Teoria da Otimidade (doravante OT) é a de que, ao invés de regras, existem restrições quanto aos *outputs* possíveis nas línguas. Collischonn e Schwindt (2003, p.18) argumentam que, abandonar o conceito de regras em favor do conceito de restrições, apresentaria as seguintes vantagens: economia descritiva, universalidade e uniformidade de análise.

Dentre os pressupostos dessa teoria, ainda segundo Collischonn e Schwindt (2003), pode-se destacar: (a) universalidade e violabilidade das restrições; (b) otimidade, segundo a qual um candidato a *output* é ótimo se ele, comparado com todos os outros candidatos, viola as restrições menos severas; e (c) falácia da perfeição, segundo a qual não há *output* que satisfaça a todas as restrições.

Para essa teoria, os fatos da aquisição fonológica não são arbitrários. Ao contrário, refletem restrições da mesma natureza daqueles encontrados nas línguas. Em outros termos, embora a criança não apresente o sistema fonológico considerado padrão, sua organização fonológica caracteriza um subsistema da língua, o qual não viola restrições fundamentais da mesma.

As diferenças observadas nos sistemas fonológicos de crianças com desvios fonológicos são explicadas por essa teoria como decorrentes de “interpretações de ranqueamento divergentes daquelas feitas pela imensa maioria das crianças” (LAMPRECHT, 1999, p. 79).

São exemplos de estudos que se baseiam nessa teoria para focar a aquisição dos sons da língua – considerada normal ou desviante –, os estudos de Lamprecht (1999), Ribas, Bonilha e Lamprecht (2003), Bonilha (2003) e Matzenauer (2003).

2.2.5. Fonologia de Uso (Bybee, 2001) e Fonologia Probabilística (Pierrehumbert, 2001)

A Fonologia de uso e a Fonologia Probabilística são modelos multi-representacionais⁷ em fonologia. Colocam-se como uma proposta alternativa à visão tradicional. Para esses modelos, segundo Cristóforo-Silva (2003, p. 200), “a palavra – e não o som – é o elemento básico da representação mental”.

Um dos princípios desses modelos é que mudanças sonoras foneticamente motivadas tendem a afetar primeiro as palavras mais frequentes. Coerentemente com o quadro teórico que sustenta sua afirmação, Gomes e Cristóforo-Silva (2005, p. 3) definem que a aquisição é constituída a partir do

armazenamento de estruturas em função da experiência e exposição aos dados lingüísticos, e consistirá no conjunto de possibilidades disponíveis no uso, portanto, o conhecimento lingüístico/gramática internalizada será inerentemente variável e incluirá o gerenciamento probabilístico das unidades estocadas em função da frequência de type e de token.

⁷ Segundo Cristóforo-Silva (2006, p. 1), “Modelos multi-representacionais assumem que a representação lingüística seja múltipla e buscam explicar como as várias representações são gerenciadas no uso da linguagem”.

Cristófaros-Silva (2004) e Gomes e Cristófaros-Silva (2005) são exemplos de estudos que se baseiam nesses modelos para estudar o processo de aquisição, todavia, não se ocupam da aquisição considerada desviante.

2.2.6. Fonologia Articulatória (cf., especialmente, BROWMAN e GOLDSTEIN, 1989; GOLDSTEIN e FOWLER, 2003) e Fonologia Acústico-articulatória (ALBANO, 2001a)

A FAR e a FAAR são modelos que refutam a separação entre a Fonética e Fonologia e, para isso, propõem uma unidade fônica dinâmica, o *gesto articulatório*. O gesto articulatório, proposto pela FAR e revisado pela FAAR, surge como uma proposta de evitar a distância estabelecida por modelos direcionados por unidades de análise estáticas entre o motor e o simbólico.

Com efeito, esses modelos abrem a possibilidade de caracterizar não apenas os processos categóricos da fala infantil, mas também processos gradientes. Para eles, produções fônicas diferentes do considerado padrão na língua são explicadas via deslizamentos temporais e/ou variações da magnitude dos gestos.

A investigação de processos dinâmicos na fala infantil já foi descrita em outros estudos, como, por exemplo, Panhoca-Levy (1993), Albano (1992, 2001b), Gama-Rossi (2001) e Berti (2005, 2006).

Uma apresentação mais detalhada desses modelos dinâmicos de produção da fala será realizada posteriormente uma vez que os princípios desses modelos servirão de base para as reflexões realizadas neste trabalho.

2.3. Crítica à terminologia *desvio fonológico*

O termo *desvio fonológico*, tal como apontado em momentos anteriores, tem sido o mais freqüentemente utilizado para caracterizar crianças com padrões fônicos não mais esperados para sua faixa etária.

Face ao exposto acima, entretanto, o uso desse termo não parece mais compatível com a filiação teórica adotada no presente estudo. Para o questionamento do termo *desvio*, fundamentamos nossa argumentação na proposta de Cláudia Lemos – cf., particularmente, De Lemos (1999 e 2002) – segundo a qual existem diferentes formas de relação entre a criança e a língua e não necessariamente formas normais e formas desviantes. Já o questionamento do termo *fonológico* é fundamentado nos princípios da FAR e da FAAR. Baseados na premissa, defendida por esses modelos, de uma não dicotomia entre fonética e fonologia, atribuímos às produções infantis – diferentes ou não do considerado padrão – um caráter fônico e não exclusivamente fonético ou fonológico. Não utilizaremos, portanto, o termo *desvio fonológico* para caracterizar as crianças com padrões fônicos não mais esperados para sua faixa etária.

Apesar da crítica à terminologia mais utilizada para caracterizar crianças com padrões fônicos não mais esperados para sua faixa etária, não temos nenhuma proposta de uma nova terminologia. As considerações feitas sobre o termo *desvio fonológico* têm como propósito, sobretudo, justificar nosso distanciamento dessa terminologia e, principalmente, das teorias fonológicas tradicionais que fundamentam sua definição.

2.4. O contraste em foco, as obstruintes coronais surdas.

Para podermos analisar e discutir, com exemplos, o processo de estabelecimento de contrastes fônicos em crianças com padrões fônicos não mais esperados para sua faixa etária, foi preciso focar nossa atenção em uma classe específica de sons. Selecionamos, então, os sons obstruintes coronais surdos como centro de nossa investigação.

Os sons fricativos coronais são produzidos, na maioria das vezes, após a aquisição dos outros sons fricativos. Segundo Lamprecht et al. (2004, p. 84), os sons fricativos caracterizam-se “por conter tanto fonemas de aquisição inicial (/f/ e /v/), como fonemas de aquisição mais tardia (/s/, /z/, /ʃ/ e /ʒ/)”. Deve-se destacar, também, que, segundo Hernandorena (1993, p. 85), a aquisição das consoantes plosivas e nasais é sempre anterior à das fricativas e líquidas. Esses estudos caracterizam, portanto, a aquisição das fricativas coronais como um evento fônico de aparecimento, geralmente, tardio. Quanto à idade esperada para a aquisição desses sons, Lamprecht et al. (2004) descreve que o /s/ encontra-se adquirido aos 2;6 e o /ʃ/ aos 2;10.

A oclusiva coronal surda [t] é apontada no estudo de Lamprecht et al. (2004) como um dos primeiros segmentos consonantais a ser adquirido. Segundo o referido estudo, o som [t] encontra-se adquirido na idade de 1;6.

Os sons fricativos são adquiridos tardiamente não apenas por crianças com padrões fônicos esperados para sua faixa etária, segundo Matzenauer (2003, p. 123), “freqüentemente há comprometimento no emprego de consoantes fricativas em sistemas com desvios”. No caso dos chamados desvios, LAMPRECHT et al. (2004, p. 89) descreve que “quando /s/, /z/, /ʃ/ e /ʒ/ não são produzidos corretamente pelas crianças, ocorrem ou a omissão do fonema ou a substituição do mesmo por outro fonema”.

Tal como será esboçado no capítulo em que tratamos de questões relativas à metodologia, selecionamos crianças que apresentavam produções de obstruintes coronais surdas consideradas diferentes do esperado para sua faixa etária.

As crianças selecionadas (RCA e KSO) apresentavam, no início do processo de coleta dos dados, diferentes padrões fônicos na produção das obstruintes coronais surdas. Tendo como base a análise de outiva das produções de RCA, verificava-se a produção da fricativa [s] no lugar da fricativa [ʃ]. Era possível observar, portanto, na fala dessa criança, produções como [‘savi], [‘suva] e [sa‘pɜw] para ‘chave’, ‘chuva’ e ‘chapéu’, respectivamente. Também com base na análise de outiva, KSO apresentava a produção do som [t] no lugar das fricativas coronais surdas. Apresentava, portanto, produções como [‘tapu], [‘topa], [‘tavi] e [‘tuva] para ‘sapo’, ‘sopa’, ‘chave’ e ‘chuva’. Exposições mais detalhadas sobre os padrões fônicos de RCA e KSO serão feitas subsequentemente.

No próximo capítulo, centraremos nossa discussão no quadro teórico que direciona o presente estudo. Para tanto, esboçaremos os princípios da FAR e da FAAR, precedido por uma caracterização acústica dos sons envolvidos neste estudo – fricativas coronais surdas e plosiva dental-alveolar surda. Nesse momento, serão também discutidas as implicações de direcionar uma análise por dados de outiva ou por dados acústicos.

3. Fundamentação teórico-metodológica

3.1. Características acústicas

3.1.1. Fricativas coronais surdas

Os sons fricativos são caracterizados pela passagem do ar de forma contínua por uma constrição estreita em algum ponto do trato vocal. Tal como caracterizado por Kent e Read (1992, p.121), os sons fricativos podem ser identificados por três características: “(1) pela formação de uma constrição estreita em algum lugar do trato vocal, (2) pelo desenvolvimento de fluxo de ar turbulento, e (3) pela geração de ruído turbulento”⁸.

Particularmente, os sons [s] e [ʃ] são produzidos com uma constrição na região dental-alveolar e na região pré-palatal, respectivamente. A passagem do ar por essa constrição estreita no trato vocal constitui a única fonte de energia acústica desses dois sons, os quais não possuem, portanto, energia acústica proveniente da vibração das pregas vocais em sua produção.

Gordon, Barthmaier e Sands (2002) afirmam que é consenso, desde os primeiros estudos sobre sons fricativos desenvolvidos por Hugles e Halle (1956), Strevens (1960) e Jassem (1962), que as fricativas são potencialmente diferenciáveis por diversos parâmetros acústicos como, por exemplo, a forma espectral, a duração e a intensidade total.

⁸ “(1) by the formation of a narrow constriction somewhere in the vocal tract, (2) by the development of turbulent air flow, and (3) by the generation of turbulence noise” (KENT e READ, 1992, p.121).

Contrariamente, Johnson (1997) ressalta que diversos pesquisadores notaram que é difícil medir características acústicas das fricativas (particularmente das fricativas coronais). No mesmo sentido, Kent e Read (1992) afirmam que tem sido difícil identificar medidas que sejam econômicas, válidas e confiáveis para a descrição dos sons fricativos. Ainda segundo esses autores, resultados obtidos por parâmetros freqüentemente usados para distinguir sons fricativos nem sempre se repetem dentro ou através das amostras. Com efeito, Kent e Read (1992) advertem que, para se fazer um estudo com as características espectrais de sons fricativos, deve-se, primeiramente, fazer uma leitura cuidadosa da literatura e avaliar a confiança dos parâmetros a serem selecionados.

Dentre os diferentes parâmetros estudados para suprir essa dificuldade, Johnson (1997) destaca o desenvolvimento de técnicas de centróide para a caracterização do espectro das fricativas. O cálculo desse parâmetro permite a obtenção da região do espectro fricativo onde ocorreu maior concentração de energia. Para Kent e Read (1992), a palatal [ʃ] apresenta significativa concentração de energia em torno de três mil Hz, enquanto que a alveolar /s/ apresenta a maior região de concentração de energia acima de quatro mil Hz – dados referentes a um falante adulto do sexo masculino. Dentre os estudos que também apontam o centróide como um parâmetro sensível para mostrar a distinção entre [s] e [ʃ], podemos citar os de Forrest et al. (1988); Nittrouer, Studdert-Kennedy e McGowan (1989); Nittrouer, (1995); Jongman, Wayland e Wong (2000). No estudo de Nittrouer, Studdert-Kennedy e McGowan (1989), foi calculado o valor do centróide para grupos de crianças com diferentes idades. Esses autores referem que, no grupo de criança com 5 anos – faixa etária das crianças investigadas nesta dissertação –, o valor médio do centróide para as produções de [s] seguidas [i] foi de 7.263 Hz e, para as produções seguidas de [u], foi de 6.850 Hz. Ainda segundo Nittrouer, Studdert-Kennedy e McGowan (1989), nas produções de [ʃ] seguidas de [i] o valor médio do centróide foi de 6.011 Hz e, para as produções seguidas de [u], foi de 6.072 Hz.

Dentre os outros parâmetros acústicos que se destacaram na distinção entre [s] e [ʃ], podemos citar: (a) duração – cf., especialmente, Manrique e Massone (1981), Jongman, Wayland e Wong (2000), Ali, Spiegel e Mueller (2001), Cho, Jun e Ladefog (2002), Samczuk e Gama-Rossi (2004) e Nissen e Fox (2005); (b) picos espectrais – cf., especialmente, Pentz, Gilbert, Zawadzki (1979), Soli (1981), Manrique e Massone (1981), McGowan e Nittrouer (1988) e Jongman, Wayland e Wong (2000); (c) momentos espectrais (centróide, assimetria, variância e curtose), tal como proposto por Forrest et al. (1988) – cf., especialmente, Nittrouer (1995), Jongman, Wayland e Wong (2000), Munson (2001, 2004), Nissen e Fox (2005) e Berti (2006); (d) *locus* de F2 – cf., especialmente, Delattre, Liberman e Cooper (1964), Manrique e Massone (1981) e Jongman, Wayland e Wong (2000); (e) transição formântica – cf., especialmente, Manrique e Massone (1981) e Samczuk e Gama-Rossi (2004); (f) medidas de amplitude – cf., especialmente, Manrique e Massone (1981), Jongman, Wayland e Wong (2000), Ali, Spiegel e Mueller (2001) e Nissen e Fox (2005); e, por fim, (g) forma espectral – cf., especialmente, Ali, Spiegel e Mueller (2001) e Nissen e Fox (2005).

A maior parte desses estudos baseou sua análise em dados de fala de adultos. São exceções os estudos de Pentz, Gilbert, Zawadzki (1979), McGowan e Nittrouer (1988), Nittrouer (1995), Munson, B. (2001, 2004), Nissen e Fox (2005), Berti (2006) que investigaram grupos de pré-adolescentes e/ou crianças.

Como é possível observar, muito se avançou no estudo acústico das fricativas coronais surdas desde a realização dos estudos apontados como precursores por Gordon, Barthmaier e Sands (2002). A língua que, certamente, concentra o maior número de estudos sobre esses sons é o inglês, dentre eles, podemos citar os estudos de Pentz, Gilbert, Zawadzki (1979), Soli (1981), McGowan e Nittrouer (1988), Forrest et al. (1988), Jongman, Wayland e Wong (2000), Ali, Spiegel e Mueller (2001), Munson (2001, 2004) e Nissen e Fox (2005). Paralelamente, estudos têm sido desenvolvidos com foco em sons fricativos de outras línguas do mundo, como, por exemplo, o espanhol (MANRIQUE e MASSONE, 1981), o coreano (CHO, JUN e LADEFOG, 2002), o japonês e o russo (FUNATSU e KIRITANI, 1994), o português europeu (JESUS, 1999, 2000; JESUS e SHADLE 1999, 2000, 2002a, 2002b, 2003) e o português brasileiro (LACERDA, 1982; PANHOCA-LEVY, 1993; SAMCZUK e GAMA-ROSSI, 2004; BERTI, 2005, 2006).

3.1.2. Plosiva dental-alveolar surda

O som [t], assim como os outros sons pertencentes a classe das oclusivas, possui como principal característica articulatória a existência de uma obstrução total em algum ponto da cavidade oral, seguida de uma soltura brusca. No português brasileiro, os sons oclusivos são produzidos em três diferentes regiões: bilabial, dental-alveolar e velar.

Mais especificamente, a produção da oclusiva [t] é caracterizada por uma obstrução na região dental-alveolar. O ruído produzido na soltura dessa obstrução constitui a única fonte de energia acústica desse som, o qual não possui, portanto, vibração das pregas vocais em sua produção.

Assim como nos sons fricativos, o centróide também constitui um parâmetro importante na caracterização dos sons plosivos. Nesse sentido, as plosivas dentais/alveolares costumam apresentar concentração de energia em frequências altas, geralmente acima de 4.000 Hz – tendo como parâmetro a fala de um falante adulto do sexo masculino. Para a fala infantil, Nittrouer (1995) encontrou valores acima de 6.000 kHz para produções de [t] por crianças de 5 anos de idade – faixa etária das crianças que participaram deste estudo.

O estudo de Forrest et al. (1988), citado anteriormente, também investigou os sons plosivos e propôs, analogamente ao proposto para os sons fricativos, o uso dos momentos espectrais para a caracterização de sons plosivos. Além dos momentos espectrais, os parâmetros acústicos mais frequentemente utilizados na caracterização de sons plosivos são os picos espectrais (cf. LOUSADA e JESUS, 2006), o VOT (cf. ROCCA, 2003) e a transição formântica (KENT E READ, 1992).

Em muitas variedades sociolingüísticas do português brasileiro, as produções de [t] seguidas da vogal [i] são produzidas como a africada [tʃ] – tal produção foi observada nas três crianças que participaram desta investigação. Articulatoriamente, o som africado [tʃ] é caracterizado por uma obstrução total na região pré-palatal, seguida de uma soltura lenta, sem vibração das pregas vocais.

Há poucos estudos sobre a caracterização acústica dos sons africados, dentre eles, podemos citar os estudos de Dorman, Raphael e Isenberg (1980) e Miller-Ockhuizen e Zec (2003).

3.2. Modelos dinâmicos de produção da fala

A maioria dos estudos que trata de aspectos fônicos da fala infantil, independentemente do modelo fonológico utilizado como fundamentação teórica, direciona sua investigação por meio da análise de outiva (cf. HERNANDORENA, 1988; WERTZNER et al., 2001; WERTZNER, AMARO e TERAMOTO, 2005, dentre outros). Nesses estudos, é feito o registro, por meio de transcrição fonética, das produções da criança, a partir da percepção do pesquisador dessas produções, ou seja, a análise é direcionada pelas categorias já estáveis da fala do adulto. Recentemente, entretanto, a utilização exclusiva da análise de outiva para a caracterização de fenômenos fônicos tem sido refutada, pois, alguns estudos têm demonstrado que análises acústicas podem evidenciar diferenças sutis em duas produções julgadas como idênticas em uma análise de outiva (cf. KORNFELD, 1971; MACKEN e BARTON, 1980; SCOBIE et al., 2001 e HEWLETT e WATERS, 2004).

Partimos, portanto, do preceito de que a outiva não constitui uma análise suficiente para caracterizar fenômenos fônicos da fala infantil. Segundo Albano (2001a, p. 22), “muitos processos apreendidos como categóricos pela observação de outiva são, na verdade gradientes e, em muitos casos, demonstravelmente contínuos, se examinados em condições experimentalmente controladas”.

Nesse sentido, a análise acústica surge como uma ferramenta capaz de suprir as limitações de análises guiadas apenas pela outiva. As análises possibilitadas pela acústica, todavia, só adquirem relevância no interior de um modelo teórico. Tal como descreve Albano (2001a, p. 22), “um número não é meramente uma leitura no visor de um instrumento, mas uma entidade só interpretável no interior de um modelo”. A nosso ver, os modelos dinâmicos de produção da fala, sobretudo, a FAAR – cf. Albano (2001a) – constituem um modelo teórico mais preparado para lidar com o detalhe fonético e com o desafio de correlacionar um fato gradiente, numérico, com uma representação categórica e, portanto, simbólica. Com efeito, descreveremos a seguir alguns de seus princípios.

Para discutir a correlação de fatos físicos e simbólicos, precisamos tocar em uma discussão mais geral: a dicotomia entre fatos fonéticos e fatos fonológicos. Diferentemente dos modelos que partem da clássica separação entre a Fonética e a Fonologia, modelos dinâmicos como a FAR e a FAAR defendem que essa separação trata-se “de uma comensurabilidade banal, entre fenômenos que já pertencem, por definição, ao mesmo universo, isto é, à gramática e, portanto, ao simbólico” (ALBANO, 2001a, p. 33). Em outros termos, a FAR e a FAAR questionam a viabilidade de se estudar o aspecto material dos sons da língua independentemente do valor distintivo que possam ter, ou seja, de seus aspectos físicos dissociados das diferenças de significado. A correlação entre o físico e o simbólico, para esses modelos dinâmicos de produção da fala, é baseada na hipótese de que enquanto “os *produtos* da produção da fala (movimentos do articulador, fluxo de ar, acústicos) são contínuos e dependentes do contexto, a *ação* da produção da fala pode ser decomposta em unidades dinâmicas e discretas de ação, ou gestos”⁹ (GOLDSTEIN, 2003, p. 85, grifo do autor).

A formulação de uma unidade de análise dinâmica constitui uma contribuição particularmente significativa desses modelos. A partir de uma unidade dinâmica, é possível modelar “uma ação em que estão envolvidos vários articuladores. Essas ações são em geral denominadas gestos articulatórios e podem ser vistas como entidades fonéticas que realizam entidades lingüísticas ou como unidades lingüísticas em si mesmas” (ALBANO, 1999, p. 26). Os gestos articulatórios sobrepõem-se uns aos outros, de forma parcial ou total, na cadeia da fala.

⁹ “the *product* of speech production (articulator movements, airflow, acoustics) are continuous and context-dependent, the *act* of speech production itself can be decomposed into discrete, dynamical units of action, or gestures”(GOLDSTEIN, 2003, p. 85, grifo do autor).

Apesar de o gesto articulatório ser a unidade lingüística adotada tanto pela FAR quanto pela FAAR, há uma significativa diferença conceitual entre essas duas teorias na sua definição. A FAAR introduziu o “[...] papel dos fatores acústicos na constituição do Gesto Articulatório” (ALBANO, 2001a, p.103), o qual é desconsiderado pela FAR. Segundo Silva (2003, p. 331), os “[...] pressupostos da FAAR, embora inspirados na FAR, vão além, no sentido de incorporar ao modelo informação de ordem acústica”.

Tomando como base, portanto, uma não dicotomia entre o motor e o simbólico – ou entre o fonético e o fonológico – que pode ser racionalizada por meio de uma unidade de análise dinâmica, torna-se possível apreender fenômenos fônicos gradientes. Dito de outro modo, esses modelos são “[...] capazes de prever a existência de segmentos intermediários a duas categorias fônicas” (SILVA, PACHECO, OLIVEIRA, 2001, p. 109) e, conseqüentemente, mostram novos caminhos para pensar a complexidade da linguagem. Em especial, permitem descrever e interpretar processos gradientes presentes na fala infantil e a natureza dinâmica de tais processos, desconsiderados pelas teorias fonológicas tradicionais que partem de unidades de análise estáticas, como o segmento ou o traço. Segundo Albano (2001a, p. 230),

referindo-se a regiões do trato, uma fonologia pode manter-se mais fiel ao compromisso da abordagem dinâmica com a equivalência motora e, ao mesmo tempo, admitir gestos incompletos, capazes de marcar, no fluxo fônico, lugares coerentes com a noção de tempo intrínseco.

Face ao exposto, tomaremos por base os princípios da FAAR com o objetivo de resgatar, a partir do detalhe fonético, tentativas da criança de realizar um contraste lexical que não são apreendidas por uma análise de outiva.

Desde a década de 70, Kornfeld (1971, p. 462) atentava para o fato de que “adultos podem não distinguir duas produções acusticamente distintas de uma criança”¹⁰. O autor justifica essa tendência pelo fato de que “adultos são influenciados para ouvir a fala da criança em termos de suas próprias (adultas) distinções”¹¹ (KORNFELD, 1971, p. 462). Essas tentativas da criança em marcar um contraste fônico que não são apreendidas pela análise de ouvinte – por corresponderem a produções intermediárias a duas categorias fônicas – têm sido caracterizadas na literatura como *contrastes encobertos* (cf., especialmente, KORNFELD, 1971; MACKEN e BARTON, 1980; MAXWELL, 1981; PANHOCA-LEVY, 1993; GIBBON, 1999; SCOBIE et al., 2000; HEWLETT e WATERS, 2004).

No estudo de Hewlett e Waters (2004, p. 524), os *contrastes encobertos* são definidos como “casos nos quais produções de uma criança de dois fonemas alvos soam o mesmo para um ouvinte, mas análises instrumentais revelam uma diferença sutil”¹². Ainda segundo esses autores, o conceito de *contraste encoberto* é fundamentado no pressuposto de que “no desenvolvimento da fala, mudanças gradientes ocorrem quando a produção da criança muda gradualmente, com o tempo, na direção da forma adulta”. (HEWLETT e WATERS, 2004, p. 523).

Tencionamos resgatar, portanto, não apenas características das produções categóricas das crianças, mas também de produções gradientes¹³, no processo de estabelecimento de contrastes fônicos – em crianças com padrões fônicos não mais esperados para sua faixa etária. A caracterização de produções gradientes pode evidenciar um contraste encoberto e, sobretudo, fornecer importantes informações sobre o trabalho da criança sobre a língua, na tentativa de se aproximar ao considerado padrão.

¹⁰ “adults may collapse two acoustically distinct child utterances” (KORNFELD, 1971, p.462).

¹¹ “adults are biased to hear children’s speech in terms of their own (adult) distinctions” (KORNFELD, 1971, p.462).

¹² “cases in which a child’s productions of two target phonemes sound the same to a listener but instrumental analysis reveals a subtle difference” (HEWLETT e WATERS 2004, p.524).

¹³ A investigação de produções gradientes entre duas categorias fônicas já foi descrita em outros estudos – como, por exemplo, Albano (1990), Navas (2001), Pouplier e Goldstein (2005) e Berti (2006).

4. Metodologia

4.1. Seleção dos sujeitos

Conforme antecipado, acompanhamos, longitudinalmente, o processo de estabelecimento de contrastes fônicos em obstruintes coronais surdas em crianças com dificuldades fônicas não mais esperadas para sua faixa etária. Para a seleção dessas crianças, foi realizada uma triagem junto a uma Escola Municipal de Ensino Infantil da cidade de Campinas (SP). Foi feita a triagem de todas as crianças que cursavam o ensino infantil e o ensino pré-escolar nessa escola no ano de 2005. Para a realização da triagem, foi enviada uma *Carta de Esclarecimento aos Pais ou Responsáveis* com o objetivo de fornecer explicações sobre a pesquisa a ser realizada. Anexo a essa carta, foi enviado aos pais um *Termo de Consentimento* para ser assinado caso eles concordassem com a participação da criança no processo de triagem. As triagens foram realizadas apenas com as crianças que trouxeram o *Termo de Consentimento* assinado pelos pais ou responsáveis.

Tal como foi descrito na *Carta de Esclarecimento aos pais ou responsáveis*, o foco da triagem era a detecção de crianças que possuíssem dificuldades na aquisição fonológica. Seria oferecida terapia fonoaudiológica gratuita a algumas das crianças com alterações fonológicas, a ser realizada semanalmente no Laboratório de Fonética e Psicolinguística (LAFAPE), localizado no Instituto de Estudos da Linguagem da UNICAMP, pela fonoaudióloga responsável pela pesquisa. Antecipamos, na *Carta de Esclarecimento aos pais ou responsáveis*, que não seria possível atender toda a demanda de crianças com alterações fonológicas no LAFAPE e que apenas algumas seriam selecionadas de acordo com a disponibilidade de vagas e a proximidade das dificuldades da criança com os aspectos enfocados na pesquisa. Foram selecionadas cinco crianças com alterações fonológicas para realizar avaliação fonoaudiológica no LAFAPE. As crianças com alterações fonológicas que não foram selecionadas para receber atendimento no LAFAPE foram encaminhadas a uma instituição que presta atendimento fonoaudiológico gratuito.

Cabe ressaltar que, ao término da triagem, os pais das crianças que apresentavam qualquer outro tipo de alteração fonoaudiológica – como, por exemplo, alterações de voz e fluência – também foram informados sobre os resultados obtidos na triagem e orientados a submeter a criança a uma avaliação fonoaudiológica. Essas crianças também foram encaminhadas a uma instituição que presta atendimento fonoaudiológico gratuito.

Dentre as cinco crianças selecionadas para receber atendimento no LAFAPE, apenas três apresentavam dificuldades envolvendo a produção de obstruintes coronais surdas e foram selecionadas para a presente pesquisa. As outras duas crianças apresentavam dificuldades envolvendo os róticos ([r], [ʎ] e [x]) e foram selecionadas para o desenvolvimento de um estudo sobre a aquisição dos róticos que constitui um outro ramo¹⁴ do projeto de pesquisa *Novos Estudos da Dinâmica Fônica e Lexical do Português Brasileiro*¹⁵ ao qual a presente pesquisa está vinculada.

Os responsáveis pelas três crianças (LFS, KSO e RCA) com alterações fonológicas envolvendo as obstruintes coronais surdas – todas do sexo feminino – foram questionados sobre o interesse de participar da pesquisa. Essa participação envolveria a realização de atendimento fonoaudiológico para a criança e a realização de gravações periódicas que iriam ajudar a compor parte de um banco de dados em constituição sobre a fala infantil e, conseqüentemente, seriam utilizadas em pesquisas futuras. A pesquisadora esclareceu aos responsáveis sobre as etapas da pesquisa, sobre a possibilidade de desistir da participação a qualquer momento e sobre a ausência de riscos na participação da criança na pesquisa, assim como sobre outros aspectos abordados no *Termo de Consentimento Livre Esclarecido*.

A responsável pela criança LFS declarou a impossibilidade de levar a menor duas vezes por semana para a realização das sessões de terapia fonoaudiológica e, portanto, o não interesse em participar da pesquisa. Os pais das crianças KSO e RCA declararam interesse em participar da pesquisa, tal como registrado pela assinatura do *Termo de Consentimento Livre Esclarecido*.

¹⁴ Tal estudo foi desenvolvido pela pesquisadora Luciana Lessa Rodrigues, mestranda em Linguística pelo IEL/UNICAMP.

¹⁵ Projeto de pesquisa (em andamento) em vigência desde março de 2004, sob a coordenação da Prof. Eleonora Cavalcante Albano, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico.

Após a etapa de triagem e seleção dos sujeitos de pesquisa, foi iniciada a etapa de coleta dos dados. Conforme afirmado anteriormente, a etapa de coleta foi viabilizada pelo oferecimento de terapia fonoaudiológica para essas crianças, realizada pela própria pesquisadora.

As sessões de terapia ocorriam duas vezes por semana, com duração de cinquenta minutos. O propósito era o de acompanhar essas crianças até o momento em que elas não apresentassem mais dificuldades envolvendo nenhum aspecto do campo fônico e não apenas dos aspectos que estavam sendo enfocados na presente pesquisa. Paralelamente às sessões de terapia, foram realizadas gravações periódicas, com um intervalo médio de um mês.

De acordo com o exposto acima, as duas crianças que participaram da pesquisa apresentavam diferentes dificuldades envolvendo as obstruintes coronais surdas. Direcionados por uma análise de outiva das dificuldades iniciais apresentadas pelas crianças, observamos que RCA produziu, no lugar da fricativa [ʃ], um som que tem resultado acústico próximo ao da fricativa [s], enquanto que KSO produziu, no lugar desses dois sons ([ʃ] e [s]), um som que tem resultado acústico próximo ao da plosiva [t]. Essas produções não eram mais esperadas para a faixa etária de RCA e KSO que possuíam, respectivamente, 5 anos e 4 meses e 6 anos e 3 meses.

Embora nossa proposta focalize a produção das obstruintes coronais surdas por crianças com padrões fônicos não mais esperados para sua faixa etária, observamos, também, produções de uma criança (LNA) que apresentava padrões fônicos de acordo como considerado padrão tanto para as obstruintes coronais surdas quanto para os outros sons da língua. Essa criança, também do sexo feminino, com 5 anos e 6 meses, foi gravada para que suas produções servissem de parâmetro de comparação para os dados de RCA e KSO. Foi selecionada, portanto, uma criança da mesma faixa etária e sexo das crianças com dificuldades fônicas que participaram desta pesquisa. A gravação dessa criança seguiu os mesmos procedimentos das gravações feitas com as crianças com dificuldades fônicas; foi realizada, entretanto, apenas uma coleta. A participação dessa criança foi vinculada à autorização dos responsáveis, tal como formalizado por meio da assinatura do *Termo de Consentimento Livre Esclarecido*.

