

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS
CURSO DE DOUTORADO

PROCESSOS DE SÂNDI VOCÁLICO EXTERNO
NA AQUISIÇÃO FONOLÓGICA

Juliana Radatz Kichhöfel

Pelotas, dezembro de 2011

JULIANA RADATZ KICKHÖFEL

PROCESSOS DE SÂNDI VOCÁLICO EXTERNO
NA AQUISIÇÃO FONOLÓGICA

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Letras, da Universidade Católica de Pelotas, como requisito à obtenção do título de Doutor em Letras. Área de concentração: Linguística Aplicada

Orientadora: Profa. Dr. Carmen Lúcia Barreto Matzenauer

Pelotas

2011

JULIANA RADATZ KICKHÖFEL

PROCESSOS DE SÂNDI VOCÁLICO EXTERNO
NA AQUISIÇÃO FONOLÓGICA

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Letras, da Universidade Católica de Pelotas, como requisito à obtenção do título de Doutor em Letras. Área de concentração: Linguística Aplicada

Aprovada em 22 de dezembro de 2011

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dr Carmen Lúcia Barreto Matzenauer
Orientadora
Universidade Católica de Pelotas
(UCPEL)

Prof. Dr. Fernando Martins
Universidade de Lisboa
(UL)

Profa. Dr. Gisela Collischonn
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
(UFRGS)

Profa. Dr. Ana Ruth Moresco Miranda
Universidade Federal de Pelotas
(UFPEL)

Profa. Dr. Andréia Schurt Rauber
Universidade Católica de Pelotas
(UCPEL)

Dedico esta Tese ao meu filho Artur, que trouxe tanta luz a nossas vidas, amor especial, e ao meu esposo Tiago, pela compreensão, apoio, amor e companhia ao longo da trajetória que me levou à concretização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Prof. Dr. Carmen Lúcia Barreto Matzenauer, mais uma vez, pela sua cuidadosa orientação, pelo conhecimento compartilhado, pelo seu estímulo e pela amizade, muito obrigada.

Ao professor Fernando Martins, pela sua orientação no exterior, a qual trouxe valiosas contribuições para o trabalho; além de sua cuidadosa orientação, agradeço pelas discussões que contribuíram para a minha formação e pela carinhosa acolhida, muito obrigada.

Às professoras Gisela Collischonn e Andréia Rauber, pelas contribuições e sugestões de melhoria do trabalho na banca de qualificação da tese.

À professora Maria João Freitas, por ter cedido os dados do Português Europeu.

Às colegas Clóris e Clara (*in memoriam*), pelo carinho e pelo agradável convívio que tivemos nas aulas de Fonologia.

Aos meus pais, pelos ensinamentos de vida e pelo carinho.

Aos meus irmãos, pelo apoio, incentivo, especialmente ao meu irmão Tiago, pelo seu carinho e sua atenção.

Aos amigos Wesley e Eva, pelo apoio constante e pelo carinho dedicado.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa *sandwich* concedida no exterior.

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o emprego do sândi vocálico externo na aquisição da fonologia do português, com abordagem fonética e fonológica dos dados, aliando análise acústica e Teoria da Otimidade. Após a retomada dos estudos já realizados sobre os três tipos de sândi vocálico externo – Degeminação, Elisão e Ditongação –, o trabalho propôs uma análise acústica dos segmentos vocálicos envolvidos nos diferentes processos e, subsequentemente, apresentou uma análise dos resultados com fundamento na Teoria da Otimidade, a partir do Algoritmo de Aprendizagem Gradual (GLA). O *corpus* foi constituído por dados de quatro crianças falantes nativas do Português Brasileiro (PB) e uma criança falante do Português Europeu (PE), com desenvolvimento fonológico normal, com idade de 2:0 a 3:0 (anos: meses), acompanhadas longitudinalmente. A análise acústica dos dados do presente estudo permitiu a discussão da natureza do sândi vocálico externo, identificando apagamento de segmento vocálico na Degeminação e na Elisão, bem como chegou à identificação das características da vogal resultante dos processos. Esses resultados ofereceram o suporte para a escolha das restrições, particularmente da restrição MAXIO, na análise embasada na Teoria da Otimidade. O estudo apontou não apenas que uma única hierarquia de restrições explicita a aplicação, pelas crianças, dos três processos de sândi, mas também que, para tais processos, opera, na aquisição fonológica de crianças falantes de PB e de PE, a mesma hierarquia de restrições proposta por Bisol (2003) para o uso da língua por falantes adultos. Também a análise mostrou que, entendendo-se a constituição dessa hierarquia a partir do GLA, é possível explicarem-se as variações de que os processos de sândi podem ser alvo. Além disso, esta pesquisa pôde estabelecer uma comparação entre a aquisição do sândi vocálico externo em crianças falantes de PB e de PE. Com os resultados obtidos, o estudo pôde trazer mais uma evidência para o entendimento de que a gramática da criança e a do adulto têm a mesma natureza, o que vem ao encontro dos pressupostos da Teoria da Otimidade.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the use of external sandhi rules in the phonological of Portuguese, based on phonetics and phonological approach to the data, combining acoustic analysis and Optimality Theory. After the resumption of studies conducted on the three types of external sandhi rules - Degemination, Elision and Diphthongation - the research proposed an acoustic analysis of vowel segments involved in different processes, and subsequently presented an analysis of the results based on the Optimality Theory from the Gradual Learning Algorithm (GLA). The *corpus* data was consisted of four child native speakers of Brazilian Portuguese (BP) and one child speaker of European Portuguese (EP), with normal phonological development, aged 2:0 to 3:0 (years: months), accompanied longitudinally. The acoustic analysis of data from this study allowed the discussion of the nature of external sandhi rules segment identifying vowel deletion in Degemination and Elision, as well as to the identification of the characteristics of the vowel produced by the processes. These results provided support for the choice of constraints, particularly the MAXIO constraint in informed analysis in Optimality Theory. The study showed not only that a single hierarchy of constraints explains the application of the three processes of sandhi by the children, but also that for such processes, the same constraint hierarchy proposed by Bisol (2003) to explain adult grammar works in phonological acquisition of BP and EP speakers children speakers. Also, the analysis showed that, understanding the constitution of this hierarchy from the GLA, it is possible to explain the variations in the processes of sandhi can be targeted. Furthermore, this research could draw a comparison between the acquisition of external sandhi rules in Brazilian and a Portuguese children. With the results obtained, we were able to bring more evidence to understand the grammar of the child and of the adult have the same nature, which confirms the assumptions of Optimality Theory

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Procedimentos para a análise das vogais resultantes dos processos de sândi externo.....	79
Tabela 2- Variáveis controladas na análise estatística.....	80
Tabela 3- Processo de Degeminação – S1.....	92
Tabela 4- Processo de Elisão – S 1.....	93
Tabela 5- Processo de Ditongação – S1.....	94
Tabela 6- Processo de Degeminação – S2.....	95
Tabela 7- Processo de Elisão – S2.....	96
Tabela 8- Processo de Ditongação – S2.....	96
Tabela 9- Processo de Degeminação – S3.....	97
Tabela 10- Processo de Elisão – S3.....	98
Tabela 11- Processo de Ditongação – S3.....	99
Tabela 12- Processo de Degeminação – S4.....	100
Tabela 13- Processo de Elisão – S4.....	101
Tabela 14- Processo de Ditongação – S4.....	101
Tabela 15- Processo de Degeminação – dados de aquisição do PE.....	102
Tabela 16- Processo de Elisão – dados de aquisição do PE.....	103
Tabela 17- Processo de Ditongação – dados de aquisição do PE.....	104
Tabela 18 - Levantamento geral dos percentuais de aplicação dos processos de sândi externo nos dados do PB e PE.....	106
Tabela 19 - Levantamento dos percentuais de aplicação dos processos de sândi externo nos dados do PB, encapsulando as faixas etárias pesquisadas em dois níveis	108
Tabela 20 - Média da duração em milissegundos da vogal [a] e desvio padrão em que ocorre o processo de Degeminação nos dados do PB e PE.....	112

Tabela 21 - Média da duração em milissegundos das vogais pretônicas e postônicas [a] do PB e PE, assim como o desvio padrão.....	113
Tabela 22- Média dos valores em Hertz de F1 e F2 (meio e fim) para a vogal [a] resultante do processo de sândi – dados do PB e PE	119
Tabela 23 - Média da duração em milissegundos das vogais pretônicas e postônicas [a] do PB e PE, assim como o desvio padrão.....	136
Tabela 24 - Média da duração em milissegundos da manifestação fonética da vogal resultante da Elisão e desvio padrão - dados do PB e do PE.....	136
Tabela 25- Valores do primeiro e segundo formantes, em Hz, nas posições: Inicial, medial e final – dados do PB e PE.....	137
Tabela 26 - Média de duração da forma fonética da vogal que poderia ser resultante do sândi, com a extensão máxima de 4 sílabas.....	139
Tabela 27 - Média de duração da forma fonética da vogal resultante do sândi em sequência de determinante + palavra de conteúdo.....	141
Tabela 28 - Média de duração do ditongo em contextos de ocorrência do processo de sândi externo nos dados de aquisição do PB e PE.....	150
Tabela 29 - Média de duração do ditongo crescente e decrescente em contextos de ocorrência do processo de sândi externo nos dados de aquisição do PB.....	151
Tabela 30 - Média da duração do ditongo em contexto de palavra fonológica (pretônico e tônico) - PB e PE.....	157
Tabela 31 - Aquisição da estrutura silábica por R. e L. (SANTOS, 2004, p. 142).....	158
Tabela 32 - Duração da pausa que inibe o processo de ditongação nos dados de aquisição do PB.....	160

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Espectrograma de banda larga da palavra “fonética”.....	75
Figura 2 - Exemplo do espectrograma instantâneo (spectrum viewer).....	76
Figura 3 - Exemplo dos trechos com tamanho de um segundo.....	76
Figura 4 - Procedimento de análise- LPC.....	78
Figura 5- Candidatos x violações.....	84
Figura 6- Percentual de ocorrências dos dados.....	85
Figura 7- Comandos do programa.....	86
Figura 8- Verificar resultado.....	87
Figura 9- Verificar resultado.....	87
Figura 10- Resultado das rodadas.....	88
Figura 11 - Valores de [a] tônico e [e] pretônico, nos dados do PE.....	121
Figura 12- Resultado da rodada do GLA para o processo de Degeminação nos dados do PB.....	128
Figura 13 - Resultado da rodada do GLA para o processo de Degeminação nos dados do PE.....	130
Figura 14 - Resultado da rodada do GLA para o processo de Elisão nos dados do PB.....	143
Figura 15 - Resultado da rodada do GLA para o processo de Elisão nos dados do PE.....	145
Figura 16 - Resultado da rodada do GLA para o processo de Ditongação para os dados do PB.....	161
Figura 17 - Resultado da rodada do GLA para o processo de Ditongação para os dados do PE.....	163

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 AQUISIÇÃO DA LINGUAGEM.....	17
2.2 O PROCESSO DE SÂNDI EXTERNO.....	24
2.2.1 O funcionamento das vogais no Português Brasileiro	24
2.2.2 O funcionamento das vogais no Português Europeu	26
2.2.3 Sobre a Degeminação	27
2.2.4 Sobre a Elisão	31
2.2.5 Sobre a Ditongação	33
2.3 TEORIA PROSÓDICA	34
2.3.1 Palavra Fonológica (ω)	37
2.3.2 Grupo Clítico (C)	42
2.3.3 Frase Fonológica	44
2.4 TEORIA DA OTIMIDADE.....	52
2.4.1 Caracterização da OT	53
2.4.2 Os componentes CON, GEN e EVAL	54
2.4.3 Algoritmos de Aquisição	57
2.4.3.1 Algoritmo de Demoção de Restrições (CDA).....	59
2.4.3.2 Algoritmo de Aprendizagem Gradual (GLA).....	60
3 METODOLOGIA	72
3.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS E DA COLETA DE DADOS	72
3.2 BASES DOS PROCEDIMENTOS ADOTADOS NA PESQUISA	74
3.2.1 Análise estatística dos dados	79
3.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE	82
3.3.1 Passos das rodadas do GLA no programa PRAAT.....	83
3.3.2 Degeminação	88
3.3.3 Elisão	89
3.3.4 Ditongação.....	89
4 DESCRIÇÃO DOS DADOS	91
4.1 DADOS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO – PB.....	91
4.1.1 Sujeito 1	91
4.1.2 Sujeito 2	94
4.1.3 Sujeito 3	97
4.1.4 Sujeito 4	99
4.2 DADOS DO PORTUGUÊS EUROPEU – PE	102
4.2.1 Sujeito 5	102
4.3 RESUMO DO CAPÍTULO	105
5 ANÁLISE DOS DADOS	110
5.1 A DEGEMINAÇÃO NOS DADOS DE AQUISIÇÃO DO PB	110
5.2 A DESCRIÇÃO DA DEGEMINAÇÃO CONFORME A FONÉTICA ACÚSTICA... 111	
5.2.1 Duração da vogal em que ocorre sândi <i>versus</i> duração da vogal em contexto átono	111
5.2.2 Resultado da análise acústica relativa ao fenômeno da Degeminação	115
5.2.3 A duração do silêncio como fator inibidor do processo de Degeminação.....	123

5.2.4 Comparação dos dados da aquisição e dados de adultos falantes de PB.....	124
5.2.5 A Degeminação à luz da OT – o Algoritmo de prendizagem Gradual (GLA)	125
5.2.6 Domínio prosódico da Degeminação nos dados da pesquisa	132
5.3 A ELISÃO NOS DADOS DE AQUISIÇÃO DO PB	134
5.4 A DESCRIÇÃO DA ELISÃO CONFORME A FONÉTICA ACÚSTICA	134
5.4.1 Duração da vogal resultante de sândi <i>versus</i> duração da vogal em contexto átono	135
5.4.2 Resultado da análise acústica relativa ao fenômeno da Elisão	138
5.4.3 A duração do silêncio como fator inibidor do processo de Elisão	141
5.4.4 A Elisão à luz da OT – o Algoritmo de prendizagem Gradual (GLA)	142
5.4.5 Domínio prosódico da Elisão nos dados da pesquisa	147
5.5 DITONGAÇÃO NOS DADOS DO PB	149
5.6 A DESCRIÇÃO DA DITONGAÇÃO CONFORME A FONÉTICA ACÚSTICA	150
5.6.1 Duração do ditongo em que ocorre sândi <i>versus</i> duração do ditongo em palavras fonológicas	150
5.6.2 A duração do silêncio como fator inibidor do processo de Ditongação.....	159
5.6.3 A Ditongação à luz da OT – o Algoritmo de Aprendizagem Gradual (GLA)	160
BIBLIOGRAFIA	171

1 INTRODUÇÃO

A constatação da presença do sândi vocálico externo no uso da língua por falantes do Português, de modo particular aqui com referência ao Português do Brasil (PB), levou a questionamentos relativos ao comportamento desse processo fonológico na aquisição da língua por crianças brasileiras. A partir desse fato, o presente estudo tem como foco a análise do funcionamento do processo de sândi vocálico externo na aquisição da fonologia do PB.