A opção de usar como parâmetro de comparação uma criança da mesma faixa etária das crianças que participaram do estudo e não um falante adulto, é justificada pelas diferenças no tamanho do trato vocal entre adultos e crianças e, conseqüentemente, nas características de freqüência dos sons. Evidências dessas diferenças podem ser observadas nos estudos de McGowan e Nittrouer (1988), Nittrouer, Studdert-Kennedy e McGowan (1989) – que comparam a produção dos sons [s] e [ʃ] entre crianças e adultos – e Nittrouer (1995) – que analisou os contrastes entre [s] e [ʃ] e entre [t] e [k] em crianças e adultos. Nesses três estudos, os autores destacam que as diferenças entre as produções da criança e do adulto são justificadas não apenas pelas diferenças no trato vocal, mas também porque “crianças contrastariam segmentos fonéticos menos claramente do que os adultos e apresentariam uma maior influência do contexto fonético circundante”¹⁶ (NITTROUER, STUDDERT-KENNEDY e MCGOWAN, 1989, p. 128).

Os originais dos documentos utilizados no processo de seleção dos sujeitos encontram-se arquivados no LAFAPE/UNICAMP, incluindo as cópias assinadas pelos responsáveis das crianças envolvidas. Esses documentos correspondem (a) à *Carta de Esclarecimento aos Pais ou Responsáveis* – fornecida aos responsáveis pelas crianças que participaram da triagem fonoaudiológica com esclarecimentos sobre a pesquisa e sobre o processo de triagem; (b) ao *Termo de Consentimento* – assinado pelos responsáveis das crianças que participaram da triagem fonoaudiológica como forma de autorizar sua participação; (c) ao *Termo de Consentimento Livre Esclarecido* para as crianças selecionadas para participar da pesquisa – fornecida aos responsáveis com esclarecimentos sobre as etapas da pesquisa, sobre a possibilidade de desistir da participação a qualquer momento e sobre a ausência de riscos na participação na pesquisa, dentre outros aspectos (a assinatura desse termo pelos responsáveis registrou a concordância em participar da pesquisa); e, por fim, (d) ao *Termo de Consentimento Livre Esclarecido* para o sujeito controle – a assinatura desse termo pelo responsável registrou a concordância da realização de uma gravação da criança e a utilização dos dados obtidos nesta pesquisa.

¹⁶ “child would contrast phonetic segments less clearly than adults do and would display a greater influence of surrounding phonetic context” (NITTROUER, STUDDERT-KENNEDY e MCGOWAN, 1989, p. 128).

4.2. Coleta dos dados

O corpus elaborado para as coletas de dados apresentava palavras dissílabas paroxítonas, nas quais os sons fricativos coronais apareciam em posição inicial de palavra seguidos, preferencialmente, das vogais [a], [i] e [u]¹⁷. Na segunda sílaba das palavras, foram intercalados sons obstruintes e sons sonorantes. As palavras selecionadas foram: sapo, sopa, sebo, sala, sela, surra, chave, chip, chuva, xale, chile e churro. Ao corpus de KSO foram acrescentadas palavras dissílabas paroxítonas, iniciadas pela plosiva [t]¹⁸, são elas: tala, time, tule, tapa, tipo e tubo. Na coleta de LNA, foram gravadas tanto as palavras iniciadas por sons fricativos quanto as palavras iniciadas pela plosiva [t].

As gravações foram realizadas em uma sala acusticamente tratada e tiveram duração média de 30 minutos, com intervalos, para a atividade não se tornar cansativa para as crianças. O registro das produções das crianças foi feito por meio de equipamento digital de alta fidelidade. No total, foram realizadas 4 coletas com KSO e três coletas com RCA. Na primeira coleta das duas crianças, foi utilizado um gravador marantz, modelo PMD 670 K1, acoplado a um microfone AKG C420L. Nas gravações restantes de KSO e RCA, assim como na gravação de LNA, foi utilizado um notebook, modelo Dell L110, acoplado a uma placa de som Audigy ZS USB e a um microfone Shure S48.

Para obter o registro das palavras do corpus, as mesmas foram inseridas na frase-veículo: “Fala _____ de novo”, da qual as palavras foram posteriormente recortadas para estudo. O uso de uma frase veículo teve como objetivo tentar controlar a curva entoacional da produção de cada palavra do corpus e, assim, evitar a curva ascendente característica da produção obtida por meio de repetição isolada em forma de lista. Buscava-se também evitar a produção em momentos de baixa energia acústica, o que poderia acontecer caso a forma de coleta dos dados fosse conversa espontânea ou semi-dirigida. O uso de conversa espontânea ou semi-dirigida também foi considerado inviável pela impossibilidade de obter várias repetições das palavras do corpus sem um direcionamento específico. A obtenção de várias repetições é necessária para que, posteriormente, seja possível dar um tratamento estatístico aos dados.

¹⁷ Foram selecionadas as vogais [a], [i] e [u], pois elas correspondem aos pontos extremos de constrição no trato vocal, com relação às vogais.

¹⁸ Para possibilitar posteriores comparações entre o som [t] produzido pela criança quando este é o som esperado que ela produza e o som [t] que ela produz no lugar de [s] e [ʃ] – que tem resultado acústico próximo ao da plosiva [t].

Em cada coleta, pedia-se para a criança realizar cinco repetições da frase veículo com cada palavra. As produções das crianças foram solicitadas por meio de repetição associada à apresentação, pela pesquisadora, de uma ilustração da palavra solicitada. As fichas com as ilustrações das palavras do corpus foram embaralhadas antes de cada repetição com o objetivo de evitar a memorização caso fosse mantida sempre a mesma ordem.

Com a finalidade de fazer com que as crianças se acostumassem com as palavras do corpus e com as figuras utilizadas para representá-las, foram realizadas duas atividades envolvendo a leitura de uma estória infantil criada especificamente para esse propósito – essa estória continha todas as palavras do corpus (cf. apêndice 1). Na primeira atividade, a pesquisadora fez a leitura da estória para a criança e, no momento em que, na estória, aparecia alguma das palavras do corpus, era feita a apresentação da figura correspondente. Na segunda atividade, a leitura da estória era interrompida quando aparecia uma das palavras do corpus e, nesse momento, era apresentada a figura correspondente à palavra para que a criança a nomeasse. Essa interação mediada por uma estória fez com que as crianças se acostumassem com as palavras do corpus, evitando que possíveis dificuldades semânticas interferissem no processo de coleta dos dados.

4.3. Aspectos éticos da pesquisa

Os procedimentos de coleta de dados desta pesquisa foram desenhados para serem de simples execução, não expondo os participantes ao cansaço, ao desgaste físico ou emocional, não sendo de nenhuma forma invasivos ou dolorosos. A participação das crianças nesta pesquisa não envolve nenhuma possibilidade de danos à sua dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual. A participação nesta pesquisa não implica, portanto, nenhum risco aos participantes ou aos seus familiares. Além disso, essa participação foi voluntária, e ocorreu após a explicação dos propósitos da pesquisa, dos procedimentos e da ciência do termo de consentimento pelos responsáveis pela criança.

As gravações foram realizadas no LAFAPE, na ocasião da terapia fonoaudiológica realizada com a criança, não necessitando de deslocamento dos participantes. A duração máxima das sessões foi de 35 minutos.

4.4. Análise dos dados

Primeiramente, foi realizada uma inspeção visual dos dados, seguida pela divisão em arquivos separados de cada frase veículo produzida pelas crianças. Para cada arquivo foi criado um *TextGrid* – ferramenta disponibilizada pelo *software* Praat, programa desenvolvido para análise acústica e síntese de fala, disponível para *download* no site <http://www.praat.org> – que possibilitou a segmentação das palavras do corpus e a conseqüente obtenção das medidas de duração dos sons investigados, bem como dos outros sons presentes nas palavras.

A análise acústica do registro dessas produções foi direcionada por diferentes parâmetros acústicos, a saber: (a) duração absoluta e relativa dos segmentos – cf. Flipsen (2002); (b) maior pico de energia do espectro (JESUS, 2000); (c) transição formântica (SAMCZUK e GAMA-ROSSI, 2004) e (d) quatro momentos espectrais (centróide, variância, assimetria e curtose) – cf. Forrest et al. (1998). A seguir, faremos uma descrição desses parâmetros e detalharemos como foram feitas suas medições nos dados.

4.4.1. Duração absoluta e relativa

Foram obtidos os valores de duração absoluta não apenas dos sons investigados, [s], [ʃ] e [t], mas também dos outros sons presentes nas palavras do corpus. Foram registrados ainda os valores de duração total de cada repetição das palavras. Além do cálculo da duração absoluta, foi feito o cálculo da duração relativa dos sons investigados. A duração relativa foi obtida a partir da divisão do valor de duração absoluta de cada ocorrência dos sons investigados pela duração absoluta da palavra na qual estavam inseridos.

Há um consenso na literatura de que a duração absoluta de sons fricativos é significativamente maior do que a duração de sons plosivos. Quanto à comparação entre [s] e [ʃ] não há, entretanto, uma tendência apontada pela literatura. Embora Kent e Read (1992) façam referência à ocorrência de valores de duração maiores para [ʃ] do que para [s]. Estudos como o de Jongman, Wayland e Wong (2000), Fox e Nissen (2001) e Samczuk e Gama-Rossi (2004) não encontraram diferenças estatisticamente significativas entre os valores de [s] e [ʃ].

4.4.2. Medidas de transição

4.4.2.1. Transição formântica

A adoção desse parâmetro foi direcionada, principalmente, pelos estudos de Funatsu e Kiritni (1994) e de Samczuk e Gama-Rossi (2004). No estudo de Samczuk e Gama-Rossi (2004) foi feito o cálculo das frequências dos quatro primeiros formantes, medidas no início da transição do segundo formante da vogal tônica antecedida pelas fricativas [s], [ʃ] e [f]. Dentre os resultados obtidos pelas autoras, destaca-se, na investigação da vogal [u], o “alto valor do desvio-padrão de seu F2 depois de /ʃ/ (283Hz) em oposição àqueles obtidos para /f s/ (85Hz e 75Hz, respectivamente)” (SAMCZUK e GAMA-ROSSI, 2004, p. 6). Essa diferença pode ser justificada pela

variação inerente ao ponto de articulação da fricativa palatal, uma vez que nela uma área mais ampla da língua (suas bordas) faz contato com o palato, ao contrário do que ocorre nas fricativas lábio-dental (incisivos centrais superiores em contato com lábio inferior) e alveolar (ponta da língua em contato com os alvéolos dos incisivos centrais inferiores) (SAMCZUK e GAMA-ROSSI, 2004, p. 6).

Dentre os outros estudos que utilizaram medidas baseadas nos valores de transição em F2 para detectar o contraste entre [s] e [ʃ], podemos citar McGowan e Nittrouer (1988) e Nittrouer, Studert-Kennedy e McGowan (1989). Esses dois estudos apontam para um maior efeito de coarticulação entre sons fricativos e a vogal seguinte em crianças do que em adultos. Segundo Nittrouer, Studert-Kennedy e McGowan (1989, p. 130), “a coarticulação fricativa-vogal mais forte nas crianças deve ser decorrente de uma maior sobreposição entre seus gestos de língua vocálicos e consonantais, isto é, de uma maior anteriorização do corpo de língua antes de /i/ e uma maior posteriorização do corpo da língua antes de /u/”¹⁹.

¹⁹ “The children’s stronger fricative-vowel coarticulation must be due to greater overlap between their consonant and vowel lingual gestures, that is, to greater fronting of the tongue body before /i/ and greater backing of the tongue body before /u/” (NITTROUER, STUDERT-KENNEDY e MCGOWAN 1989, p.130).

Para calcular a transição formântica nos dados do presente estudo, foi obtida inicialmente a trajetória formântica em uma janela de 60ms. Para a obtenção dessa janela, o cursor foi posicionado no ponto de transição entre o som investigado – fricativo ou plosivo – e a vogal seguinte. Posteriormente, foram delimitados os 30 ms anteriores e os 30 ms posteriores a esse ponto. Por fim, foram desconsiderados os primeiros valores dos formantes obtidos pelo programa, pois correspondiam ao ruído fricativo ou plosivo. Após o descarte dos pontos iniciais, essa medida teve como resultado a obtenção de cinco valores de F1, cinco de F2 e cinco de F3.

Optou-se por esse procedimento para a obtenção da trajetória formântica no momento da transição – ou seja, medir uma janela maior e depois desconsiderar as medidas iniciais – pois o programa apresentou erros ao calcular trajetórias formânticas em janelas muito pequenas.

A título de exemplo de como essa medida foi feita, colocamos a figura abaixo correspondente a medição da transição formântica em uma repetição da palavra “churro” pela criança LNS.

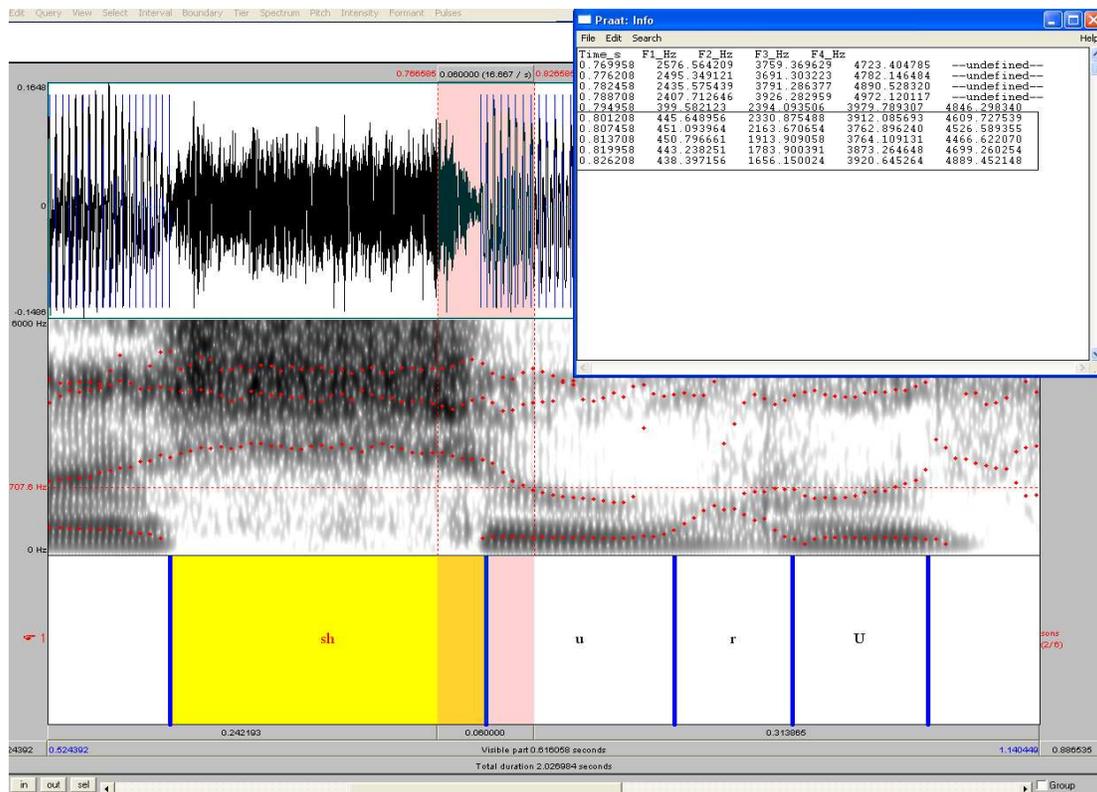


Figura 1 - O espectrograma acima corresponde ao registro de uma produção da palavra “churro” por LNA. A região demarcada pelas linhas pontilhadas verticais – na transição entre [ʃ] e [u] – corresponde a 60ms, da qual foram extraídos os valores de F1, F2 e F3 – por meio do comando *formant* seguido de *formant listing*. A janela localizada no canto superior esquerdo da figura corresponde aos valores fornecidos para F1, F2 e F3 pelo programa. Foram desconsiderados os primeiros valores de formantes obtidos pois correspondiam ao ruído fricativo. Os valores que foram utilizados nas análises encontram-se destacados pelo retângulo.

Por meio dessa medida, buscamos caracterizar a tendência de inclinação da trajetória formântica na transição do som investigado com a vogal seguinte. Essa tendência pode ser de elevação ou de declínio. Uma tendência de elevação foi caracterizada quando o valor obtido no último ponto da trajetória medida foi superior ao ponto escolhido para representar o início da transição. Contrariamente, o declínio correspondeu a uma diferença negativa entre esses dois pontos. Não foi observado nenhum caso de estabilidade, ou seja, em nenhum caso o valor entre esses dois pontos foi o mesmo.

4.4.3. Medidas do espectro

Segundo Kent e Read (1992, p. 123), “espectrogramas não são ideais para a investigação detalhada das características espectrais das fricativas”. Esses autores consideram que, para caracterizar sons fricativos, espectros determinados por métodos como FFT²⁰ e o LPC²¹ são mais eficientes. Com efeito, calculamos diferentes parâmetros acústicos – o maior pico de energia do espectro e os momentos espectrais – com base no espectro FFT, tal como será descrito a seguir.

4.4.3.1. Maior pico de energia do espectro

O cálculo desse parâmetro acústico foi inspirado no estudo de Jesus (2000). Nesse estudo, é proposto o cálculo de F, definido como “a frequência do pico espectral entre 2 e 8 kHz que possui amplitude máxima e que corresponde à mesma cavidade de ressonância para todas as amostras de determinadas fricativas”²² (JESUS, 2000, p. 104).

Nos dados desta dissertação, por se tratarem de amostra de fala infantil e, conseqüentemente, apresentarem frequências mais altas, o intervalo adotado para a obtenção do maior pico do espectro foi de 2 a 15 kHz. Seleccionamos esse parâmetro pois, segundo o autor, o “parâmetro F estaria relacionado ao local de uma fricativa, decrescendo quando o local de constrição se move posteriormente”²³ (JESUS, 2000, p. 104).

²⁰ FFT refere-se à “*Fast Fourier Transform* (Transformada Rápida de Fourier): uma versão simplificada da transformada discreta de Fourier, algoritmo que permite ao computador realizar o equivalente a uma análise de Fourier empregando componentes discretos”. (ALBANO, 2001b, p. 70)

²¹ LPC refere-se à “*Linear Predictive Coding* (LPC), codificação linear preditiva: método de cálculo do espectro que resolve a forma da onda do sinal de fala em vários componentes que mudam rapidamente (as frequências formânticas) e um componente que muda lentamente (f_0), assumindo um filtro sem perdas (isto é, sem absorção de energia)”. (ALBANO, 2001b, p. 87)

²² “the frequency of the spectral peak between 2 and 8 kHz having maximum amplitude, and which corresponds to the same cavity resonance for all tokens of a particular fricatives” (JESUS, 2000, p.104).

²³ “the parameter F should be related to place of the fricative, decreasing as place moves posteriorly” (JESUS, 2000, p.104).

No estudo de Jesus (2000), que teve como foco a investigação das fricativas do português europeu, os valores obtidos de F foram: F/f,v/=5kHz, F/s,z/ = 6kHz e F/ʃ,ʒ/ = 4kHz. Essas frequências correspondem às médias dos valores calculados manualmente para todos *tokens* de produções sustentadas de sons fricativos que compunham o estudo.

O cálculo do maior pico espectral para apreender contrastes fônicos também foi utilizado em outros estudos como, por exemplo, Jongman, Wayland e Wong (2000), Fox e Nissen (2001), Jesus (2000) e Jesus e Shadle (2002).

Com a finalidade de calcular esse parâmetro nos dados desta dissertação, foi obtido, primeiramente, o espectro FFT dos sons investigados. Para os sons que tinham padrão espectral de um som plosivo, o FFT foi calculado para o intervalo entre a plosão e o início da vogal, ou seja, o intervalo denominado de *voice onset time*²⁴ (doravante VOT). Para os sons com padrão espectral de um som fricativo, foi calculado um espectro FFT correspondente a três diferentes trechos do ruído²⁵ – início, meio e fim. Após a obtenção dos espectros FFT, foi feita a inspeção desses espectros para o cálculo manual do maior pico de energia, tal como exemplificado na figura 2.

²⁴ Tal como definido por Kent e Read (1992, p.108), entende-se por VOT o “[...] intervalo entre a abertura articulatória de uma plosiva e o início da vibração das pregas vocais”.

²⁵ A divisão dos ruídos fricativos em três diferentes trechos para o cálculo de diferentes parâmetros acústicos foi baseada no estudo de Berti (2006). Nesse estudo a autora usou esse critério para o cálculo dos momentos espectrais.

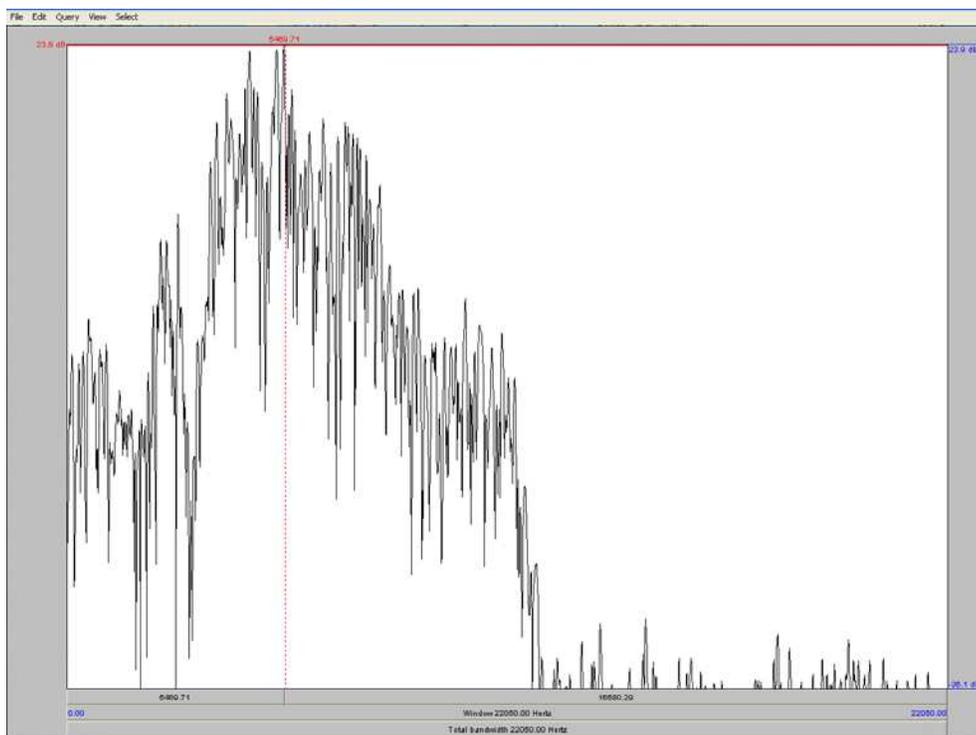


Figura 2 - Corresponde ao espectro FFT da porção medial do ruído fricativo de um [ʃ]. Esse som [ʃ] foi extraído de uma repetição da palavra “chave” por LNA. O maior pico desse espectro ocorreu na frequência de 5469 Hz.

4.4.3.2. Quatro momentos espectrais

O primeiro estudo a adotar esses parâmetros na caracterização de sons plosivos e fricativos foi o de Forrest et al. (1988), cuja proposta era descrever uma abordagem quantitativa para classificar espectros de sons obstruintes. Para tanto, baseou-se no conceito estatístico de *momentos*, os quais “podem ser caracterizados como quantidades numéricas, calculadas a partir de uma distribuição de frequências (ou de probabilidades), e que são utilizadas para fornecer descrições resumidas da distribuição estudada” (TOLEDO e OVALLE, 1985, p. 227). Na proposta de Forrest et al. (1988), o espectro é tratado, portanto, como se fosse uma distribuição de densidade probabilística, descritível por parâmetros estatísticos. Desse modo, calcula-se o centróide, a variância, a assimetria e a curtose do espectro.

A utilização dos momentos espectrais tem se mostrado eficiente na distinção entre [s] e [ʃ], no estudo de Tomiak (1990 *apud* Jongman, Wayland e Wong, 2000, p. 1254) observou-se que “/s/ foi distintivo de /ʃ/, tendo uma média mais alta, desvio padrão mais baixo e uma curtose maior”²⁶.

Assim como para o cálculo do maior pico espectral, para a obtenção dos valores dos quatro momentos espectrais, obteve-se inicialmente o espectro FFT dos sons investigados, igualmente calculado a partir do intervalo entre a plosão e o início da vogal para sons plosivos e em três diferentes trechos – início, meio e fim – para sons fricativos. A partir do espectro FFT, o *software* Praat extrai automaticamente os valores dos quatro momentos espectrais. Tal como exemplificado na figura 3.

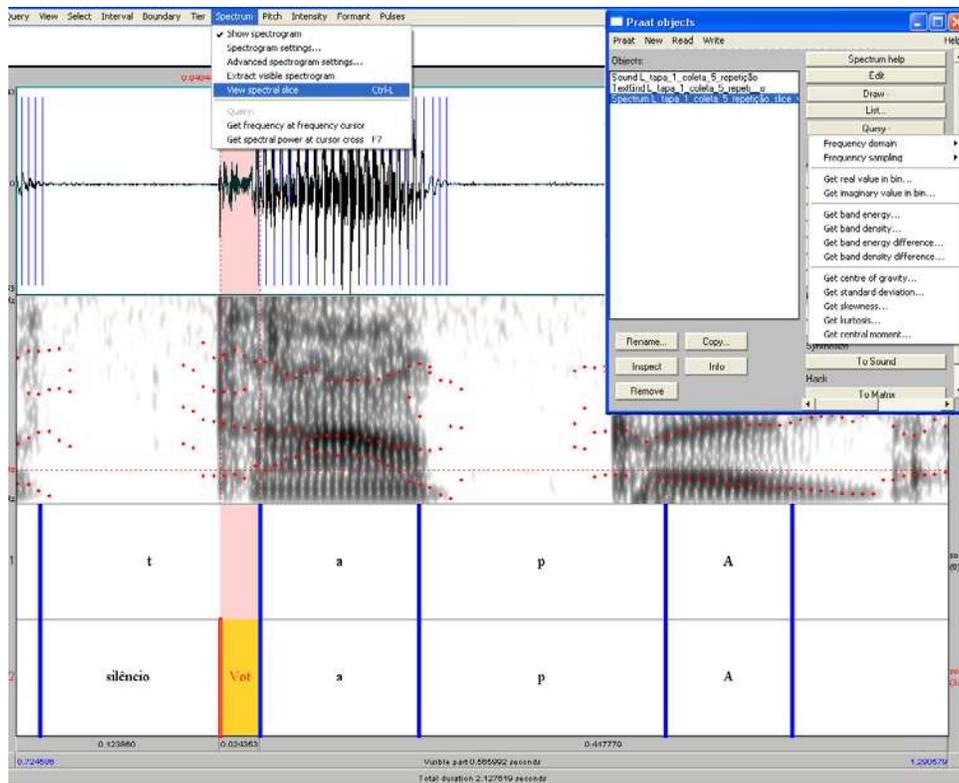


Figura 3 - Corresponde ao espectrograma da palavra “tapa” por LNA. A parte selecionada entre as linhas pontilhadas corresponde ao VOT de [t], região da qual foi obtido o espectro FFT – por meio do comando *Spectrum* seguido de *View spectral slice*, tal como ilustrado na figura. Para o cálculo dos momentos espectrais selecionou-se o espectro FFT na janela de objetos do PRAAT – ilustrado na parte superior direita da figura e, posteriormente, *Query*. Por fim, selecionou-se (a) *Get centre of gravity...* para obter o centróide; (b) *Get standard deviation...* para obter o desvio padrão, que elevado ao quadrado resulta no valor da variância; (c) *Get skewness...* para obter a assimetria; e (d) *Get kurtosis...* para obter a curtose.

²⁶ “/s/ was distinct from /ʃ/, having a higher mean, lower standard deviation, and greater kurtosis” (Jongman, Wayland e Wong 2000, p. 1254).

(a) Primeiro momento – centróide

Corresponde ao primeiro momento da distribuição espectral, obtido por meio do cálculo da média ponderada da intensidade dos componentes de frequência de um espectro FFT que apontam para um centro de gravidade. O cálculo do centróide em sons fricativos, segundo Nittrouer, Studert-Kennedy e McGowan (1989, p. 122), “principalmente reflete detalhes referentes ao tamanho da cavidade anterior e à forma de constrição”²⁷.

Muitos estudos apontam esse parâmetro como sensível para mostrar a distinção entre fricativas coronais surdas, uma vez que os valores de centróide obtidos para [ʃ] são, na maioria das vezes, menores que os valores obtidos para [s] (cf. FORREST et al., 1988; NITTROUER, STUDERT-KENNEDY e MCGOWAN, 1989; NITTROUER, 1995; SHADLE e MAIR, 1996; MUNSON, 2001).

Nittrouer, Studert-Kennedy e McGowan (1989) encontraram os valores médios de 6.09 kHz para o centróide de [ʃ], 7.80 kHz para [s] e 6,42 para [t]. Essas médias foram calculadas a partir de dados de diferentes grupos de sujeitos (adultos e crianças de 3,5 e 7 anos) e contextos vocálicos ([i], [a] e [u]).

(b) Segundo momento – variância

A variância corresponde ao quadrado do desvio padrão e descreve a variabilidade da distribuição sobre a média. Dentre os quatro momentos espectrais, o estudo de Forrest et al. (1988) apontou a variância como o momento que menos acrescentou informações às tentativas de distinção entre sons plosivos e entre sons fricativos. De acordo com esses autores, “o segundo momento, a variância, não acrescentou informações para a discriminação de diferentes obstruintes e não foi usado como uma variável discreta para nossas análises”²⁸ (FORREST et al., 1988, p. 118).

²⁷ “fricative centroid primarily reflect details concerning the front cavity size and constriction shape”. (NITTROUER, STUDERT-KENNEDY e MCGOWAN, 1989, p. 122)

²⁸ “The second moment, the variance, did not add to the discriminability of the different obstruents, so it was not used as a discrete variable in our analyses” (FORREST et al. 1988, p. 118).

Todavia, o estudo de Jongman, Wayland e Wong (2000) aponta a variância como um parâmetro sensível para evidenciar distinções em sons fricativos.

(c) Terceiro momento – assimetria

Medida que descreve a inclinação na distribuição de frequências, portanto, uma assimetria igual a zero indica uma distribuição simétrica em torno da média.

Em termos fonéticos, tal como descrevem Jongman, Wayland e Wong (2000, p. 1253), a assimetria corresponde à “inclinação espectral, isto é, a inclinação total da distribuição de energia. Assimetria positiva sugere uma inclinação negativa com concentração de energia em frequências mais baixas. Assimetria negativa está associada com inclinação positiva e predominância de energia em frequências mais altas”²⁹.

(d) Quarto momento – curtose

Esse momento é um indicador do maior ou menor achatamento da distribuição. Quanto à correspondência entre valores positivos e negativos para a curtose com as características espectrais, Jongman, Wayland e Wong (2000, p. 1253) afirmam que

valores de curtose positivos indicam uma presença de picos relativamente alta (valor mais alto, maior a distribuição de picos), enquanto valores negativos indicam uma distribuição achatada. Curtose positiva sugere um espectro claramente definido com picos bem definidos, enquanto curtose negativa indica um espectro achatado sem picos claramente definidos.³⁰

²⁹ “skewness refers to spectral tilt, the overall slant of the energy distribution. Positive skewness suggests a negative tilt with a concentration of energy in the lower frequencies. Negative skewness is associated with a positive tilt and a predominance of energy in the higher frequencies” (JONGMAN, WAYLAND e WONG, 2000, p. 1253).

³⁰ “Positive kurtosis values indicate a relatively high peakedness the higher the value (the more peaked the distribution), while negative values indicate a relatively flat distribution. Positive kurtosis thus suggests a clearly defined spectrum with well-resolved peaks, while negative kurtosis indicates a flat spectrum without clearly defined peaks” (JONGMAN, WAYLAND e WONG 2000, p. 1253).

4.5. Análise estatística

O método estatístico adotado para a análise dos dados, dentre os métodos disponíveis no procedimento General Linear Models (doravante GLM), foi a Análise de Variância (doravante ANOVA) para medidas repetidas. Esse teste estatístico é indicado para amostras com variáveis quantitativas dependentes, obtidas de uma mesma unidade experimental – como, por exemplo, pessoa, máquina, planta –, tal como observado nos dados do presente estudo.

Como havia mais de uma variável dependente e as medidas eram qualitativamente distintas, foram usados testes multivariados.

Nos casos de comparação de apenas dois sons seguidos de uma mesma vogal foi utilizado o Teste T com variáveis pareadas para evidenciar possíveis diferenças entre as médias.

A aplicação desses diferentes testes permitiu verificar resultados estatisticamente significativos, ou seja, que em algumas das comparações realizadas, pelo menos uma das médias era diferente das demais. Para obter maiores informações sobre quais médias podiam ser consideradas diferentes, aplicamos o teste *Post-hoc* de *Scheffé*.

Foram considerados estatisticamente significativos os resultados com valor inferior a 0,05 ($p < 0,05$) e marginais os resultados com valor inferior a 0,1 ($p < 0,1$). Foi utilizada uma marcação específica para identificar esses valores nas análises: os valores estatisticamente significativos foram colocados em negrito e os valores marginais foram sublinhados.

O tratamento estatístico dos dados foi realizado a partir do *software* STATISTICA, versão 6.0.