Considerando que o sândi é processo que decorre de contatos vocálicos, é pertinente referir que o funcionamento das vogais, no PB, evidencia uma pauta tônica de sete segmentos /a,ɛ,e,i,ɔ,o,u/ e uma pauta átona de cinco segmentos /a,e,i,o,u/. Segundo Câmara Jr. (1972), a pauta átona final é de apenas três vogais, ou seja, /a,i,u/. Assim, quanto maior for o grau de atonicidade, maior também será o número de reduções vocálicas. Esse comportamento do sistema vocálico tem de ser considerado no presente estudo, uma vez que volta a atenção para o processo de sândi externo, o qual ocorre entre vogais átonas em limite de palavras prosódicas ou em limite de um clítico e de uma palavra prosódica¹.

Deve ainda ser destacado que o sândi se caracteriza por ser um processo de ressilabação que envolve duas palavras morfológicas sob o domínio da mesma unidade prosódica, como uma frase fonológica, por exemplo: *casa escura*, cuja forma fonética pode ser [kazɐ is'kurɐ], este caso sem ressilabação, ou [kazis'kurɐ], ou, ainda, [kazajs'kurɐ], as duas ocorrências com ressilabação. Da ressilabação de uma sequência, identificada como sândi, podem resultar três processos fonológicos: a Elisão, a Degeminação e a Ditongação.

¹ A explicação detalhada sobre constituintes prosódicos, como palavra prosódica ou frase fonológica, por exemplo, encontra-se na Seção 2.3.

Na literatura sobre a aquisição do PB como língua materna, poucos ainda são os trabalhos sobre processos entre palavras; temos, por exemplo, os estudos de Scarpa (1997) e Abaurre, Galves e Scarpa (1999) sobre aquisição de Ditongação e Elisão, e de Komatsu e Santos (2004) e de Santos (2007) sobre a aquisição de Ditongação, Elisão e Degeminação.

Scarpa (1997), Abaurre, Galves e Scarpa (1999), e Komatsu e Santos (2004) argumentam que, na aquisição das regras de Ditongação, Elisão e Degeminação como processos de sândi externo, as crianças cometem erros. Komatsu e Santos (2004), por exemplo, mostram que a produção infantil da Elisão, Ditongação e Degeminação apresentam mudanças durante a aquisição e que há três estágios distintos, no processo de emprego do sândi vocálico externo; esse fato será objeto de discussão no presente trabalho.

Também são escassos os estudos sobre a aquisição dos processos de sândi externo com o suporte da Teoria da Otimidade (OT), como os de Kickhöfel (2006), Kickhöfel e Matzenauer (2009), assim como análises desse processo com subsídios da fonética acústica. Logo, justifica-se a importância da presente pesquisa por duas razões fundamentais, Primeiramente, tem-se uma justificativa na escassez, na literatura, tanto de estudos sobre a aquisição do sândi vocálico externo, como de análises de dados de aquisição à luz da OT, bem como de descrições fonéticas do processo foco desta investigação. Ressaltamos que a análise acústica foi importante no entendimento do fenômeno pesquisado, particularmente na observação do comportamento dos processos de sândi externo; também os resultados acústicos auxiliaram a análise fonológica dos dados, ocupando um papel decisivo na escolha das restrições utilizadas na abordagem com o suporte da Teoria da Otimidade. Uma segunda justificativa encontra-se no fato de este estudo trazer subsídios advindos do fenômeno da aquisição fonológica para a explicação do funcionamento dos processos de sândi vocálico externo na fonologia do PB, contribuindo para a descrição da língua.

A presente pesquisa tem, como objetivo geral, analisar o emprego do sândi vocálico externo na aquisição da fonologia do português, com abordagem fonética e fonológica dos dados, com o suporte de análise acústica e da Teoria da Otimidade. Guia-se também pelos objetivos específicos que seguem:

- Descrever e analisar o emprego do sândi vocálico externo no processo de aquisição da fonologia por crianças brasileiras, destacando particularidades desse processo;
- Descrever e analisar o emprego do mesmo processo em criança falante nativa de Português Europeu (PE), estabelecendo comparação entre a aquisição do sândi vocálico externo em crianças falantes de PB e de PE;
- Apresentar evidência da importância da análise acústica na análise fonológica dos dados;
- Caracterizar, por meio de análise acústica, os processos de sândi vocálico externo em crianças falantes nativas de PB e de PE;
- Verificar características acústicas das vogais resultantes envolvidas nos processos de sândi vocálico externo;
- Analisar os resultados da pesquisa com base nos pressupostos da Teoria da Otimidade, discutindo a constituição da hierarquia de restrições durante o processo de aquisição da fonologia da língua, com foco no funcionamento do processo de sândi vocálico externo.

A partir dos objetivos propostos, esta pesquisa procura responder às seguintes questões que nortearam o estudo:

- Que características tem o emprego do sândi vocálico externo no processo de aquisição da fonologia do PB? E na aquisição da fonologia por crianças falantes de PE?

- Que características acústicas evidenciam as vogais resultantes envolvidas nos processos de sândi vocálico externo? Há diferenças acústicas entre as vogais resultantes de sândi em se tratando de dados de aquisição do PB e do PE?
- Os resultados da análise acústica dos dados relativos ao emprego do sândi no processo de aquisição da língua podem oferecer subsídios a uma análise fonológica?
- Quais são as restrições pertinentes, bem como a(s) hierarquia(s) para, segundo a OT, caracterizar os processos de sândi vocálico externo durante o processo de aquisição da fonologia do PB?

O presente trabalho está estruturado em capítulos, que incluem a fundamentação teórica, a metodologia da pesquisa, assim como a caracterização dos dados de crianças brasileiras e portuguesas na aquisição dos processos de sândi vocálico externo. A seguir, apresentam-se a descrição e a análise dos dados de aquisição do PB e do PE sobre o tema estudado, à luz de pressupostos da fonética acústica e da Teoria da Otimidade e, por fim, trazem-se as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As seções que integram este capítulo tratam de abordagens teóricas relativas a temas que são fundamentais para a análise dos dados da pesquisa, cujo foco é o processo de sândi vocálico externo na aquisição fonológica. A primeira parte traça considerações sobre a aquisição da fonologia. Já a segunda apresenta conceitos do fenômeno focalizado no presente estudo: o processo de sândi vocálico externo na aquisição. Por fim, trazem-se pressupostos dos modelos teóricos da fonologia que devem dar suporte à análise dos resultados: Teoria Prosódica e Teoria da Otimidade.

2.1 AQUISIÇÃO DA LINGUAGEM

A aquisição da linguagem é uma área bastante ampla, porque, além de congrega fatos linguísticos, enseja a consideração de outros mecanismos que podem estar integrados ao uso da língua, os quais fazem parte do desenvolvimento geral da criança, entre eles, mecanismos emocionais, lógicos, cognitivos e motores. Focalizamos aqui os fenômenos de natureza linguística, com o entendimento de que uma teoria sobre aquisição da linguagem deve dar conta de explicar o comportamento linguístico das crianças em qualquer fase de desenvolvimento, mas também explicar os processos responsáveis pela evolução da gramática, em seus diferentes componentes, na aquisição.

Com relação à aquisição da linguagem, é importante ressaltar duas teorias: o Gerativismo Clássico, conforme proposta inicial de Chomsky (1957), o qual defende a ideia

do inatismo, tendo relevante expressão na Teoria de Princípios e Parâmetros (CHOMSKY; LASNIK, 1991), e a Teoria da Otimidade (OT), proposta por Prince e Smolensky (1993) e McCarthy e Prince (1993). A Teoria da Otimidade apresenta sua primeira manifestação na denominada de OT *Standard*, de fundamento gerativo. Optamos por falar dessas propostas por apresentarem base convergente, no sentido de que admitem um componente inato na aquisição da linguagem, e por se terem constituído marcos representativos na evolução dos estudos sobre as fonologias das línguas e sobre o processo de aquisição da linguagem.

O modelo gerativista explica as manifestações da aquisição de linguagem, partindo do princípio de que a criança já nasce dotada de uma faculdade que a capacita a adquirir a linguagem. Nessa abordagem, a aquisição de uma língua materna é o resultado a que a criança chega ao formular sentenças, respostas às questões que lhe surgem e ao procurar padrões presentes na língua a ser adquirida.

As produções linguísticas realizadas pelas crianças não são simples imitações da fala dos adultos, mas possuem algumas combinações e ordenações que não se verificam na fala que têm como *input*, portanto são produções originais, dotadas de criatividade. Dessa forma, com base no sistema adulto, que recebem como *input*, as crianças vão moldando o seu sistema de regras, segundo os modelos anteriores à OT.

Para Chomsky (1957, 1965), a criança possui um mecanismo que lhe permite adquirir a linguagem, chamado de Dispositivo de Aquisição da Linguagem (DAL), o qual é parte da herança genética de sua espécie e que é acionado pelas frases ou falas (*input*) dos adultos, gerando, em sua mente/cérebro, a gramática da língua na qual a criança está contextualizada.

Na visão inatista de Chomsky, é proposto que a criança “possui uma Gramática Universal (GU) incorporada à própria estrutura de sua mente”, isto é, a GU é o estado inicial

da *faculdade da linguagem*, que é um sistema computacional que gera, de um modo explícito, representações na mente/cérebro através da aplicação de um conjunto de regras e princípios altamente específicos sobre sequências de símbolos devidamente categorizados, pertencentes a um vocabulário de formas primitivas (as palavras, ou, em um nível mais fino de análise, os morfemas). A esse sistema computacional existente na mente/cérebro de qualquer falante adulto de uma dada língua é que se dá o nome de gramática.

A GU é, pois, o estado inicial do sistema computacional existente na mente/cérebro do bebê recém-nascido; é um conjunto de propriedades inatas, biologicamente determinadas, de natureza especificamente linguística, o que implica que não é compartilhada por nenhum outro sistema cognitivo particular ou geral; seu desenvolvimento e “maturação”, em interação com o meio ambiente, determinam uma gramática particular na mente de cada indivíduo adulto (RAPOSO, 1992).

Assim, a linguagem é atrelada a características inerentes à espécie humana, o que reafirma seu caráter universal; a linguagem é tomada como um fator biológico e cognitivo. Ao assumir-se essa postura, admite-se que o ser humano por natureza é detentor de uma gramática universal. Pela Teoria de Princípios e Parâmetros, conforme publicação de Chomsky e Lasnik, em 1991, passa a ser postulado que a língua possui princípios ou leis, que são usados igualmente por todas as línguas, e parâmetros ou leis que possuem representações na língua em que se encontrem; nessa perspectiva, cabe à criança escolher o valor de cada parâmetro.

Em síntese, segundo Chomsky, a linguagem é adquirida com base em um mecanismo inato, ou seja, as crianças nascem com uma habilidade especial para adquirir um determinado sistema linguístico.

No curso da aquisição da linguagem, entre o nascimento e aproximadamente cinco anos, ocorre o processo de maturação fonológica. Esse processo é gradativo, não-linear e com variações individuais. Por volta dos cinco anos, as crianças já têm adquiridos os contrastes do sistema fonêmico do adulto (HERNANDORENA, 1990; YAVAS *et al*, 1991), o que significa dizer que o desenvolvimento fonológico é o estabelecimento de um sistema condizente com o adulto-alvo, que representa a fala do grupo social ou comunidade em que a criança está inserida (LAMPRECHT, 2004, p. 193).

Como referem Hernandorena (1990) e Lamprecht (2004), a literatura mostra consenso na proposição de três estágios na aquisição fonológica:

- I. Estágio pré-linguístico (de 0:1 até 1:0);
- II. Estágio da fonologia - 50 primeiras palavras (de 1:0 a 1:6);
- III. Estágio de desenvolvimento fonológico (de 1:6 a 4:0).

Jakobson (1968) dedicou-se ao estudo do desenvolvimento do período pré-linguístico até o estágio da aquisição das cinquenta palavras e observou, então, que há uma descontinuidade brusca entre o estágio do balbucio e a aquisição em estágio subsequente. O autor diz que, no início, a criança apresenta apenas os sons que são comuns a todas as línguas, universais, enquanto que os fonemas que diferenciam a língua materna das demais só aparecem mais tarde, em um momento posterior na aquisição da linguagem; intermediando esses dois grandes estágios, o autor diz haver um período de silêncio. Jakobson (1968) defende, portanto, a hipótese de descontinuidade, dizendo ser o balbucio o conjunto aleatório de vocalizações sem ordem ou consistência, diferentemente das produções das primeiras palavras, que são sistemáticas. A ideia da descontinuidade, então, tem base no argumento de

que a criança, entre os dois períodos do desenvolvimento, poderia passar uma fase de silêncio, conforme foi acima referido.

No gerativismo, a ideia que impera é a de continuidade, uma vez que a aquisição se estabelece em um processo ininterrupto de construção da gramática da língua. A noção de continuidade é relevante em se tomando a OT, já que há o entendimento de que a gramática da criança e a do adulto, em sua natureza, é a mesma, sendo a aquisição vista como processo de amadurecimento e de reestruturação até chegar à gramática-alvo (BOERSMA; LEVELT, 2003). Para a OT, tanto a fonologia da criança quanto a do adulto têm o mesmo conjunto de restrições universais atuando sobre os resultados computacionais e princípios para determinar os mapeamentos *input/output* ótimo (PRINCE; SMOLENSK, 2004).

Para os modelos teóricos de base gerativista, há a hipótese de que as crianças seguem um padrão de tendências universais na aquisição fonológica. Tal posição tem sido questionada, visto que há diferenças individuais presentes nesse processo de desenvolvimento, sendo que também os estudos têm contribuído para negar a ocorrência de uma progressão linear, embora possa haver uma sequência semelhante no desenvolvimento linguístico (LAMPRECHT, 2004).

Considerada a continuidade na aquisição da linguagem, há a implicação de uma relação direta entre a linguagem infantil e a do adulto, e, com essa orientação, o estudo da fonologia da criança é importante para a compreensão da fonologia de uma maneira geral, incluindo a questão da forma como os falantes internalizam o sistema fonológico - retoma-se aqui a referência a Boersma e Levelt (2003, p.1), no sentido de que salientam que “as gramáticas desenvolvimentais e as gramáticas finais dos adultos têm as mesmas unidades representacionais e os mesmos princípios de organização”.

Com esse entendimento, as teorias linguísticas propostas para a análise do funcionamento das línguas são plenamente pertinentes para dar suporte aos estudos sobre o processo de aquisição da linguagem. De outra perspectiva e em uma via de mão dupla, chega-se ao consenso de que os dados de linguagem das crianças também são considerados importantes para a teoria linguística, sendo capazes de influenciar a proposição de teorias fonológicas. Dessa relação entre a teoria linguística e o processo de aquisição da linguagem, na atualidade, se tem com clareza que é responsabilidade da ciência linguística o conhecimento sobre o funcionamento das línguas, sobre a mudança linguística e sobre o processo de aquisição da linguagem, conforme referem Clements e Hume (1995).

Fikkert (2007) defende que a linguagem da criança difere do padrão adulto no sentido de que o sistema fonológico em desenvolvimento ainda é imaturo e não permite todos os contrastes que a fonologia do adulto exhibe. Mesmo assim, ressalta a autora que isso não torna os sistemas fonológicos do adulto e da criança totalmente diferentes.

Segundo a OT, a aquisição de uma língua implica a aquisição da hierarquia de restrições que a caracteriza, porque, para essa teoria, a gramática da língua se constitui em uma hierarquia de restrições universais – para a OT, o mapeamento entre *input* e *output* é feito por meio de restrições. Salienta-se aqui que a Teoria da Otimidade, proposta por Prince e Smolensky (1993) e McCarthy e Prince (1993), segue a linha gerativista, ou seja, compartilha o entendimento da existência de uma GU, que é constituída por um conjunto de restrições (universais e violáveis), as quais são hierarquizadas de acordo com a língua – a gramática da língua, portanto, corresponde à hierarquia particular de restrições que a caracteriza. Além do componente CON (*constraints*), que corresponde ao conjunto de restrições, integram a GU dois mecanismos formais: GEN (*generator*) e EVAL (*evaluator*) (ver seção 2.4.2).

Para chegar à hierarquia-alvo, ou seja, à gramática da língua, há o pressuposto de que a criança segue um modelo de *algoritmo de aprendizagem*. O algoritmo de aprendizagem tem a função de construir uma hierarquia de restrições para a língua a partir das formas de *output* dessa língua, segundo Kager (1999). Estudos propõem diferentes algoritmos de aprendizagem. Dentre as propostas existentes, há duas que recebem destaque: o Algoritmo de Demoção de Restrições (CDA – *Constraint Demotion Algorithm*), de Tesar e Smolensky (1996, 2000), que entende que é pela recorrente demoção de restrições que a criança, partindo de uma Hierarquia Zero, chega à hierarquia da língua-alvo da aquisição; e o Algoritmo de Aprendizagem Gradual (GLA – *Gradual Learning Algorithm*), de Boersma e Hayes (2001), que entende haver demoção e promoção gradual das restrições no processo de desenvolvimento linguístico até a aquisição da hierarquia-alvo – tais algoritmos são caracterizados na Seção 2.6. Os algoritmos de aprendizagem são dispositivos de grande relevância para a explicitação do processo de aquisição da linguagem.

O GLA está vinculado à OT Estocástica, que é vertente da OT também identificada como teoria de Escala Contínua. Na OT Estocástica, são atribuídos valores (a restrição ocupa um intervalo de valores e não apenas um valor) às restrições a partir dos quais é estabelecida a hierarquia – quando a distância entre os valores das restrições é pequena, pode haver a inversão do ordenamento entre elas em um determinado momento de fala, dando origem à escolha de um *output* diferente e, dessa forma, apresentando uma formalização para o fenômeno da variação. Há, portanto, uma visão probabilística relativa à interação entre as restrições, o que torna a OT Estocástica mais orientada para o conexionismo, de acordo com Kager (1999).

Conforme Battisti (2010), o GLA é algoritmo que percebe e que produz variação, sendo a própria gramática da OT Estocática, que, considerando frequência e percepção, é capaz de dar conta do fenômeno da variação linguística.

2.2 O PROCESSO DE SÂNDI EXTERNO

Sândi externo é um processo de ressilabação que envolve duas palavras sob o domínio de uma unidade prosódica maior do que a palavra prosódica: Grupo Clítico, Frase Fonológica, Frase Entonacional ou Enunciado, que são os constituintes prosódicos que oferecem contexto para a ocorrência do sândi externo – ex.: [lɛkis`kuru] (*leque escuro*)². Dessa ressilabação podem resultar três processos fonológicos que envolvem as vogais da língua: a Elisão – ex.: [kazu`zadɐ] (*casa usada*), a Ditongação – ex.: [kjɛlɐ`viw] (*que ela viu*) e a Degeminação – ex.: [vezur`sĩɲus] (*vejo ursinhos*).

2.2.1 O funcionamento das vogais no Português Brasileiro

Em virtude de o sândi externo envolver o comportamento de vogais da língua, é preciso apresentar considerações sobre o funcionamento das vogais do Português Brasileiro³. Câmara Jr. (1972) propôs a existência de quatro sistemas vocálicos para o PB, tendo por base

² Os constituintes prosódicos são apresentados e explicados na Seção 2.3.

³ O funcionamento das vogais do Português Europeu não será discutido neste trabalho, pois a pesquisa trata do comportamento do processo de Sândi Externo na aquisição do PB, sendo apenas modo comparativo o sistema do PE. Para saber mais sobre as vogais do PE ler (Mateus e d'Andrade, 2000).

a posição da vogal quanto à tonicidade, conforme está explicitado em (1), (2), (3) e (4); em (1) é apresentado o sistema vocálico em funcionamento na posição tônica, enquanto de (2) a (4) são mostrados os sistemas vocálicos da língua que vigoram, segundo o autor, em posições átonas (CÂMARA, Jr., 1972, p.33,34)

(1) Sistema vocálico – Posição Tônica

altas /u/ /i/

médias /o/ /e/ 2° grau

médias /ɔ/ /ɛ/ 1° grau

baixa /a/

(2) Sistema vocálico – Posição pretônica

altas /u/ /i/

médias /o/ /e/

baixa /a/

(3) Sistema vocálico – Posição postônica não-final

altas /u/ /i/

médias /e/

baixa /a/

(4) Sistema vocálico – Posição postônica final

altas /u/ /i/

baixa /a/

Podemos observar, no funcionamento das vogais da língua, o fenômeno de neutralização, ou seja, a perda da oposição entre as vogais médias nas sílabas átonas. Na pauta átona final, o sistema fica com apenas três vogais, conforme aparece em (4). Segundo Bisol (1992), quanto mais fraca for a posição, maior será o número de reduções vocálicas. Esse fato é importante para o presente trabalho, porque é envolvendo essa posição, a considerada mais fraca, que o processo de sândi externo ocorre. Podemos observar que o processo de sândi nunca ocorrerá com as médias [ɛ, ɔ], pois estas se manifestam apenas em sílabas tônicas, e,

como foi mencionado anteriormente, o processo de sândi ocorre em contexto com sílabas átonas finais. Assim o processo de sândi vocálico é bloqueado pelo grau de tonicidade da vogal, ou seja, vogais tônicas não são alvo do processo de sândi.

2.2.2 O funcionamento das vogais no Português Europeu

Como o PB, o Português Europeu (PE) também apresenta sete fonemas vocálicos na pauta tônica, mas, diferentemente do PB, o PE registra um número menor nas pautas pretônicas e postônica. Segundo Mateus e d'Andrade (2000, p17-18), os fonemas vocálicos do PE são representados, em posições átonas, pelas seguintes formas fonéticas: [i], [ĩ], [ɐ] e [u]. Verifica-se, no PE, a aplicação predominante de dois processos às vogais em posição pretônica, os quais são apontados a seguir – os exemplos são retirados de Mateus et al (2003) e Mateus e d'Andrade (2000).

- a) Elevação/redução: *morar* m[u]rar, *sonoro* s[u]noro, *pegar* p[ĩ]gar, *telhado* t[ĩ]lhado;
- b) Apagamento: *pequeno* [pk]eno, *seguro* [sg]uro

Conforme os exemplos acima, portanto, no PE, a vogal /e/ na posição pretônica pode ser apagada em determinados contextos (exemplos em (b)) ou ter sua realização reduzida, para a vogal [-tensa] [ĩ] ou ser elevada (dois últimos exemplos em (a)). Diferentemente do PB, o PE tende a não apresentar, no nível fonético, vogais médias em posição pretônica, essas vogais, ou sofrem elevação/redução ou são apagadas.

Assim, foneticamente, na pauta pretônica, o número de segmentos vocálicos no PE reduz-se a apenas quatro: [i, ɨ, ɐ, u]. No entanto, segundo Mateus e d'Andrade (2000, p. 58-59), as formas fonéticas [e], [ɛ], [o] e [ɔ] podem, em início de palavra, com *onset* vazio – exs.: [ɛ]lvira, [i]conomia ~[e]conomia. Também os autores (p.135) referem que não há a redução de vogais átonas (pretônicas ou postônicas) em sílaba fechada pela coda /l/ - exs.: b[ɛ]ldade, incriv[ɛ]l.

A mesma redução a quatro vogais ocorre, no PE, nas posições postônicas, conforme afirmam e exemplificam Mateus e d'Andrade (2000, p.18): *pérola* per[u]la, *cérebro* cér[i]bro, *jure* jur[ɨ], *juro* jur[u].

O funcionamento dessas quatro vogais que emergem, no PE, em posições átonas, portanto, é que trazem interesse particular diante do foco da presente tese, que são os processos de sândi vocálico externo.

2.2.3 Sobre a Degeminação

A Degeminação ocorre quando, em uma sequência de duas palavras, há o contato de duas vogais iguais – uma no final e a outra no início de uma palavra – e há um processo de ressilabação, motivado pelo desaparecimento de um desses segmentos vocálicos e, conseqüentemente, de uma sílaba. Podemos verificar esse processo de ressilabação no exemplo apresentado em (5), conforme análise proposta por Bisol (1992).

(5) Representação do processo de Degeminação

<i>sent</i>	<i>aqui</i>	→	<i>[senta'ki]</i>	
[‘sen	tɐ	a	‘ki]	
CVC	CV	V	CV	1ª SILABAÇÃO (4 SÍLABAS)
	∅			
[sen	ta	‘ki]		
CVC	CV	CV		2ª SILABAÇÃO (3 SÍLABAS)

Nesse exemplo, podemos observar que, com o contato de dois segmentos vocálicos iguais, houve o apagamento de uma vogal e, assim, o desaparecimento de uma sílaba. Dessa forma, a Degeminação implica uma simplificação: duas sílabas convertem-se em apenas uma. Segundo a autora, cabe salientar, ainda, que esse processo ocorre com a sílaba átona final da primeira palavra, ou seja, uma sílaba na posição mais fraca do vocábulo, e com a sílaba átona inicial da segunda palavra, conforme pode ser identificado em (5)⁴.

O processo de Degeminação não se aplica quando ambas as vogais são acentuadas e/ou quando a segunda vogal da sequência VV (vogal+vogal) porta acento. Os exemplos do *corpus* de aquisição em (6) mostram, nesses casos, a permanência da sequência VV e a não ocorrência da Degeminação.

⁴ Deve ser também observado, no exemplo em (5), que o acento da frase fonológica resultante da Degeminação é o da palavra à direita do constituinte prosódico e recai sobre sílaba diferente daquela resultante da Degeminação.

(6)

(a) [bo'ta] ['agwɐ] *botar água* *[bo'tagwɐ]⁵

(b) [a'gɔla] ['ẽnɐ] *agora Ana* *[agɔ'lẽnɐ]

Podemos observar, no exemplo em (6a), que, quando há a presença de duas vogais acentuadas, e, no exemplo em (6b), que, quando a segunda vogal de uma sequência VV é acentuada, não ocorre o processo de Degeminação, mesmo na produção linguística de crianças pequenas – dentre os exemplos dessa mesma natureza que Bisol (1992, p.87) apresenta de dados de adultos brasileiros registram-se estes, nos quais não ocorre a degeminação: *será áspero, menina alta*. Assim, somente quando ambas as vogais em contato não levam acento ou quando apenas a primeira é acentuada, há contexto para a aplicação de Degeminação. Exemplos de dados de aquisição do PB aparecem em (7) – no primeiro exemplo (7a), há a Degeminação entre vogais de duas sílabas átonas; no segundo (7b), há a Degeminação entre vogais de uma sílaba tônica (a última da primeira palavra) e uma sílaba átona (a primeira da segunda palavra). Os exemplos são retirados do *corpus* da pesquisa.

(7)

(7a) [mĩɲa'migɐ] *minha amiga*

(7b) [koloka'sukɐ] *colocar açúcar*

Bisol (1992) também salienta que a segunda vogal com acento primário inibe a regra – como mostra o exemplo da autora em (8a) (e como já foi mostrado em (6)) –, mas que pode

⁵ Os exemplos são retirados do *corpus* da pesquisa.

ocorrer o fato de o acento primário ser convertido em secundário pelo aumento e reestruturação do constituinte prosódico; esse último caso é registrado em (8b).

(8)

(a) como uva [kómu úva],

não se faz *[komúva], mas, convertendo-se o acento primário em secundário pelo aumento e reestruturação do constituinte prosódico, há a degeminação:

(b) como uva madura [komuva madúra]

Observando-se os exemplos em (8), podemos verificar que há uma condição para que essa conversão ocorra: a formação do constituinte prosódico com o mínimo de três palavras fonológicas. Tal fato implica que somente seja possível converter o acento primário em secundário em frase fonológica maior do que aquela constituída por apenas duas palavras prosódicas.

De acordo com Bisol (2003), o processo de sândi externo não tem um domínio prosódico específico; pode-se dizer que o processo ocorre em vários domínios, desde o grupo clítico até o enunciado.

Por fim, podemos afirmar que, em se tratando de Degeminação, o estudo do funcionamento do processo no PB mostra que há uma aplicação geral no contexto “V átona + V átona” e uma aplicação opcional no contexto “V acentuada + V átona”.

A pergunta prévia de Bisol (1992, p.86) era se o processo de Degeminação se constitui em apagamento de uma vogal ou em fusão de dois segmentos vocálicos. Com a análise que propõe, Bisol (1992) conclui ser a Degeminação um processo de fusão de vogais e, não, um processo em que há o apagamento de um segmento vocálico.

No presente trabalho, procuramos responder a essa mesma questão proposta pela autora, agora analisando dados de aquisição da fonologia, com base em análise acústica, examinando-se os formantes F1 e F2 , bem como a duração das vogais envolvidas no fenômeno, a partir da hipótese de que esse parâmetro é capaz de trazer alguma evidência com referência à natureza do processo de Degeminação.