4.6. Sobre as crianças e o processo terapêutico

A terapia fonoaudiológica permeou o processo de coleta de dados e, portanto, embora não seja o foco desta dissertação, merece ter algumas de suas características ressaltadas. Nesta seção, buscamos fazer uma apresentação das crianças que participaram da pesquisa, sobretudo, sobre suas particularidades no processo terapêutico. No entanto, antes de nos centrarmos em cada criança em separado, vamos descrever características gerais de como foi conduzida a intervenção junto a essas crianças.

As terapias foram realizadas separadamente com cada criança, com foco na distinção entre as obstruintes coronais surdas. Inicialmente, foi mostrado para as crianças que o contraste enfocado ocasionava distinções de significado em nossa língua. Para tanto, foram utilizados pares mínimos que evidenciavam tais distinções. Nesse momento, estabeleceu-se com as crianças uma terminologia comum para caracterizar a diferença no contraste que estava sendo trabalhado. Por exemplo, na diferenciação entre sons plosivos e fricativos coronais, a caracterização que foi mais facilmente adotada pela criança KSO foi a de que os sons plosivos eram “pequenos” e os sons fricativos “grandes”. Essas palavras passaram a ser utilizadas, portanto, para caracterizar esses sons junto a essa criança.

Após a explicação do contraste, foi iniciado um trabalho tanto de percepção quanto de produção das categorias fônicas investigadas. No trabalho de percepção, a criança era instigada a perceber as diferenças entre as categorias fônicas trabalhadas tanto em produções da terapeuta quanto em suas próprias produções. Seguindo o exemplo citado do trabalho realizado com KSO para distinguir sons plosivos e fricativos coronais, eram produzidas palavras que continham as categorias fônicas trabalhadas – hora pela terapeuta, hora pela criança –, como, por exemplo, “sala” e a criança devia responder se o som que aparecia no começo da palavra era “pequeno” ou “grande”. Geralmente, eram utilizadas palavras iniciadas pelas categorias fônicas que estavam sendo trabalhadas para que sua localização na palavra fosse mais fácil para a criança. O trabalho de produção foi baseado tanto em pistas auditivas e articulatórias, quanto em pistas visuais e sensório-motoras.

Dentre as estratégias terapêuticas utilizadas, destacou-se a utilização de fantoches. Na boca desses fantoches, foi colocada uma língua de feltro com um mecanismo de fios de nylon que permitia a elevação de diferentes partes dessa língua. Por meio desse mecanismo, era possível mostrar distinções tanto de local de constrição - como, por exemplo, a diferença entre elevar a ponta ou o dorso da língua (diferenciação de sons alveolares e palatais) – quanto de grau de constrição – como, por exemplo, uma obstrução total resultante do contato da ponta da língua nos alvéolos e uma obstrução parcial resultante da elevação parcial da ponta da língua em direção aos alvéolos.

Na seleção das palavras utilizadas na terapia, foi utilizado como critério a presença de contextos fonéticos que se mostraram favoráveis para a percepção e produção pelas crianças.

A seguir serão descritas algumas particularidades de cada criança.

Criança LNA:

O objetivo da gravação de LNA foi obter valores de referência para os parâmetros analisados, representativos do considerado padrão para a faixa etária das crianças KSO e RCA. Essa criança não possuía, portanto, nenhuma dificuldade relacionada ao sistema fônico. Foi realizada apenas uma gravação com essa criança.

Criança LFS:

Tal como descrito anteriormente, a mãe da criança LFS declarou impossibilidade de levar a criança às sessões de terapia e, portanto, essa criança não participou do presente estudo.

Criança RCA:

A criança RCA possuía produções diferentes do considerado padrão na classe das fricativas coronais e também na classe das líquidas. O processo terapêutico com essa criança teve a duração de 4 meses e foi interrompido antes que a criança apresentasse o sistema fônico de acordo com o considerado padrão. Essa interrupção foi ocasionada por decisão dos pais, em decorrência de problemas particulares. Apesar de ainda apresentar produções não-convencionais, tal como será exposto nos resultados, as produções de RCA apresentavam diferenças significativas no decorrer do processo terapêutico com relação ao contraste sob investigação – as fricativas coronais surdas. Em outros termos, as produções da criança das fricativas coronais surdas se aproximaram do considerado padrão na língua, embora ainda fossem observadas produções não-convencionais. Como consequência da interrupção do processo terapêutico, foram realizadas apenas 3 coletas com a criança RCA.

Durante as terapias, a criança RCA mostrou-se, em vários momentos, relutante em realizar as atividades propostas. Essa aparente resistência da criança foi verbalizada por ela em uma conversa com a terapeuta, na qual RCA foi questionada se queria aprender a falar diferente e produzir sons novos. Sua resposta à pergunta foi negativa e sua explicação curiosa. RCA afirmou “se eu mudar meu jeito de falar deixarei de ser eu” (palavras de RCA). A nosso ver, essa afirmação de RCA remete à complexidade das questões envolvidas na relação sujeito/linguagem, que devem ser cuidadosamente consideradas na intervenção fonoaudiológica.

Em outros momentos, RCA mostrava interesse nas atividades propostas e, nessas ocasiões, revelava habilidade em perceber rapidamente o que lhe era solicitado e em atender prontamente às expectativas da atividade proposta.

Criança KSO:

Todas as produções não-convencionais apresentadas pela criança KSO estavam relacionadas com obstruintes coronais. O processo terapêutico com essa criança teve a duração de sete meses, quando a paciente recebeu alta. A criança KSO, com raríssimas exceções, sempre se mostrava interessada nas atividades propostas em terapia.

Cabe ressaltar que as produções não-convencionais dessa criança envolviam tanto as obstruintes coronais surdas quanto as obstruintes coronais sonoras. Não foi necessário, entretanto, um trabalho específico com as obstruintes coronais sonoras: a criança generalizou o trabalho de grau e local de constrição realizado com as obstruintes coronais surdas para suas correspondentes sonoras.

Subseqüentemente, retomaremos a discussão sobre a terapia fonoaudiológica direcionada para crianças com padrões fônicos não mais esperados para sua faixa etária.

Por fim, salientamos que o trabalho de percepção desenvolvido com as crianças desta pesquisa se distanciou das propostas descritas na literatura, particularmente, dos modelos descritos em Mota (2001). Os modelos apresentados no estudo de Mota (2001) correspondem a propostas da literatura internacional para o tratamento dessas crianças. Nesses modelos, o trabalho de percepção é sempre proposto desvinculado do trabalho de produção, ou seja, em momentos diferentes no decorrer da terapia. Ademais, pudemos observar, em alguns desses modelos, que o contraste entre a categoria fônica prevista pela língua – que constitui uma dificuldade para a criança – e a produção não-convencional da criança não é considerado. No *Modelo de Ciclos* – cf. Motta, (2001, p. 42) –, por exemplo, o trabalho de percepção é realizado em uma etapa denominada *bombardeio auditivo*, que consiste na apresentação para a criança (por meio de fones) de *estímulos* (palavras) que contêm o *som-alvo* (som que constitui uma dificuldade para a criança) com uma pequena amplificação sonora, durante alguns minutos. Nesse modelo, duas crianças com dificuldades diferentes na produção de um mesmo som receberiam o mesmo tipo de intervenção. A título de exemplo, podemos considerar o caso das crianças que participaram desta dissertação. Mais especificamente, utilizaremos como exemplo as produções não-convencionais envolvendo a fricativas [s] apresentadas pelas duas crianças. Em KSO, as produções de [s] divergiam do considerado padrão quanto ao grau de constrição ([t]) e, em RCA, quanto ao local de constrição ([ʃ]). A realização do *bombardeio auditivo* com essas duas crianças consistiria na apresentação de produções amplificadas do som [s]. Os contrastes entre diferentes graus de constrição ([s] e [t]) e entre diferentes locais de constrição ([s] e [ʃ]) seriam, portanto, desconsiderados.

5. Resultados e Discussão

Na seção inicial deste capítulo, será apresentada a inspeção inicial realizada nos dados, pela análise de outiva e pelas características gerais dos espectrogramas. Na seqüência (segunda seção), serão apresentados os achados obtidos na análise acústica que foi feita por meio da medição de diferentes parâmetros, a saber: duração, transição formântica, maior pico espectral e momentos espectrais. A terceira seção consiste em uma proposta de categorização dos resultados direcionada pelo cotejo entre as informações obtidas na inspeção inicial e na análise acústica.

Posteriormente, na quarta e quinta seções deste capítulo, destacaremos dois conjuntos de dados: (a) ocorrências de hesitação observadas em alguns dos dados coletados; e (b) produções que evidenciam a coexistência de diferentes tentativas em marcar um contraste em aquisição – evidenciada pela divergência entre produções de palavras do corpus inseridas na frase-veículo e produções das mesmas palavras feitas de forma isolada por KSO durante sua segunda coleta. Por fim, duas seções finais são destinadas a duas reflexões: (a) retomada de modelos fonológicos tradicionais, mais especificamente, como achados desta dissertação seriam interpretados por esses modelos e possíveis limitações dessas análises; e (b) interpretação de achados deste estudo à luz das propostas de De Lemos (1999 e 2002) e Vygotsky (1998).

5.1. Inspeção inicial

A inspeção inicial dos dados, direcionada pela análise de outiva – realizada pela pesquisadora – e pela análise das características gerais dos espectrogramas, permitiu distinguir alguns padrões espectrais e delinear como foram as produções de KSO, RCA e LNA.

Nos dados de KSO, as palavras do corpus iniciadas por um som fricativo – [ʃ] ou [s] – foram produzidas, nas duas primeiras coletas, como um som plosivo. As 120 repetições – 60 da primeira coleta e 60 da segunda – possuíam, portanto, como padrão espectral, um período de silêncio seguido de uma plosão. Pela análise de outiva, essa produção era percebida como um [t].

Na terceira coleta de KSO, observou-se diferentes padrões na produção das palavras do corpus iniciadas por um som fricativo. Em 3 produções, observou-se o mesmo padrão observado nas duas primeiras coletas, ou seja, próximo ao da plosiva [t]. Em 54 produções, foi observada a produção de um ruído fricativo, com destaque para 15 dessas produções nas quais o ruído fricativo foi acompanhado de uma hesitação. Nas três produções restantes, houve a produção de um som africado – destaca-se que nenhuma dessas produções era seguida pela vogal [i].

A produção de um ruído fricativo não significou, entretanto, que todas as produções de KSO para [s] e [ʃ] foram julgadas de acordo com o padrão pela análise de outiva. Das 54 ocorrências de ruídos fricativos, 42 foram julgadas como de acordo com o considerado padrão e 9 foram julgadas como divergentes. As produções de [s] julgadas como divergentes na outiva foram identificadas como produções de [ʃ] e, contrariamente, as produções de [ʃ] se assemelhavam pela outiva à [s].

Quanto à quarta e última coleta de KSO, todas as produções das palavras do corpus iniciadas por um som fricativo foram realizadas com um padrão espectral de ruído fricativo, apenas uma dessas produções foi acompanhada de uma hesitação. Pela análise de outiva, todas as produções de [s] e [ʃ] foram tidas como correspondentes ao considerado padrão na língua.

As hesitações apresentadas por KSO, em algumas produções da terceira e quarta coletas, caracterizavam-se por pausas ou reformulações. Das 16 ocorrências de hesitação, 11 caracterizaram-se por pausas e 5 por reformulações. As reformulações tiveram dois padrões diferentes: (a) 3 caracterizaram-se pela produção inicial de um som fricativo, seguida de uma pausa e, por fim, outro ruído fricativo; (b) 2 caracterizaram-se pela produção de uma sílaba – iniciada por um som fricativo – seguida de uma pausa e, por fim, outro ruído fricativo.

As palavras do corpus iniciadas pela plosiva [t] foram produzidas de acordo com o padrão da língua desde a primeira coleta. Ressaltamos que essa não era uma dificuldade para KSO. A coleta de produções do som [t] por essa criança teve como objetivo obter valores de referência para comparar com os sons plosivos que eram produzidos por ela quando a produção esperada era de um som fricativo.

Nos dados de RCA, observou-se, nas duas primeiras coletas, que as palavras do corpus iniciadas pelo som [ʃ] foram julgadas pela análise de outiva como correspondentes à produção do som [s].

Já na terceira coleta de RCA, diferentes padrões foram observados. Das 30 repetições de palavras iniciadas pelo som [ʃ], foram observados na análise de outiva quatro tipos de produção: (a) 8 foram julgadas como correspondentes ao considerado padrão, ou seja, ao som [ʃ]; (b) 7 foram julgadas como correspondentes ao som [s]; (c) 11 foram julgadas como possuindo uma hesitação seguida da produção do som [ʃ] e (d) 4 foram julgadas como possuindo uma hesitação seguida do som [s].

No total, foram observadas, portanto, 15 ocorrências de hesitação nas produções de [ʃ], dessas ocorrências, 12 corresponderam a pausas e 3 corresponderam a reformulações. Nas reformulações, foram observados dois padrões diferentes: (a) 2 corresponderam à produção de um ruído fricativo, seguido por uma pausa e, por fim, outro ruído fricativo; (b) 1 correspondeu à produção de uma pausa, seguida de um som fricativo, novamente uma pausa e, por fim, outro ruído fricativo.

As produções de RCA das palavras do corpus iniciadas pelo som [s], na primeira e segunda coletas, foram julgadas pela análise de outiva sempre como correspondentes à produção do som [s] de acordo com as convenções da língua. Na terceira coleta, entretanto, em duas ocorrências, as produções de [s] foram acompanhadas de hesitações. Dessas duas hesitações, uma correspondeu a uma pausa e a outra a uma reformulação – caracterizada pela produção de um ruído fricativo, seguido por pausa e, por fim, outro ruído fricativo.

Nos dados de LNA, todas as produções foram julgadas, pela análise de outiva, como era de se esperar, como correspondentes ao considerado padrão na língua.

5.2. Análise acústica

A apresentação dos resultados acústicos será separada de acordo com os parâmetros utilizados. Para cada parâmetro será apresentado, inicialmente, os dados da criança gravada como sujeito controle (LNA) e, posteriormente, os dados das crianças que compõem o presente estudo (KSO e RCA). Para cada criança, serão expostos os resultados obtidos na análise estatística. Com exceção do parâmetro *duração*, que teve sua discussão direcionada por gráficos representativos e não pela análise estatística.

As comparações entre os sons [s], [ʃ] e [t] foram realizadas por meio da ANOVA de medidas repetidas, realizadas em separado para as produções seguidas de [a], [i] e [u]. Os valores das comparações entre [s] e [ʃ], na terceira e quarta coletas de KSO e nos dados de LNA, foram obtidos por meio do teste *Post-hoc de Scheffé*. Nas três coletas de RCA, as comparações foram realizadas por meio do *Teste t*, entre os valores de [s] e [ʃ].

Na apresentação dos resultados obtidos por meio do parâmetro centróide, foi acrescentada uma exposição de resultados não baseada em dados estatísticos. Essas comparações foram direcionadas por gráficos representativos do parâmetro acústico em discussão e tiveram como objetivo destacar um achado que se mostrou importante na caracterização dos resultados.

5.2.1. Duração

Conforme antecipado, a *duração* foi o único parâmetro acústico que não foi submetido a uma análise estatística. Tal exclusão é justificada pelo fato desse parâmetro não constituir, geralmente, um parâmetro sensível para evidenciar diferenças entre fricativas coronais surdas. Dentre os estudos que mostraram a não relevância desse parâmetro no estudo de fricativas coronais surdas, podemos citar os estudos de Jongman, Wayland e Wong (2000) e Fox e Nissen (2001) – que não encontraram resultados significativos para esses sons em suas análises – e, também, o estudo de Samczuk e Gama-Rossi (2004) – que encontraram poucas diferenças significativas. Nesse sentido, as considerações sobre esse parâmetro foram baseadas em gráficos que apontam para tendências que merecem ser destacadas. Vejamos, primeiramente, os gráficos:

Gráfico 1 : Médias da *duração absoluta* das produções de KSO na 4 coletas

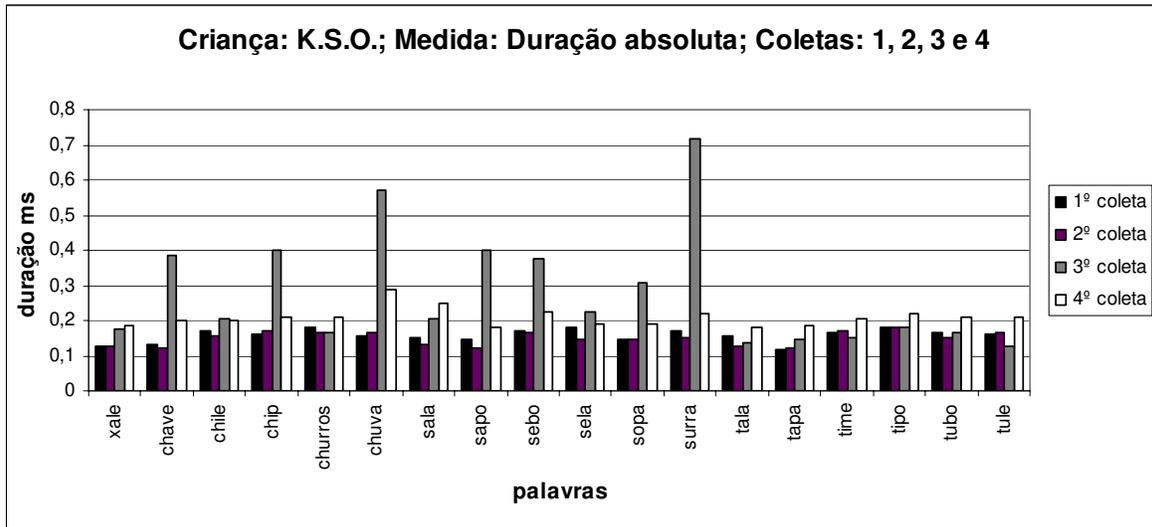


Gráfico 2 : Médias da *duração relativa* das produções de KSO na 4 coletas

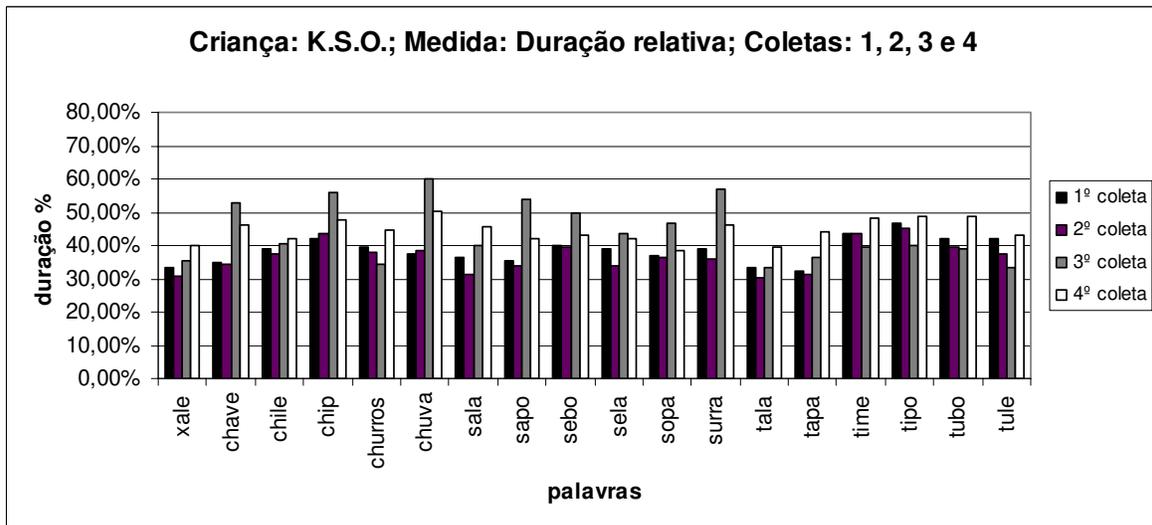


Gráfico 3 : Médias da *duração absoluta* das produções de RCA na 4 coletas

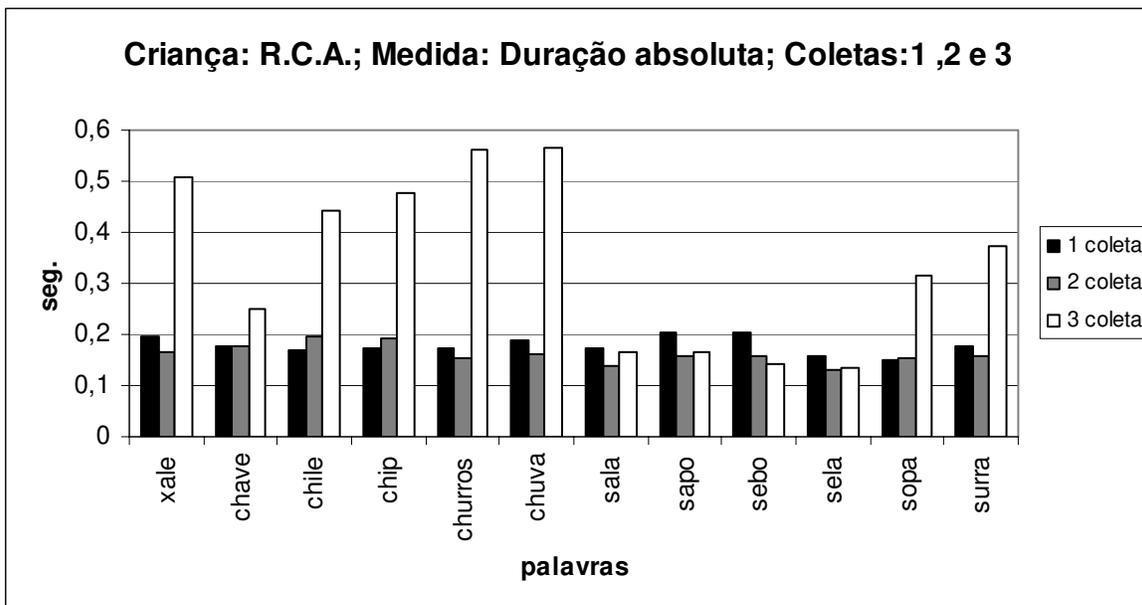
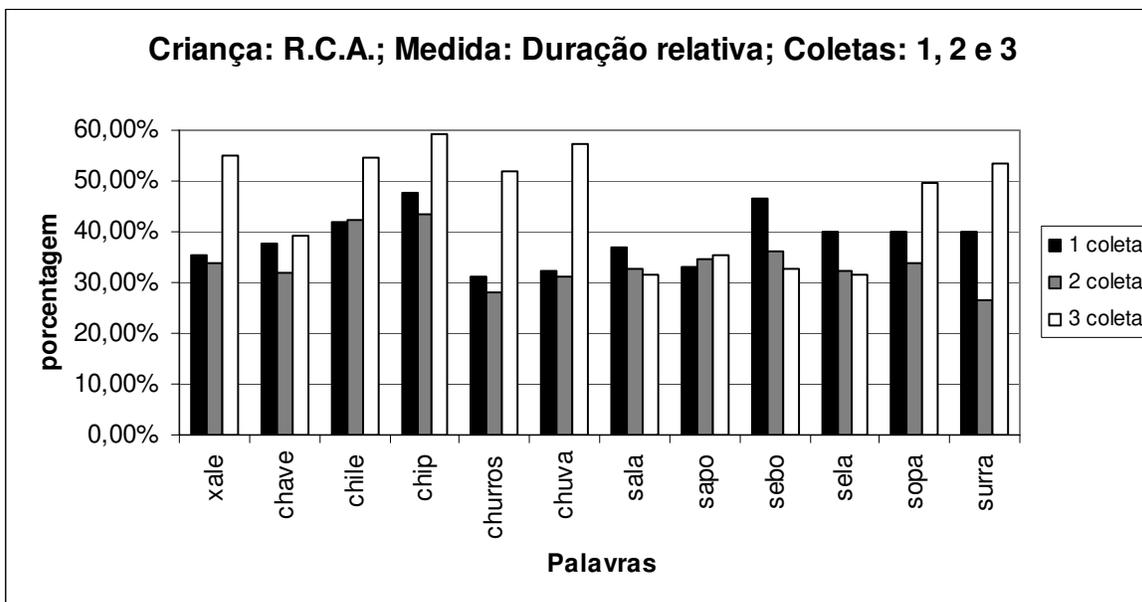


Gráfico 4 : Médias da *duração relativa* das produções de RCA na 4 coletas



O gráfico 1 mostra as médias da *duração absoluta* dos sons [s], [ʃ] e [t] de cada palavra do corpus produzida por KSO e o gráfico 3 as médias de [s], [ʃ] de cada palavra do corpus produzida RCA. Os dados de KSO correspondem as suas quatro coletas e os de RCA as suas três coletas. O gráfico 2 mostra as médias da *duração relativa* dos sons [s], [ʃ] e [t] das produções de KSO de cada palavra do corpus e o gráfico 4 mostra as médias da *duração relativa* dos sons [s], [ʃ] das produções de RCA. Os dados de *duração relativa* também correspondem a todas as coletas de cada criança.

Na primeira e segunda coletas, tanto de RCA quanto de KSO, pode-se observar durações menores, tanto absolutas quanto relativas, quando comparadas com a terceira coleta, no caso de RCA, e com a terceira e quarta coletas, no caso de KSO. Os picos desproporcionais observados na terceira coleta das duas crianças têm uma explicação simples: a presença de hesitações na terceira coleta de ambas as crianças. No caso de KSO, o aumento nos valores de *duração* era ainda mais previsível, pois, a produção da criança dos sons fricativos coronais surdos, nas duas primeiras coletas, correspondeu à produção de um som plosivo e, nas duas últimas coletas, com raríssimas exceções, a sons fricativos – que são comprovadamente mais longos que sons plosivos.

Por meio da comparação dos dados de *duração absoluta* e *relativa* de cada criança, pode-se observar, entretanto, que os picos das terceiras coletas foram mais proeminentes nos gráficos de *duração absoluta* em comparação com os respectivos gráficos de *duração relativa*. Esse achado sugere que, nos dados de hesitação, não apenas a *duração* dos sons investigados – [s], [ʃ] e [t] – foi maior, mas, também, os segmentos restantes das palavras nas quais esses sons estavam inseridos foram produzidos com uma *duração absoluta* maior do que nas produções onde não ocorreram hesitações. Em outros termos, essa maior discrepância nos dados de *duração absoluta* quando comparados aos de *duração relativa*, insinuam uma lentificação na produção de toda a palavra e não apenas do contraste fônico em aquisição.

5.2.2. Transição formântica

Foram analisadas medidas referentes à *transição de F1, F2 e F3*. As análises realizadas com os valores de *transição em F2* mostraram que esse parâmetro foi mais sensível para evidenciar distinções entre os sons investigados do que os valores de *transição em F1 e F3*.

Tal como descrito na metodologia, os valores referentes a cada formante representam a tendência de inclinação do formante no momento da transição entre a fricativa e a vogal seguinte. Essa transição foi calculada a partir da subtração entre o valor do formante no momento da transição e o valor obtido 30 ms após a transição.

Transição de F1, F2 e F3 nos dados de LNA

A comparação das produções de [ʃ], [s] e [t] de LNA por meio da ANOVA de medidas repetidas obteve valores estatisticamente significativos apenas nos valores referentes à *transição em F2*. As análises realizadas foram separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados – [a], [i] e [u]. Os valores referentes à *transição em F2*, como pode ser observado na tabela a seguir, foram significativos para as produções seguidas das vogais [a] e [i] e marginais para as produções seguidas de [u]. Destacam-se, ainda, os valores referentes à *transição em F3* nas produções seguidas de [u], pois também apresentaram resultados marginais.

Tabela 1: Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores referentes à *transição em F1, F2 e F3* de [s], [ʃ] e [t] na coleta de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

LNA		$\Delta F1$	$\Delta F2$	$\Delta F3$	
[a]	P	0,782	0,000	0,449	
	F	0,252	24,868	0,886	
	$x^{\text{Ⓢ}}$	[ʃ]	155,074	-176,429	-136,408
		[s]	196,129	78,310	15,689
		[t]	214,093	20,315	-300,286
	σ	[ʃ]	146,119	132,45	336,791
		[s]	112,921	65,596	259,901
		[t]	201,790	129,803	743,286
	[i]	P	0,761	0,011	0,158
F		0,281	8,220	2,340	
$x^{\text{Ⓢ}}$		[ʃ]	15,432	-13,684	-90,082
		[s]	-1,294	141,742	-25,970
		[t]	3,339	-241,243	-217,362
σ		[ʃ]	43,53	146,182	183,529
		[s]	37,625	129,426	148,286
		[t]	31,510	226,693	167,007
[u]		P	0,880	<u>0,090</u>	<u>0,074</u>
	F	0,129	3,289	3,649	
	$x^{\text{Ⓢ}}$	[ʃ]	18,413	-361,726	-44,427
		[s]	23,701	-216,562	-143,386
		[t]	11,446	-135,317	-5,430
	σ	[ʃ]	30,614	173,944	257,087
		[s]	23,327	119,936	181,284
		[t]	95,454	288,294	169,983

Legenda:

- p = nível de significância. Foram considerados estatisticamente significativos os resultados com valor inferior a 0,05 ($p < 0,05$) e marginais os resultados com valor inferior a 0,1 ($p < 0,01$). Foi utilizada uma marcação específica para identificar esses valores nas análises, os valores estatisticamente significativos foram colocados em negrito e os valores marginais foram sublinhados
- f = Quociente resultante da divisão entre as variáveis. Valores próximos de 1 igualdade indicam, portanto, igualdade entre as amostras.
- $x^{\text{Ⓢ}}$ = Valor da média para cada som investigado.
- σ = Valor do desvio padrão para cada som investigado.

Conforme antecipado, o cálculo da diferença entre os primeiros valores de F2 mostrou-se um parâmetro sensível para evidenciar o contraste entre os sons [ʃ], [s] e [t] e, contrariamente, o cálculo da diferença entre os primeiros valores da *transição em F1 e F3* não se mostrou sensível para evidenciar tal contraste.

A comparação entre as médias dos valores referentes à *transição em F2* também mostrou dados interessantes. Nas análises realizadas para [a], [i] e [u], o valor da média dos valores referentes à *transição em F2* de [s] sempre foi maior que a média dos valores referentes à *transição em F2* de [ʃ]. Conforme antecipamos, partimos da suposição de que valores positivos para o cálculo realizado com os valores referentes à *transição em F2* representam uma tendência de inclinação ascendente na transição e, opostamente, que valores negativos para o cálculo realizado com os valores referentes à *transição em F2* representam uma tendência de inclinação descendente na transição. Nesse sentido, pode-se afirmar que as produções de [s] seguidas de [a] e [i] apresentaram uma tendência de inclinação ascendente na transição formântica, enquanto que as produções de [ʃ] seguidas dessas vogais apresentaram uma tendência de inclinação descendente. Nas produções seguidas de [u], tanto [s] quanto [ʃ] apresentaram uma tendência de inclinação descendente, porém, em [ʃ] essa tendência foi mais acentuada.

Tabela 2: Valores obtidos por meio do teste *Post-hoc de Scheffé*, para a comparação apenas entre [s] e [ʃ], nos valores referentes à *transição em F1, F2 e F3* da coleta de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

LNA	Δ F1	Δ F2	Δ F3
[a]	0,842	0,000	0,796
[i]	0,637	0,107	0,738
[u]	0,975	0,410	0,495

Tal como registrado na tabela acima, nas comparações realizadas apenas com os valores de [s] e [ʃ], novamente, os valores referentes à *transição em F2* foram um parâmetro sensível para mostrar a diferença entre esses sons apenas nas produções seguidas da vogal [a]. Os valores referentes à *transição em F1 e F3*, entretanto, novamente não se mostraram sensíveis para evidenciar uma distinção fônica entre [s] e [ʃ] em nenhuma das análises realizadas.

Alguns estudos da literatura haviam mostrado que a *transição em F2* foi um parâmetro sensível para evidenciar a distinção entre [s] e [ʃ], embora o método para a obtenção dos valores de formantes referentes à transição tenha sido diferente do método proposto no presente estudo. Dentre esses estudos, podemos citar McGowan e Nittrouer (1988), Nittrouer, Studert-Kennedy e McGowan (1989), Funatsu e Kiritni (1994) e Sameczuk e Gama-Rossi (2004).

Transição de F1, F2 e F3 nos dados de KSO

Contrariamente aos achados de LNA, em KSO foram encontrados resultados significativos não apenas para os valores referentes à *transição em F2*. Tal como será exposto a seguir, algumas das análises realizadas com os valores referentes à *transição em F3* também foram estatisticamente significativas.

Tabela 3: Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores referentes à *transição em F1, F2 e F3* de [s], [j] e [t], das produções seguidas da vogal [a], nas quatro coletas de KSO.