2.2.4 Sobre a Elisão

Como uma forma de sândi vocálico externo, no PB a Elisão caracteriza-se por ser processo em que há a supressão de V_1 da sequência de duas vogais em limites de palavras – VV –, sendo V_1 preferencialmente a vogal baixa /a/ e V_2 , no mais das vezes, uma vogal posterior /u, o, ɔ/ ou, com menor frequência, uma vogal coronal /i, e, ε/. A condição prosódica geral para a ocorrência de Elisão é a ausência de acento primário em qualquer das sílabas a que pertencem as vogais da sequência VV. Um exemplo⁶ é mostrado em (9).

(9)

[ɛlĩm`pɛstɐ] ela empresta

Conforme esclarece Bisol (1992, p.96), a Elisão tende a ser bloqueada quando a V_2 for portadora de acento primário de palavra, ou em casos em que a supressão de V_1 implica choque acentual (10a) ou, em se tratando de proparoxítonas, mesmo em casos em que não há

⁶ Os exemplos mostrados neste estudo são retirados, em sua maioria, do *corpus* de aquisição da fonologia do PB aqui objeto de análise.

esse choque (10b); quando a V₂ é acentuada e pertence a uma palavra funcional, Bisol explica que pode haver a omissão desse acento, licenciando a Elisão (10c).

(10)

(10a)

Ela toca **órgão** *tó**ó**rgão

(10b)

cômoda **óca** *cômod**ó**ca

(10c)

Foi feita **uma** praça muito bonita feit[u]ma

Na Elisão, portanto, são particularmente relevantes a qualidade das vogais e a posição do acento primário de palavras, a ser considerada a sequência VV que oferece o contexto ao processo.

No presente trabalho, além da caracterização do fenômeno de Elisão em dados da aquisição da fonologia do PB, foram pesquisados fatores inibidores do processo durante o desenvolvimento fonológico, além do constituinte prosódico que se evidencia como favorecedor de aplicação de sua ocorrência. Tal estudo foi encaminhado com base em análise acústica, novamente com a análise dos valores dos formantes F1 e F2, a duração da vogal resultante do processo, bem como o valor da duração da vogal pretônica e postônica, aqui assumida a partir da análise de palavras isoladas; assim, há a hipótese de que esse parâmetro é capaz de trazer alguma evidência com referência à natureza do processo de Elisão.

2.2.5 Sobre a Ditongação

O terceiro processo de sândi vocálico externo, a Ditongação, ocorre quando, constituída a sequência VV pela contiguidade de duas palavras, um dos segmentos é vogal alta – na sequência VV, a vogal alta é realizada foneticamente como glide, fazendo resultar um ditongo. Segundo Bisol (1992), é o processo que mantém preservada a vogal de maior sonoridade na posição nuclear, tratando-se de vogais de alturas diferentes. Assim, se a primeira vogal for alta, será realizada como glide (ex.: *bule amarelo* → bul[ja]marelo), se a segunda vogal for alta, será deslocada para a posição de coda, também realizada como glide, em favor do núcleo de sonoridade maior (ex.: *sala imensa* → sal[aj]mensa), e se ambas as vogais forem altas, a da direita é preservada em função da ressilabação em fronteira vocabular (ex.: *carro italiano* → carr[wi]italiano).

Segundo Bisol (2003), o português tem tendência à aplicação da Ditongação, porque, quando a sequência VV oferece contexto para o hiato, ou para a elisão, ou para a ditongação, a forma com ditongo se mostra preferida. Podemos observar nos exemplos em (11) esse fato.

(11)

[meninaw'mildʒi] *menina humilde*

(tende a ser preferida diante das formas [me'ninɐ u'miɫdʒi] ou [meninu'miɫdʒi])

[kamizaw'zadɐ] *camisa usada*

(tende a ser preferida diante das formas [ka'mizɐ u'zadɐ] ou [kamizu'zadɐ])

Para este estudo, foi analisada acusticamente a aplicação, nos dados da aquisição fonológica, do processo de sândi externo identificado como Ditongação. Foi verificada a duração em milissegundos: (a) do ditongo resultante do processo de sândi, e (b) do ditongo crescente e decrescente no interior de palavras isoladas, conforme aparece, por exemplo, em [sɛ̃n'daljɐ] - sandália; ['lejtʃi] - leite. Dessa forma, foi possível comparar os resultados relativos ao emprego da Ditongação com os outros dois processos de sândi vocálico externo aqui analisados: Degeminação e Elisão.

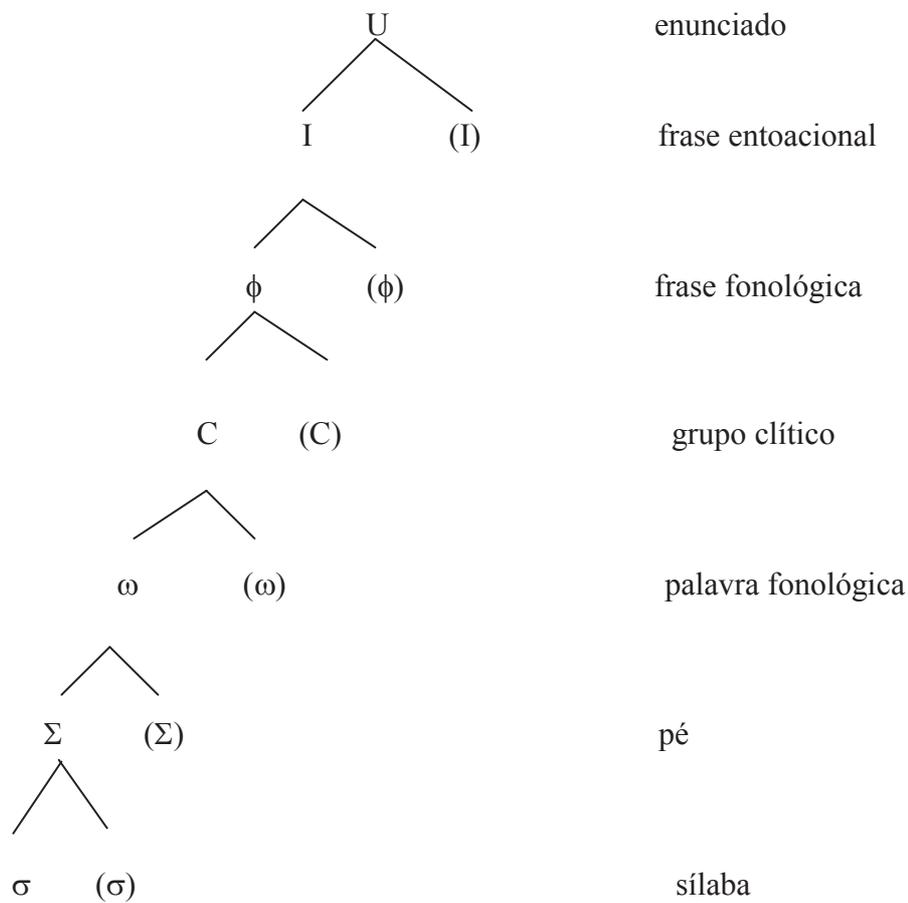
2.3 TEORIA PROSÓDICA

Como o processo de sândi externo ocorre sob o domínio de uma unidade maior do que a palavra fonológica, é preciso que seja considerada a hierarquia dos constituintes prosódicos que integram as línguas naturais. Por isso, apresentamos, em (12)⁷, a escala prosódica proposta por Nespor e Vogel (1986), para que sejam identificados os constituintes maiores e os menores do que a palavra fonológica. Cabe ressaltar que, para o presente estudo, utilizaremos a proposta dessas autoras para a análise dos dados.

Conforme proposta teórica das referidas autoras, os constituintes estão dispostos em uma estrutura hierarquizada. Para Nespor e Vogel, a hierarquia prosódica é composta por sete constituintes: a sílaba (σ), o pé (Σ), a palavra fonológica (ω), o Grupo Clítico (C), a frase fonológica (ϕ), a frase entoacional (I) e o enunciado (U).

⁷ A formalização em (8) foi proposta por Bisol (1996) para a escala prosódica apresentada por Nespor e Vogel (1986).

(12) Hierarquia Prosódica



A Teoria Prosódica organiza as unidades de uma língua em uma série de constituintes hierarquicamente dispostos, que formam os contextos nos quais as regras fonológicas se aplicam. A hierarquia prosódica é regida por quatro princípios, de acordo com Nespor e Vogel (1986, p. 7):

Princípio 1: Uma dada unidade não terminal da hierarquia prosódica, X^P , é composta de uma ou mais unidades da categoria imediatamente mais baixa, X^{P-1} .

Princípio 2: Uma unidade de um dado nível da hierarquia é exhaustivamente contida na unidade imediatamente mais alta.

Princípio 3: As estruturas hierárquicas da fonologia prosódica são n-árias.

Princípio 4: A relação de proeminência relativa definida por nós irmãos é tal que a um só nó é atribuído o valor forte (s) e a todos os demais o valor fraco (w).

Com os princípios mencionados, é estabelecida uma configuração geométrica e, para que o constituinte prosódico seja formado, é preciso que siga a seguinte regra em (13) (NESPOR; VOGEL, 1986, p. 7).

(13) Construção do constituinte prosódico

Junte em uma estrutura n-ária X^P todos os X^{P-1} incluídos em uma cadeia delimitada pela definição do domínio X^P .

Na regra apontada em (13), X^P representa um constituinte, ou seja, pé, palavra fonológica, grupo clítico, etc. e X^{P-1} é o constituinte imediatamente inferior na hierarquia. Para Nespor e Vogel (1986), em termos de hierarquia prosódica, as regras se aplicam em domínios definidos (p.15). As autoras salientam que existem regras puramente fonológicas e outras que levam em consideração outras informações além das fonológicas. As regras que constroem a estrutura prosódica não são recursivas, uma vez que o sistema fonológico é finito; são recursivas as do sistema sintático, que não é finito.

Como o processo de sândi externo é aplicado entre unidades maiores do que palavras fonológicas, pode ocorrer desde o nível do grupo clítico até o nível do enunciado, considerando-se a hierarquia prosódica de Nespor e Vogel (1986), referida em (12). No presente estudo, descrevemos, resumidamente, características de três constituintes prosódicos, por apresentarem relevância particular para o presente estudo: a palavra fonológica, por ser unidade basilar para a ocorrência do sândi externo, o grupo clítico e a frase fonológica, por

serem os dois constituintes prosódicos em cujo contexto foram examinados os casos de sândi vocálico externo nesta investigação.

2.3.1 Palavra Fonológica (ω)

Em virtude de a palavra fonológica ser basilar para a ocorrência do sândi externo, apresentam-se considerações especificamente sobre esse constituinte prosódico. Para isso, retoma-se Bisol (2004) que, fundamentada na Teoria Prosódica, se detém no conceito de palavra fonológica.

A autora relembra os estudos de Mattoso Câmara, o qual diz que há dois tipos de palavras: aquelas que dizem respeito aos morfemas e aquelas que possuem um acento; é com base nesses conceitos, que respectivamente remetem à noção de ‘palavra morfológica’ e de ‘palavra fonológica’, que Bisol sustenta sua discussão. No estudo, examina a interação entre palavra morfológica e palavra fonológica, cujos limites nem sempre coincidem. A autora propõe três questões básicas, as quais serão de extrema importância para esclarecer nosso estudo (2004, p. 60):

- a) Quais os elementos básicos da palavra fonológica?
- b) Qual o tamanho de uma palavra fonológica?
- c) Qual o seu domínio de regras?

Para responder à primeira questão, Bisol (2004) lembra que a palavra fonológica é o constituinte mais baixo na hierarquia prosódica que permite a interação entre morfologia e

fonologia. A autora diz que o que caracteriza a palavra fonológica é a presença de um acento primário – e o acento, conforme as Seções 2.2.1 e 2.2.2, é fator que condiciona a aplicação dos processos de sândi vocálico externo.

Podemos observar, na hierarquia em (12), que, para Nespor e Vogel (1986), a menor unidade prosódica é a sílaba, a qual combina dois ou mais segmentos em torno de um pico de sonoridade. Como cada unidade prosódica expressa uma relação de dominância, forte/fraco, na sílaba, o forte é o elemento que tem maior sonoridade, isto é, a rima, e o fraco é o *onset*. No pé, apenas uma sílaba é forte – no pé que detém o acento primário da palavra, esse acento recai sobre a sílaba forte do pé, o qual, então, projeta o acento. Portanto, o pé métrico é um elemento fundamental da palavra fonológica, pois é ele que determina a atribuição do acento. Mostramos em (14) os elementos constitutivos da palavra fonológica.

(14)

bor.bo.le.ta	pa.re.de	co. ro. nel	lam.pa.<da>	sílaba
(* .)(* .)	(* .)	(* .) (*)	(* .)	pé
(*)	(*)	(*)	(*)	acento

Na primeira linha, por meio dos pontos, é identificada a divisão das sílabas constitutivas dos itens lexicais usados como exemplo; na segunda, o asterisco mostra o elemento forte de cada pé métrico e, na terceira, é projetado o acento da palavra⁸.

Quanto ao tamanho de uma palavra fonológica, existem várias discussões; seguiremos, a exemplo de Bisol (2004), a proposta de Booij (1983), segundo a qual há três possibilidades quanto ao tamanho de uma palavra fonológica: igual ao elemento terminal de uma árvore sintática, maior ou menor do que ele. Palavras fonológicas menores que o elemento terminal

⁸ Na representação da palavra *lâmpada*, a última sílaba é considerada extramétrica, seguindo-se a proposta de Bisol (1992) para a atribuição do acento primário aos nomes do Português.

de uma árvore sintática são encontradas em várias línguas. Veremos, em Português, que ora o mesmo prefixo⁹ se comporta como palavra independente, ora não. Esse comportamento diferenciado acontece nas formas presa e livre; a primeira explica por que os prefixos são considerados sílabas pretônicas da palavra e a segunda explica por que os prefixos são considerados palavras independentes, como se o prefixo fosse membro de um composto. Vejamos os exemplos em (15), apresentados pela Bisol (2004, p. 64).

(15)

(a)

Forma presa

pre + fixo – pr[e]fixo

pre + conceito – pr[e]conceito

pɔs + fácio – p[o]sfácio

pɔs + posição – p[o]sposição

(b)

Forma livre

pre + estréia – pr[ɛ]-estréia

pre + vestibular – pr[ɛ]-vestibular

pɔs + lexical – p[ɔ]s-lexical

pɔs + guerra – p[ɔ]s-guerra

Em posição pretônica, não existem vogais médias baixas¹⁰, porque são neutralizadas em favor da média alta – os prefixos que se manifestam como formas presas demonstram tal fenômeno (15a); já quando os prefixos são considerados palavras independentes, a vogal média baixa é mantida; esse fato pode ser visto em (15b).

Considerando a explicação acima, temos, portanto, no PB palavras prosódicas que são iguais a um elemento terminal de uma árvore sintática, como também algumas que são unidades menores do que o elemento terminal de uma árvore sintática. Quanto a palavras

⁹ Para saber mais sobre prefixos no Português Brasileiro, ler Schwindt (2000), em que o autor faz uma análise prosódica e lexical dos prefixos.

¹⁰ Na posição pretônica, embora não haja oposição fonológica entre as vogais médias, as vogais médias baixas podem ocorrer na forma fonética – é o que se verifica em dialetos do Nordeste do Brasil (ver, por exemplo, Vogeley, 2011); nos dialetos do Sul, as médias pretônicas assumem a forma fonética de médias altas.

fonológicas maiores que um elemento terminal de uma árvore sintática, são encontradas no processo de ressilabação. É um processo que acontece quando a segunda palavra começa por uma vogal. Esse processo é o que motiva o presente estudo, por isso é mencionado e explicado detalhadamente durante o corpo do trabalho.

Schwindt (1999) fez um estudo sobre o prefixo no português brasileiro, em que defende a ideia de os prefixos serem distribuídos em: prefixos composicionais (PC'S) e prefixos legítimos (PL'S). Os prefixos composicionais (PC's) têm estrutura prosódica de vocábulos fonológicos, já os prefixos legítimos (PL's) estruturam-se como sílabas átonas adjuntas ou incorporadas à base a que se ligam. Então, para determinar a categoria prosódica dos prefixos, o autor buscou, também, evidências em processos fonológicos, com o objetivo de corroborar a ideia de que os PC's são palavras fonológicas independentes e que PL's são sílabas átonas à esquerda de uma base e, ainda, observar como os compostos e os clíticos se comportam diante de tais processos.

Para o estudo de Schwindt foram escolhidos cinco processos, divididos em dois grupos:

- a) Processos do grupo I - ocorrem no limite de palavras fonológicas: neutralização da átona final e sândi vocálico externo. (PC's).
- b) Processos do grupo II - ocorrem no interior de palavras fonológicas: neutralização da pretônica, harmonização vocálica e assimilação final. (PL's).

Assim, para este estudo, detemo-nos em um dos processos do grupo I, o processo de sândi externo (Degeminação, Elisão e Ditongação), foco do nosso trabalho. Como já foi mencionado, segundo Bisol (1996) o sândi vocálico externo pode ser entendido como um processo de desestruturação silábica que apaga uma sílaba e deixa unidades flutuantes. Essas

unidades são ressilabadas por aplicação do Princípio Prosódico, que proíbe elementos não licenciados prosodicamente.

A Ditongação e a Degeminação, segundo o autor, não fornecem elementos para distinguir PC's de PL's, por serem intra e intervocabular, como nos exemplos retirados de Schwindt (1999, p.54) :

r[ej]naugurar, c[o]rdenar – (PL)

ant[já]lêrgico, arqu[i]nimigo

Já a Elisão ocorre entre vocábulos e contribui para mostrar a independência de PC's. Assim, se respeitada a restrição de acento, os clíticos também se envolvem nos três processos de sândi externo. Apesar de os processos de sândi como um todo garantirem a distinção entre PC's e PL's, a Elisão fornece evidências adicionais de que PC's se comportam como palavras fonológicas independentes, uma vez que essa regra se aplica exclusivamente entre palavras.

E, para responder à última das três perguntas retomadas, a partir de Bisol (2004), nesta Seção 2.3.1, podemos salientar o que já foi referido acima, ou seja, o fato de que os constituintes prosódicos servem de domínio de aplicação de regras fonológicas. A seguir, em (16), são expostas as possíveis regras fonológicas do PB para as quais a palavra fonológica serve como domínio:

(16)

a) Neutralização das vogais¹¹ – bela > b[e]leza

¹¹ A neutralização das vogais do PB pode ocorrer em três posições: pretônica, postônica não final e postônica final (CÂMARA Jr, 2002; BISOL, 2005) – ver, também, Seção 2.2.1 desta tese. Para a definição dos processos de “harmonia vocálica”, “abaixamento datílico” e “abaixamento espondeu”, consultar Bisol (1999a).

b) Harmonia vocálica – menino > m[i]nino

c) Abaixamento datílico – esqueleto > esquel[ε]tico

d) Abaixamento espondeu – rep[ɔ]rter > reportagem

No PB, o domínio dessas quatro regras é a palavra fonológica.

2.3.2 Grupo Clítico (C)

O grupo clítico é definido como uma unidade prosódica composta de uma palavra de conteúdo e um ou mais clíticos. Cabe destacar que os clíticos são problemáticos, pois apresentam um comportamento parecido com o de uma palavra independente, mas precisam apoiar-se sintática e fonologicamente em outra palavra. Os clíticos não portam acento, o que os difere de palavras fonológicas.

O comportamento do clítico é questionável devido a suas propriedades: a) sua natureza é híbrida, pois não pertence a uma classe determinada de palavras morfológicas; b) o clítico é domínio da regra de neutralização da átona final e c) sendo, para Nespor e Vogel (1986), três os elementos essenciais que constituem uma palavra prosódica: sílaba, pé e acento, e sendo o acento o maior identificador desse constituinte, não se podem considerar os clíticos como palavras independentes, devido ao fato de não portarem acento. Podemos enfatizar que nem todos os clíticos formam pés, que é outro requisito da estrutura de uma palavra fonológica.

Segundo Nespor e Vogel (1986), a abordagem mais comum é considerar os clíticos ora pertencendo a uma palavra fonológica, ora a uma frase fonológica. As autoras argumentam, no entanto, que existem fenômenos fonológicos característicos somente ao grupo “palavra mais clítico”, conseqüentemente deve haver um constituinte da escala prosódica que deve ter exatamente essa extensão.

O clítico, de acordo com Bisol (2000, p. 11), “é invisível à palavra fonológica que se forma no componente lexical, atingindo *status* prosódico, afora o de sílaba, somente depois de ter assumido um papel sintático; assim, o grupo clítico seria considerado um constituinte pós-lexical”. Em suma, Bisol considera os clíticos não pertencentes à palavra prosódica, mas, sim, como pertencentes a um Grupo Clítico, ou a uma palavra fonológica no nível pós-lexical, em que se forma a junção de um ou mais clíticos e uma só palavra de conteúdo.

Brisolara (2008) fez um estudo sobre o status do grupo clítico no PB, mostrando o comportamento do clítico com base na análise fonológica realizada com o suporte dos pressupostos da Fonologia Lexical e Fonologia Prosódica; segundo a autora, o estudo “revelou que os clíticos do PB se anexam ao hospedeiro, constituindo uma palavra fonológica pós-lexical, por recursividade” (p. 172). Ainda autora ressalta que:

Assumimos, portanto, que a hierarquia prosódica não necessita incluir o grupo clítico para dar conta dos clíticos, uma vez que, no PB, estes são adjungidos ao hospedeiro no componente pós-lexical, formando uma estrutura recursiva. (BRISOLARA, 2008, p.173).

Apesar dessa posição, também compartilhada por Vigário (2001) em estudo sobre o Português Europeu, ainda o status do Grupo Clítico é objeto de discussão. Segundo Nespor e Vogel (1986), o domínio de C é descrito como em (17).

(17)

Domínio de C (NESPOR; VOGEL, 1986, p. 154)

O domínio de C consiste de uma W contendo uma palavra independente (isto é, não clítico), além de quaisquer Ws adjacentes contendo:

a) a DCL (clítico direcional)

ou

b) CL (clítico)¹²

Em (18) observamos a construção de C (NESPOR; VOGEL, 1986, p. 155).

(18)

Construção de C

Junte em uma ramificação n-ária C todos os Ws incluídos em uma sequência delimitada pela definição como domínio de C.

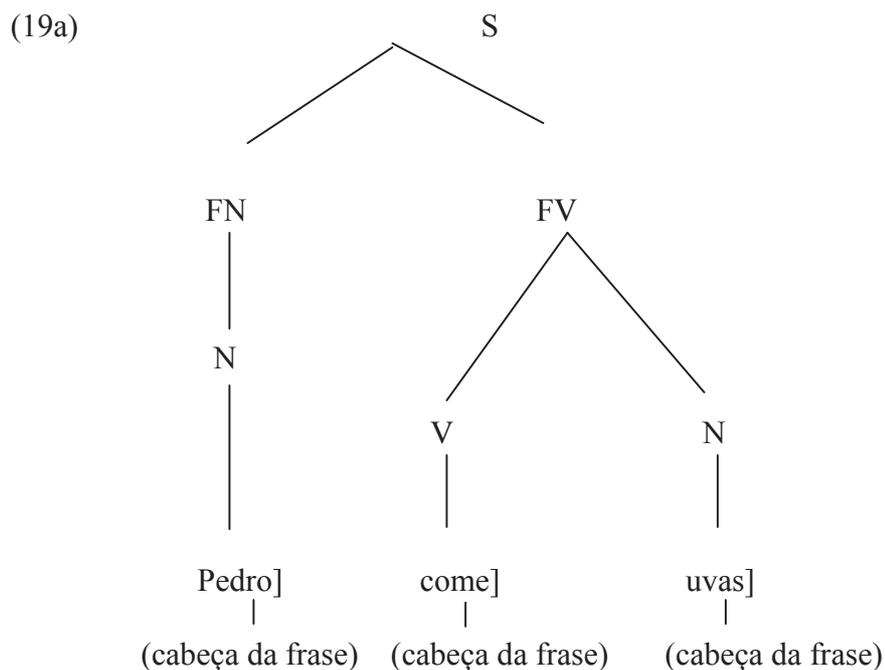
Segundo as autoras, com a criação do Grupo Clítico na hierarquia prosódica, é evitado o problema de definir o clítico como uma palavra fonológica independente ou uma palavra fonológica com seu hospedeiro. Os clíticos apresentam um comportamento misto. O Grupo Clítico é o primeiro nível da hierarquia prosódica que representa o mapeamento entre os componentes sintático e fonológico. E também, cabe ressaltar, que é neste nível que as regras de sândi externo – Degeminação, Elisão e Ditongação –, foco do presente estudo, começam a operar.

2.3.3 Frase Fonológica

¹² CL, segundo Nespor & Vogel (1986, p.154), é o clítico que pode, em princípio, encontrar seu hospedeiro tanto à direita como à esquerda.

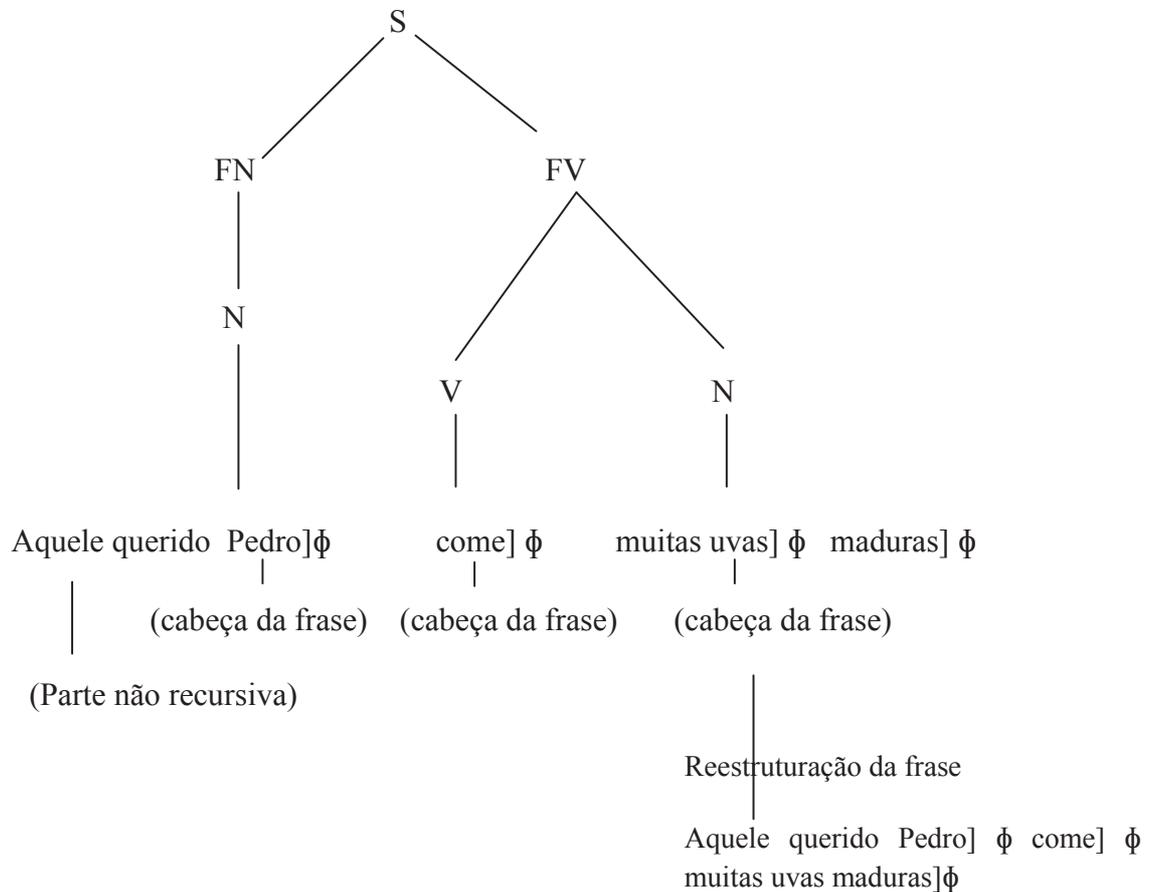
A frase fonológica é o constituinte da hierarquia prosódica acima do Grupo Clítico, que agrupa um ou mais grupos clíticos. A frase fonológica forma-se na base de uma árvore sintática, ou seja, a frase é constituída de um cabeça lexical, N (nome), V (verbo) ou A (adjetivo), que reúne todos os elementos de seu lado recursivo, palavras fonológicas ou Grupo Clítico. O PB tem ramificações à direita, o que acarreta que tenha o nó forte mais à direita; isso implica que, como nas outras línguas românicas, os adjetivos à direita do N constituem casos não-marcados. Diferentemente, por ‘incorporação’ de elemento, pode haver aumento da extensão de uma frase fonológica no lado não recursivo – essa é a ramificação que se dá à esquerda do núcleo da frase fonológica. Os adjetivos à direita do núcleo da frase fonológica – lado recursivo da frase – passam a integrá-la por um processo diferente, ou seja, por um processo denominado de ‘reestruturação’ (Bisol, 2006).

Assim, a frase fonológica pode aumentar sua extensão, do lado não recursivo, apenas por ‘incorporação’ de elementos. Vejamos os exemplos em (19).



Em (21) apresentamos a reestruturação da frase fonológica com base no exemplo acima.