KSO			1 coleta	2 coleta	3 coleta	4 coleta	
[a]	$\Delta F1$	p	0,602	0,499	0,135	0,117	
		F	0,540	0,757	2,595	2,831	
		x^{S}	[j]	372,862	134,733	272,476	196,763
			[s]	274,083	162,589	289,542	52,975
			[t]	351,000	30,419	231,632	28,085
		σ	[j]	178,599	128,099	75,700	165,426
			[s]	239,823	83,148	64,103	102,825
			[t]	198,983	335,267	71,629	119,852
		$\Delta F2$	p	<u>0,099</u>	0,008	0,437	0,117
	F		3,130	0,302	0,917	2,824	
	x^{S}		[j]	93,367	91,437	34,347	-102,000
			[s]	-81,062	89,644	25,920	41,289
			[t]	-17,546	-86,402	110,740	111,430
	σ		[j]	86,263	96,396	129,289	192,855
			[s]	483,959	85,425	101,418	201,973
			[t]	168,830	79,043	192,676	208,566
	$\Delta F3$		p	0,594	0,027	0,044	0,016
		F	0,554	5,800	4,718	7,147	
		x^{S}	[j]	41,049	2,328	-93,068	-427,510
			[s]	-160,050	-231,060	-44,009	-251,613
			[t]	-43,091	-157,061	-372,583	35,368
σ		[j]	310,68	242,162	229,657	588,700	
		[s]	487,883	211,584	173,844	474,220	
		[t]	124,592	162,654	345,063	147,698	

Tabela 4: Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores referentes à *transição em F1, F2 e F3* de [s], [ʃ] e [t], das produções seguidas da vogal [i], nas quatro coletas de KSO.

KSO			1 coleta	2 coleta	3 coleta	4 coleta	
[i]	$\Delta F1$	p	0,232	0,486	0,554	0,470	
		F	1,716	0,790	0,636	0,830	
		x^{S}	[ʃ]	81,627	62,570	49,978	16,198
			[s]	42,462	74,895	5,953	31,855
			[t]	91,628	47,041	53,251	30,080
		σ	[ʃ]	64,674	33,642	31,418	32,120
			[s]	91,426	74,977	119,63	52,917
			[t]	50,329	25,106	32,082	44,493
		$\Delta F2$	p	0,764	0,000	0,175	0,001
	F		0,935	23,506	2,178	17,091	
	x^{S}		[ʃ]	-78,495	287,504	162,219	-127,161
			[s]	47,191	101,425	31,954	120,340
			[t]	199,993	-220,125	-7,978	-187,699
	σ		[ʃ]	502,909	777,892	334,850	243,696
			[s]	237,169	59,979	173,376	66,093
			[t]	690,478	200,039	232,361	351,086
	$\Delta F3$		p	0,421	0,000	0,111	0,255
		F	0,965	31,117	2,927	1,626	
		x^{S}	[ʃ]	104,392	9,727	21,032	-48,162
			[s]	-81,251	73,051	18,960	74,885
			[t]	-76,316	-187,136	-120,943	-106,314
σ		[ʃ]	462,918	187,356	345,878	252,853	
		[s]	175,061	97,843	177,958	110,614	
		[t]	242,511	127,020	139,299	269,733	

Tabela 5: Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores referentes à *transição em F1, F2 e F3* de [s], [j] e [t], das produções seguidas da vogal [u], nas quatro coletas de KSO.

KSO			1 coleta	2 coleta	3 coleta	4 coleta	
[u]	$\Delta F1$	p	0,935	0,551	0,260	0,782	
		f	0,066	0,640	0,714	0,253	
		$x^{\textcircled{3}}$	[j]	51,898	6,612	46,203	13,384
			[s]	43,022	-5,876	21,539	7,485
			[t]	54,824	5,136	52,237	-2,569
		σ	[j]	76,734	30,208	33,710	43,994
			[s]	97,923	23,366	45,953	39,101
			[t]	36,332	25,588	63,057	53,298
		$\Delta F2$	p	0,446	0,389	0,825	0,719
	f		0,893	1,062	0,196	0,342	
	$x^{\textcircled{3}}$		[j]	-311,569	-286,070	-318,051	-264,236
			[s]	-174,766	-351,404	-292,446	-254,918
			[t]	322,329	-258,666	-254,629	-175,187
	σ		[j]	284,949	160,119	94,795	177,782
			[s]	396,765	165,59	83,073	112,635
			[t]	155,253	187,836	322,538	298,971
	$\Delta F3$		p	0,983	0,363	0,256	0,039
		f	0,016	1,153	1,623	4,952	
		$x^{\textcircled{3}}$	[j]	-22,115	-23,006	20,223	102,667
			[s]	-33,001	13,339	-4,170	-128,793
			[t]	-51,135	-152,810	201,769	149,075
σ		[j]	520,627	109,588	141,352	160,466	
		[s]	312,318	97,891	114,412	214,098	
		[t]	471,060	365,844	369,488	316,738	

A comparação das produções de [ʃ], [s] e [t] por meio da ANOVA de medidas repetidas obteve valores estatisticamente significativos para alguns valores referentes à *transição em F2* e em *F3*. Os valores referentes à *transição em F2* foram significativos nas produções seguidas de [a], na segunda coleta, e nas produções seguidas de [i], na segunda e quarta coletas – na análise das produções seguidas de [a] da primeira coleta, foi obtido um resultado marginal. Também foram obtidos valores estatisticamente significativos para valores referentes à *transição em F3* – destacamos que as análises desse parâmetro, nos dados de LNA, não mostraram resultados significativos.

Os dados que estão em desacordo com os achados de LNA, por apresentarem resultados significativos nos valores referentes à *transição em F3*, foram: (a) as produções seguidas de [a], na segunda, terceira e quarta coletas; (b) as produções seguidas de [i], na segunda coleta; e (c) as produções seguidas de [u], na quarta coleta. Para os valores referentes à *transição em F1*, a exemplo do que ocorreu nos dados de LNA, não foram observados resultados estatisticamente significativos.

Uma interpretação possível para a presença de valores significativos na *transição em F3* é a de que a criança está tentando marcar uma distinção entre as produções de [s], [ʃ] e [t] de forma diferente do considerado padrão. Tal hipótese sustenta-se na existência de resultados significativos para a *transição em F3*, encontrados na segunda coleta, na qual os três sons foram julgados pela análise de outiva como [t]. Nessa coleta, foram encontrados valores significativos para a *transição em F3* tanto para as produções seguidas de [a] quanto para as produções seguidas de [i]. Nas produções seguidas de [i], a presença de distinção evidenciada por esse parâmetro pode ser conseqüente da variação de produções entre [t] e [tʃ]. KSO produziu, no lugar de [s] e [ʃ] seguidos da vogal [i], um som próximo ao da plosiva [t] e, nas produções de fato iniciadas por /t/, a criança produziu a africada [tʃ] – tal como previsto por sua variedade sociolinguística. Nas produções seguidas de [a], entretanto, não foi apreendida nenhuma distinção na análise de outiva, o que sugere que a criança está tentando marcar uma distinção entre suas produções desses diferentes sons, embora de forma alternativa ao considerado padrão.

Nas comparações realizadas entre [ʃ] e [s], na terceira e quarta coletas de KSO, não foram obtidos, entretanto, resultados significativos, tal como registrado na tabela a seguir.

Tabela 6: Valores obtidos por meio do teste *Post-hoc de Scheffé* para a comparação apenas entre [s] e [ʃ], nos valores referentes à *transição em F1, F2 e F3*, da terceira e quarta coletas de KSO. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

KSO	3 coleta	4 coleta
[a]	F1 p = 0,882	F1 p = 0,126
	F2 p = 0,991	F2 p = 0,243
	F3 p = 0,916	F3 p = 0,672
[i]	F1 p = 0,461	F1 p = 0,727
	F2 p = 0,569	F2 p = 0,140
	F3 p = 0,999	F3 p = 0,502
[u]	F1 p = 0,553	F1 p = 0,956
	F2 p = 0,965	F2 p = 0,995
	F3 p = 0,967	F3 p = 0,103

Transição de F1, F2 e F3 nos dados de RCA

Os valores referentes à *transição de F1, F2 e F3*, nos dados de RCA, foram significativos em algumas das análises realizadas. Para os valores referentes à *transição em F2*, foram encontrados resultados significativos nas produções seguidas de [a], na segunda coleta, e nas produções seguidas de [u], na primeira coleta. Foram obtidos, também, resultados marginais para os valores referentes à *transição em F2* nas produções seguidas de [a] na terceira coleta. Nas análises realizadas com os valores referentes à *transição em F1*, foram obtidos resultados significativos nas produções seguidas de [u], na segunda e terceira coletas, e resultados marginais nas produções seguidas de [i], na segunda coleta. Para os valores referentes à *transição em F3*, foram obtidos resultados marginais para as produções seguidas de [i], na segunda coleta, e nas produções seguidas de [u], na terceira coleta. A lista completa dos valores obtidos estatisticamente para os dados de RCA encontra-se na tabela a seguir.

Tabela 7: Valores do Teste t e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores referentes à *transição em F1, F2 e F3* de [s], [ʃ] e [t], das produções seguidas da vogal [a], nas três coletas de RCA.

RCA			1 coleta	2 coleta	3 coleta	
[a]	$\Delta F1$	p	0,822	0,807	0,120	
		t	-0,231	-0,250	3,348	
		x Ⓢ	[ʃ]	274,102	187,062	189,226
			[s]	284,018	197,777	250,010
		σ	[ʃ]	93,428	93,516	65,911
			[s]	158,931	74,114	118,252
		$\Delta F2$	p	0,263	0,029	<u>0,067</u>
			t	1,192	-2,58	-2,075
	x Ⓢ		[ʃ]	45,986	-10,313	-33,139
			[s]	6,568	101,184	68,424
	σ		[ʃ]	86,540	78,716	136,718
			[s]	87,644	181,998	64,934
	$\Delta F3$		p	0,184	0,218	0,455
			t	-1,436	1,322	-0,780
		x Ⓢ	[ʃ]	-180,016	44,830	-80,785
			[s]	-62,777	-133,410	-22,526
		σ	[ʃ]	243,274	397,054	135,140
			[s]	99,789	264,284	229,081

Tabela 8: Valores do Teste t e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores referentes à *transição em F1, F2 e F3* de [s], [ʃ] e [t], das produções seguidas da vogal [i], nas três coletas de RCA.

RCA			1 coleta	2 coleta	3 coleta	
[i]	$\Delta F1$	p	0,629	<u>0,066</u>	0,884	
		t	-0,408	-2,085	-0,149	
		x Ⓢ	[ʃ]	54,855	29,070	91,288
			[s]	64,107	71,521	96,986
		σ	[ʃ]	47,370	15,791	91,884
			[s]	67,444	60,192	60,351
	$\Delta F2$	p	0,931	0,187	0,368	
		t	-0,088	1,427	0,947	
		x Ⓢ	[ʃ]	-9,850	69,192	94,254
			[s]	4,519	13,262	20,696
		σ	[ʃ]	460,363	104,164	224,815
			[s]	167,942	88,537	176,776
	$\Delta F3$	p	0,931	<u>0,094</u>	0,418	
		t	0,088	-1,868	-0,848	
		x Ⓢ	[ʃ]	-180,016	-5,273	43,789
			[s]	-62,777	48,733	96,434
		σ	[ʃ]	243,274	100,697	171,717
			[s]	99,789	70,808	117,010

Tabela 9: Valores do Teste t e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores referentes à *transição em F1, F2 e F3* de [s], [ʃ] e [t], das produções seguidas da vogal [u], nas três coletas de RCA.

RCA			1 coleta	2 coleta	3 coleta	
[u]	$\Delta F1$	p	0,492	0,000	0,008	
		t	-0,715	-6,399	3,348	
		x Ⓢ	[ʃ]	21,991	-14,956	76,598
			[s]	38,178	24,019	-88,829
		σ	[ʃ]	33,577	18,129	31,692
			[s]	44,034	27,597	149,975
	$\Delta F2$	p	0,008	0,877	0,811	
		t	3,378	0,158	0,246	
		x Ⓢ	[ʃ]	-209,283	-212,902	-278,610
			[s]	-430,369	-225,140	-293,555
		σ	[ʃ]	122,194	220,778	216,809
			[s]	161,499	105,173	150,994
	$\Delta F3$	p	0,642	0,695	<u>0,060</u>	
		t	-0,480	-0,403	2,141	
		x Ⓢ	[ʃ]	-151,038	-87,383	213,576
			[s]	-101,154	-49,322	-111,026
		σ	[ʃ]	168,804	138,554	351,902
			[s]	288,42	261,008	193,055

A exemplo dos dados de KSO, nos dados de RCA, também foram encontrados valores significativos não apenas para a *transição em F2*. Com efeito, levantamos a mesma hipótese formulada para os achados de KSO, ou seja, RCA tentou marcar o contraste entre [s] e [ʃ] de uma forma divergente do considerado padrão – representado pelos dados de LNA. Na segunda coleta, essa tentativa – evidenciada pelo valor significativo da *transição em F1* nas produções seguidas de [u] e pelos valores marginais da *transição em F1 e F3* nas produções seguidas de [i] – representa uma evidência de um contraste encoberto, já que as produções dessa coleta foram julgadas como idênticas pela análise de outiva.

5.2.3. Pico espectral

Para as análises do *pico espectral* nos sons fricativos, foram utilizados apenas os valores obtidos no trecho medial desses sons. Esse trecho constitui o mais estável quando comparado ao trecho inicial e final por não ser afetado pela transição com outros sons, ou seja, onde os efeitos da coarticulação são menos observados. Esse mesmo critério metodológico foi utilizado por Berti (2006), no cálculo dos diferentes parâmetros acústicos utilizados em seu estudo, na investigação dos sons fricativos. No referido estudo, a autora privilegiou os dados relativos ao trecho medial do ruído fricativo por não encontrar diferenças estatisticamente relevantes entre os três diferentes trechos.

As análises estatísticas dos valores de *pico espectral* foram realizadas em três grupos: (a) produções dos sons investigados seguidos de [a]; (b) produções dos sons investigados seguidos de [i]; e (c) produções dos sons investigados seguidos de [u].

A utilização do *pico espectral* como parâmetro sensível para a distinção de sons plosivos e/ou fricativos foi observada, por exemplo, nos estudos de Jongman, Wayland e Wong (2000), Jesus e Shade (2002) e Fox e Nissen (2001).

Pico espectral nos dados de LNA

Esse parâmetro foi sensível para evidenciar o contraste entre os sons investigados. Os resultados da ANOVA de medidas repetidas, para a comparação do valor do maior *pico espectral* das produções de [s], [ʃ] e [t], foram estatisticamente significativos nas produções desses sons seguidos das vogais [a], [i] e [u], tal como registrado na tabela a seguir.

Tabela 10: Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores do maior *pico spectral* de [s], [ʃ] e [t] da coleta de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

LNA		[a]	[i]	[u]
p		0,000	0,004	0,000
F		176,832	11,545	58,140
x^{S}	[ʃ]	5484,906	5222,207	4197,664
	[s]	9320,375	7938,127	8123,603
	[t]	2457,499	5017,803	3451,206
σ	[ʃ]	699,529	792,995	646,615
	[s]	592,855	1917,954	831,244
	[t]	284,367	892,085	1050,151

Todos os resultados obtidos nas comparações para o maior *pico spectral* realizadas apenas com os sons [s] e [ʃ] – seguidos das vogais [a], [i] e [u] – também se mostraram estatisticamente significativos, os valores obtidos estão expostos na tabela abaixo. Em todas essas comparações, o valor da média para [s] foi sempre superior ao valor da média de [ʃ]. Tais achados corroboram os estudos de Jongman, Wayland e Wong (2000); Jesus e Shade (2002) e Fox e Nissen (2001), os quais também apontam valores maiores para o *pico spectral* de [s] em comparação com o de [ʃ].

Tabela 11: Valores obtidos por meio do teste *Post-hoc* de *Scheffé*, para comparação dos valores do maior *pico spectral* apenas para [s] e [ʃ] dos dados de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

Criança LNA	1 coleta
[a]	p = 0,000
[i]	p = 0,000
[u]	p = 0,000

Pico espectral nos dados de KSO

Nos dados de KSO esse parâmetro foi sensível para evidenciar distinções entre os sons investigados, em algumas das análises realizadas, tal como descrito a seguir.

Tabela 12: Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva, obtidos na comparação entre os valores do maior *pico espectral* para [s], [ʃ] e [t], nas quatro coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

Criança KSO		1 coleta	2 coleta	3 coleta	4 coleta	
[a]	p	0,153	0,877	0,386	0,012	
	F	2,394	0,133	1,074	7,944	
	x^{S}	[ʃ]	6056,854	4309,809	5919,954	6052,437
		[s]	7606,395	3814,132	5959,702	7924,878
		[t]	4921,202	3912,010	4736,060	5367,529
	σ	[ʃ]	3166,264	2450,035	2118,134	1184,289
		[s]	3597,866	1578,168	2039,840	1271,612
		[t]	3736,795	941,199	2002,491	2038,365
	[i]	p	0,411	0,001	0,018	0,001
F		0,994	15,358	6,915	17,297	
x^{S}		[ʃ]	6762,221	4025,437	6956,329	5127,261
		[s]	5349,644	3159,646	9243,093	8243,251
		[t]	5480,828	4556,162	6388,065	5904,500
σ		[ʃ]	3166,327	2689,375	199,369	1092,550
		[s]	2901,440	643,525	2100,741	1617,733
		[t]	1228,561	750,403	1610,804	1347,551
[u]		p	0,525	0,167	0,117	0,001
	F	0,698	2,249	2,828	16,021	
	x^{S}	[ʃ]	6994,361	4577,356	6012,693	5549,000
		[s]	5706,319	3669,145	5621,866	7163,095
		[t]	6971,356	4901,980	4021,154	3451,868
	σ	[ʃ]	3495,823	1141,553	2287,008	1811,785
		[s]	2831,759	1655,238	1251,963	1326,196
		[t]	2661,304	651,880	2207,111	1947,664

Os valores da tabela mostram que na primeira coleta não foi observado nenhum resultado estatisticamente significativo. Na segunda e terceira coletas as produções de [s], [ʃ] e [t] seguidas de [i] foram estatisticamente significativas. Por fim, na quarta coleta as produções de [s], [ʃ] e [t] foram significativas para as três possibilidades de vogal seguinte – [a], [i] e [u].

Na comparação entre as produções de [s] e [ʃ] por KSO na terceira e quarta coletas, por meio do teste *Post-hoc* de *Scheffé*, pode-se observar que apenas as produções seguidas pela vogal [i], na terceira e quarta coletas, apresentaram resultados significativos. Na quarta coleta as produções seguidas de [a] e [u] apresentaram valores marginais.

Nessas ocorrências estatisticamente significativas, o valor da média de [s] foi sempre superior ao valor da média de [ʃ]. As produções seguidas de [a] na terceira coleta, apesar de não serem estatisticamente significativas, apresentam valores mais altos para a média de [s] em relação a média de [ʃ]. A análise realizada com as produções seguidas da vogal [u], na terceira coleta, constitui a única em que a média de [ʃ] foi superior a média de [s]. A tendência de valores de *pico espectral* mais altos para [s] do que para [ʃ] também foi descrita por Jongman, Wayland e Wong (2000); Jesus e Shade (2002) e Fox e Nissen (2001) e pôde ser verificada nos dados de LNA. Na tabela abaixo, encontram-se os valores obtidos para as análises do maior *pico espectral* de [ʃ] e [s], na terceira e quarta coletas, para as produções seguidas de [a], [i] e [u].

Tabela 13: Valores obtidos por meio do teste *Post-hoc* de *Scheffé*, para comparação dos valores do maior *pico espectral* apenas para [s] e [ʃ], na terceira e quarta coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

Criança KSO	3 coleta	4 coleta
[a]	p = 0,999	p = <u>0,070</u>
[i]	p = 0,008	p = 0,000
[u]	p = 0,881	p = <u>0,062</u>

Pico espectral nos dados de RCA

Para os dados de RCA, foram obtidos valores significativos para o maior *pico espectral*, nas produções seguidas de [a], da segunda e terceira coletas, e nas produções seguidas de [i], da terceira coleta. A lista completa dos valores obtidos na estatística, para os dados de RCA, encontra-se na tabela a seguir.

Tabela 14: Valores obtidos por meio do Teste t na comparação entre os valores do maior *pico espectral* para [s] e [j] nas 3 coletas de RCA. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

RCA		1 coleta	2 coleta	3 coleta	
[a]	p	0,267	0,043	0,009	
	t	1,181	-2,350	-3,254	
	x Ⓢ	[j]	10369,20	6508,341	5696,940
		[s]	9430,78	8351,034	8922,916
	σ	[j]	1434,346	902,190	2927,382
		[s]	1842,497	2659,946	1525,502
[i]	p	0,130	0,318	0,001	
	t	-1,664	-1,055	-4,606	
	x Ⓢ	[j]	9644,96	7070,356	4416,265
		[s]	11146,43	8668,994	8044,546
	σ	[j]	2044,100	2180,965	2130,470
		[s]	1687,110	3433,992	1708,589
[u]	p	0,528	0,951	0,259	
	t	-0,655	0,062	-1,117	
	x Ⓢ	[j]	8962,667	5619,659	5004,010
		[s]	9814,980	5529,128	5981,557
	σ	[j]	3721,219	2804,563	3218,394
		[s]	2985,057	2916,934	2524,777

Nessas ocorrências estatisticamente significativas, o valor da média de [s] foi sempre superior ao valor da média de [j].

As produções seguidas de [a], da primeira coleta, e as produções seguidas de [u], da segunda coleta, apesar de não serem estatisticamente significativas, apresentaram valores mais altos para a média de [s] em relação à média de [ʃ]. Esses dados apresentaram, portanto, a mesma tendência observada nos dados estatisticamente significativos.

Destacamos, mais uma vez, que a tendência de valores mais altos para o *pico espectral* de [s] em relação a [ʃ] foi descrita por diferentes estudos, como Jongman, Wayland e Wong (2000), Jesus e Shade (2002) e Fox e Nissen (2001) e também foi verificada nos dados de LNA.

5.2.4. Momentos espectrais

Para as análises dos quatro momentos espectrais dos sons fricativos, assim como foi feito na análise do pico espectral, foram utilizados apenas os valores obtidos no trecho medial dos sons fricativos.

5.2.4.1. Centróide

Esse parâmetro acústico foi sensível para evidenciar distinções fônicas em várias das análises realizadas. Tal como apontado pelos dados de literatura (FORREST et al., 1988; NITTROUER, STUDERT-KENNEDY e MCGOWAN, 1989; NITTROUER, 1995; JONGMAN, WAYLAND e WONG, 2000), nos dados das crianças analisadas, também se observou uma tendência de valores mais altos para [s] do que para [ʃ].

Centróide nos dados de LNA

Foi realizada a ANOVA de medidas repetidas para a comparação do valor do *centróide* das produções de [s], [ʃ] e [t]. As análises estatísticas dos valores de *centróide* foram realizadas em três grupos: (a) produções dos sons investigados seguidos de [a]; (b) produções dos sons investigados seguidos de [i]; e (c) produções dos sons investigados seguidos de [u]. Os resultados obtidos mostram diferenças estatisticamente significativas entre os sons investigados para todas as vogais.

Tabela 15: Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva, obtidos na comparação entre os valores do *centróide* de [s], [ʃ] e [t], da coleta de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

LNA		[a]	[i]	[u]
p		0,000	0,000	0,000
F		220,057	19,279	238,491
x^{3}	[ʃ]	5634,656	5422,136	4862,770
	[s]	6990,001	7466,546	7960,113
	[t]	1894,618	5227,057	3086,171
σ	[ʃ]	366,641	266,198	322,647
	[s]	2068,530	1069,466	616,450
	[t]	328,213	533,355	423,672

Nas comparações realizadas apenas com os valores de [s] e [ʃ], novamente, o *centróide* foi um parâmetro robusto para mostrar diferenças entre esses sons. Como registrado na tabela abaixo, os valores de *centróide* foram significativos para as produções seguidas de [i] e [u] e marginais para as produções seguidas de [a].

Sobre o *centróide* de sons fricativos, Nittrouer, Studdert-Kennedy e McGowan (1989, p. 122) afirmam que a cavidade na região posterior do trato, ou seja, atrás da constrição, tem pouca ligação com atmosfera e, portanto, o *centróide* revela principalmente informações sobre o tamanho da cavidade na região anterior do trato e sobre a forma da constrição. Esses autores investigaram o contraste entre [s] e [ʃ], por meio do *centróide* – dentre outros parâmetros –, e ele foi sensível para evidenciar o contraste entre esses dois sons.

Tabela 16: Valores obtidos por meio do teste *Post-hoc* de *Scheffé*, para comparação dos valores de *centróide* para [s] e [ʃ], nos dados de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

Criança LNA	1 coleta
[a]	p = <u>0,083</u>
[i]	p = 0,000
[u]	p = 0,000

Os valores da média do *centróide* de [s], para as produções seguidas de [a], [i] e [u], foram superiores as médias de [ʃ], seguido pelas mesmas vogais. Esses resultados corroboram os achados de Nittrouer (1995), Jongman, Wayland e Wong (2000) e Fox e Nissen (2001). Nesses estudos, portanto, os valores de *centróide* para [s] foram superiores aos valores de [ʃ].

Centróide nos dados de KSO

Nas produções de KSO, as análises baseadas no *centróide* evidenciaram contrastes que não puderam ser percebidos pela análise de outiva, além de comprovar e caracterizar distinções apontadas pela análise de outiva. A tabela a seguir mostra os valores estatísticos encontrados para esse parâmetro, em cada coleta de KSO, separados por vogal.

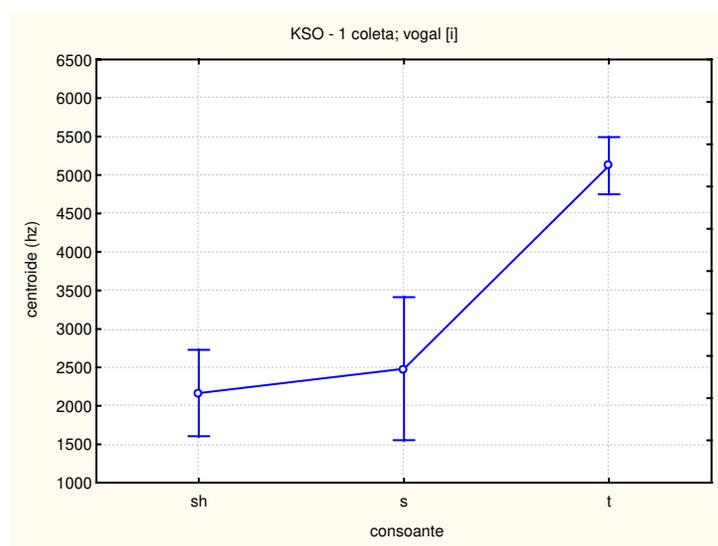
Tabela 17: Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva, obtidos na comparação entre os valores do *centróide* de [s], [ʃ] e [t], nas quatro coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

Criança KSO		1 coleta	2 coleta	3 coleta	4 coleta	
[a]	p	0,228	0,010	0,000	0,000	
	F	1,788	8,509	105,709	209,265	
	x^{S}	[ʃ]	1312,322	2341,494	5913,293	5812,163
		[s]	1807,862	1625,558	6466,364	5633,151
		[t]	1771,831	1653,775	1487,748	1448,907
	σ	[ʃ]	281,801	461,708	2135,352	566,185
		[s]	807,390	516,237	908,2194	2322,357
		[t]	686,297	442,380	677,982	395,739
	[i]	p	0,000	0,000	0,021	0,105
F		100,399	90,539	6,481	3,016	
x^{S}		[ʃ]	2166,411	2312,748	6763,867	5521,498
		[s]	2482,312	1915,510	8163,533	6804,506
		[t]	5121,545	5685,897	6306,163	5714,451
σ		[ʃ]	785,049	707,120	242,220	487,508
		[s]	1297,936	521,211	1972,834	1572,485
		[t]	519,3488	844,1147	432,156	764,595
[u]		p	0,135	0,276	0,000	0,000
	F	2,593	1,517	31,607	31,110	
	x^{S}	[ʃ]	3467,257	3478,090	6211,248	5633,084
		[s]	2307,691	2790,534	5715,406	5958,025
		[t]	3322,186	3633,737	3395,634	2136,634
	σ	[ʃ]	1699,585	1238,387	798,815	775,327
		[s]	805,241	918,653	920,000	1820,570
		[t]	1230,073	1019,913	1334,822	898,321

Os dados da tabela acima mostram que o cálculo do *centróide* foi estatisticamente significativo nas quatro coletas, embora não em todas as vogais. Na primeira coleta, o valor do *centróide* foi estatisticamente significativo apenas quando a vogal seguinte era o [i]. Tal como pode ser observado no gráfico a seguir, os valores encontrados para [t] foram os que mais se diferenciaram. Destacamos que, nessa coleta, as produções de KSO para [s] e [ʃ] se assemelhavam à plosiva [t], não sendo esperado, portanto, uma diferença tão significativa nos valores do *centróide*.

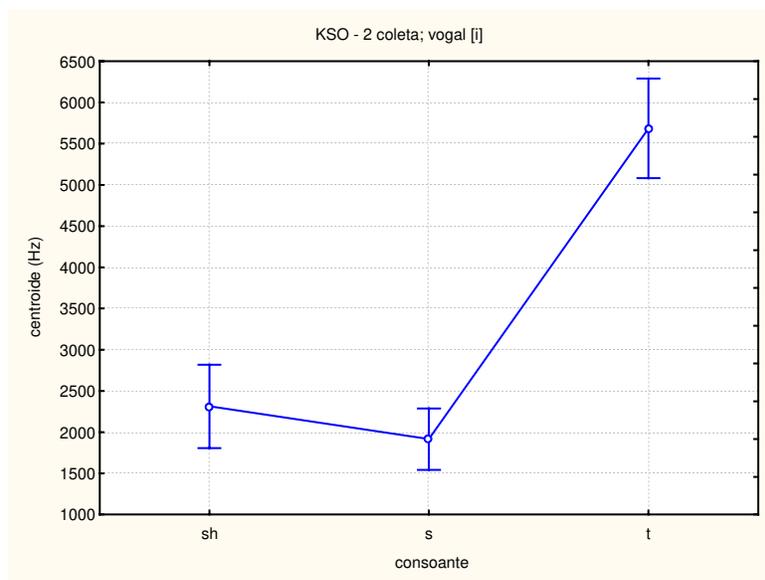
Essa diferença ocorreu nas produções de [t] seguidas da vogal [i], pois, nessas produções, a criança produziu a africada [tʃ] – tal como previsto por sua variedade sociolingüística – e, em contrapartida, nas produções de [s] e [ʃ] seguidas da vogal [i], realizou a plosiva [t].

Gráfico 5 : Médias do *centróide* para as produções seguidas de [i] na primeira coleta de KSO



O mesmo fenômeno ocorreu nas produções de KSO seguidas de [i], na segunda coleta, tal como pode ser observado no gráfico abaixo.

Gráfico 6 : Médias do *centróide* para as produções seguidas de [i] na segunda coleta de KSO

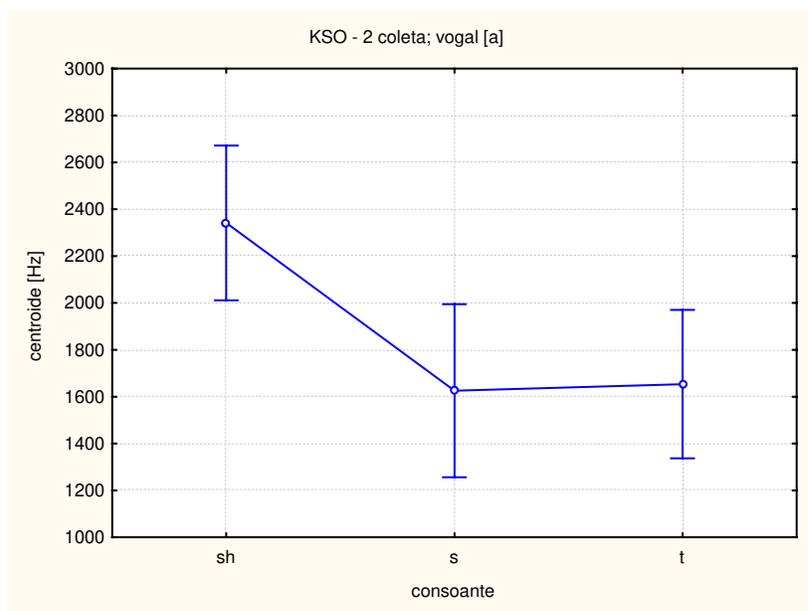


Na segunda coleta, entretanto, também foram encontrados valores significativos para o *centróide* quando a vogal seguinte era o [a]. As produções de KSO dos sons [s], [ʃ] e [t] seguidos da vogal [a] foram julgadas pela ouvira como idênticas, o que sugere a existência de um contraste encoberto realizado pela criança nessas produções.

Dito de outro modo, a criança não produziu realizações típicas da plosiva [t] no lugar de [s] e [ʃ], mas, sim, segmentos intermediários que evidenciam uma tentativa da criança em marcar o contraste fônico entre esses sons. O gráfico 7 mostra os valores de *centróide* para [ʃ], [s] e [t] seguidos da vogal [a]. Nesse gráfico, observa-se que a tentativa da criança em marcar a distinção entre esses sons iniciou-se pela fricativa [ʃ], que possui valores de *centróide* mais altos do que a fricativa [s] e do que a plosiva [t].

Esse achado nos permite destacar a importância de considerar informações obtidas por meio da análise acústica no trabalho de intervenção junto a crianças com padrões fônicos não mais esperados para sua faixa etária. Mais especificamente, indica que KSO iniciou o contraste entre as fricativas coronais surdas e a plosiva dental-alveolar surda por meio da fricativa [ʃ] – que apresentou valores distantes tanto de [s] quanto de [t]. Indica, também, que as produções seguidas de [a] constituem um contexto favorável para essa distinção para KSO. Essas particularidades permitem, portanto, direcionar a terapia de acordo com o que se mostrou mais fácil para a criança. Dessa forma, a análise acústica fornece informações sobre a escolha das categorias fônicas a serem enfocadas e sobre o contexto que essas categorias devem aparecer. Tais informações seriam totalmente desconsideradas por meio de uma análise direcionada apenas pela análise de ouvintes das produções de KSO.

Gráfico 7 : Médias do *centróide* para as produções seguidas de [a] na segunda coleta de KSO



Na terceira coleta, as produções de KSO para [ʃ] e [s] passaram a ter padrão espectral de sons fricativos, com apenas três exceções que ainda foram produzidas como um som plosivo. A análise do *centróide* – realizadas por meio da ANOVA de medidas repetidas – apresentaram resultados significativo na comparação dos sons [s], [ʃ] e [t] seguidos das três vogais. Posteriormente, por meio do teste *Post-hoc* de *Scheffé*, observou-se, na comparação entre os sons [s] e [ʃ], resultados significativos apenas na quarta coleta quando a vogal seguinte era o [i]. Na terceira coleta, as produções seguidas da vogal [i] já apresentavam resultados marginais. Para as produções seguidas de [a] e [u], na terceira e na quarta coletas, não foram observados, portanto, resultados significativos para o *centróide*.

Tabela 18: Valores obtidos por meio do teste *Post-hoc* de *Scheffé*, para comparação dos valores de *centróide* para [s] e [ʃ], na terceira e quarta coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

Criança KSO	3 coleta	4 coleta
[a]	p = 0,701	p = 0,957
[i]	p = <u>0,054</u>	p = 0,030
[u]	p = 0,543	p = 0,875

As produções da terceira coleta seguidas de [a] e da quarta coleta seguidas de [u], apesar de não serem significativas, mostraram a mesma tendência observada nas produções de seguidas de [i]. Essa tendência consiste na obtenção de uma média dos valores de [s] maior do que a média dos valores de [ʃ]. Valores de *centróide* mais altos para [s] foram descritos por Nittrouer (1995), Jongman, Wayland e Wong (2000) e Fox e Nissen (2001) e evidenciados nos dados de LNA.

Centróide nos dados de RCA

Para a criança RCA, o cálculo do *centróide* também foi um parâmetro sensível para evidenciar algumas distinções fônicas, tal como mostra a tabela a seguir. Destacamos, em especial, os valores obtidos para a terceira coleta. Nessa coleta, os valores significativos para as produções seguidas de [a] e [i] e marginais para [u] evidenciam as tentativas de RCA em marcar o contraste entre [s] e [ʃ] por meio de arredondamento e protrusão labial. De acordo com Nittrouer, Studdert-Kennedy e McGowan (1989, p. 122), o *centróide* é determinado, dentre outros fatores, pela postura labial e, portanto, serve como uma medida do arredondamento labial antecipatório.

Tabela 19: Valores obtidos por meio do Teste t na comparação entre os valores de *centróide* para [s] e [ʃ] nas 3 coletas de RCA. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

RCA		1 coleta	2 coleta	3 coleta	
[a]	p	0,554	<u>0,057</u>	0,002	
	t	0,613	-2,173	-4,182	
	x Ⓢ	[ʃ]	7972,226	7082,058	5897,841
		[s]	7337,900	8745,568	8556,757
	σ	[ʃ]	3687,025	1487,188	2041,944
		[s]	3374,853	1248,530	852,887
[i]	p	0,378	0,421	0,001	
	t	-0,908	-0,841	-4,312	
	x Ⓢ	[ʃ]	8527,597	7326,110	4945,133
		[s]	9282,939	8138,392	7975,076
	σ	[ʃ]	1586,461	2729,146	1650,106
		[s]	1892,034	1515,262	1474,456
[u]	p	0,008	0,112	<u>0,062</u>	
	t	3,352	1,757	-2,127	
	x Ⓢ	[ʃ]	8330,417	8844,764	5100,016
		[s]	6889,446	6955,868	6292,186
	σ	[ʃ]	1985,507	2902,580	1867,075
		[s]	2490,630	2130,670	1970,281

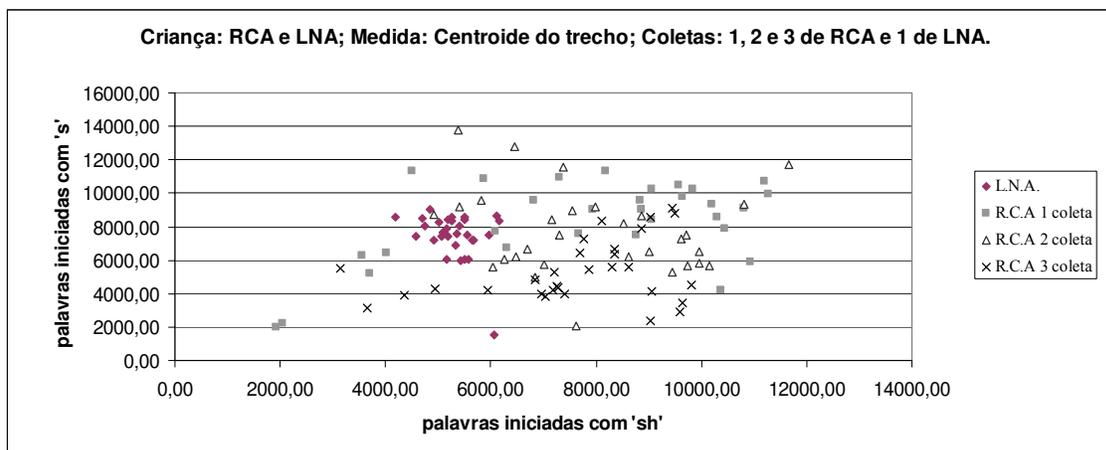
Para essa criança, a tendência descrita na literatura – e evidenciada nos dados de LNA – de que a média do *centróide* para [s] é maior do que a média do *centróide* para [ʃ] foi observada na maioria das comparações realizadas, porém não em todas. Os resultados que não seguiram essa tendência foram as médias de [a], na primeira coleta, e de [u], na primeira e segunda coletas. Na terceira coleta, nas comparações feitas para as três vogais que seguiam os sons [s] e [ʃ], todas as médias encontradas para a fricativa alveolar foram superiores à da fricativa palatal. Esse achado indicia uma aproximação das produções de RCA do considerado padrão na língua. Destacamos, mais uma vez, que a obtenção de valores de *centróide* mais altos para [s] foi descrita por Nittrouer (1995), Jongman, Wayland e Wong (2000) e Fox e Nissen (2001) e, também, evidenciada nos dados de LNA.

Comparação entre dados de KSO e RCA com os dados de LNA

Vamos destacar nesta seção, algumas comparações que não foram direcionadas por dados estatísticos entre os valores de *centróide* das crianças com padrões fônicos não mais esperados para sua faixa etária, KSO e RCA, e os dados da criança que serviu de sujeito controle, LNA.

O gráfico 8 mostra os valores obtidos a partir do cálculo do *centróide* correspondentes aos trechos mediais dos sons [ʃ] e [s], produzidos pelas crianças LNA e RCA (em todas as coletas). Pode-se observar nos dados correspondentes às produções de LNA, representados no gráfico pelos losangos, pouca dispersão nos valores do *centróide* tanto de [ʃ] quanto de [s]. Para essa criança, o *centróide* de [s] variou de 6 a 9 mil Hertz aproximadamente – com exceção de um dado espúrio abaixo de 2 mil Hertz –, enquanto que para [ʃ] variou de 4 a 6 mil Hertz aproximadamente. Já para as produções de RCA, nas três coletas, pode-se observar uma maior dispersão quando comparadas com as produções de LNA. Não se pode caracterizar, portanto, nos dados das três coletas de RCA, uma região de frequência característica da produção de [s] e [ʃ], devido a grande variação em suas produções. Essa flutuação é, provavelmente, resultante das diferentes tentativas da criança em marcar o contraste entre [s] e [ʃ].

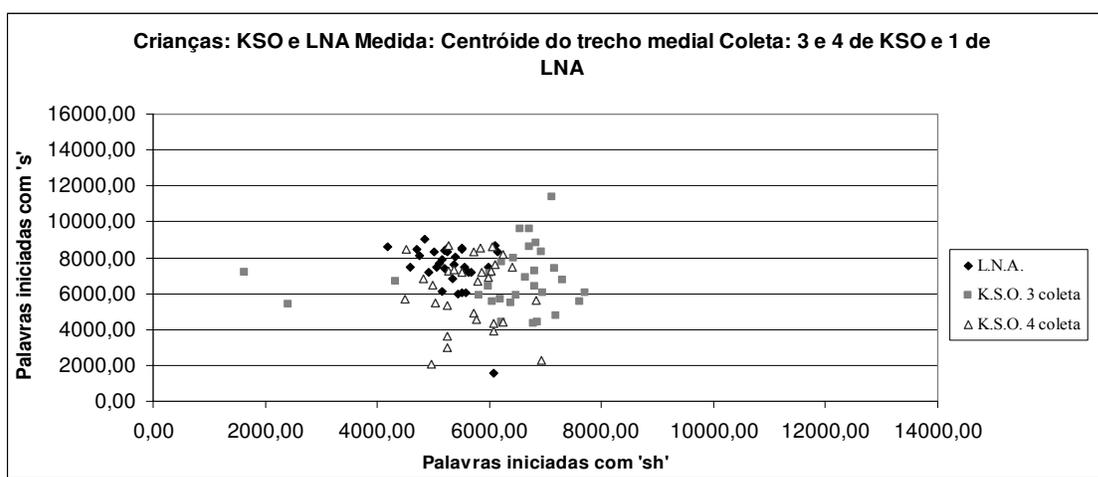
Gráfico 8 : Comparação entre os valores de *centróide* para RCA e LNA



A mesma comparação foi realizada entre a criança KSO e a criança LNA. Foram utilizadas apenas a terceira e quarta coletas de KSO, uma vez que nas duas primeiras coletas a criança produziu apenas sons plosivos. No gráfico abaixo, estão expostos os valores de *centróide* para o trecho medial das fricativas produzidas por LNA e por KSO (terceira e quarta coletas). Nesse gráfico, pode-se observar que dois dados da terceira coleta de KSO o valor do *centróide* [f] ficou abaixo de 2.500 Hz. Esses dados correspondem às duas únicas produções dessa coleta nas quais esse som foi produzido como um som plosivo ao invés de um som fricativo. Pode-se observar no gráfico 12 que, apesar da dispersão dos valores de KSO – tanto na terceira quanto na quarta coletas – ter sido maior em comparação com os valores de LNA, essa diferença parece ser menor do que a comparação entre os dados de RCA e LNA.

Os valores de *centróide* de KSO mostraram-se mais próximos ao considerado padrão na língua – ou seja, mais próximos aos dados de LNA – do que os valores de RCA, os quais se mostraram, portanto, mais divergentes do padrão na língua.

Gráfico 9 : Comparação entre os valores de *centróide* para KSO e LNA



Os resultados relativos ao valor do *centróide* sugerem que quando a criança KSO se tornou sensível ao contraste de grau de constrictão, ainda estava em aquisição do contraste de local de constrictão. Nesse momento do processo de aquisição das fricativas coronais surdas, suas produções se assemelhavam às de RCA, que também apresentava dificuldades quanto ao local de constrictão. Os gráficos 8 e 9 evidenciam, entretanto, que a maneira de tentar marcar o contraste de local de constrictão foi diferente para as duas crianças, pois a dispersão observada nos dados de RCA foi maior do que a observada em KSO.

A obtenção de uma maior variabilidade nos dados de crianças com padrões fônicos não mais esperados para sua faixa etária quando comparados com dados de uma criança com padrões de acordo com o considerado padrão, constitui um achado esperado, de acordo com Munson (2001). Para esse autor, falantes com certas desordens na fala apresentam, para algumas medidas temporais e espectrais, maior variabilidade que indivíduos sem desordens de fala (MUNSON, 2001, p. 1203).

5.2.4.2. Variância

Nos estudos de Forrest et al. (1988) e Nittrouer (1995), a *variância* foi apontada como o momento espectral menos sensível para evidenciar o contraste entre sons fricativos e plosivos. Contudo, no estudo de Jongman, Wayland e Wong (2000), a *variância* foi um parâmetro robusto para distinguir sons fricativos. Esses autores atribuem essa divergência em relação ao estudo de Forrest et al. (1988) ao fato de usarem um corpus mais representativo, com um número maior de falantes e de amostras. Nos dados do presente estudo, esse parâmetro permitiu a constatação da existência de distinções em várias das análises realizadas, tal como será descrito a seguir.

Variância nos dados de LNA

Foi realizada a ANOVA de medidas repetidas para a comparação do valor da *variância* das produções de [s], [ʃ] e [t]. As análises estatísticas dos valores de *variância* foram realizadas em três grupos: (a) produções dos sons investigados seguidos de [a]; (b) produções dos sons investigados seguidos de [i]; e (c) produções dos sons investigados seguidos de [u]. Os resultados obtidos mostram diferenças estatisticamente significativas entre os sons investigados nas comparações realizadas para todas as vogais.

Tabela 20: Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva, obtidos na comparação entre os valores de *variância* de [s], [ʃ] e [t], da coleta de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

LNA		[a]	[i]	[u]
p		0,000	0,007	0,003
F		38,972	9,719	12,403
x ²	[ʃ]	1186542	1424196	2462475
	[s]	6984202	4889153	2741268
	[t]	3206855	1576110	3972582
σ	[ʃ]	324744,5	538746,2	765016,6
	[s]	2254859	2581473	779011,7
	[t]	1469958	400837,6	1038762

Nas comparações realizadas apenas com os sons [s] e [ʃ], a *variância* foi significativa apenas quando esses sons apareceram seguidos das vogais [a] e [i], não sendo sensível para evidenciar, portanto, a distinção entre esses dois sons seguido da vogal [u], tal como mostrado na tabela abaixo. Os valores obtidos na comparação entre [s] e [ʃ] seguidos da vogal [u], apesar de não serem estatisticamente significativos, seguiram a mesma tendência apresentada pelos dados obtidos da produção desses sons seguidos das vogais [a] e [i]. Esse achado mostra uma tendência contrária à observada no estudo de Jongman, Wayland e Wong (2000). Esses autores encontraram valores de *variância* maiores para [ʃ] do que para [s].

Tabela 21: Valores obtidos por meio do teste *Post-hoc* de *Scheffé*, para comparação dos valores de *variância* para [s] e [ʃ], nos dados de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

Criança LNA	1 coleta
[a]	p = 0,000
[i]	p = 0,000
[u]	p = 0,690

Variância nos dados de KSO

No dados de KSO, a *variância* foi um parâmetro sensível para evidenciar contrastes entre os sons investigados em várias das análises realizadas. A tabela 22 mostra os valores estatísticos encontrados para esse parâmetro em cada coleta de KSO, separados por vogal.

Tabela 22: Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva, obtidos na comparação entre os valores de *variância* para [s], [ʃ] e [t], nas quatro coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

Criança KSO		1 coleta	2 coleta	3 coleta	4 coleta	
[a]	p	0,217	0,106	0,249	0,001	
	F	1,857	3,005	1,658	119,217	
	x^2	[ʃ]	6979163	9234141	5129424	2515823
		[s]	10633347	5795355	10245054	16654021
		[t]	7815536	7713596	5900139	5110174
	σ	[ʃ]	1979191	4976449	3923840	707775,3
		[s]	5042686	2430512	6197656	2648443
		[t]	3251792	3094426	2612673	2548398
	[i]	p	0,011	0,001	0,013	0,005
F		8,241762	17,345	7,824	0,268	
x^2		[ʃ]	13391017	11718140	1678635	2528930
		[s]	12493493	8480772	8449849	19907955
		[t]	7228495	4342940	2274546	3237591
σ		[ʃ]	5315605	3736471	448284,3	58509,2
		[s]	4169579	3920805	4863390	13348720
		[t]	2605984	1567477	1137369	1250118
[u]		p	0,334	0,423	0,025	0,000
	F	1,261545	0,958264	6,023944	35,647	
	x^2	[ʃ]	15495618	9315210	5286475	2786854
		[s]	13826864	10669348	9866512	13824859
		[t]	16908600	12318928	9147496	5912041
	σ	[ʃ]	5798472	3317467	2882755	1002419
		[s]	3262901	3680432	4545771	3773792
		[t]	4378341	5136645	4406240	2345799

Os valores expostos na tabela 22 nos permitem observar valores estatisticamente significativos para a *variância* entre a produção dos sons [s], [ʃ] e [t] nas quatro coletas de KSO, porém não em todas as vogais. Na primeira e segunda coletas, o valor da *variância* foi estatisticamente significativo apenas quando a vogal seguinte era o [i]. Assim como foi observado nos dados relativos ao *centróide*, os valores de *variância* que mais se diferenciaram, na primeira coleta, foram os correspondentes as palavras iniciadas por [t], tal como pode ser observado no gráfico 10.

A justificativa para esse achado é a mesma descrita na exposição sobre o *centróide*, ou seja, nas produções da plosiva [t] seguida da vogal [i], a criança produziu a africada [tʃ] – tal como previsto por sua variedade sociolinguística – e, em contrapartida, nas produções de [s] e [ʃ] seguidos de [i], realizou a plosiva [t]. Na segunda coleta, entretanto, apesar de ter ocorrido essa mesma variação entre [t] e [tʃ], o gráfico da ANOVA de medidas repetidas não evidenciou essa diferença de forma tão significativa. Como pode-se observar no Gráfico 11, houve um distanciamento entre as produções dos três sons e não apenas de [s] e [ʃ] em comparação a [t].

Gráfico 10 : Médias da *variância* para as produções seguidas de [i] na primeira coleta de KSO

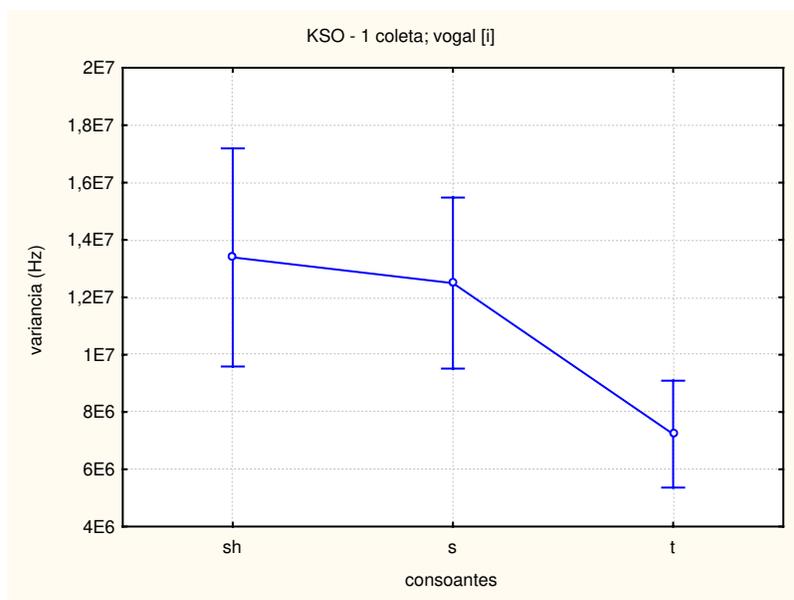
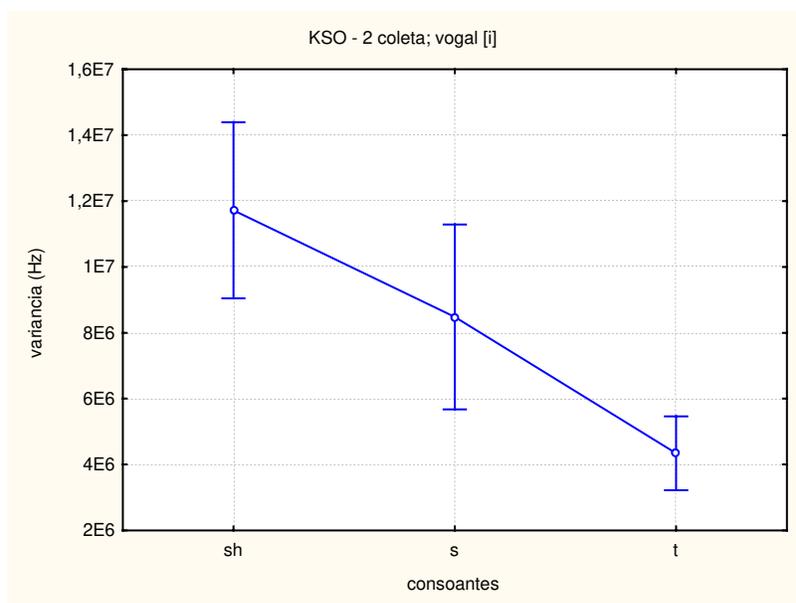


Gráfico 11 : Médias da *variância* para as produções seguidas de [i] na segunda coleta de KSO



Na terceira coleta as produções de KSO para [ʃ] e [s] passaram a ter padrão espectral de sons fricativos, com apenas três exceções que ainda foram produzidas como um som plosivo. O cálculo da *variância*, por meio da ANOVA de medidas repetidas, apontou resultados significativos na comparação dos sons [s], [ʃ] e [t] seguidos de [i] e [u]. Por fim, na quarta coleta, foram encontrados resultados significativos para a *variância* nas produções de [s], [ʃ] e [t] seguidos das três vogais.

Nas comparações realizadas por meio do teste *Post-hoc* de *Scheffé*, entre os sons [s] e [ʃ], igualmente ao que ocorreu na ANOVA de medidas repetidas, os resultados na terceira coleta foram significativos nas comparações cujas vogais seguintes eram [i] e [u] e, na quarta coleta, para as comparações com todas as vogais. Os valores obtidos foram registrados na tabela a seguir.

Tabela 23: Valores obtidos por meio do teste *Post-hoc* de *Scheffé*, para comparação dos valores de *variância* para [s] e [ʃ], na terceira e quarta coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

Criança KSO	3 coleta	4 coleta
[a]	p = 0,118	p = 0,000
[i]	p = 0,000	p = 0,000
[u]	p = 0,050	p = 0,000

As produções da terceira coleta seguidas de [a], apesar de não apresentarem valores estatisticamente significativos, apresentaram a mesma tendência observada nos dados que foram estatisticamente significativos. Essa tendência foi de um valor mais alto da média para [s] em relação à média de [ʃ]. A mesma tendência foi observada nos dados de LNA, contudo, é contrária a tendência encontrada no estudo de Jongman, Wayland e Wong (2000).

Variância nos dados de RCA

Nos dados de RCA, esse parâmetro acústico mostrou resultados significativos apenas nas produções de [s] e [ʃ] seguidos pela vogal [u] da segunda coleta e nas produções de [s] e [ʃ] seguidos da vogal [i] na terceira coleta.

Tabela 24: Valores obtidos por meio do Teste t na comparação entre os valores de *variância* para [s] e [ʃ] nas três coletas de RCA. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

RCA		1 coleta	2 coleta	3 coleta	
[a]	p	0,852	0,598	0,268	
	t	-0,190	0,545	-1,179	
	x Ⓢ	[ʃ]	14661817	13057565	8104981
		[s]	15412524	12226135	11119667
	σ	[ʃ]	7076074	4393924	365761
		[s]	8108854	2787271	7060049
[i]	p	0,813	0,879	0,004	
	t	-0,243	0,155	-3,706	
	x Ⓢ	[ʃ]	16226279	18275058	5032167
		[s]	17258057	17363627	10028307
	σ	[ʃ]	8372709	11756258	1622465
		[s]	10569577	10773233	4346256
[u]	p	0,582	0,029	0,122	
	t	-0,569	2,592	-1,704	
	x Ⓢ	[ʃ]	23381472	17369158	7814899
		[s]	24861919	10315042	11789399
	σ	[ʃ]	8505275	6664120	3701121
		[s]	9165085	5944414	6053360

Na primeira e na terceira coletas, os valores da média obtidos para a *variância* de [s] foi sempre superior aos valores da média obtidos para [ʃ] – para as produções seguidas de [a], [i] e [u]. Essa tendência, como descrito anteriormente, é similar à encontrada nos dados de LNA, porém contrária à encontrada no estudo de Jongman, Wayland e Wong (2000). Contrariamente, na segunda coleta, o valor da média da *variância* para [ʃ] foi sempre superior ao valor da média da *variância* para [s] – o que corrobora o estudo de Jongman, Wayland e Wong (2000) e contraria os achados de LNA.

5.2.4.3. Assimetria

Os resultados obtidos no estudo de Forrest et al. (1988, p. 122) “demonstraram que a *assimetria* foi o momento mais importante usado para discriminar /s/ de /ʃ/”³¹. Nos dados do presente estudo, a *assimetria* também foi um parâmetro sensível para apreender distinções nas análises realizadas tanto para LNA, quanto para KSO e RCA.

Assimetria nos dados de LNA

Os resultados da ANOVA de medidas repetidas, para a comparação do valor da *assimetria* das produções de [s], [ʃ] e [t], foram estatisticamente significativos para a produção desses sons seguidos das vogais [a], [i] e [u], tal como registrado na tabela abaixo.

Tabela 25: Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva obtidos na comparação entre os valores de *assimetria* de [s], [ʃ] e [t] na coleta de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

LNA	[a]	[i]	[u]	
p	0,000	0,029	0,000	
F	27,531	5,683	130,254	
$x^{\text{③}}$	[ʃ]	0,353	0,197	0,530
	[s]	-0,638	-1,133	-1,56
	[t]	1,421	0,305	0,393
σ	[ʃ]	0,637	0,598	0,483
	[s]	1,128	1,157	0,298
	[t]	0,145	0,909	0,268

³¹ “skewness was the most important moment used to discriminate/s/from /ʃ/” (FORREST et al., 1988, p. 122).

Todos os resultados obtidos nas comparações para a *assimetria* realizadas apenas com os sons [s] e [ʃ] – seguidos das vogais [a], [i] e [u] – foram estatisticamente significativos, os valores obtidos estão expostos na tabela a seguir. Em todas essas comparações, o valor da média para [ʃ] foi sempre superior ao valor da média de [s]. Destacamos que os valores das médias para [ʃ] sempre corresponderam a valores positivos e os valores das médias pra [s] sempre corresponderam a valores negativos. A mesma tendência foi encontrada nos estudos de Nittrouer (1995), Jongman, Wayland e Wong (2000) e Fox e Nissen (2001), ou seja, valores de *assimetria* positivos para [ʃ] e negativos para [s]. Esses autores afirmam que “a *assimetria* foi mais alta para /ʃ, ʒ/, indicando que as palato-alveolares tem a concentração de energia mais forte nas baixas frequências”³² (JONGMAN, WAYLAND e WONG, 2000, p. 1257).

Tabela 26: Valores obtidos por meio do teste *Post-hoc* de *Scheffé*, para comparação dos valores de *assimetria* para [s] e [ʃ], nos dados de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

Criança LNA	1 coleta
[a]	P = 0,037
[i]	P = 0,018
[u]	P = 0,000

Assimetria nos dados de KSO

Esse parâmetro acústico foi sensível para evidenciar distinções desde a primeira coleta de KSO. A *assimetria* evidenciou contrastes tanto em produções apontadas como diferentes pela análise de outiva, quanto em produções julgadas como idênticas. A lista com os valores das análises realizadas nas quatro coletas de KSO está registrada na tabela a seguir.

³² “Skewness was high-est for /s,ʃ/, indicating that the palato-alveolars had the stron-gest concentration of energy in the lower frequencies” (JONGMAN, WAYLAND e WONG, 2000, p. 1257).

Tabela 27: Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva, obtidos na comparação entre os valores de *assimetria* para [s], [ʃ] e [t], nas quatro coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

Criança KSO		1 coleta	2 coleta	3 coleta	4 coleta	
[a]	p	0,224	0,044	0,000	0,000	
	F	1,808	4,718	128,273	25,184	
	x^{S}	[ʃ]	2,898	2,114	0,529	-0,079
		[s]	2,539	3,097	0,034	0,262
		[t]	2,325	2,686	3,206	2,752
	σ	[ʃ]	0,537	0,258	1,258	0,586
		[s]	0,927	0,864	0,499	0,934
		[t]	0,778	0,770	1,148	1,065
	[i]	p	0,000	0,027	0,187	0,012
F		56,568	5,826	2,082	7,930	
x^{S}		[ʃ]	1,683	2,182	-0,204	0,166
		[s]	1,671	2,711	-0,826	-0,285
		[t]	-0,317	1,394	-0,259	-0,686
σ		[ʃ]	0,532	0,594	0,596	0,369
		[s]	0,786	0,674	0,847	0,634
		[t]	0,343	0,936	0,469	0,709
[u]		p	0,191	0,409	0,002	0,001
	F	2,045	1,001	14,779	15,750	
	x^{S}	[ʃ]	1,087	1,417	-0,237	-0,519
		[s]	1,782	1,829	0,356	-0,094
		[t]	1,116	1,418	0,974	2,148
	σ	[ʃ]	0,896	0,559	0,553	0,635
		[s]	0,707	0,815	0,421	0,709
		[t]	0,860	0,760	0,755	1,179

A tabela 27 nos permite observar valores estatisticamente significativos na comparação entre os valores obtidos de *assimetria* para os sons [s], [ʃ] e [t], nas quatro coletas de KSO, porém, não em todas as vogais. Assim como verificado no centróide e na variância, os valores da *assimetria* para os sons [s], [ʃ] e [t] seguidos da vogal [i], na primeira e na segunda coletas, foram estatisticamente significativos. Como descrito anteriormente, a significância desses valores era esperada, pois, nessas ocorrências a criança variou entre a produção da afriacada [tʃ] – quando a produção esperada era da plosiva /t/ – e a produção de [t] – quando a produção esperada era de [s] e [ʃ]. Tal hipótese pode ser confirmada nos gráficos abaixo que mostram maior discrepância dos valores de [t] em comparação com os de [s] e [ʃ].

Gráfico 12 : Médias da *assimetria* para as produções seguidas de [i] na primeira coleta de KSO

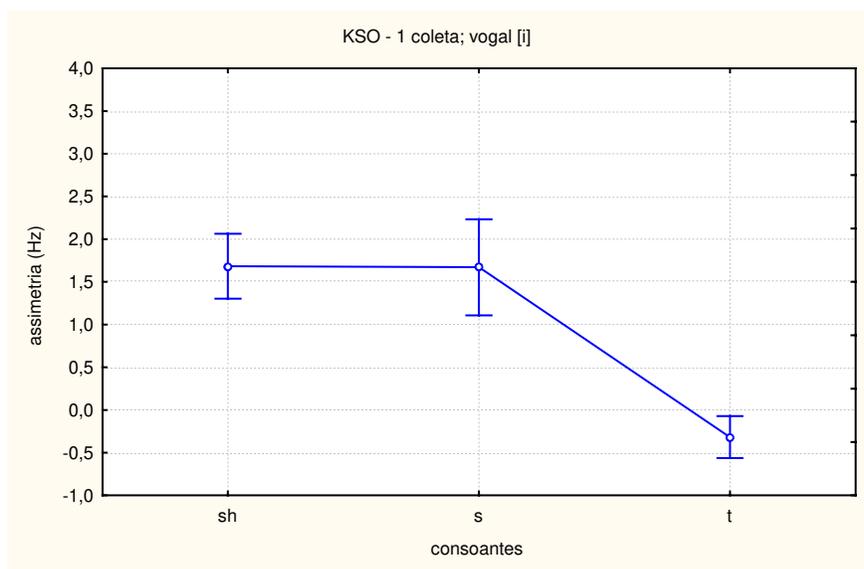
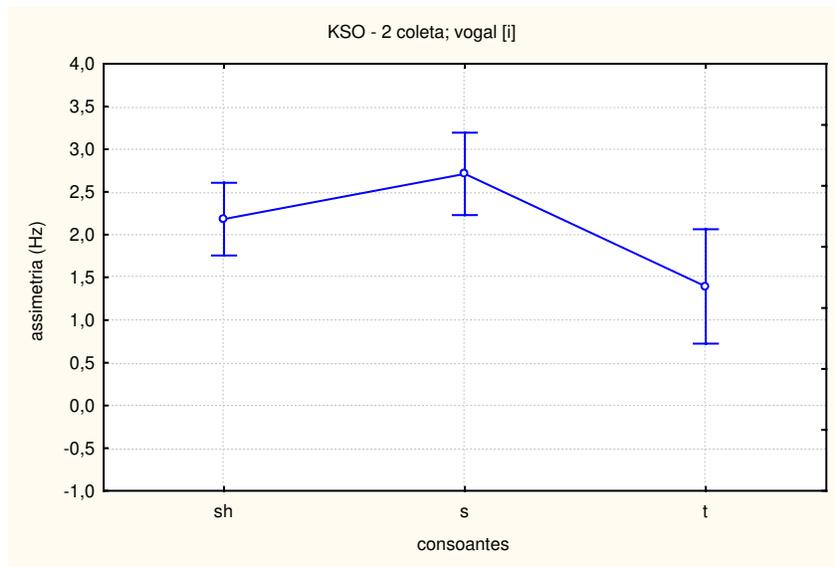
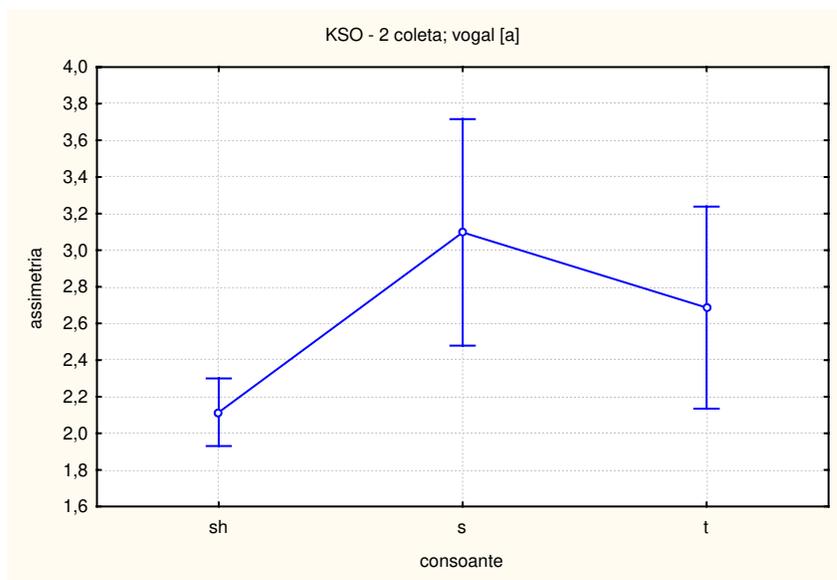


Gráfico 13 : Médias da *assimetria* para as produções seguidas de [i] na segunda coleta de KSO



Na segunda coleta, entretanto, também foram encontrados valores significativos para a *assimetria* quando a vogal seguinte era o [a]. Nota-se que as produções de KSO dos sons [s], [ʃ] e [t] seguidos da vogal [a], na segunda coleta, também apresentaram valores estatisticamente significativos no parâmetro centróide. Como visto, essas produções foram julgadas pela ouvinte como idênticas, conseqüentemente, os dados de *assimetria* corroboram a hipótese da existência de um contraste encoberto, realizado pela criança, nessas produções. Dito de outro modo, KSO, possivelmente, não produziu realizações típicas da plosiva [t] no lugar de [s] e [ʃ], mas, sim, segmentos intermediários que evidenciam uma tentativa da criança em marcar o contraste fônico entre esses sons. O gráfico a seguir mostra os valores de *assimetria* para [ʃ], [s] e [t] seguidos da vogal [a] na segunda coleta.