(21)



Segundo Nespor e Vogel (1986), o adjetivo, geralmente, é um elemento não ramificado que fica à direita. Exatamente por estar do lado recursivo, deixa operar a reestruturação do constituinte prosódico, conforme mostra o exemplo em (21).

Segundo os princípios de Nespor e Vogel (1986, p.168), a definição de ϕ é dada em (22), onde a própria construção da árvore (22 II) decorre dos princípios gerais da teoria prosódica.

(22)

I) Domínio de (ϕ)

O domínio de (ϕ) consiste em um C que contém um cabeça lexical (X) e todos os Cs de seu lado não-recursivo até o C com outro cabeça fora da projeção máxima de X.

II) Construção de (ϕ)

Junte em um (ϕ) de construção n-ária todos os Cs incluídos em uma cadeia delimitada pela definição de domínio de (ϕ).

III) Proeminência Relativa

Em línguas cujas árvores sintáticas são ramificadas à direita, o nó mais à direita é rotulado *s*; em línguas cujas árvores sintáticas são ramificadas à esquerda, o nó mais à esquerda é rotulado *s*. Todos os nós irmãos de *s* são rotulados *w*.

A interpretação de (22 I) é aquela em que apenas V, N e A são considerados cabeças lexicais, embora alguns linguistas tenham dado motivos para considerar P um cabeça lexical. As autoras não tomaram qualquer posição quanto a P dever ou não ser considerado uma grande categoria no componente sintático.

Uma regra do italiano setentrional padrão, a regra da retração do acento, tem como domínio de aplicação o constituinte ‘frase fonológica’. De acordo com Nespor e Vogel (1986), essa regra faz com que, em uma sequência de duas palavras fonológicas, a primeira com acento primário na última sílaba e a segunda acentuada na primeira sílaba, o acento da primeira palavra se desloque para a esquerda (23a), evitando-se, assim, o choque de acentos primários.

(23)

a. metá tórta → méta tórta

b. ònoró Búdda → ónoro Búdda

(NESPOR; VOGEL, 1986, 174)

Em (23b), constatamos que o acento secundário é apagado, dando lugar ao primário, que se desloca de sua posição, com o objetivo de evitar o choque de acentos. Estudos também sobre o PB mostram essa retração do acento; conforme Sândalo (2003), para os dados do PB, em termos de retração do acento a autora postula o alinhamento à direita da sintaxe e de frases fonológicas, bem como o efeito eurritimico de uniformidade. O efeito de uniformidade alegou ser independente de um comprimento prosódico, e pode ser restrito para p-frases com sobreposição de um sujeito e um verbo da frase.

Hogetop (2010) apresenta um estudo do processo de sândi externo, unicamente da Degeminação, no italiano em frase fonológica estruturada. Para essa análise, em que faz uma comparação entre o PB e o Italiano, a autora utiliza a teoria prosódica de Nespor e Vogel (1986) e o estudo de Bisol (1999). Segundo Nespor e Vogel (1986), o cabeça lexical incorpora até sua máxima projeção todos os cabeças lexicais que se encontram em seu lado não recursivo; nesse caso, a autora utiliza os seguintes exemplos (HAGETOP, 2010, p. 58):

(24)

Quella [grandissima aquila]Φ [bianca]Φ se ne è andata via. (sem reestruturação)

‘Aquela enorme águia branca foi embora’

[grandissima aquila bianca]Φ (frase reestruturada)

(25)

Esta é uma [bellissima agata] Φ [sintetica] Φ . (sem reestruturação)

‘Esta é uma belísima ágata sintética’

[bellissima agata sintetica] Φ (frase reestruturada)

Resultado da degeminação: bellissi magata sintetica

Representação das proeminências

a) constituintes prosódicos

Φ (*) (*)

w (*) (*) (*)

Σ (*)(* . .) (* . .) (*)(* . .)

σ * * * * * * * * * * * *

bellissima agata] sintetica]

b) grade métrica

Φ * *

w * * *

Σ * * * * *

σ * * * * * * * * * * *

bel lis si ma ga ta sin te ti ca

c) bellissima agata sintetica > bel.lis.si.ma.a.ga.ta.sin. te.ti.ca > bel.lis.si.ma:.ga.ta.sin.te.ti.ca > bel.lis. si.ma.ga.ta.sin.te.ti.ca

Em (25a), o acento em *agata* constitui o bloqueio para a degeminação, evidenciando que, se V_2 (da sequência $V_1 + V_2$, potencial contexto para o sândi vocálico externo) portar o acento da frase fonológica, bloqueia a degeminação. Já em (25b), a reestruturação da frase fonológica leva o acento principal para *sintetica*, liberando o contexto para a Degeminação, que ocorre entre *bellissima e agata*. Os pés permanecem inalterados, ocorrendo apenas a perda da sílaba fraca em *bellissima*, que passa a constituir o ataque de *aquila*, pelo princípio da maximização do ataque. É importante, portanto, para o processo de degeminação, o acento do nível da frase fonológica, podendo este ter relação com o acento no nível da palavra.

O resultado da degeminação em (24b) e (25b) não provocou choque acentual. Nos dados da autora, o contexto (V^cV), a restrição atribuída à segunda vogal acentuada bloquearia a realização da degeminação. No entanto, se a frase for reestruturada pelo acréscimo de um adjetivo, possibilidade proposta por Nespor e Vogel (1986), o bloqueio se desfaz, porque o acento da frase muda de lugar. Assim, é possível admitir que não é o acento da palavra que faz o bloqueio, mas, sim, o acento da frase fonológica, como prevê Bisol (1996a) na sua análise da degeminação para o PB.

2.4 TEORIA DA OTIMIDADE

A Teoria da Otimidade *Standard* (*Optimality Theory* – OT), proposta por Prince e Smolensky (1993) e McCarthy e Prince (1993), constitui-se em uma teoria linguística, pois envolve várias áreas, tais como: Fonologia, Morfologia, Sintaxe e Semântica. A OT, em sua proposição, compartilha, com os modelos gerativos, a existência de uma Gramática Universal (GU), conjunto de propriedades inatas que possibilita aprender um determinado sistema linguístico, conforme foi apresentado, em linhas gerais, na Seção 2.1. Essa teoria difere das

anteriores porque, entre outros fatos, prevê que o processamento linguístico se dá em paralelo: a partir de um *input*, escolhe-se a forma ideal de *output*, analisando-se os candidatos todos simultaneamente; além disso, o mapeamento entre *input* e *output* ocorre por meio de restrições. Nas teorias anteriores, a relação entre *input* e *output* era mediada pela aplicação sucessiva de regras e o processamento linguístico era considerado serial.

2.4.1 Caracterização da OT

Na OT, como integrante da GU, há o componente CON (*Constraints*), ou seja, um conjunto de restrições compartilhadas por todas as línguas do mundo – também fazem parte da GU, nessa teoria, os mecanismos formais GEN (*Generator*) e EVAL (*Evaluator*). As restrições, que fazem parte de CON, são universais, mas são ranqueadas diferentemente em cada língua, ou seja, a gramática de cada sistema linguístico constitui-se na hierarquia particular de restrições universais. As restrições podem ser violadas e, quando se trata do *output* ótimo em uma língua, somente podem ser violadas aquelas que estão ranqueadas mais abaixo na hierarquia, denominando-se tal particularidade de “violação mínima”.

Cada língua se identifica, portanto, pelo seu próprio ranqueamento de restrições. Sendo assim, na OT, se a gramática de uma língua são as restrições universais ranqueadas de acordo com a especificidade daquele determinado sistema linguístico, com base nessa teoria, adquirir uma língua implica adquirir o ranqueamento de restrições que caracteriza aquela língua. McCarthy e Prince estabelecem cinco princípios básicos para a OT:

- (i) Universalidade: A GU fornece o conjunto de restrições (CON) que são universais e presentes universalmente em toda gramática.
- (ii) Violação: As restrições são violáveis, mas a violação é mínima.
- (iii) Hierarquia: As restrições são hierarquizadas com base em cada língua; a noção de violação mínima é definida por essa hierarquia de restrições.
- (iv) Inclusão: A hierarquia de restrições avalia o conjunto das análises dos candidatos que são admitidas pelas considerações mais gerais de boa-formação de estrutura.
- (v) Paralelismo: A melhor satisfação da hierarquia de restrição é computada, considerando a hierarquia por inteiro e o conjunto de candidato por inteiro. Não há derivação serial.

(MCCARTHY; PRINCE, 1993, p. 3)

2.4.2 Os componentes CON, GEN e EVAL

Na OT há dois mecanismos formais: GEN (*Generator*) - para um determinado *input*, o GERADOR cria um conjunto de candidatos a *output* -, e EVAL (*Evaluator*) - do conjunto de candidatos, o AVALIADOR seleciona o *output* (ótimo) para aquele *input* -; essa avaliação é feita com base na hierarquia de restrições da língua. Tais mecanismos, assim como o componente CON, na OT fazem parte da GU.

As restrições, que integram o componente CON, na OT dividem-se em dois grupos: restrições de Fidelidade e restrições de Marcação. As restrições de Fidelidade requerem que as formas de *output* preservem as propriedades de suas formas lexicais básicas, exigindo que haja algum tipo de similaridade entre *output* e o seu *input* – exemplos de restrições de Fidelidade são apresentados em (26). Já as restrições de Marcação exigem que as formas de *output* sigam critérios de boa formação; requerem que os *outputs* sejam o menos marcado possível. Em (27) aparecem exemplos de restrições de Marcação.

(26) Restrições de Fidelidade (MCCARTHY; PRINCE, 1995)

MAX-IO (*Maximality*) – todo segmento/traço do *input* tem um correspondente no *output* (não apagamento).

DEP-IO (*Dependence*) – todo segmento/traço do *output* tem um correspondente no *input* (não epêntese).

IDENT-IO (*Identity*) – segmentos correspondentes no *input* e no *output* têm valores idênticos para determinado traço.

(27) Restrições de Marcação (PRINCE; SMOLENSKY, 1993; ARCHANGELLI, 1997; KAGER, 1999)

ONSET – as sílabas devem começar por consoante.

NO-CODA (*CODA) – sílabas terminam em vogal.

Existe outra categoria de restrições, proposta por McCarthy e Prince (1993) – o Alinhamento Generalizado (AG) –, para dar conta dos processos que envolvem a morfologia em interface com a fonologia com relação a bordas. Segundo os autores, “*o AG é capaz de expressar talvez toda a variedade de referências a bordas na gramática*” (p. 74). O AG é embasado em uma teoria de restrições de boa-formação de representações fonológicas e morfológicas. A formalização do AG está em (24).

(28) Alinhamento Generalizado (Idem, 2004, p.73)

ALIGN (Cat1, Borda1, Cat2, Borda2)

Leia-se: Para toda Cat1(categoria) existe uma Cat2 de forma que a Borda1 da Cat1 e a Borda2 da Cat2 coincidam.

Onde:

Cat1, Cat2 e PCat (categoria prosódica) em conjunto com GCAT (categoria gramatical)

Borda1, Borda2 (direita e esquerda)

Considerando as características das restrições de Alinhamento, há autores que defendem que estas constituem uma terceira família de restrições. Dentre esses autores, citamos, como exemplo, Beckman (1998).

Quando se fala em GEN, é pertinente referir que são levantadas questões a respeito de os candidatos a *output* poderem constituir formas linguísticas impossíveis. Como resposta a essas questões, conforme McCarthy e Prince (1993), há três princípios que regem GEN:

- a) Liberdade de análise: qualquer quantidade de estrutura pode ser postulada.
- b) Contenção: nenhum elemento da forma de *input* pode ser literalmente removido. O *input* está ao menos contido em todos os candidatos a *output*.
- c) Consistência de exponência: nenhuma mudança na exponência de um morfema fonologicamente especificado é permitida.

(McCARTHY ; PRINCE, 1993, p.20)

O princípio apresentado em (a), segundo McCarthy e Prince (op. cit), garante que não haja necessidade de estratégias de reparo, pois muitos candidatos são gerados e apenas o melhor será escolhido como ótimo. Os princípios mostrados em (b) e em (c) garantem a preservação do *input*, uma vez que todos os elementos do *input* estarão contidos no *output* e as especificações subjacentes não podem ser mudadas por GEN.

Se ao mecanismo formal GEN cabe a geração, a partir do *input*, dos candidatos a *output*, a EVAL compete o papel primordial de avaliar cada candidato a *output* à luz das restrições hierarquizadas e, então, passa a ser o responsável pela escolha do candidato ótimo. Assim, por sua caracterização, é evidenciada a relevância que têm os componentes GEN,

EVAL e CON, integrantes da GU na Teoria da Otimidade *standard*, de base gerativa, para a concepção da teoria.

2.4.3 Algoritmos de Aquisição

Em se considerando a concepção de aquisição da linguagem na OT – para a teoria, adquirir uma língua implica a aquisição da hierarquia de restrições que a caracteriza –, os algoritmos de aprendizagem têm papel fundamental. Segundo a literatura da área, dois algoritmos merecem destaque: o Algoritmo de Democção de Restrições (CDA), de Tesar e Smolensky (1993, 1996, 1998, 2000), e o Algoritmo de Aprendizagem Gradual (GLA), de Boersma e Hayes (2001). O primeiro é vinculado à OT *standard* e o segundo, à OT Estocástica. Salientamos este último, por ser o algoritmo que será utilizado em nossa análise. Cabe ressaltar que o objetivo não é realizar uma descrição detalhada desse algoritmo, mas justificarmos a importância de sua utilização na análise dos dados aqui estudados. Ao apontarmos suas principais vantagens frente ao Algoritmo de Democção de Restrições, salientamos, de pronto, que a vantagem primordial está na capacidade de lidar com a “variação”, que é fenômeno presente no funcionamento das línguas e, também, no processo de aquisição.

Referindo a presença da variação nas línguas, McCarthy (2008) salienta que o comportamento linguístico é volúvel, isto é, um falante pode ter várias maneiras de dizer a mesma coisa, dentro de um enunciado, fato que, segundo a OT, implica a possibilidade de escolha de diferentes *outputs* ótimos para um mesmo *input*, em diferentes momentos de uso da língua. Na análise de fatos linguísticos variáveis, Alves (2008, p.78) destaca que “se

grande parte desta variação é controlada pela gramática, qualquer modelo linguístico necessita de um modo por meio do qual a gramática pode dar conta de diferentes *outputs* para o mesmo *input*". Assim, a OT precisa dar conta de fenômenos linguísticos variáveis.

Dentro da OT *standard*, ao referirmos que a gramática pode produzir diversos *outputs* para o mesmo *input*, queremos dizer que, nesse caso, dois ou mais candidatos devem receber exatamente o mesmo número de marcas de violação em cada uma das restrições de CON, de modo que EVAL selecione ambos como ótimos. Se os dois candidatos violam igualmente cada uma das restrições, então a gramática não tem como distingui-los. Se um for ótimo, o outro também será.