Gráfico 14 : Médias da *assimetria* para as produções seguidas de [a] na segunda coleta de KSO



No cálculo realizado apenas para as produções de [s] e [ʃ] por KSO, na terceira e quarta coletas, pode-se observar que apenas as produções seguidas pela vogal [u], da terceira coleta, apresentaram resultados marginais. Na tabela 28, encontram-se todos os resultados obtidos para a estatística realizada com os valores de *assimetria* para [ʃ] e [s] na terceira e quarta coletas de KSO.

Na comparação entre as médias dos valores de *assimetria* para [s] e para [ʃ], na terceira e quarta coletas, foi observado que apenas algumas análises apresentaram a tendência de valores de *assimetria* mais altos para [ʃ] do que para [s], tendência que foi encontrada nos dados de LNA e descrita por Nittrouer (1995), Jongman, Wayland e Wong (2000) e Fox e Nissen (2001). Mais especificamente, essa tendência foi observada nas produções seguidas de [a] e [i] na terceira coleta e as produções seguidas de [i] na quarta coleta.

Tabela 28: Valores obtidos por meio do teste *Post-hoc* de *Scheffé*, para comparação dos valores de *assimetria* para [s] e [ʃ], na terceira e quarta coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

Criança KSO	3 coleta	4 coleta
[a]	p = 0,590	p = 0,661
[i]	p = 0,168	p = 0,263
[u]	p = <u>0,068</u>	p = 0,615

Assimetria nos dados de RCA

Para os dados de RCA, foram obtidos valores significativos para a *assimetria*, tanto na primeira quanto na segunda coletas, nas produções de [s] e [ʃ] seguidas da vogal [u]. Na terceira coleta, esse parâmetro foi significativo nas produções seguidas pela vogal [i] e marginal nas produções seguidas pela vogal [a]. Tais resultados estão registrados na tabela a seguir.

Tabela 29: Valores obtidos por meio do Teste t na comparação entre os valores de *assimetria* para [s] e [ʃ] nas 3 coletas de RCA. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

RCA			1 coleta	2 coleta	3 coleta
[a]		p	0,681	0,820	<u>0,053</u>
		t	-0,424	0,233	2,126
	x Ⓢ	[ʃ]	-0,312	0,370	-0,069
		[s]	-0,154	0,321	-0,608
	σ	[ʃ]	1,362	0,355	0,515
		[s]	1,188	0,461	0,369
[i]		p	0,634	0,337	0,013
		t	0,492	1,012	3,052
	x Ⓢ	[ʃ]	-0,557	0,540	0,061
		[s]	-0,735	0,230	-0,354
	σ	[ʃ]	0,726	0,677	0,590
		[s]	0,606	0,665	0,658
[u]		p	0,033	0,036	0,309
		t	-2,505	-2,450	-1,077
	x Ⓢ	[ʃ]	-0,489	0,945	-0,050
		[s]	-0,030	1,357	0,259
	σ	[ʃ]	0,681	1,104	0,691
		[s]	0,744	1,122	0,735

Com exceção das médias das produções seguidas por [a], na primeira coleta, e das produções seguidas por [u], na segunda e terceira coletas, as médias de [ʃ] foram superiores as médias dos valores de [s] para todas as medições. Médias de *assimetria* mais altas para [ʃ] do que para [s] também foram observadas nos dados de LNA e corroboram os achados de Nittrouer (1995), Jongman, Wayland e Wong (2000) e Fox e Nissen (2001).

5.2.4.4. Curtose

A *curtose* foi utilizada em diferentes estudos sobre plosivas e fricativas, dentre eles podemos citar: Forrest et al. (1988), Nittrouer (1995), Jongman, Wayland e Wong (2000) e Berti (2006). Nos dados do presente estudo a *curtose* foi um parâmetro sensível para evidenciar a presença de contrastes em algumas das análises realizadas.

Curtose nos dados LNA

Esse foi o único momento espectral que não mostrou diferenças significativas em todas as produções de LNA. Foi sensível apenas para as produções de [s], [ʃ] e [t] seguidas das vogais [a] e [u]. Os resultados da ANOVA de medidas repetidas para a *curtose* estão registrados na tabela abaixo.

Tabela 30: Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva, obtidos na comparação entre os valores de *curtose* de [s], [ʃ] e [t], da coleta de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

LNA		[a]	[i]	[u]
p		0,001	0,577	0,006
F		15,189	0,587	10,086
x ²	[ʃ]	4,008	4,642	1,291
	[s]	0,644	3,620	3,944
	[t]	2,017	2,921	0,391
σ	[ʃ]	1,363	4,544	1,179
	[s]	1,607	5,579	1,823
	[t]	0,812	1,232	0,872

Assim como na comparação de [s], [ʃ] e [t], na comparação realizada apenas entre [s] e [ʃ], foram encontrados valores significativos apenas nas produções seguidas de [a] e [u], os valores obtidos estão expostos na tabela 31.

Nas produções seguidas de [a] a média para [ʃ] foi maior do que a média para [s]. Contrariamente, nas produções seguidas de [u], a média para [s] foi maior do que para [ʃ]. As produções seguidas de [i], apesar de não serem estatisticamente significativas, mostraram a mesma tendência observada nas produções seguidas de [a], ou seja, a média para [ʃ] foi maior do que a média para [s]. Nos estudos de Nittrouer (1995), Jongman, Wayland e Wong (2000) e Fox e Nissen (2001), foram obtidos valores de *curtose* maiores para [s] do que para [ʃ]. Nos resultados obtidos por esses autores, a *curtose* foi “mais alta para /s, z/, indicando um espectro com picos claramente definidos” (JONGMAN, WAYLAND e WONG, 2000, p. 1258).

Tabela 31: Valores obtidos por meio do teste *Post-hoc* de *Scheffé*, para comparação dos valores de *curtose* para [s] e [ʃ], nos dados de LNA. Foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

Criança LNA	1 coleta
[a]	p = 0,000
[i]	p = 0,884
[u]	p = 0,001

Curtose nos dados KSO

As análises realizadas com os valores de *curtose* mostraram contrastes tanto em produções identificadas como diferentes via análise de outiva, quanto em produções julgadas como idênticas.

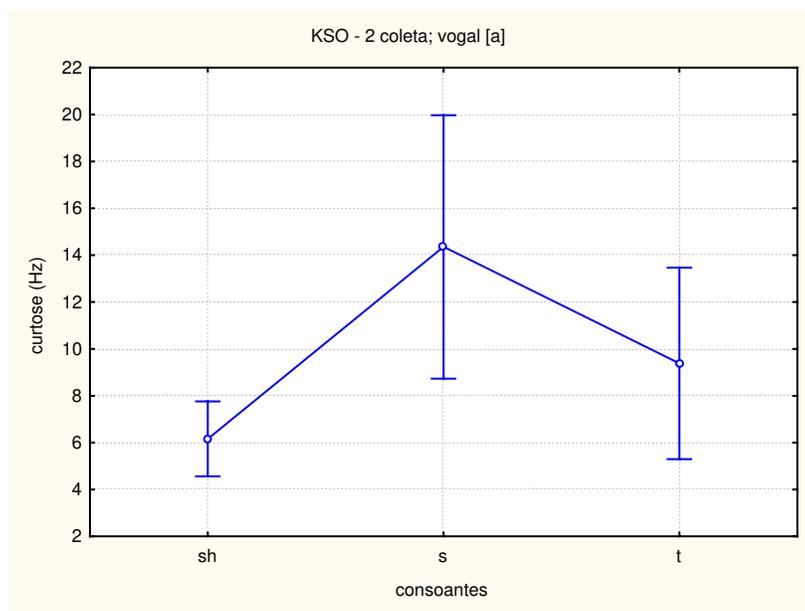
Tabela 32: Valores da ANOVA de medidas repetidas e da estatística descritiva, obtidos na comparação entre os valores de *curtose* para [s], [ʃ] e [t], nas quatro coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

Criança KSO		1 coleta	2 coleta	3 coleta	4 coleta	
[a]	p	0,307	0,019	0,000	0,003	
	F	1,372	6,735	51,368	11,999	
	\bar{x} ③	[ʃ]	8,472	6,162	5,439	3,150
		[s]	6,998	14,355	0,660	0,288
		[t]	5,797	9,383	14,009	11,017
	σ	[ʃ]	3,794	2,233	4,475	1,260
		[s]	6,429	7,855	1,429	1,406
		[t]	4,028	5,709	8,548	9,023
	[i]	p	0,307	0,169	<u>0,052</u>	0,003
F		1,373	2,231	4,356	12,937	
\bar{x} ③		[ʃ]	2,003	5,685	5,400	3,106
		[s]	2,436	9,862	2,616	0,256
		[t]	0,688	4,924	3,238	3,105
σ		[ʃ]	1,947	3,182	2,064	1,157
		[s]	3,026	5,856	2,946	1,016
		[t]	1,342	5,313	2,277	1,410
[u]		p	0,357	0,852	0,835	<u>0,052</u>
	F	1,173	0,960	0,184	4,338	
	\bar{x} ③	[ʃ]	0,761	4,337	0,931	1,998
		[s]	2,493	4,981	1,029	0,441
		[t]	0,524	3,656	1,737	8,946
	σ	[ʃ]	2,568	1,808	1,706	2,499
		[s]	2,921	4,531	1,651	1,513
		[t]	2,914	4,695	3,210	8,738

Na tabela acima, pode-se observar que as produções seguidas pela vogal [a] mostraram valores estatisticamente significativos na segunda, terceira e quarta coletas. Nas produções seguidas da vogal [u], foram observados resultados estatisticamente significativos apenas na última coleta, embora na terceira coleta tenha sido observado um resultado marginal. Por fim, nas produções seguidas da vogal [i] não foi observado nenhum resultado estatisticamente significativo, embora o resultado da última coleta tenha sido marginal. Diferentemente dos outros momentos espectrais, a *curtose* não evidenciou a variação, apresentada por KSO nas duas primeiras coletas, entre a produção da africada [tʃ] – quando a produção esperada era da plosiva /t/ – e a produção de [t] – quando a produção esperada era de [s] e [ʃ].

Destaca-se que o resultado significativo para a *curtose*, nas produções seguidas pela vogal [a], na segunda coleta, fortalece a hipótese levantada a partir dos resultados do centróide e da assimetria para esses dados. Dito de outro modo, o valor significativo para a *curtose* nas produções seguidas de [a] da segunda coleta também apontam para a existência de um contraste encoberto realizado pela criança nessas produções. O gráfico abaixo mostra os valores de *curtose* para [ʃ], [s] e [t] seguidos da vogal [a] na segunda coleta.

Gráfico 15 : Médias da *curtose* para as produções seguidas de [a] na segunda coleta de KSO



No cálculo realizado apenas para as produções de [s] e [ʃ] por KSO, na terceira e quarta coletas, pode-se observar que as produções seguidas de e [i] apresentaram valores marginais na terceira coleta e significativos na quarta coleta, tal como registrado na tabela a seguir.

Tabela 33: Valores obtidos por meio do teste *Post-hoc* de *Scheffé*, para comparação dos valores de *curtose* para [s] e [ʃ], na terceira e quarta coletas de KSO. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

Criança KSO	3 coleta	4 coleta
[a]	p = 0,277	p = 0,507
[i]	p = <u>0,092</u>	p = 0,000
[u]	p = 0,995	P = 0,806

Quanto aos valores das médias dos valores de *curtose* para [s] e para [ʃ], na terceira e quarta coletas, foi observado em todas as análises um valor mais alto na média de [ʃ] do que de [s], com exceção das produções seguidas pela vogal [u] da terceira coleta. Essa tendência de valores de *curtose* mais altos para [ʃ] do que para [s] é contrária à tendência apontada por Nittrouer (1995), Jongman, Wayland e Wong (2000) e Fox e Nissen (2001). Nesses estudos, foram encontrados valores de *curtose* mais altos para [s] do que para [ʃ].

Apesar de não apresentarem a mesma tendência encontrada nos estudos de Nittrouer (1995), Jongman, Wayland e Wong (2000) e Fox e Nissen (2001), os resultados das análises para [s] e [ʃ], na terceira e quarta coletas de KSO, mostram achados relevantes para o processo de estabelecimento de contraste fônico entre esses dois sons. Os valores significativos achados para as produções seguidas de [a] e de [i] evidenciam uma tentativa da criança em marcar o contraste entre [s] e [ʃ], embora essa distinção não coincida com o considerado padrão.

Curtose nos dados de RCA

A *curtose* foi o parâmetro acústico que apresentou menos resultados significativos nos dados de RCA. Apenas as produções seguidas da vogal [a], na terceira coleta, apresentaram valores significativos. Deve-se ressaltar, também, que nas produções seguidas da vogal [u], na segunda coleta, foram encontrados valores marginais. Os valores obtidos em todas as análises estão expostos na tabela a seguir.

Tabela 34: Valores obtidos por meio do Teste t na comparação entre os valores de *curtose* para [s] e [ʃ] nas 3 coletas de RCA. Para cada coleta foram realizadas comparações separadas de acordo com a vogal seguinte aos sons investigados.

RCA		1 coleta	2 coleta	3 coleta	
[a]	p	0,678	0,706	0,043	
	t	0,428	0,389	-2,348	
	x Ⓢ	[ʃ]	2,087	0,675	0,304
		[s]	1,579	0,416	1,815
	σ	[ʃ]	2,528	1,443	1,078
		[s]	1,786	1,118	2,080
[i]	p	0,952	0,756	0,526	
	t	0,061	-0,319	-0,526	
	x Ⓢ	[ʃ]	1,057	0,153	1,075
		[s]	0,989	0,392	1,537
	σ	[ʃ]	2,258	1,370	1,968
		[s]	2,121	1,951	1,665
[u]	p	0,562	<u>0,068</u>	0,194	
	f	0,601	-2,07	-1,112	
	x Ⓢ	[ʃ]	-0,426	0,314	-0,082
		[s]	-0,700	3,106	0,937
	σ	[ʃ]	1,794	1,792	1,297
		[s]	0,860	3,828	2,712

Nas comparações entre as médias obtidas dos valores de [s] e [ʃ], observou-se que, na primeira coleta, as médias de [ʃ] foram maiores do que as de [s]. Na segunda coleta, as produções seguidas de [a] apresentaram médias de [ʃ] mais altas enquanto que as produções seguidas de [i] e [u] apresentaram médias de [s] mais altas. Por fim, na terceira coleta, as médias de [s] foram maiores do que as de [ʃ]. Conforme destacado, Nittrouer (1995), Jongman, Wayland e Wong (2000) e Fox e Nissen (2001) encontraram valores mais altos para [s] do que para [ʃ]. A comparação dos dados de RCA com os achados desses estudos mostra que a criança foi se aproximando, gradualmente, da distinção entre [s] e [ʃ]. Na terceira coleta, RCS passou a apresentar a mesma tendência dos achados de Nittrouer (1995), Jongman, Wayland e Wong (2000) e Fox e Nissen (2001), nas produções seguidas por [a], [i] e [u], embora apenas a análise realizada com as produções seguidas de [a] tenha sido estatisticamente significativa.

5.3. Categorização dos dados

A partir do cotejo entre os resultados obtidos por meio da análise acústica e os resultados obtidos na inspeção inicial dos dados – direcionada, principalmente, pela inspeção visual dos espectrogramas e pela análise de outiva – propomos a caracterização de três categorias de dados, a saber:

5.3.1. Categoria I

Foram considerados como pertencentes a essa categoria os dados que não mostraram evidências de tentativas da criança em marcar o contraste em aquisição. Em outros termos, correspondem aos dados que: (a) possuíam o mesmo padrão espectral; (b) foram julgados por meio da análise de outiva como idênticos; e, por fim, (c) não apresentaram resultados estatisticamente significativos em nenhum dos parâmetros acústicos selecionados para este estudo.

Nessa categoria estão incluídas, portanto, as substituições categóricas³³ de uma categoria fônica por outra. Dito de outro modo, nesses dados, uma produção típica de uma categoria da língua é produzida no lugar de uma outra categoria fônica. Os seguintes dados pertencem a essa categoria:

³³ Deve-se destacar que a introdução de outros parâmetros acústicos nas análises, possivelmente, poderia revelar uma diferença estatisticamente significativa entre as produções investigadas. Entretanto, até onde este estudo se propôs investigar, essas produções foram categorizadas como substituições categóricas.

- Produções dos sons [ʃ], [s] e [t] por KSO seguidos de [a] e [u] na primeira coleta e seguidos da vogal [u] na segunda coleta. A produção desses três sons foi julgada, na análise de outiva, como correspondentes ao som [t] e, coerentemente, possuíam um padrão espectral correspondente ao de um som plosivo. Nenhum dos parâmetros acústicos utilizados no presente estudo mostrou uma diferença significativa entre as produções dessas três categorias fônicas. Apenas a análise realizada para a transição em F2, nas produções seguidas da vogal [a] na primeira coleta, apresentou um resultado marginal. Possivelmente, a inclusão de outros parâmetros acústicos poderia evidenciar diferenças acústicas entre essas produções, porém, dentro dos limites que este estudo pôde alcançar, essas produções foram caracterizadas como substituições categóricas dos sons [s] e [ʃ] por [t] pela criança KSO.
- Produções de RCA de [ʃ] e [s] seguidos das vogais [a] e [i] na primeira coleta e seguidos de [i] na segunda coleta. Essas produções foram percebidas pela análise de outiva como correspondentes ao som [s] e, por meio da análise acústica, não foi possível apreender nenhuma tentativa estatisticamente significativa da criança em marcar o contraste entre [s] e [ʃ]. Deve-se destacar, todavia, que o cálculo da transição em F1 mostrou um valor marginal para as produções seguidas de [i] na segunda coleta. Portanto, a produção da criança para o som [ʃ] foi categorizada – dentro do que se propôs investigar neste estudo – como uma produção típica de uma outra categoria prevista pela língua, o som [s]. Dessa forma, essas produções caracterizam uma substituição categórica de um som por outro.

5.3.2. Categoria II

Nessa categoria, foram incluídos os dados em que pudemos apreender evidências de tentativas da criança em marcar o contraste fônico em aquisição. Nesses dados, o cálculo de um ou mais parâmetros evidenciou tentativas da criança em marcar a distinção fônica em aquisição, embora sua produção ainda não seja idêntica ao considerado padrão na língua. Esses dados foram divididos em duas subcategorias:

Categoria II.1

Categoria na qual foram incluídos os dados em que a tentativa da criança em marcar o contraste fônico em aquisição não é perceptível por meio da análise de outiva, apesar de detectada na análise acústica. Nela estão reunidos os chamados contrastes encobertos, momentos nos quais a criança realiza uma distinção entre duas categorias fônicas por meio de produções intermediárias a duas categorias fônicas que não são apreendidas por meio de uma análise de outiva.

São representativos dessa sub-categoria os seguintes dados:

- As produções de KSO, na segunda coleta, de [ʃ], [s] e [t] seguidos da vogal [a]. Essas produções podem ser caracterizadas como pertencentes a essa subcategoria, uma vez que todas foram julgadas pela análise de outiva como correspondentes à plosiva [t], contudo, diferentes parâmetros da análise acústica evidenciaram diferenças estatisticamente significativas nessas produções. Os parâmetros que apresentaram resultados significativos para essas produções foram: centróide, assimetria, curtose, transição de F2 e transição de F3. Dessa forma, pode-se observar a existência de um contraste encoberto realizado pela criança na produção desses sons que não pode ser percebida por meio de uma análise de outiva. Embora essa distinção seja diferente do considerado padrão e não seja efetiva – já que não é perceptível pela outiva –, mostra que a criança já realiza tentativas de marcar a distinção entre essas diferentes categorias fônicas.
- As produções de [ʃ] e [s] por RCA, seguidos do som [u], na primeira e na segunda coletas, e as produções seguidas da vogal [a] na segunda coleta também caracterizam tentativas da criança em marcar uma distinção fônica que seria desprezada por uma análise direcionada apenas pela outiva. A análise acústica permitiu detectar um contraste encoberto nessas produções a partir de diferentes parâmetros acústicos. Para as produções seguidas de [u], na primeira coleta, os parâmetros estatisticamente significativos foram o centróide, a assimetria e a transição de F2, enquanto que, para as produções seguidas por essa vogal na segunda coleta, os parâmetros estatisticamente significativos foram a variância, a assimetria e a transição de F1 – foram encontrados, ainda, valores marginais para a curtose. Nas produções seguidas da vogal [a], na segunda coleta, foram estatisticamente significativos os valores para o maior pico espectral e para a transição de F2 – foram encontrados resultados marginais para o centróide.

Como descrito nos dados da Categoria 1, as produções de [ʃ] e [s] seguidas de [i], na segunda coleta, apresentaram resultados marginais apenas para a transição de F1 e não apresentaram nenhum resultado estatisticamente significativo, por isso foram considerados como pertencentes à Categoria I. Porém, quando comparados com os achados da primeira coleta de RCA, esses dados podem ganhar um outro estatuto, uma vez que as produções de [ʃ] e [s] seguidas de [i] na primeira coleta não apresentaram sequer resultados marginais. Em outros termos, esses valores marginais ganham destaque na comparação longitudinal dos achados, pois, apesar de não serem estatisticamente significativos, mostram uma tendência que a criança passa a evidenciar na segunda coleta, justificada, a nosso ver, por tentativas iniciais de marcar o contraste entre [s] e [ʃ], nas produções seguidas de [i].

Categoria II.2

Assim como nos dados da categoria II.1, os dados dessa categoria também mostram a produção de um contraste de forma não efetiva, ou seja, diferente do considerado padrão na língua. Diferentemente da categoria anterior, nos dados pertencentes a essa categoria, as tentativas da criança em marcar o contraste fônico não só puderam ser evidenciadas pela análise acústica, com também puderam ser apreendidas por meio de uma análise de outiva. Nesses dados, as tentativas de marcação do contraste pela criança podem ter como resultado acústico sons que são percebidos como produções de uma outra categoria da língua ou como “distorções” – casos em que o adulto percebe o contraste, embora não o identifique como pertencente a uma categoria da língua. Esses contrastes detectados pela outiva são evidenciados pela análise acústica, que caracteriza e quantifica essas produções não-convencionais.

As produções não-convencionais da criança que possibilitaram a apreensão, por meio da análise de outiva e da análise acústica, de uma distinção entre os sons pertencentes ao contraste em aquisição são:

- Produções de KSO, na primeira e segunda coletas, dos sons [ʃ], [s] e [t] seguidos de [i]. Nessas ocorrências, KSO produziu, no lugar dos sons fricativos coronais surdos seguidos de [i], um som julgado pela análise de outiva como sendo a plosiva [t] – produziu, por exemplo, [ˈtʰili] para “chile”. Entretanto, nas produções de /t/ seguido de [i], a criança produziu a africada [tʃ], tal como previsto pela sua variedade sociolingüística – produziu, por exemplo, [ˈtʃimi]. Se pensássemos em uma substituição categórica de [s] e [ʃ] por [t] seria esperado que a criança também produzisse a africada [tʃ] em substituição a [s] e [ʃ], quando esses sons viessem seguidos de [i] – fato que não ocorreu nas produções de KSO. Essa distinção apontada pela análise de outiva foi comprovada por diferentes parâmetros na análise acústica. Na primeira coleta, foram significativos o centróide, a variância e a assimetria e, na segunda coleta, foram significativos o pico espectral, o centróide, a variância, a assimetria, a transição de F2 e a transição de F3. Por um lado, a distinção entre [t] e [tʃ] não pode ser considerado um contraste encoberto, uma vez que sua distinção pode ser facilmente percebida por ouvintes treinados em transcrição fonética e mesmo por ouvintes leigos, quando sensibilizados para o fenômeno. Por outro lado, a distinção entre [t] e [tʃ] realizada por KSO não constitui, obviamente, um contraste efetivo para marcar a distinção entre sons coronais plosivos e fricativos. A nosso ver, essa distinção constitui, portanto, uma tentativa da criança em marcar o contraste entre sons coronais plosivos e fricativos que está entre um contraste encoberto e um contraste efetivo. Lamprecht et al. (2004) descreve uma situação semelhante, na qual uma criança que produz, nas ocorrências de ataque ramificado, apenas o primeiro elemento do ataque (por exemplo, [ˈbasu] para “braço”) realiza produções como [tiˈko] para “tricô”, ou seja, produz a estrutura silábica CV no lugar da estrutura silábica CCV, sem realizar a africada [tʃ], quando o primeiro elemento do ataque é o som [t] e o núcleo da sílaba é ocupado por [i]. Contrariamente, essa criança produz [tʃia] para “tia” e para as demais ocorrências em que /t/ aparece em ataque simples. Coerentemente com o quadro teórico que sustenta sua afirmação, para Lamprecht et al. (2004, p. 30) a produção de [tiˈko] para “tricô” evidencia que na “representação mental da palavra que a criança possui, o [t] não está diante do [i], havendo algo (nesse caso o /r/) que impede a palatalização, ou seja, a realização de [tʃiˈko]”.

No contraste em aquisição por KSO, não há evidências, entretanto, de algo que impediria a palatalização, pelo contrário, a produção de um som africado significaria a produção de um som com características acústicas mais próximas das de um som fricativo coronal do que das de um som plosivo. O que levaria, então, KSO a produzir um som mais próximo ao de [t] ao invés de [tʃ], no lugar das fricativas coronais surdas? Acreditamos que essas produções resultem de diferentes tentativas de KSO em realizar um contraste entre plosivas e fricativas coronais. Essa atividade exploratória da criança mostra suas singularidades ao tentar se aproximar do que é considerado padrão na língua – singularidades que marcariam o processo de cristalização das categorias fônicas para essa criança.

- Na terceira coleta de RCA, estão presentes produções para o som [ʃ] que foram consideradas pela análise de outiva como distintas das produções de [s]. Contudo, essas produções não foram julgadas pela análise de outiva como correspondentes a produções típicas de [ʃ], mas, sim, como uma distorção desse som que não corresponde a nenhuma categoria da língua. Nessas produções, RCA realizou um arredondamento e uma protrusão labial que tiveram efeitos acústicos que puderam ser apreendidos pela análise de outiva e pela análise acústica – por meio de diferentes parâmetros. No caso das produções seguidas de [a], foram encontrados valores significativos para os parâmetros pico espectral, centróide e curtose e marginais para os parâmetros assimetria e transição de F2. Para as produções seguidas de [i], os parâmetros estatisticamente significativos foram o pico espectral, o centróide, a variância e a assimetria. Por fim, para as produções seguidas de [u], o parâmetro transição de F1 foi o único a apresentar valores significativos e o parâmetro centróide apresentou resultados marginais. Essa estratégia evidencia uma tentativa da criança de se aproximar do padrão da língua, utilizando um gesto alternativo aos gestos esperados para a composição desse segmento. Com efeito, essa tentativa da criança em marcar o contraste fônico em aquisição mostra a “capacidade humana de produzir efeitos fônicos equivalentes com mecanismos físicos vários” (ALBANO, 1992, p. 56). Nesse sentido, essa tentativa da criança em marcar o contraste fônico em aquisição pode ser considerada, a nosso ver, como um momento intermediário entre um contraste encoberto e um contraste efetivo.

5.3.3. Categoria III

Pertencem a essa categoria os dados que foram caracterizados pela análise acústica e pela análise de outiva como próximos ao considerado padrão na língua. Lembramos que consideramos os dados de LNA como referência para o considerado padrão na faixa etária de KSO e RCA.

Foram incluídos nessa categoria os dados de KSO obtidos em sua quarta coleta. Pela outiva, as produções de [s] e [ʃ] por KSO foram julgadas como correspondentes a produções típicas dessas categorias da língua. A análise acústica também evidenciou, por meio de diferentes parâmetros, a existência de uma distinção fônica entre [ʃ] e [s] por KSO. Nas produções seguidas [i], os parâmetros significativos foram o pico espectral, o centróide, a variância e a curtose. Para as produções seguidas de [a] e [u], foram encontrados resultados significativos para variância e marginais para o pico espectral.

5.4. A disfluência a favor da fluência

Dentre os resultados obtidos, destacaremos especialmente os dados nos quais as produções de RCA e KSO eram acompanhadas de hesitações, particularmente, pausas e reformulações³⁴.

Essas hesitações não estiveram presentes em todas as coletas de KSO e RCA. Nas produções de KSO, estiveram presentes quase que exclusivamente na terceira coleta – nela, foram observadas quinze ocorrências. Exceção seja feita a uma ocorrência de hesitação observada na quarta coleta. A criança RCA apresentou hesitações apenas na sua terceira coleta, em dezessete ocorrências.

³⁴ Os momentos de reformulação corresponderam, geralmente, à produção pela criança de um som inicial, seguido da interrupção desse som com uma pausa e posterior retomada da produção, preferencialmente, com um som mais próximo ao considerado padrão na língua.

Ressaltamos que todas as ocorrências de hesitação envolveram a categoria fônica em aquisição pelas crianças, como pode ser observado nos exemplos a seguir:

- (1) “Fala (421ms) sapo de novo” (pausa)
- (2) “Fala (353ms) surra de novo” (pausa)
- (3) “Fala ch/chuva de novo” (reformulação)
- (4) “Fala s/chile de novo” (reformulação)

Cabe destacar que as ocorrências de hesitação não foram excluídas da análise acústica que foi descrita anteriormente. Nas ocorrências de pausa, o trecho utilizado para a análise acústica desconsiderou o período de silêncio e restringiu-se ao ruído fricativo. Nas ocorrências de reformulação, similarmente, foi utilizado apenas o ruído fricativo final e desconsiderados os segmentos e/ou pausas que o precederam.

Para caracterizar essas ocorrências de hesitação, montamos uma tabela com a identificação das hesitações de acordo com a criança que a produziu e com a coleta em que ocorreu. Constam, também, as palavras onde elas ocorreram, o tipo de hesitação – pausa ou reformulação – e sua caracterização – quais segmentos foram produzidos e sua duração.

Tabela 35: Identificação das palavras e da coleta em que ocorreram as hesitações e da criança que as produziu. Constam, também, o tipo de hesitação e sua caracterização.

Palavra	Criança	Coleta	Tipo de hesitação	Caracterização (valores em seg.)
Chave	KSO	3	pausa	pausa 0,157; ruído 0,166
Chave	KSO	3	reformulação	ruído inicial 0,570; pausa 0,255; ruído final 0,190
Chave	KSO	3	pausa	pausa 0,075; ruído 0,202
Chip	KSO	3	reformulação	ruído inicial 0,203; pausa 0,291; ruído final 0,217
Chip	KSO	3	pausa	pausa 0,325; ruído 0,196
Churro	KSO	3	pausa	pausa 0,048; ruído 0,147
Chuva	KSO	3	reformulação	ruído inicial 0,126; pausa 0,568; ruído final 0,176
Chuva	KSO	3	pausa	pausa 0,599; ruído 0,247
Sapo	KSO	3	pausa	pausa 0,086; ruído 0,214
Sapo	KSO	3	pausa	pausa 0,455; ruído 0,222
Sapo	KSO	3	pausa	pausa 0,421; ruído 0,191
Sebo	KSO	3	reformulação	ruído inicial 0,171; vogal [e] 0,171; pausa 0,434; ruído final 0,291
Sela	KSO	3	pausa	pausa 0,059; ruído 0,304
Surra	KSO	3	reformulação	ruído inicial 0,133; vogal [u] 0,140; líquida [x] 0,120; pausa 0,365; ruído final 0,798
Surra	KSO	3	pausa	pausa 0,353; ruído 1,050
Chuva	KSO	4	pausa	pausa 0,356; ruído 0,178
Xale	RCA	3	pausa	pausa 0,323; ruído 0,262
Xale	RCA	3	pausa	pausa 1,293; ruído 0,210
Chave	RCA	3	pausa	pausa 0,333; ruído 0,246
Chile	RCA	3	reformulação	ruído inicial 0,219; pausa 0,288; ruído final 0,276
Chile	RCA	3	pausa	pausa 0,168; ruído 0,295
Chile	RCA	3	pausa	pausa 0,390; ruído 0,205
Chip	RCA	3	pausa	pausa 0,233; ruído 0,315
Chip	RCA	3	reformulação	primeira pausa 0,371; ruído inicial 0,200; segunda pausa 0,421; ruído final 0,228
Churro	RCA	3	pausa	pausa 0,173; ruído 0,252
Churro	RCA	3	pausa	pausa 0,534; ruído 0,229
Churro	RCA	3	pausa	pausa 1,050; ruído 0,206
Churro	RCA	3	pausa	pausa 0,603; ruído 0,195
Chuva	RCA	3	pausa	pausa 0,393; ruído 0,182
Chuva	RCA	3	reformulação	ruído inicial 0,160; pausa 0,754; ruído final 0,243
Chuva	RCA	3	pausa	pausa 0,514; ruído 0,262
Sopa	RCA	3	pausa	pausa 0,763; ruído 0,209
Surra	RCA	3	reformulação	ruído inicial 0,062; pausa 0,932; ruído final 0,206

Com base na tabela 35, pode-se observar que houve vinte e três ocorrências de pausas que variaram entre 0,048 e 1,293 segundos. Foram observadas, também, nove ocorrências de reformulações. As reformulações apresentaram três padrões diferentes: (a) a produção de um ruído fricativo inicial seguido de uma pausa e, por fim, outro ruído fricativo; (b) a produção de uma sílaba – iniciada por um som fricativo – seguida de uma pausa e, por fim, outro ruído fricativo e (c) a produção de uma pausa seguida de um som fricativo, outra pausa e, por fim, outro ruído fricativo. Foram observadas seis reformulações do tipo “a”, duas do tipo “b” e uma do tipo “c”.

Essas hesitações sugerem que, em alguns momentos do processo de aquisição de obstruintes coronais surdas, RCA e KSO ancoravam-se em pausas e reformulações para decidirem entre as diferentes formas em conflito na produção desses sons. Tal como afirma Nascimento (2005, p. 107), a hesitação pode ser pensada como ponto de ancoragem, que evidencia uma atitude reparatória em relação a outras escolhas que poderiam irromper.

Como foi descrito, essas hesitações não estiveram presentes em todas as coletas, mas apenas a partir da terceira coleta de RCA e KSO. Destacamos que, nessas coletas, as produções de KSO e RCA passaram a se aproximar do considerado padrão na língua. Nesse sentido, podemos afirmar que as hesitações indicavam que uma maior atenção era exigida da criança para a realização de um som de acordo com as convenções da língua; eram, assim, pistas que deflagravam um instante em que a criança demonstrava preocupação com determinado aspecto fônico da linguagem. Concordamos com Nascimento (2005, p. 107) quando afirma que as ocorrências de hesitação podem ser interpretadas como “momentos em que o processo hesitativo sufoca a irrupção dos elementos lingüístico-discursivos em concorrência”. Essa espécie de “patinação”, presente em determinadas produções das crianças, mostra sinais, portanto, de uma sistematização em curso e, apesar de marcarem uma aparente quebra nas produções infantis, evidenciam uma negociação das crianças entre diferentes possibilidades fônicas em concorrência.

Tendo por base as ocorrências de hesitação observadas nos dados, pudemos identificar diferentes movimentos no processo de aquisição das distinções fônicas envolvendo obstruintes coronais surdas, nas crianças KSO e RCA. Um primeiro movimento correspondeu a produções não-convencionais nas quais o trabalho de reelaboração em direção ao padrão da língua não foi ancorado em hesitações – embora o cálculo de diferentes parâmetros acústicos tenha evidenciado tentativas das crianças em marcar a distinção fônica nessas produções. Num segundo movimento, observamos hesitações antecedendo produções de sons que constituíam uma dificuldade para as crianças. Nesse movimento, as produções de RCA e KSO, freqüentemente, resultavam em produções mais próximas do padrão da língua. Finalmente, um terceiro movimento, no qual as produções de RCA e KSO pareciam mais estabilizadas e não exigiam pausas e reformulações como ancoragem. Esses diferentes movimentos coexistiram no processo de aquisição de contrastes fônicos entre obstruintes coronais, ou seja, não houve, necessariamente, uma ordem de sucessão cronológica.

A título de exemplo, podemos observar, nos espectrogramas abaixo, duas produções de fala do sujeito KSO, correspondentes à palavra *chave*. Na primeira produção (espectrograma 1), a criança produziu um som plosivo e, na segunda (espectrograma 2), após um momento de pausa, produziu um som fricativo. Esse exemplo mostra, portanto, um momento em que a produção de um som que constitui uma dificuldade para a criança se aproximou do padrão da língua quando vinculado a uma hesitação.

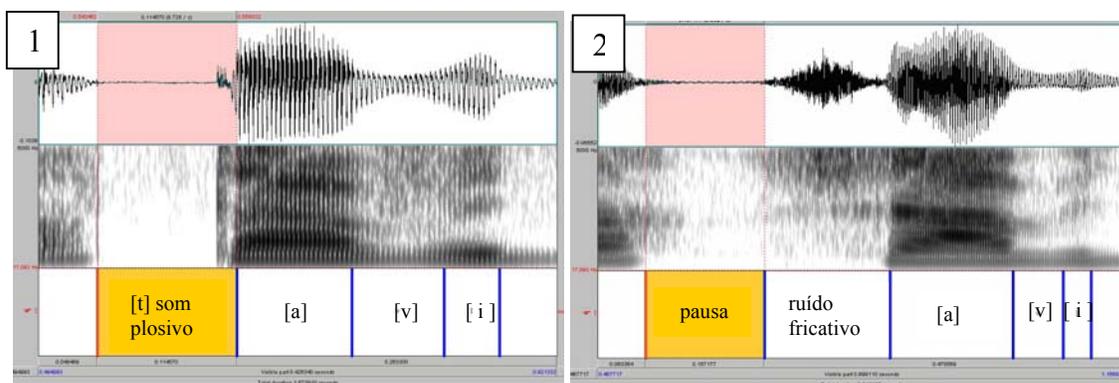


Figura 4 - Os espectrogramas 1 e 2 correspondem a registros da palavra “chave” na segunda e terceira coletas respectivamente pela criança KSO. No espectrograma 1 a criança produziu um som plosivo no lugar da fricativa [ʃ] e no espectrograma 2 a criança produziu um ruído fricativo, contudo, antes da produção desse ruído realizou uma pausa, com duração de 157 ms.

Uma interpretação possível para as ocorrências de hesitação – compatível com os modelos dinâmicos de produção da fala nos quais nos baseamos³⁵ – é a não separação entre a tarefa motora que a criança está realizando e a representação dessa tarefa. Na escolha entre duas (ou mais) tarefas motoras, a criança hesita, parece se movimentar de uma tarefa para outra, parando e voltando, o que sugere que esse momento de escolha é constitutivo tanto da tarefa motora, quanto de sua representação. Nesse sentido, acreditamos que, assim como os contrastes encobertos – dados da *Categoria II.1* – e as produções intermediárias que podem ser apreendidas via análise de outiva e análise acústica – dados da *categoria II.2* –, essas ocorrências de hesitação também podem ser pensadas como um tipo de produção gradiente presente durante o processo de aquisição de contrastes fônicos.

Essa não dicotomia entre o motor e o simbólico nos permite relacionar mais diretamente a atividade motora desempenhada pela criança e sua atividade sobre a língua. A possibilidade de resgatar “simplificadamente a elasticidade espaço-temporal de uma matéria comensurável” (ALBANO, 2001a, p. 107), por meio do gesto articulatório, nos permite identificar, na atividade motora, “as motivações subjacentes das crianças ao selecionarem exatamente determinados aspectos e não outros, para seu trabalho de reelaboração” (ABAURRE, 1997, p. 91).

Esses achados seriam de difícil interpretação para os modelos fonológicos gerativos, nos quais os processos fônicos são considerados de maneira estática, representados pelos valores binários dos traços distintivos, os quais, como foi mostrado neste estudo, não possuem correlação com o contínuo espaço-temporal envolvido na produção dos sons da fala. Os modelos dinâmicos evidenciam, portanto, a existência de processos intermediários entre duas categorias fônicas e as ocorrências de hesitação assumem o papel de “sugerir os sintomas de um processamento em curso” (MARCUSCHI, 1999, p. 181).

³⁵ Esta interpretação é compatível com a FAR e a FAAR, pois a unidade de análise proposta por estes modelos, o gesto articulatório, é entendido como uma unidade mediadora entre os aspectos físicos e mentais da fala. Dito de outro modo, o gesto articulatório “de um lado, é uma unidade discreta, atendendo ao princípio da distintividade; de outro, é um símbolo singular por resgatar simplificadamente a elasticidade espaço-temporal de uma matéria comensurável” (ALBANO, 2001a, p. 107).

Cabe destacar que, embora tenhamos vinculado, preferencialmente, os processos hesitativos a fenômenos fônicos, não podemos desconsiderar o fato de que fenômenos semânticos, pragmáticos, discursivos e argumentativos também podem estar envolvidos. Tal como afirma Nascimento (2005), deve-se trabalhar no campo das predominâncias, ou seja, ao pontuarmos o domínio de alguns modos de hesitação – como no caso desta dissertação, o domínio fônico –, não estamos deixando de considerar a tensão dos/nos outros subsistemas integrados.

5.5. Inclusão de alguns dados - Produções isoladas

Além das produções obtidas nas quatro coletas de KSO, correspondentes às palavras do corpus inseridas na frase veículo, vamos destacar outras produções, obtidas durante sua segunda coleta, nas quais as palavras do corpus foram produzidas isoladamente. A inclusão dessas produções justifica-se por elas apresentarem um padrão diferente do observado nesse momento do processo de aquisição das fricativas coronais pela criança KSO. Ao invés de produzir um som plosivo, como em todas as produções realizadas em frase veículo dessa coleta, nas produções isoladas, a criança KSO produziu ruídos fricativos.

Nos espectrogramas (3 e 4) a seguir, podemos ver dois exemplos dessas produções, correspondentes às palavras “chave” e “sebo”. A forma de solicitação foi a mesma para a produção da frase veículo e da palavra isolada: repetição associada a uma ilustração da palavra.

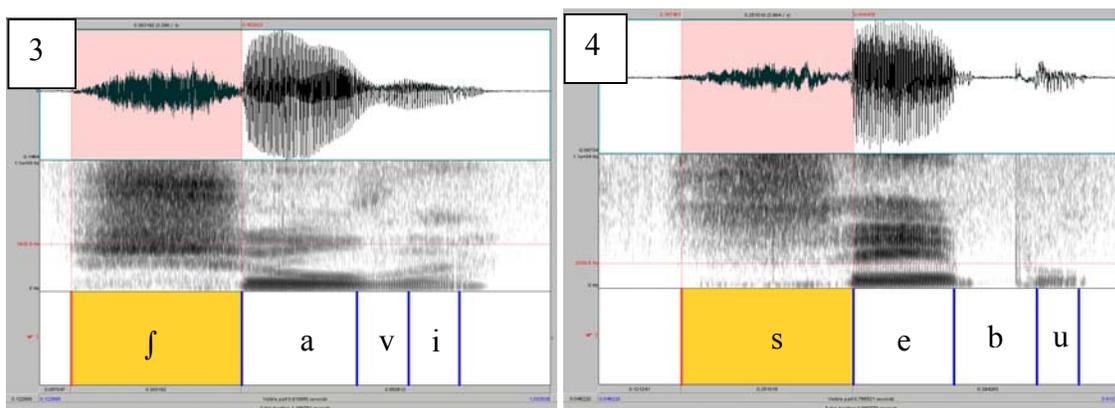


Figura 5 - Os espectrogramas 3 e 4 correspondem a registros de produções isoladas das palavras “chave” e “sebo” pela criança KSO. Tanto na produção do som [j] quanto do som [s] observa-se a presença de um ruído fricativo.

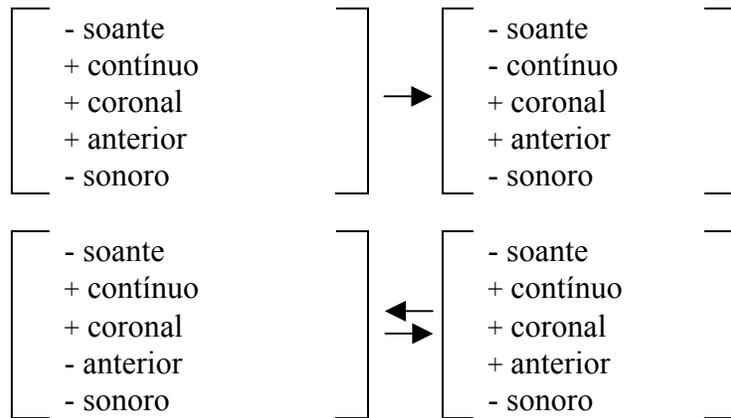
Se, por um lado, essas produções aparentemente marcam um descompasso na fala da criança, por diferir das demais, por outro, ressaltam o trabalho de reformulação de sua relação com a língua, uma vez que ela aproxima suas produções do considerado padrão na língua. Embora sejam produções isoladas, que remetem a uma quebra no padrão apresentado pela criança, apontam a favor da fluência buscada por ela. Segundo Albano (1990, p. 109), “às vezes, diante de uma demanda insistente de correção, a criança produz com esforço uma versão mais próxima do modelo, mas não consegue assimilá-la ao seu esquema produtivo”.

Portanto, nessas produções, assim como em outras observadas em contexto de terapia, podemos resgatar aspectos do trabalho inicial de KSO de reelaboração da sua relação com a língua, no tocante ao contraste fônico entre as fricativas coronais surdas, em direção ao padrão na língua. Esse trabalho, como resalta Albano, “patenteia-se no fato de exigirem uma certa prática articulatória e auditiva para evoluírem e se consolidarem. A reestruturação da estrutura interna não se dá instantaneamente” (ALBANO, 1990, p. 109).

5.6. Restrições de uma análise direcionada por um modelo fonológico estático

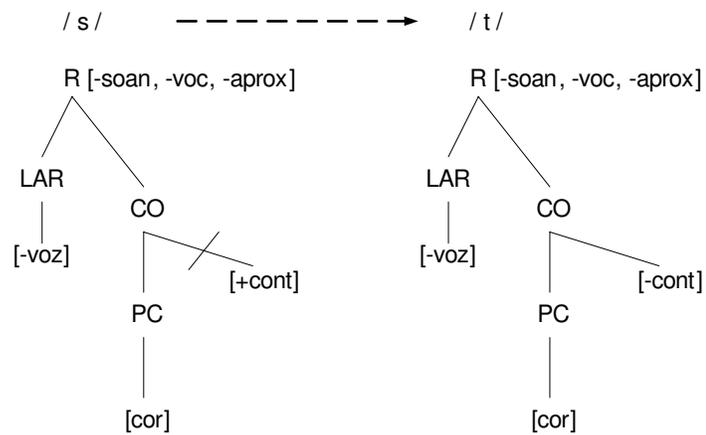
As afirmações precedentes nos autorizam, de algum modo, a questionar limitações de modelos fonológicos correntes para explicar determinados achados deste estudo. Para tanto, vamos esboçar como alguns modelos explicariam alguns dos fenômenos fônicos que foram descritos.

(a) Teoria dos traços distintivos: Para o modelo de traços distintivos, a produção de um som plosivo [t] no lugar de um som fricativo coronal surdo ([s] ou [ʃ]) e a produção de um som fricativo coronal surdo no lugar de outro ([s] por [ʃ] ou [ʃ] por [s]) podem ser caracterizadas pelas seguintes coocorrências de traços:



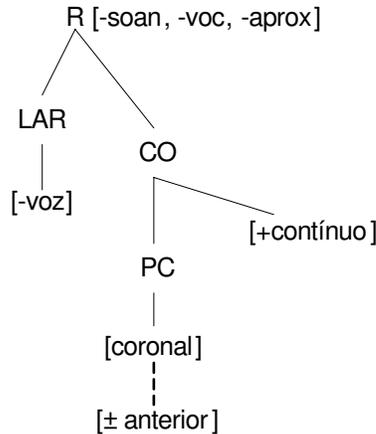
(b) Fonologia Autossegmental: Como descrito anteriormente, a Geometria de Traços introduz uma organização hierárquica dos traços distintivos. Para essa teoria, essas aparentes substituições de [s] por [t] e entre [s] e [ʃ] podem ser caracterizadas nas seguintes representações:

Representação 1



Representação 2

/s/ e /ʃ/



Legenda: Nas representações acima, LAR corresponde ao nó laringeo e CO ao nó cavidade oral. A linha pontilhada, na representação 2, corresponde à linha de associação do traço fonológico cujo emprego ainda está em processo de aquisição.

(c) Fonologia Natural: Para esse modelo, a substituição de sons plosivos, como por exemplo o [t], no lugar de sons fricativos, como por exemplo o [s] e o [ʃ], é considerada um processo de plosivização de fricativa. Já as substituições de [s] por [ʃ] e de [ʃ] por [s], caracterizam um processo de anteriorização de fricativa e de posteriorização de fricativa, respectivamente.

(d) Teoria da Otimidade: A título de exemplo de como a OT explica os fenômenos fônicos que estamos investigando, apresentamos abaixo a explicação dada por Matzenauer (2003) para a presença de /s/ no lugar de outros sons fricativos coronais:

{*OBS/VOI, {*COR/-ANT} >> {MAX-IO} >> {*COR/+ANT}} >> {IDENT-IO(ant), IDENT-IO(voice)}

Legenda:

- OBS/VOI (obstruinte/sonoro) = uma obstruinte deve ser [-sonora]
- *COR/-ANT = segmentos coronais não devem ter o traço [-anterior]
- MAX-IO (Maximality-input/output) = todo elemento do input deve ter correspondente no output.
- *COR/+ANT = segmentos coronais não devem ter o traço [+anterior]
- IDENT-IO(voice) (identitly-input/output) = segmentos correspondentes no input e no output têm valores idênticos para o traço [sonoro]

Consideramos ser possível observar que as explicações propostas pelos modelos fonológicos correntes – apresentadas acima – não permitem contemplar a existência de produções gradientes – particularmente, de contrastes encobertos. Nesse sentido, Hewlett e Waters (2004, p. 524) afirmam que é comum a todos os modelos fonológicos tradicionais “uma suposição de que um dispositivo ‘tudo ou nada’ está envolvido”³⁶.

A Teoria dos Traços Distintivos e a Geometria de Traços, por utilizarem uma unidade mínima de valor binário, não têm como contemplar produções intermediárias. Em outros termos, a caracterização baseada em traços distintivos define a composição dos segmentos a partir da presença ou ausência de determinados traços distintivos, não sendo possível caracterizar os segmentos em um grau intermediário ao valor positivo ou negativo desses traços. A natureza categórica da unidade de análise também é observada na OT “que toma o segmento como unidade de análise” (SILVA, 2002, p. 23). Similarmente, a Fonologia Natural também é direcionada apenas por fatos categóricos (substituição, apagamento, dentre outros) que limitam a caracterização dos processos fônicos em determinados tipos de processos fonológicos que, em muitos casos, possivelmente, desconsideram distinções já iniciadas pela criança.

Dentro do escopo do gerativismo, há a possibilidade de pensar em valores escalares para os traços distintivos, ao invés de valores como presença e ausência. Todavia, a introdução de graus entre o valor positivo e o valor negativo de um traço não soluciona a questão dos gradientes fônicos. Albano (2002, p. 40), ao focar a representação das vogais do português brasileiro, mostra que os modelos fonológicos tradicionais “ao conceber os traços como binários, privativos ou mesmo escalares, limitam severamente o número de distinções vocálicas possíveis, inviabilizando a expressão dos múltiplos graus de compressão do espaço vocálico envolvidos na redução”. Dessa forma, consideramos que a utilização de valores escalares constitui, ainda, uma proposta baseada em unidades discretas de análise, contrariamente, a caracterização de processos fônicos a partir da acústica “mostra não só a existência dessas categorias intermediárias, mas também, e principalmente, um contínuo físico entre elas” (SILVA, 2002, p. 22).

³⁶ “Common to all approaches, however, is an assumption that an ‘all or none’ device is involved” (HEWLETT e WATERS 2004, p.524).

Em oposição aos modelos fonológicos tradicionais, a FAAR, tal como exposto anteriormente, toma uma unidade dinâmica como unidade de análise: o gesto articulatório. As produções não-convencionais analisadas neste estudo podem ser caracterizadas pelo deslizamento e/ou variação da magnitude de um determinado gesto, conseqüentes de “tentativas da criança em dominar gestos articulatórios que reproduzem adequadamente as características perceptuais acústicas das formas alvo”³⁷ (HEWLETT e WATERS, 2004, p. 528). A título de exemplo, as produções de KSO nas quais a criança realiza uma constrição total ao invés de uma constrição parcial, podem ser pensadas como uma realização de um gesto na região coronal com um grau de constrição exagerado. É como se a criança “passasse” do alvo. As análises possibilitadas pela FAAR evidenciam que “desenvolvimento gradiente e variabilidade de produção seriam predições da teoria ao invés de limitações para ela”³⁸ (HEWLETT e WATERS, 2004, p. 531).

³⁷ “children’s attempts at mastery of articulatory gestures that adequately reproduce the acoustic-perceptual characteristics of target forms” (HEWLETT e WATERS, 2004, p. 528).

³⁸ “gradient development and variability of production would be predictions of the theory rather than embarrassments to it” (HEWLETT e WATERS, 2004, p. 531).

5.7. Retomada das propostas teóricas de Vygotsky (1998) e de De Lemos (1999 e 2002) a partir dos resultados obtidos

Salientamos que a articulação entre as propostas teóricas de Vygotsky (1998) e De Lemos (1999 e 2002) deve ser feita com ressalvas, pois, apesar de não serem totalmente contraditórias, suas propostas divergem em vários aspectos, sobretudo, na noção de desenvolvimento e na noção de sujeito.

A visão tradicional de desenvolvimento – superação de estágios resultante do acúmulo de conhecimento pela criança – é refutada tanto por Vygotsky (1998) quanto por De Lemos (1999 e 2002), contudo, sob perspectivas diferentes. A proposta de De Lemos (1999 e 2002), alternativa à noção de desenvolvimento, define a trajetória da fala infantil por mudanças de posição em uma estrutura. A proposta de Vygotsky (1998) distancia-se menos da noção de desenvolvimento quando comparada com a proposta de De Lemos (1999 e 2002), embora essa adoção seja feita criticamente, uma vez que o autor rejeita o conceito de desenvolvimento linear. Tal como definido por Vygotsky (1998, p. 96), o desenvolvimento infantil constitui

um processo dialético complexo caracterizado pela periodicidade, desigualdade no desenvolvimento de diferentes funções, metamorfose ou transformação qualitativa de uma forma em outra, embricamento de fatores internos e externos, e processos adaptativos que superam os impedimentos que a criança encontra.

No tocante a noção de sujeito, Vygotsky (1998) descata o papel das experiências sociais, enquanto De Lemos (1999 e 2002) pensa o sujeito como efeito da linguagem e ressalta o papel do inconsciente e da enunciação metalingüística.

Feitas essas ressalvas, vamos nos centrar no objetivo desta seção que é o de evidenciar como as propostas de Vygotsky (1998) e de De Lemos (1999 e 2002) influenciaram nosso entendimento das singularidades da fala infantil, particularmente, como permitiram explicações para alguns dos achados do presente estudo.

Nesse sentido, destacamos que as produções não-convencionais analisadas foram interpretadas como um processo “[...] onde a palavra ‘erro’ parece não caber, pois toca um processo original de constituir significação [...]” (FIGUEIRA³⁹, 1995, p. 160). Por isso, marcamos um distanciamento da palavra erro, por meio de aspas, desde o início do trabalho, pois, como a análise dos dados apontou, nesses ‘erros’ “a criança dá-nos evidências de estar ‘operando’ sobre o objeto lingüístico, na medida em que relaciona elementos, nele reconhecendo formas que investe de significação” (FIGUEIRA, 1996, p. 64).

Esse processo de “constituir significação”, como mostrado nas análises estatísticas de determinados parâmetros acústicos, não foi contínua e linear. Tal afirmação é sustentada pelo fato que, nesses parâmetros, resultados significativos obtidos em coletas iniciais deixaram de aparecer na(s) coleta(s) seguinte(s). Esse fato ocorreu nos parâmetros (a) transição em F2: nas produções de KSO seguidas de [a] e [i] e nas produções de RCA seguidas de [a] e de [u]; (b) centróide: nas produções de KSO seguidas de [i] e nas produções de RCA seguidas [u]; (c) variância: nas produções de RCA seguidas [u]; e, por fim, (d) assimetria: nas produções de KSO seguidas de [i] e nas produções de RCA seguidas de [u].

Em alguns desses casos, os resultados significativos voltaram a aparecer em coletas posteriores. Os casos em que não houve esse registro posterior são conseqüentes do fato das coletas não terem seguido até que as crianças apresentassem a produção padrão de todas as categorias fônicas investigadas. Se tivéssemos esse registro, provavelmente, os resultados significativos voltariam a aparecer, pois, os parâmetros analisados se mostraram sensíveis para marcar as distinções fônicas investigadas – tal como comprovado nas análises realizadas com a criança utilizada como sujeito controle, LNA.

Conclui-se, portanto, que as análises de determinados parâmetros permitiram registrar distinções realizadas inicialmente pela(s) criança(s), que desapareceram em um momento posterior do processo de aquisição para, por fim, reaparecem.

³⁹ Cabe destacar que os estudos de Figueira citados seguem os princípios delineados por De Lemos e, portanto, foram utilizados como representativos dessa proposta teórica.

Tal fato caracteriza chamada curva em U, um fenômeno que é de difícil explicação para muitas teorias. Entre elas podemos citar o gerativismo, pois, “se há uma linguagem e uma lógica inatas, a descoberta de regularidades na língua (assim como no mundo) deve ter um caráter quase instantâneo: uma vez achada a solução correta para um problema, não há razão para desvios ou retornos” (ALBANO, 1990, p. 19).

Similarmente, destacamos também a inadequação de estudos que partem de uma concepção cumulativa, os quais consideram que a criança avançaria no curso de seu desenvolvimento, aumentando ou expandindo seu repertório. Figueira (1996, p. 72) afirma que uma “hipótese cumulativa do desenvolvimento lingüístico [...] não conseguiria explicar por que há nesta trajetória alterações que representariam (para o olhar do leigo) recuos”.

A literatura tradicional vê esse fenômeno, portanto, como um “decréscimo no desempenho lingüístico em certos momentos do desenvolvimento, seguido de novo crescimento até a estabilização” (LAMPRECHT et al., 2004, p. 214). Vamos nos afastar, neste estudo, dessa visão, concordando com Figueira (2004, p. 489), a qual afirma que ocorre

primeiro o acerto (ocasional, ou seja, resultado de formas não-analisadas), em seguida, o erro (resultado do processo de reorganização ou de redescrição do material armazenado) e, na seqüência, de novo o acerto (com estatuto distinto do primeiro caso, uma vez que é conseqüente à ‘análise’).

Tendo como pano de fundo essas considerações sobre os aparentes “erros” e/ou “recuos” presentes nas produções infantis, defendemos que as idas e vindas detectadas no processo de aquisição de distinções fônicas entre obstruintes coronais

resultam de reestruturação daquilo que, na fala da criança, circulou sob o modo não-analisado, e é só na aparência ou muito imprópriamente que seus produtos podem ser qualificados de erros ou esse processo de retrocesso... São, na verdade, sinais de uma sistematização em curso (FIGUEIRA, 1996, p. 72).

A retomada do conceito de *Zona de Desenvolvimento Proximal*, introduzido por Vygotsky (1998), também nos permite debater sobre a não linearidade do processo de aquisição dos contrastes fônicos sob investigação. Tal como descrito por Vygotsky (1998, p. 113),

a zona de desenvolvimento proximal permite-nos delinear o futuro imediato da criança e seu estado dinâmico de desenvolvimento, propiciando o acesso não somente ao que já foi atingido através do desenvolvimento, como também àquilo que está em processo de maturação.

Além da não linearidade, outro fenômeno que pode ser pensado a partir do conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal é a apreensão de contrastes encobertos na fala infantil. Isso porque tais contrastes também mostram indícios das potencialidades da criança.

Ao lado dessas questões, há outra que também pode ser interpretada a partir do conceito de *Zona de Desenvolvimento Proximal*. Trata-se das produções isoladas das palavras do corpus, obtidas no momento da gravação da segunda coleta de KSO⁴⁰. Para a realização dessas produções, a terapeuta retomava, com a criança, pistas fornecidas nas sessões de terapia sobre o contraste que estava sendo trabalhado. Conforme descrito, as produções resultantes dessas solicitações foram mais próximas do considerado padrão na língua quando comparadas às produções das fricativas coronais surdas apresentadas por KSO nesse momento do processo de aquisição. Nesse sentido, essas produções podem ser consideradas como registros de potencialidades da criança a partir da orientação de um adulto. Essa afirmação nos autoriza a correlacionar essas produções com o chamado *Nível de Desenvolvimento Potencial*. Nota-se que a *Zona de Desenvolvimento Proximal* é definida por Vygotsky (1998, p. 112) como a distância entre *Nível de Desenvolvimento Real* e o *Nível de Desenvolvimento Potencial*.

⁴⁰ Descritas na seção 5.5, intitulada *Inclusão de alguns dados - Produções isoladas* – cf. p. 118

Outra questão que merece destaque é a coexistência de diferentes tentativas em marcar um determinado contraste fônico em uma mesma coleta. Tal fato ocorreu, por exemplo, nas produções de [s] e [ʃ] da terceira coleta de KSO, nas quais a criança apresentou três padrões diferentes de produção: (a) três produções com padrão espectral próximo ao da plosiva [t]; (b) cinquenta e quatro produções de um ruído fricativo – acompanhadas de hesitações em quinze ocorrências; e, por fim, (c) três produções com padrão espectral de um som aficado. Esse achado evidencia que os “erros *convivem com formas corretas*, [...] o que permite concluir que a fala da criança não fica submetida ao funcionamento cego de uma determinada regra, que se aplicaria sem restrições, atingindo todos os alvos” (FIGUEIRA, 1996, p. 57, grifo do autor). Contrariamente, indica o caráter exploratório das produções não-convencionais da criança na tentativa de se aproximar ao considerado padrão na língua.

Uma questão que particularmente se destacou nos resultados obtidos foram as ocorrências de hesitação observadas em algumas produções tanto de KSO quanto de RCA. A nosso ver, esse achado mostra indícios do “reconhecimento pela criança da discrepância entre o que diz e o que deve dizer, ainda que não chegue à forma correta” (DE LEMOS, 2002, p. 62). Essas tentativas de produção do contraste em aquisição, que tiveram como resultado uma quebra na fluência, são, de fato, efeitos da busca por uma fluência de acordo com as convenções da língua. Nesse sentido, as ocorrências de hesitação parecem corresponder a registros do trabalho de reelaboração da criança de sua relação com a língua.

Nota-se que a influência das propostas teóricas de Vygotsky (1998) e De Lemos (1999 e 2002) nos possibilitou a interpretação de “fenômenos que constituem a aquisição da linguagem pela criança em relação com o mundo social, com o outro e com a própria língua” (MORATO, 2004, p. 342).

Conclui-se, portanto, que as reflexões realizadas nesta seção, ainda que sucintas, traduzem, a nosso ver, como as propostas de Vygotsky (1998) e De Lemos (1999 e 2002) têm muito a enriquecer o olhar direcionado a fenômenos fônicos da fala infantil.