Portanto, temos aqui um problema em relação à forma como tem sido tratada a variação na OT, pois há um empate, e este nunca pode ocorrer dentro da teoria clássica (OT *standard*); dessa forma foi preciso haver uma modificação no modelo clássico da OT para dar conta do fenômeno da variação.

Cabe ressaltar que há diferentes abordagens dentro da OT que lidam com a variação, como, por exemplo, gramáticas múltiplas (Antilla, 1997) e vencedores ranqueados (Coetzee, 2004). Na abordagem de gramática múltipla, o falante tem acesso a diferentes ranqueamentos de CON. Cada vez que EVAL operar, ele escolhe um desses ranqueamentos através de um processo aleatório. Na essência, EVAL continua o mesmo da OT clássica, mas há uma mudança no que diz respeito ao que significa para um falante saber a gramática de sua língua.

De acordo com McCarthy (2008), há uma versão da teoria de múltiplas gramáticas, a qual é baseada em uma escala de ranqueamento contínuo (BOERSMA, 1998, BOERSMA; HAYES, 2001). Nessa proposta, chamada OT Estocástica, as restrições são organizadas sobre uma escala numérica. Quando EVAL se aplica, fatores de ruído são adicionados aos valores

de cada uma das restrições. Se duas restrições estiverem relativamente perto em uma escala, e se por acaso os fatores de ruído conseguirem mudar a restrição mais alta para baixo e a mais baixa para cima, a relação hierárquica será invertida. Essa abordagem de variação é capaz de reproduzir observações numéricas com mais exatidão e é essa abordagem que está subjacente ao GLA.

2.4.3.1 Algoritmo de Democção de Restrições (CDA)

A partir da Teoria da Otimidade de Prince e Smolensky (1993), tornou-se possível uma nova abordagem para o fenômeno da aprendizagem da linguagem, por meio de um algoritmo para ordenar e reordenar as restrições, com base nos dados de *input*, durante as diferentes etapas de desenvolvimento. Assim, os autores propuseram um Algoritmo de Democção de Restrições (TESAR; SMOLENSKY, 2000). Esse algoritmo considera, em sua operação, a noção de dominância estrita, fato este que mostra ser incapaz de explicar a variação. Isto quer dizer que os valores das restrições são absolutos: restrição A >> restrição B ou restrição B >> restrição A.

O CDA tem como princípio a “Democção”, o que significa deslocar uma restrição para uma posição mais baixa na hierarquia, fazendo que haja um reordenamento de restrições. A partir de uma Hierarquia Zero, em que Marcação >> Fidelidade, a democção – que é recursiva –, no processo de aquisição é sempre mínima, isto é, uma restrição é demovida a uma posição imediatamente abaixo da restrição ranqueada acima que induziu sua violação pelo candidato ótimo. A motivação para o reordenamento de restrições reside em evidência positiva, retirada de pares de candidatos analisados.

Como esse algoritmo não prevê o processo de promoção de restrições, as hierarquias que vão sendo criadas, durante o desenvolvimento linguístico, são hierarquias estratificadas. Dessa forma, esse algoritmo tem dificuldade em explicar, com adequação, a complexidade total do processo de aquisição da linguagem, tendo em vista que este é caracterizado por diferentes etapas que contêm manifestações variáveis para um mesmo *input*, ou seja, a variação necessariamente se faz presente no processo gradual de aquisição de uma língua, pois as crianças podem produzir (e efetivamente produzem) variavelmente *outputs* diversos para cada *input* em determinadas fases do desenvolvimento linguístico.

Considerando-se tal fato e tendo em vista o registro de variação, relativamente aos fenômenos analisados nesta pesquisa, o CDA não se mostra o mais pertinente para a formalização do processo de aquisição do sândi vocálico externo – os dados das crianças aqui estudados mostram, por exemplo, variação no emprego de Elisão e de Ditongação. Utilizamos, então, no presente trabalho, o Algoritmo de Aprendizagem Gradual (GLA).

2.4.3.2 Algoritmo de Aprendizagem Gradual (GLA)

O GLA, diferentemente do CDA, atribui valores (pesos) às restrições e prevê a possibilidade de promoção de restrições, além do movimento de demissão.

Como a aquisição da linguagem, com base na OT, é explicada por uma mudança nas relações hierárquicas entre as restrições, no GLA, tais reordenamentos decorrem de alterações graduais dos valores das restrições. A partir da exposição ao *input*, o aprendiz vai, pouco a pouco, alterando o peso de suas restrições em direção à gramática-alvo. O Algoritmo de Aprendizagem Gradual tem, na gradualidade, uma das suas características principais, de

modo que seja possível que A esteja mais ou menos próximo de B e, estando com valores muito próximos, as restrições podem mudar de posição: ora A poderá estar acima de B, e ora B poderá estar acima de A (TESSIER, 2007).

Para a presente pesquisa, utilizamos o Algoritmo de Aprendizagem Gradual, proposto por Boersma e Hayes (2001), por apresentar maior poder explicativo para os dados, uma vez que apresentam variação. Por meio do GLA, com a alteração dos valores das restrições, o processo de variação pode ser claramente expresso. Cabe salientar que este algoritmo opera com a noção de ordenamento estocástico de restrições, ou seja, as relações hierárquicas se dão através de valores numéricos, que correspondem ao peso dessas restrições. O *ranking* de restrições caracteriza-se, portanto, como uma escala de valores a serem assumidos pelas restrições.

O GLA assume uma escala de ranqueamento contínuo. A hierarquia de uma língua passa a ser construída durante o processo de aquisição. A escala de *ranking* contínuo implica uma resposta diferente para o *input* de dados: ao invés de um *reranking*, o GLA executa apenas pequenas perturbações para a localização da restrição ao longo da escala. Boersma e Hayes (1999, p. 2) argumentam que essa abordagem mais conservadora garante a estabilidade do processo de aprendizagem, pois os ranqueamentos são alterados de forma mínima. Apresenta vantagens importantes em três áreas.

- ✓ Primeiro, o algoritmo de aprendizagem gradual pode lidar facilmente com a *opcionalidade*, ou seja, com formas gramaticais que podem gerar várias saídas.
- ✓ Em segundo lugar, o algoritmo é *robusto*, no sentido de que os erros de fala que ocorrem nos dados de entrada não o conduzem para fora do curso.
- ✓ Em terceiro lugar, o algoritmo é capaz de desenvolver análises formais dos fenômenos linguísticos em que julgamentos dos falantes envolvem *boa formação intermediária*. (BOERSMA; HAYES 1999, p. 2)

Como, para esse algoritmo, as restrições têm peso, há o entendimento de que seus pesos são modificados, no processo de desenvolvimento linguístico, a partir da evidência positiva. Partimos do pressuposto de que, assim como o CDA, o GLA é também *error-driven*, ou seja, sensível aos erros do aprendiz. Dessa forma, o algoritmo compara o *output* proveniente de sua escala de restrições com a forma efetivamente encontrada na evidência positiva, de modo a alterar o valor numérico das restrições quando o *output* de sua gramática corresponder a um erro, ou seja, quando se mostrar distinto do padrão encontrado na linguagem do ambiente.

Cabe ressaltar que as alterações dos pesos das restrições ocorrem devido à função do valor de plasticidade; como explica Alves (2009, p. 19), o valor de plasticidade é “o valor numérico por meio do qual o algoritmo ajusta o *ranking* das restrições em um dado momento de avaliação adotado pelo algoritmo, que será fornecido na simulação computacional”.

O algoritmo permite que o valor da plasticidade, na simulação computacional, diminua. Na simulação computacional, isso acontece após um número de rodadas, as quais ocasionam alterações cada vez menores nos valores das restrições. Essa alteração só é possível se concebermos uma exposição contínua ao *input*, garantindo, assim, a gradualidade no processo de aquisição da linguagem.

Podemos observar, conforme o exposto acima, que a ordem da hierarquia de restrições ocorre devido à função dos valores assumidos pelas restrições em uma escala numérica. Levando em consideração o caráter estocástico do algoritmo, a cada avaliação dos candidatos, o ranqueamento recebe valores e estes podem ser alterados a partir do acréscimo de ruído (noise)¹³. Tal fato implica que, para explicar os valores assumidos por uma restrição num dado momento da produção, temos que considerar a influência do ruído. Isto quer dizer que, a

¹³ O valor de ruído *default* do algoritmo computacional, sugerido em Boersma e Hayes (2001), é 2.0.

partir da avaliação estocástica, podemos ter ranqueamentos distintos em cada avaliação realizada pela gramática. Este índice numérico é caracterizado por Boersma e Hayes (2001) como “ponto de seleção” dentro dessa série de valores – o candidato será escolhido como ótimo a partir da comparação dos diferentes pontos de seleção assumidos pelas restrições.

Pode acontecer que restrições apresentem cruzamento de faixas; isto se deve ao fato de que, no momento da avaliação, uma restrição esteja num ponto de seleção mais alto, e, noutro momento, esta mesma restrição pode assumir um valor de ponto de seleção mais baixo.

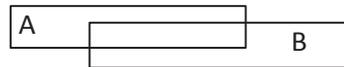
Segundo Alves (2008, p. 76):

Há casos em que duas restrições apresentam valores centrais muito próximos (o que resulta em um possível *overlap* nas faixas de valores a serem assumidos por cada restrição); é possível que o valor do ponto de seleção de uma restrição B seja mais alto do que o de A em certos momentos de fala, e, em outros, o contrário ocorra, o que explica a variação no *output*.

Essa sobreposição vai permitir, portanto, que ora uma restrição esteja em posição mais alta na hierarquia, ora outra, o que vai explicar o emprego de *outputs* variáveis. Dessa forma define-se, pois, o candidato ótimo a cada momento do ato de fala e, também, do estágio da aquisição: isso ocorre devido aos valores dos pontos de seleção a serem assumidos por cada restrição em um dado momento de avaliação dos candidatos.

No exemplo em (29), apresentado por Alves (2008, p.77), podemos verificar o cruzamento das faixas de valores possíveis que podem ser assumidos por uma restrição, pois ambas as restrições apresentam valores centrais muito próximos. Neste caso, a restrição A apresenta valor central 67 e a restrição B um valor central de 63 – a distância entre as duas restrições tem valor inferior a 10, que é o índice que permite *overlap*.

(29)

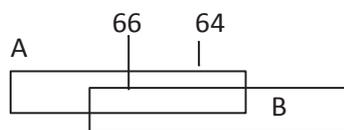


72 68 62 58

Quando temos as restrições próximas, dizemos que há *overlap* ou sobreposição: é o que permite, em determinado momento da avaliação, que a restrição B assuma um ponto de seleção mais alto do que o de A e que, em outro, A assuma o ponto de seleção maior – esse *overlap* responde, portanto, pela presença do fenômeno da variação no uso da língua.

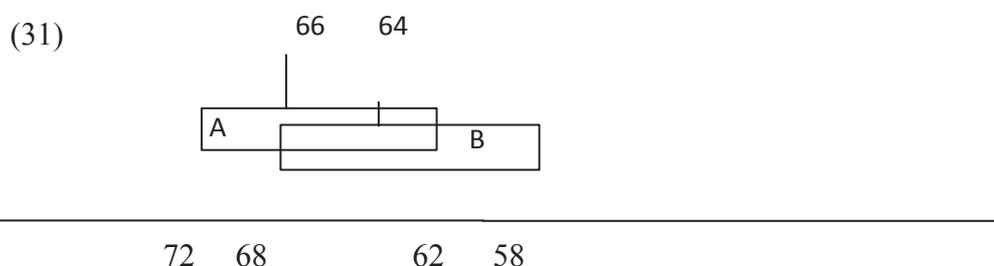
Em (30), em representação também retirada de Alves (2008, p. 78), podemos observar o momento em que a restrição A assume um ponto de seleção com valor de 64, enquanto B assume um valor de ponto de seleção de 66.

(30)



72 68 62 58

Em (31), que representa outro momento de fala, A assume um valor mais alto que B: A apresenta um ponto de seleção igual a 66, e B igual a 64: em (31), é A que apresenta um ponto de seleção igual a 66, ao passo que B apresenta um valor de seleção igual a 64.



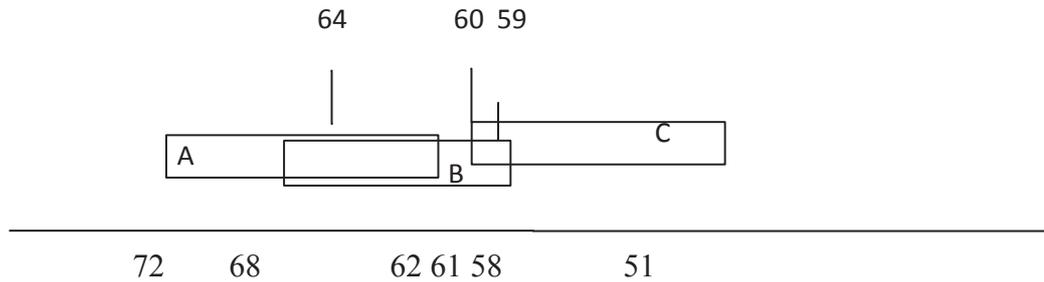
Assim, com base nas representações retiradas de Alves, verificamos que, pelos valores de ponto de seleção que as restrições assumem, temos diferentes relações de dominância: em (30) $B \gg A$ e em (31) $A \gg B$.

Com essa proposta, para considerarmos que uma restrição domine, de forma estrita, a outra, temos que ter valores centrais distantes na escala, ou seja, uma distância superior a 10 pontos; isso para garantir que não haverá *overlap*, e, portanto, uma possível inversão no momento da seleção¹⁴.

Em (32) há um exemplo em que uma restrição domina categoricamente outra, isto é, as duas restrições em questão têm valores centrais bem distantes. Observamos a relação hierárquica entre A (64) e C (51) – há uma distância superior a 10 pontos. Com esses valores centrais, podemos concluir que as restrições estão afastadas o suficiente para garantir o não cruzamento, ou seja, a sobreposição, o *overlap*.

¹⁴ Em termos de simulação computacional, uma distância superior a 10 entre os valores centrais das restrições é suficiente para garantir que a variação não ocorra. Tessier (2007), entretanto, chama a atenção para o fato de que, em termos estatísticos, não podemos afirmar que uma possível reversão hierárquica dos valores de ponto de seleção das restrições que se encontram afastadas, em um dado momento de avaliação, seja impossível. Tal reversão é, na verdade, extremamente improvável (ALVES, 2008).

(32)



Cabe ressaltarmos que, dessa forma, se explicam as formas variáveis da aquisição da língua. Na realidade, por meio do GLA, consegue-se dar conta de formas variáveis no funcionamento sincrônico da língua, seja por falantes adultos, seja na aquisição da linguagem.