6. Considerações Finais

Os achados desta dissertação – contrastes encobertos, produções gradientes, não-linearidade, hesitações e coexistência de diferentes tentativas de marcar uma distinção fônica – nos permitiram valorizar os processos aquisicionais em curso e, sobretudo, apreender características da relação criança/língua. Tais fatos seriam obscurecidos em um olhar direcionado pela teoria gerativa, pois, como descreve De Lemos (2004, p. 9), a decisão metodológica de Chomsky, concretizada tanto na recusa de qualquer fala como empiria quanto na idealização da aquisição de linguagem como instantânea, implica a eliminação dos estados intermediários entre o estado inicial ou zero e o estado estável. Conseqüentemente, ainda segundo De Lemos (2004, p. 9),

os estados intermediários, com suas falhas e faltas, sua heterogeneidade e instabilidade, ainda que reconhecidos como fenômenos, são relegados a um a menos que a teoria não pode tratar nem como falta de conhecimento, nem como movimento em direção ao estado estável.

Tal como mostrado no presente estudo, no tocante à aquisição fônica, os estados intermediários encontram na FAAR a sustentação para serem identificados e interpretados. Nesse sentido, como proposto no início deste trabalho, pudemos caracterizar, à luz dos modelos dinâmicos de produção da fala, aspectos sincrônicos e diacrônicos de processos fônicos da fala infantil.

Pudemos, também, constatar que todos os parâmetros selecionados para direcionar a análise acústica – maior pico espectral, transição formântica e momentos espectrais – foram sensíveis para apreender indícios de tentativas das crianças em realizar contrastes fônicos. Destacamos, mais uma vez, que essas distinções incluíam tanto contrastes apontados pela análise de outiva, quanto contrastes que seriam desconsiderados nesse tipo de análise. Nesse sentido, nossas análises corroboram estudos que apontam esses parâmetros como sensíveis para mostrar distinções fônicas entre sons obstruintes coronais, em especial, no português brasileiro.

Tais análises nos permitiram caracterizar contextos fonéticos que se mostraram mais favoráveis no processo de estabelecimento de um determinado contraste, particularmente, quanto à vogal seguinte aos sons investigados. Por fim, permitiram algumas considerações, embora iniciais, sobre gestos alternativos que permearam esse processo.

Nesse momento, cabe destacar a importância de fazer uma ponte entre esses achados e a prática clínica direcionada a crianças com padrões fônicos não mais esperados para sua faixa etária. A reestruturação, na prática clínica, a partir da incorporação dos avanços possibilitados pelos modelos dinâmicos de produção da fala, é uma questão que ainda precisa ser investigada com cautela, entretanto, alguns traços iniciais já podem ser delineados, a nosso ver, a partir das reflexões realizadas neste estudo.

Quanto ao diagnóstico, já antecipamos, no *Capítulo 2*, que a utilização da terminologia *desvio fonológico*, bem como a de *distúrbio articulatório*, não parecia mais compatível com a filiação teórica adotada no presente estudo. E, agora, com base em nossos achados, cabe reforçar a crítica a essas terminologias. A apreensão de contrastes encobertos, bem como a melhor caracterização de produções intermediárias já detectadas via análise de outiva – incluindo as hesitações –, só foi possível no interior de um modelo dinâmico de produção da fala, tal como a FAAR. E a interpretação desses achados como potencialidades e não como “erros” ou “desvios” – rótulos que podem contribuir para que essas crianças sejam estigmatizadas – foi viável a partir das influências das propostas de De Lemos (1999 e 2002) e de Vygotsky (1998).

Para a avaliação fonoaudiológica de crianças com padrões fônicos não mais esperados para sua faixa etária, uma proposta de mudança, conseqüente da influência de princípios da FAAR, é a incorporação de informações obtidas por meio do detalhe fonético para uma melhor caracterização do sistema fônico da criança. Destaca-se que essa incorporação deve ocorrer de forma que haja o cotejo entre esses achados acústicos e achados obtidos via análise de outiva.

O processo de coleta de dados deste estudo foi permeado pelo processo terapêutico das crianças e, por essa razão, muitos aspectos da terapia foram questionados e repensados durante a pesquisa, a partir dos princípios do modelo teórico adotado e dos achados obtidos nas análises. Uma questão central, a nosso ver, é a realização de um trabalho integrado entre produção e percepção, sempre com foco no contraste entre o que a criança produz e o que é considerado padrão na língua. Apesar dos contrastes encobertos evidenciarem que a criança pode perceber nuances que passam despercebidas para o adulto, é imprescindível mostrar que essa distinção não é efetiva e, conseqüentemente, atentá-la sobre o que é distintivo na língua.

Essa reestruturação deve resultar, obviamente, na incorporação de estados intermediários no direcionamento terapêutico. A identificação e a caracterização de produções gradientes, viabilizadas pela análise acústica, permitem a utilização de pistas articulatórias, auditivas, visuais e sensório-motoras mais adequadas para cada caso, uma vez que passam a ser escolhidas a partir do trabalho de distinção fônica já iniciado pela criança.

O desafio do terapeuta consiste em detectar a tarefa motora que resultou nessa produção para, assim, poder fornecer pistas mais adequadas à criança. Para tanto, a utilização da análise acústica constitui um importante aliado, pois permite a inferência de tarefas motoras que estão sendo realizadas.

O cotejo entre dados acústicos e articulatórios e a ponte entre esses achados e a prática clínica constitui, portanto, uma questão que deve ser cuidadosamente estudada. Tal estudo deve objetivar não só ajudar na caracterização de achados apontados pela análise de outiva, como também, na revelação de contrastes encobertos que passariam despercebidos, mas que, como mostrado neste trabalho, permeiam o processo de aquisição de contrastes fônicos. Dessa forma, os contrastes encobertos, ao invés de serem desconsiderados, passam a ser um aliado no direcionamento terapêutico.

Como precisamente descrito por Albano (no prelo, p. 13) “o tratamento fonoaudiológico eficaz consiste, nesses casos, em detectar a singularidade da criança quanto à dificuldade em questão e ajudá-la a apoiar a superação dos seus “erros” nos seus acertos encobertos”.

É necessário dizer que há, ainda, muito a ser investigado sobre as produções gradientes presentes na fala infantil visando contribuir tanto para o campo de estudos sobre o processo de estabelecimento de contrastes fônicos, quanto para a prática clínica junto a crianças com dificuldades nesse processo. Dentre as discussões que permanecem em aberto sobre produções fônicas intermediárias, assinalamos os seguintes questionamentos: (a) os contrastes encobertos estariam lexicalizados?; (b) Qual o papel da percepção nesse processo e qual sua relação com a produção?

A não dicotomia entre o motor e o simbólico, proposta pela FAAR, fornece um terreno fértil para essa discussão. Desse modo, acreditamos que a realização de mais estudos, à luz desses modelos, favoreça a investigação sobre o processo de estabelecimento de contrastes fônicos, particularmente, em crianças que se diferenciam dos seus pares etários nesse processo.

7. Referências Bibliográficas

ABAURRE, M. B. M. (1997) Uma história individual. In: ABAURRE, M.B.M; FIAD, R.S.; MAYRINK-SABINSON, M.L.T. **Cenas de aquisição da escrita**: o sujeito e o trabalho com o texto. Campinas, SP : Mercado de Letras.

ALBANO, E. C. (1990) **Da fala à linguagem tocando de ouvido**. São Paulo: Martins fontes.

ALBANO, E. C. (1992) Esboço de um modelo neuropsicologicamente orientado para a aquisição da fonologia. In: **II Encontro Nacional sobre Aquisição da linguagem**, Porto Alegre-RS, Atas, p.51-75.

ALBANO, E. C. (1999) O Português brasileiro e as controvérsias da fonética atual: pelo aperfeiçoamento da Fonologia Articulatória. **DELTA**, São Paulo, v. 15, n. spe.

ALBANO, E. C. (2001a) **O gesto e suas bordas**: para uma fonologia acústico-articulatória do português brasileiro. Campinas: Mercado de Letras.

ALBANO, E. C. (2001b) De como a representação motora integra a auditiva. **Letras de hoje**, Porto Alegre, PUCRS, v.36, n. 3, p.199-209.

ALBANO, E. C.; FRANÇOZO, E. (2005) Integrando parâmetros contínuos e discretos em modelos do conhecimento fônico e lexical. Relatório final de Projeto Temático. (Processo FAPESP nº 01/00136-2).

ALBANO, E. C. (no prelo) Representações dinâmicas e distribuídas: indícios do português brasileiro adulto e infantil.

ALI, A. M.; SPIEGEL; J. V.; MUELLER, P. (2001) Acoustic-Phonetic Features for the Automatic Classification of Fricatives, **Journal of the Acoustical Society of America**, 109 (5), p.2217-2235.

ARCHANGELI, D.; LANGENDOEN, T. (1997) **Optimality Theory : An Overview**. Oxford, Blackwell.

BALEN, S. A.; GUEDES, Z.; MOTTA, H. B; CECHELLA, C. (1997) Análise por traços distintivos do sistema fonológico de crianças com alterações de fala. *Pro Fono*, Sao Paulo, v. 9, n. 1, p.19-25.

BERTI, L.C. (2005) Um estudo comparativo de medidas acústicas em crianças com e sem problemas na produção de /s/ e /ʃ/. **Estudos Lingüísticos XXXIV**, p.1337-1342.

BERTI, L. C. (2006) **Aquisição incompleta do contraste entre /s/ e /ʃ/ em crianças falantes do português brasileiro**. Tese de doutorado. Campinas/SP: IEL/Unicamp. (Inédita)

BONILHA, G. F. G. (2003) Aquisição das estruturas silábicas CV e V: mais uma abordagem através da Teoria da Otimidade? **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 38, n. 2, p.45-73.

BROWMAN, C.; GOLDSTEIN, L. (1989) Articulatory gestures as phonological units. In: **Phonology Yearbook** 6, p.201-251.

BYBEE, J. (2001) **Phonology and Language Use**. Cambridge, Cambridge UP.

CHO, T.; JUN, S.; LADEFOOG, P. (2002) Acoustic and aerodynamic correlates of Korean stops and fricatives. **Journal of Phonetics**, 30, p.193-228.

CHOMSKY, N.; HALLE, M. (1968) **The Sound Pattern of English**. Harper Row, New York.

CLEMENTES, G.; HUME, E. (1995) The internal organization of speech sounds. In: Goldsmith, J. (org.), **The Handbook of Phonological Theory**, London: Blackwell.

COLLISCHONN, G.; SCHWINDT, L. C. (2003) Teoria da Otimidade em Fonologia: Rediscutindo Conceitos. In: **Teoria Lingüística: Fonologia e outros temas**, Demerval da Hora & Gisela Collischonn (org), Ed. Universitária: UFPB, p.17-50.

CRISTÓFARO-SILVA, T. (2003) Descartando fonemas: a representação fundamental na fonologia de uso. In: **Teoria Lingüística: Fonologia e outros temas**, Demerval da Hora & Gisela Collischonn (org), Ed. Universitária: UFPB, p.200-231.

CRISTÓFARO-SILVA, T. (2004) Aquisição de Padrões Sonoros Variáveis. **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 39, n. 137, p.101-110.

CRISTÓFARO-SILVA, T. (no prelo) Modelos Multi-representacionais em Fonologia.

DE LEMOS, C. T. G. (1997) Native speaker's intuitions and metalinguistic abilities : What do they have in common from the point of view of language acquisition? **Cadernos de estudos linguísticos**, n.33, p.5-14.

DE LEMOS, C. T. G. (1999) Em busca de uma alternativa à noção de desenvolvimento na interpretação do processo de aquisição de linguagem: Parte II. **Relatório do projeto científico de produtividade em pesquisa**, São Paulo, Unicamp.

DE LEMOS, C. T. G. (2002) Das Vicissitudes da fala da criança e de sua investigação. **Cadernos de Estudos Linguísticos**, Campinas, n.42, IEL/UNICAMP, p.41-69.

DE LEMOS, C. T. G. (2004) Sobre os pronomes pessoais na fala da criança. **Letras de Hoje**, PUC: Rio Grande do Sul, v. 137, p.09-26.

DELATTRE, P. C.; LIBERMAN, A. M.; COOPER, F. S. (1964) Formant transitions and loci as acoustic correlates of place of articulation in American fricatives. **Studia Linguistica**, 16, p.104-121.

DORMAN, M. F.; RAPHAEL, L.J.; ISENBERG, D. (1980) Acoustic cues for a fricative-affricate contrast in word-final position. **Journal of Phonetics**, 8, p.397-405.

EVERS, V.; REETZ, H.; LAHIRI, A. (1998) Crosslinguistics acoustic categorization of sibilants independent of phonological status. **Journal of Phonetics**, 26, p.345-370.

FIGUEIRA, R. A. (1995) Erro e enigma na aquisição da linguagem. **Letras de hoje**, Porto Alegre, v. 30, n 4, p.145-162.

FIGUEIRA, R. A. (1996) O erro como dado de eleição nos estudos de Aquisição da Linguagem. In: M.F.P de Castro (org). **O método e o dado nos estudos da linguagem**. Campinas: Editora da Unicamp, p.55-86.

FIGUEIRA, R. A. (1998) Os lineamentos das conjugações verbais na fala da criança. Multidirecionalidade do erro e heterogeneidade linguística. **Letras de hoje**, Porto Alegre, v. 33, n 2, p.73-80.

FIGUEIRA, R. A. (2004) A aquisição do paradigma verbal do português: as múltiplas direções dos erros. In: Albano, E. et al. **Saudades da Língua**, Campinas: Mercado de Letras, p.479-503.

FORREST, K.; WEISMER, G.; MILENKOVIC, P.; DOUGALL, R. N. (1988) Statistical analysis of word-initial voiceless obstruents: preliminary data. **Journal of the Acoustical Society of America**, 84, p.115-123.

FOX, R. A.; NISSEN, S. (2001) Age-Related acoustic changes in voiceless English fricatives. **Journal of the Acoustical Society of America**, 110, p.2704-2714.

FRONZA, C. A. (1998) O domínio do traço [±sonoro] e o nó ponto de C na aquisição normal e com desvios da fonologia do português brasileiro. **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 33, n.2, p.141-150.

FUNATSU, S. e KIRITANI, S. (1994) Cross language study of perception of dental fricatives in Japanese e Russian. Annual Bulletin Research Institute of Logopedics and Phoniatrics, University of Tokyo, nº 28, p.69-72.

GAMA-ROSSI, A. (2001) Relações entre percepção e produção na aquisição da duração da vogal no português brasileiro **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 36, n.3, p.177-186.

GIBBON, F. (1999) Undifferentiated lingual gestures in children with articulation/phonological disorders. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, 42, p.382-397.

GOLDSTEIN, L. (2003) Emergence of discrete gestures. **Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences**. Barcelona, Spain, August 3-9, Universitat Autònoma de Barcelona.

GOLDSTEIN, L.; FOWLER, C. (2003) Articulatory phonology: A phonology for public language use, In: N. O. SCHILLER e A. MEYER (orgs.), **Phonetics and Phonology in Language Comprehension and Production: Differences and Similarities**. Berlin: Mouton de Gruyter, p.159-207.

GOMES, C. A.; CRISTÓFARO-SILVA, T. (2005) A aquisição de onsets complexos no português brasileiro. In: IV Congresso Internacional da ABRALIN, 2005, Brasília. **Caderno de Resumos - ABRALIN**. Brasília : ABRALIN - Universidade de Brasília, v. 1, p.2-6.

GORDON, M.; BARTHMAIER, P.; SANDS, K. (2002) A cross-linguistic acoustic study of voiceless fricatives. **Journal of the International Phonetic Association**, 32 (2), p.141-174.

GUEDES, Z. C. F. (2005) Atuação fonoaudiológica nos distúrbios articulatorios. In: Filho, O. (Org). **Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo: Tecmedd; p.663-74.

HERNADORENA, C. L. M. (1988) **Uma proposta de análise dos desvios fonológicos através de traços distintivos**. Tese (Mestrado em Linguística aplicada). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

HERNADORENA, C. L. M. (1991) O estabelecimento de padrões de substituição consonantal através de traços distintivos. **Anais do II Encontro sobre Aquisição da Linguagem**. Porto Alegre, CEAAL/PUCRS, p.151-164.

HERNADORENA, C. L. M. (1993) A análise da Fonologia através de Traços Distintivos. **Letras de Hoje**. Porto Alegre, vol.28, n.2, p.79-87.

HERNADORENA, C. L. M. (1995a) Distúrbios no desenvolvimento fonológico: a relevância do traço [coronal]. **Cadernos de Estudos Lingüísticos**, Campinas, jul/dez, n.29, p.69-75.

HERNADORENA, C. L. M. (1995b) Sobre a descrição de desvios fonológicos e de fenômenos da aquisição da fonologia. **Letras de hoje**. Porto Alegre, PUCRS, v. 30, n.4, p.91-110.

HERNADORENA, C. L. M.; LAMPRECHT, R. R. (1997) A aquisição das consoantes líquidas do português. **Letras de Hoje**, v. 32, n. 4, p.7-22.

HEWLETT, N.; WATERS, D. (2004) Gradient change in the acquisition of phonology. **Clinical Linguistics and Phonetics**, v. 18, nº6-8, p.523-533.

JESUS, L. M. T. (1999) Analysis of Portuguese Fricative Consonants. Mini Thesis, Department of Electronics and Computer Science, University of Southampton, Southampton, UK.

JESUS, L. M. T. (2000) Acoustic Phonetics of European Portuguese Fricative Consonants. Ph.D. Thesis, Department of Electronics and Computer Science, University of Southampton, Southampton, UK.

JESUS, L. M. T.; SHADLE, C. H. (1999) Acoustic analysis of a speech corpus of European Portuguese fricative consonants. In **Proceedings of the 6th European Conference on Speech Communication and Technology (EuroSpeech'99)**, Volume 1, Budapest, Hungary, p.431-434.

JESUS, L. M. T.; SHADLE, C. H. (2000) Parameterizing spectral characteristics of European Portuguese fricatives. In: **Proceedings of the 5th Seminar on Speech Production Models and Data**, Kloster Seeon, Bavaria, Germany, p.301-304.

JESUS, L. M. T.; SHADLE, C. H. (2002a) A parametric study of the spectral characteristics of European Portuguese fricatives. **Journal of Phonetics**, 30 (3), p.437-464.

JESUS, L. M. T.; SHADLE, C. H. (2002b) A case study of Portuguese and English bilinguality. In: **Proceedings of the 7th International Conference on Spoken Language Processing (ICSLP 2002)**, Volume 4, Denver, USA, p.2261-2264.

JESUS, L. M. T.; SHADLE, C. H. (2003) Temporal and devoicing analysis of european portuguese fricatives. In **Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences (ICPhS 2003)**, Volume 1, Barcelona, Spain, p.779-782.

JOHNSON, K. (1997) **Acoustic and auditory phonetics**. Londres: Blackwell.

JONGMAN, A.; WAYLAND, R.; WONG, S. (2000) Acoustic characteristics of English fricatives. **Journal of the Acoustical Society of America**, 108 (3), p.1252-1263.

KENT, R.; READ, C. (1992) **The Acoustic analysis os speech**. San Diego: Singular.

KORNFELD, J. R. (1971) Theoretical issues in child phonology. **Papers of the 7 Regional Meeting**, Chicago Linguistic Society (Chicago, IL: Chicago Linguistic Society), p.454-468.

LACERDA, F. P. (1982) Acoustic perceptual study of the Portuguese voiceless fricatives. . **Journal of Phonetics**, 10, p.11-22.

LAMPRECHT, R. R. (1986) **Os processos nos desvios fonológicos evolutivos**. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

LAMPRECHT, R. R. (1999) Diferenças no ranqueamento de restrições como origem de diferenças na aquisição fonológica. **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 34, n. 3, p.65-81.

LAMPRECHT, R. R.; HERNANDORENA, C. L. M. (1994) A contribuição da teoria lingüística à fonologia com desvios. **Cadernos de Estudos Lingüísticos**, Campinas, jan/jun, n. 26, p.41-47.

LAMPRECHT, R. R.; BONILHA, G. F. G.; FREITAS, G. C. M; MATZENAUER, C. L. B.; MEZZOMO, C. L.; OLIVEIRA, C. C.; RIBAS, L. P. (2004) **Aquisição fonológica do português: perfil de desenvolvimento e subsídios para a terapia**, Porto Alegre : Artmed.

LOUSADA, M.; JESUS, L. (2006) Analysis of Stop Consonant Production in European Portuguese. In **Proceedings of ISCA Tutorial and Research Workshop on Experimental Linguistics**, Athens, Greece, p.177-180.

MANRIQUE, A. M. B.; MASSONE, M. I. (1981) Acoustic analysis and perception of Spanish fricative consonants. **Journal of the Acoustical Society of America**, 69 (4), p.1145-1153.

MARCHESAN, I. Q. (2004) Alterações de fala de origem musculoesquelética. In.: FERREIRA, L. P.; BEFI-LOPES, D. M.; LIMONGI, S. C. O. **Tratado de fonoaudiologia**, São Paulo: Roca, cap. 25, p.292-303.

MARCUSCHI, L. A. (1999) A hesitação In: **Gramática do Português Falado. Vol. VII: Novos Estudos** ed. São Paulo e Campinas: Humanitas e EDUNICAMP, v.VII, p.159-194.

MATZENAUER, C. L. B. (2003) A Aquisição das fricativas coronais com base em restrições **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 38, n. 2, p.123-135.

MACKEN, M. A.; BARTON, D. (1980) The acquisition of the voicing contrast in English: a study of voice onset time in word-initial stop consonants. **Journal of Child Language** v.7, p.41-74.

MAXWELL, E. M. (1981) The use of acoustic phonetics in phonological analysis. **Journal of the National Student Speech Language Hearing Association** 9:20-37.

McCARTHY, J; PRINCE, A (1993) **Prosodic Morphology: Constraint Interaction and Satisfaction**. New Brunswick, NJ: Rutgers University Center for Cognitive Science.

McGOWAN, R. S.; NITTROUER, S. (1988) Differences in fricative production between children and adults: Evidence from an acoustic analysis of /ʃ/ and /s/. **Journal of the Acoustical Society of America**, 83(1), p.229-236.

MILLER-OCKHUIZEN, A.; ZEC, D. (2003) Acoustics of contrastive palatal affricates predict phonological patterning. In: **Solé, M. J., Recasens, D. & J. Romero (2003). Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences**, Barcelona, p.3101-3104.

MORATO, E. M. (2004) O interacionismo no campo lingüístico. In: MUSSALIN, F. & BENTES, A. C. (orgs). **Introdução à Lingüística: fundamentos epistemológicos**. Vol. 3. São Paulo: Cortez, p.311- 351.

MOTA, H. B. (1995) Descrição de Desvios Fonológicos pela fonologia não-linear. **Letras de Hoje**, PUCRS, v. 30, n.4, p.127-135.

MOTA, H. B. (1997) Aquisição segmental do português: um modelo implicacional de complexidade de traços. **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 32, n. 4, p.23-47.

MOTA, H. B. (1998) Os padrões de erros nas alterações de fala analisados pelo Modelo Implicacional de Complexidade de Traços. **Pró Fono**, v. 10, n. 1, p.73-80.

MOTA, H. B. (2001) **Terapia Fonoaudiológica para os Desvios Fonológicos**. Rio de Janeiro: Revinter.

MUNSON, B. (2001) A method for studying variability in fricatives using dynamic measures of spectral mean. **Journal of the Acoustical Society of America**, 110, p.1203-1206.

MUNSON, B. (2004) Variability in /s/ production in children and adults: evidence from dynamic measures of spectral mean. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**,1, p.58-70.

NASCIMENTO, J. C. (2005) **Fenômeno Hesitativo na Linguagem: um olhar para a doença de Parkinson**. Dissertação (Mestrado em Estudos Linguísticos) – IBILCE/UNESP, São José do Rio Preto.

NAVAS, A. L. G. P. (2001) Um enfoque dinâmico no estudo de erros de fala, **in: Anais do 2º Congresso Internacional da ABRALIN**.

NISSEN, S.; FOX, R.A. (2005) Acoustic and spectral characteristics of young children's fricative productions: A developmental perspective. **Journal of the Acoustical Society of America**, 118(4), p.2570–2578.

NITTROUER, S. (1995) Children learn separate aspects of speech production at different rates: evidence from spectral moments. **Journal of the Acoustical Society of America**, 97, p.520-530.

NITTROUER, S.; STUDDERT-KENNEDY, M.; MCGOWAN, R. S. (1989) The emergence of phonetic segments: evidence from the spectral structure of fricative-vowel syllables spoken by children and adults. **Journal Speech Language Hearing Research**, 32, p.120-132.

PANHOCA-LEVY, I. (1993) **Uma Outra Face da Nau dos Insensatos: A Dificuldade de Vozear Obstruintes em Crianças de Idade Escolar**. Tese de doutorado inédita, Lafape, IEL, Unicamp.

PENTZ, A.; GILBERT, H. R.; ZAWADZKI, P. (1979) Spectral properties of fricative consonants in children. **Journal of the Acoustical Society of America**, 66 (6), p.1891-93.

PIERREHUMBERT, J. (2001) Exemplar dynamics: Word frequency, lenition and contrast. In. J. Bybee & P. Hopper (eds). **Frequency and the emergence of linguistic structure**. Amsterdam: John Benjamins, p.137-157.

POLIDO, A.; WERTZNER, H. F. (1999) Estudo de Caso: Eliminação do Processo Fonológico de Ensurdimento. **Pró Fono Revista de Atualização Científica**, Carapicuíba, v. 11, n. 1, p.106-110.

POUPLIER, M.; GOLDSTEIN, L. (2005) Asymmetries in the perception of speech production errors. **Journal of Phonetics**, 33, p.47-75.

PRINCE, A.; SMOLENSKY, P. (1993/2002) **Optimality Theory**. Constraint Interaction in Generative Grammar. Blackwell Publishers (2002). Technical Report, Rutgers University Center for Cognitive Science and Computer Science Department, University of Colorado at Boulder (1993).

RAHAL, A.; CATTONI, D. M.; MARCHESAN, I. Q.; et al. (2003) Documento Oficial 03/2003 do Comitê de Motricidade Oral (MO) da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia

(SBFa). Disponível em: <http://www.sbfa.org.br/download/documento_03-2003_comite_mo.doc>. Acesso em 05 jul.2004.

RANGEL, G. A. (1998) Os diferentes caminhos percorridos na aquisição da fonologia do português. **Letras de Hoje**, PUCRS. v. 33. n.2, p.133-140.

RIBAS, L. P.; BONILHA; G. F. G.; LAMPRECHT, R. R. (2003) Hierarquia de restrições e estratégias de reparo: aquisição do onset complexo. **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 38, n. 2, p.33-44.

ROCCA, P. A. (2003) Bilingualism and speech: evidences from a study on VOT of english and portuguese voiceless plosives. **DELTA**, São Paulo, v. 19, n. 2.

SAMCZUK, I.; GAMA-ROSSI, A. (2004) Descrição Fonético-Acústica das fricativas no português brasileiro: critérios para coleta de dados e primeiras medidas acústicas. **Intercâmbio**, v. 13 (CD-ROM).

SCOBIE, J. M.; GIBBON, F.; HARDCASTLE, W. J.; FLETCHER, P. (2000) Covert contrast as a stage in the acquisition of phonetics and phonology. In: MICHAEL, B. e PIERREHUMBERT, J (eds.) **Papers in Laboratory Phonology V: Language Acquisition and the Lexicon**, Cambridge: Cambridge University Press, p. 194-207.

SHADLE, C. H.; MAIR, S. J. (1996) Quantifying Spectral Characteristics of fricatives. **Proceedings of the International Conference on Spoken Language Processing (ICSLP 96)**, Philadelphia, USA, p. 1517-1520.

SILVA, A. H. P. (2002) **As fronteiras entre Fonética e fonologia e a alofonia dos róticos iniciais em PB: dados de dois informantes do sul do país**. Tese de doutorado. Campinas/SP: IEL/Unicamp.

SILVA, A. H. P. (2003) Pela incorporação de informação fonética aos modelos fonológicos. **Revista Letras**, Editora UFPR: Curitiba, n. 60, p. 319-333.

SILVA, A. H. P.; PACHECO, V.; OLIVEIRA, L. (2001) Por uma abordagem dinâmica dos processos fônicos. **Revista Letras**, nº 55. Curitiba: Editora da UFPR.

SOLI, S. D. (1981) Second formants in fricatives: Acoustic consequences of fricative–vowel coarticulation, **The Journal of the Acoustical Society of America**. 70, 976–984.

SPINELLI, V. P.; MASSARI, I. C.; TRENCH, M. C. B. (1985) Distúrbios articulatorios. In: FERREIRA, L.P. **Temas de Fonoaudiologia**, São Paulo: Loyola, p. 173-80.

TOLEDO, G. L.; OVALLE, I. I. (1995) **Estatística básica**. 2.ed. São Paulo: Atlas.

VYGOTSKY, L. S. (1998) **A formação social da mente. 6. ed.** São Paulo: Martins Fontes.

WAGNER, A.; ERNESTUS, M., CULTER, A. (2006) Formant transitions in fricative identification: The role of native fricative inventory. **The Journal of the Acoustical Society of America**, v. 120, n. 4, p. 2267-2277.

WEIGELT, L. F.; SADOFF, S. J.; MILLER, J. D. (1990) Plosive/fricative distinction: The voiceless case. **The Journal of the Acoustical Society of America**. v. 87, n.6, p. 2729-2737.

WERTZNER, H. F. (1995) Estudo da Aquisição dos Sistema Fonológico: O Uso de Processos Fonológicos em Crianças de Três aos Sete Anos. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 21-26.

WERTZNER, H. F.; CARVALHO, I. A. M. (2000) Ocorrência de erros nos fonemas fricativos durante o processo de aquisição do sistema fonológico. **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**, Curitiba, 1(2), p. 67-74.

WERTZNER, H. F.; HERRERO, S. F.; PIRES, S. C. F.; IDERIHA, P. N. (2001) Classificação do distúrbio fonológico por meio de duas medidas de análise: Porcentagem de consoantes corretas (PCC) e índice de ocorrências dos processos (PDI). **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Carapicuíba (SP), v. 13, n. 1, p. 90-97.

WERTZNER, H. F.; AMARO, L.; TERAMOTO, S. S. (2005) Gravidade do distúrbio fonológico: julgamento perceptivo e porcentagem de consoantes corretas. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, Barueri (SP), v. 17, n. 2, p. 185-194.

YAVAS, M. S., HERNANDORENA, C. L. M.; LAMPRECHT, R.R. (1992) **Avaliação fonológica da criança**: reeducação e terapia. Porto Alegre: Artes Médicas.

ZORZI, J. L. A. (2002) A intervenção fonoaudiológica nas Alterações da Linguagem Infantil. Rio de Janeiro: Revinter, 154p.

8. Apêndice

Apêndice 1 - Estória criada com as palavras do corpus.

Silas adora ir a festas juninas, principalmente por causa das comidas e brincadeiras. Ele adora comer pipoca, milho e principalmente **CHURRO**. A brincadeira preferida dele é subir no pau de **SEBO**, uma vez conseguiu subir e ganhar uma bola de presente.

Ele gostou tanto da bola que começou a jogar futebol todos os dias, mas Silas ficava muito bravo quando seu **TIME** perdia e acabava brigando. Uma vez ele ficou tão bravo que quis dar um **TAPA** no juiz. Seus amigos ficaram muito bravos e disseram que se fizesse isso iriam dar uma **SURRA** nele. Com o tempo, Silas entendeu que às vezes se perde e às vezes se ganha...

Porém, sempre que jogava futebol acabava se envolvendo em alguma confusão. Uma vez ele chutou errado e quebrou a janela da **SALA** de sua vizinha. Para piorar, a bola estava toda suja de barro e caiu em cima de um **XALE** que ela havia acabado de ganhar de sua irmã, que havia trazido de presente para ela do **CHILE**.

Depois desse dia Silas e seus amigos passaram a jogar em um terreno abandonado que havia no seu bairro. Mesmo assim ele se envolveu em outra confusão... Acertou a bola em um moço que estava andando de cavalo por ali, o moço caiu pois o cavalo estava sem **SELA**. Nesse dia Silas ficou muito preocupado, pois o moço se machucou e precisou ir ao hospital colocar uma **TALA** no braço.

Quando a mãe de Silas descobriu essas confusões deixou ele de castigo em casa por uma semana. Silas foi brincar no quintal e achou um **SAPO** escondido dentro do **TUBO** por onde escorre a água da **CHUVA**. Silas levou o SAPO para dentro de casa para brincar, mas o **SAPO** fugiu e causou outra confusão! Sua mãe que estava fazendo uma **SOPA** e quase derrubou tudo quando viu o sapo. Depois o sapo pulou em cima da irmã de Silas que estava pronta pra ir para a aula de Balé, o sapo sujou toda sua saia de **TULE**. O sapo ainda polou no computador de seu pai e estragou um **CHIP**, que fez o computador parar de funcionar!

A mãe de Silas deu uma bronca nele e mandou ele ficar longe de qualquer **TIPO** de confusão por um bom tempo... caso contrário ela ameaçou trancá-lo com **CHAVE** no seu quarto.

Silas viu que realmente já tinha se envolvido em muita confusão e pediu desculpas para todo mundo e passou a ter mais cuidado com suas brincadeiras...