Com base nesta abordagem, GLA, há também a análise de Bonilha (2010), relativa a dados de aquisição fonológica. Podemos salientar que a Teoria da Otimidade contribuiu de forma significativa para os estudos na aquisição da linguagem, pois proporcionou novas formas de análise, tornando o modelo plenamente pertinente para a descrição e a explicação dos dados de etapas do desenvolvimento linguístico. A Teoria da Otimidade é uma teoria de descrição e análise linguística, e, de acordo com Bonilha (2010, p. 239), pela visão que permite do funcionamento da aquisição, a:

[...] aplicação aos dados da aquisição torna, agora, possível pensar acerca das contribuições que os dados da aquisição podem trazer para o modelo teórico e para a descrição e análise da língua alvo, bem como que contribuições o modelo teórico pode trazer às análises em aquisição da linguagem.

Um modelo teórico, para dar conta da aquisição de uma língua, é preciso, segundo Bonilha (2010), dar conta da gradualidade e variabilidade nos processos de aquisição, tendo em vista que muitas mudanças ocorrem durante o desenvolvimento da linguagem infantil.

Outro ponto que merece atenção, segundo a autora, é o aprendiz só apresentar estruturas linguísticas que ocorrem nas línguas do mundo, bem como um sistema gramatical que não fere os universais linguísticos. Além desses dois aspectos, uma teoria precisa explicar a aplicação, pelas crianças, de estruturas simples antes das complexas, bem como o fato de a compreensão preceder a produção.

A Teoria da Otimidade dá conta desses aspectos a partir de seus procedimentos de análise, tais como:

CON (conjunto de restrições universais), GEN (Gerador), EVAL (avaliador) –, princípios – Riqueza da Base e Otimização Lexical – e, principalmente, a relação desses elementos com as propostas de algoritmos de aprendizagem (BONILHA, 2010, p. 239).

O conjunto de restrições universais (CON) tem sido aceito pela maioria dos trabalhos em aquisição da linguagem como inato. Isto quer dizer que as restrições inatas possibilitam “prever padrões atestados nas línguas do mundo, simplesmente estabelecendo-se ranqueamentos distintos, sendo que aqueles que emergem no processo de aquisição da linguagem também configuram línguas existentes ou possíveis” (BONILHA, 2010).

Os outros mecanismos de análise – GEN e EVAL – são essenciais para o funcionamento do Algoritmo de aprendizagem. GEN é o gerador de candidatos e EVAL os avalia, conforme já foi explicado no presente trabalho; assim acontece o reordenamento das restrições até chegar à forma esperada, a hierarquia do adulto.

Na OT, o algoritmo de aprendizagem tem o papel de conduzir o aprendiz à hierarquia de restrições específica de sua língua. A partir de sua aplicação, o reordenamento de restrições é possível, fazendo que, dessa forma, haja mudança gramatical.

A análise de Bonilha (2010) com base no GLA, aplicada a dados de aquisição da linguagem, mostra a pertinência do uso do algoritmo no presente trabalho.

Bonilha utiliza um exemplo da aquisição da fricativa coronal surda, conforme aparece em (33).

(33)

a) Par de candidatos *doj* < *dojs* pronto para ativar demerções e promoções.

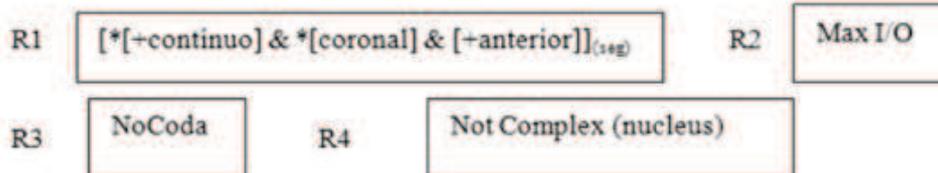
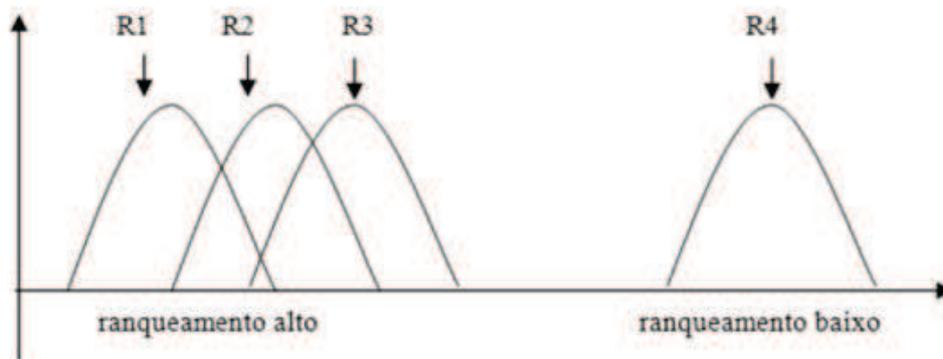
Subótimo < ótimo		Marcas - subótimo	Marcas - ótimo
a < b	doj < dojs	MAX I/O	NOCODA, *[coronal, +contínuo, +consonantal, + anterior, - SONORO] _{seg}

Com base em (33a), as restrições de marcação *[coronal, +contínuo, +consonantal, + anterior, -sonoro]_(seg) e NOCODA (violadas pelo candidato ótimo) serão demovidas minimamente, enquanto a restrição de fidelidade MAXIO (violada pela candidato subótimo) será promovida.

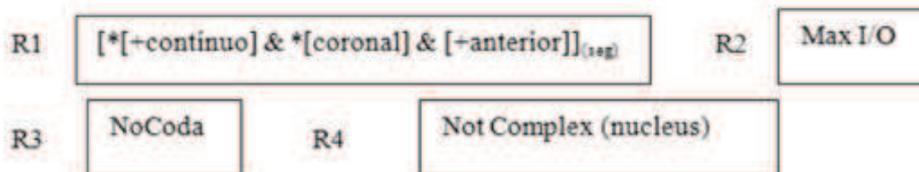
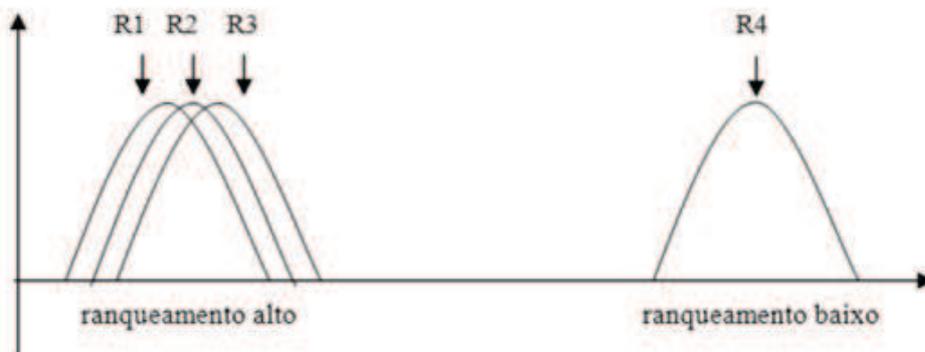
Tendo em vista o processo gradual na aquisição, há, entre uma hierarquia e outra, aumento do valor atribuído à restrição de fidelidade e diminuição do valor atribuído às restrições de marcação. Os valores atribuídos estão vinculados ao percentual de realização dos dados linguísticos analisados – neste caso, o emprego da fricativa coronal surda em coda silábica. Embora o posicionamento da restrição *[+contínuo] & *[coronal] & *[+anterior]_(seg) seja o mesmo nas hierarquias em (33bi) e (33bii), a diferença no percentual de realização correta pode ser evidenciada nos gráficos.

b) Hierarquias após sucessivos processamentos:

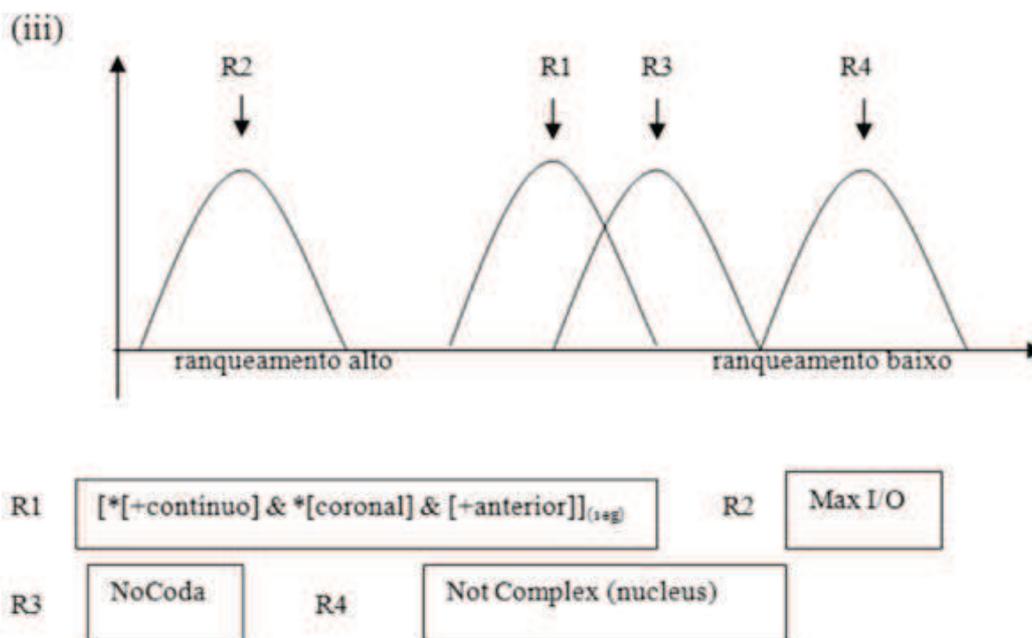
(i)



(ii)



Em (33bii), a restrição $[*[+contínuo] \& *[coronal] \& *[+anterior]]_{(seg)}$ encontra-se probabilisticamente abaixo da restrição de fidelidade em um maior número de tentativas de produção.



Em (33biii), o ranqueamento em que a restrição de fidelidade domina as restrições de marcação se estabelece, possibilitando, então, a realização, com pouquíssima probabilidade de apagamento, da fricativa coronal surda em posição de coda. O movimento gradual de demissão e promoção de restrições possibilita a intersecção de restrições, expressando a não-linearidade constatada no processo de aquisição fonológica.

Apesar de a aplicação do cancelamento de marcas ter originado o mesmo conjunto de restrições que devem ser movimentadas na hierarquia do aprendiz, tanto no GLA como no CDA, o modo de operação é diferente: no GLA, diferentemente do CDA, operam movimentos graduais de ascendência e descendência.

Observando as análises da autora, podemos ver que o GLA deu conta dos dados de aquisição fonológica, com a presença do fenômeno da variação, mostrando uma hierarquia a cada produção, deixando clara a gradualidade do algoritmo, diferentemente do CDA, em que não é possível apresentar a variação que há no processo de aquisição da linguagem.

Neste capítulo apresentamos o referencial teórico do trabalho. Primeiramente apresentamos um panorama geral da Aquisição da Linguagem. A seguir, foram caracterizados os processos de sândi. Nas seções seguintes, apresentamos as teorias fonológicas que embasaram o presente estudo, ou seja, a Teoria Prosódica e a Teoria da Otimidade, bem como o Algoritmo de Aprendizagem utilizado para as análises dos dados, especialmente com base no trabalho de Alves (2008).

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa configura-se em estudo longitudinal de crianças em fase de aquisição fonológica do PB. O *corpus* é constituído por dados pertencentes ao Banco de Dados de Aquisição da Fonologia, vinculado a duas universidades gaúchas, Universidade Católica de Pelotas e Pontifícia Universidade do Rio Grande do Sul. Também são utilizados dados de uma criança portuguesa, os quais são tomados como referência para a caracterização e a explicitação do processo de aquisição do sândi vocálico externo por crianças brasileiras.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS E DA COLETA DE DADOS

Para a realização da presente pesquisa, reunimos dados longitudinais de quatro crianças brasileiras e uma portuguesa com desenvolvimento fonológico normal, com idade entre 2:0 e 3:0 (anos: meses). Essas crianças foram acompanhadas longitudinalmente em gravações mensais. Os dados do PB foram retirados do Banco de Dados de Aquisição da Fonologia - AQUIFONO, existente na Universidade Católica de Pelotas (UCPEL) e na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).

As crianças brasileiras que participaram desta pesquisa são das cidades gaúchas de Pelotas e Porto Alegre. E os dados da criança portuguesa foram emprestados do Banco de Dados Phon¹⁵, da Universidade de Lisboa, Portugal, os quais foram tomados como referência

¹⁵ Laboratório de Psicolinguística da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa: (i) Banco de Dados 'Aquisição do Português Europeu', coordenado por Profa. Dr. Maria João Freitas; (ii) Base de dados Correia;

para a caracterização e a explicitação do processo de aquisição do sândi vocálico externo por crianças brasileiras.

Os dados foram coletados no ambiente familiar da criança, com conversa espontânea, motivada com brinquedos levados pelo entrevistador, bem como brinquedos do informante; dessa forma a criança mencionava os nomes dos brinquedos e criava frases, em um diálogo com o entrevistador. Os dados foram gravados em fitas cassete TDK. Após, os dados foram passados para DVD, por meio do programa mp3 compressor; dessa forma os dados ficaram com a extensão *mp3*. Para fazermos análises acústicas dos dados, a extensão precisa ser *.wav*. Assim, com o auxílio do programa *Free audio Editor 2010 6.9.1*, os dados foram convertidos em formato *.wav*. Após, utilizamos o programa *Adobe Audition* para uma alteração da frequência de amostragem. Passou-se de 44100Hz para 11025Hz, com o objetivo de otimizar os dados para serem bem interpretados no *SpeechStation 2*. Com esse procedimento, temos uma desvantagem, que é a de baixar a qualidade da gravação. No entanto, o procedimento pôde ser aplicado, porque não reduziu a qualidade dos dados que são necessários para este trabalho, isso porque as informações necessárias para a análise dos dados, nesta pesquisa, se encontram abaixo da frequência permitida pelos dados convertidos em 11025Hz. Cabe ainda mencionar que, neste trabalho, não verificamos os contextos precedentes e seguintes da vogal, e, sim, a parte estável da vogal resultante do processo de sândi. Dessa forma, foi possível a utilização dos dados convertidos, como já foi mencionado, porque, apesar da qualidade da gravação, não houve prejuízo para a análise.

Costa (2010), disponibilizada no âmbito do projecto PTDC/C/LIN/68024/2006 - 'Aquisição do Português Europeu: recursos e resultados linguísticos', coordenado por Profª. Dr. Maria João Freitas.

3.2 BASES DOS PROCEDIMENTOS ADOTADOS NA PESQUISA

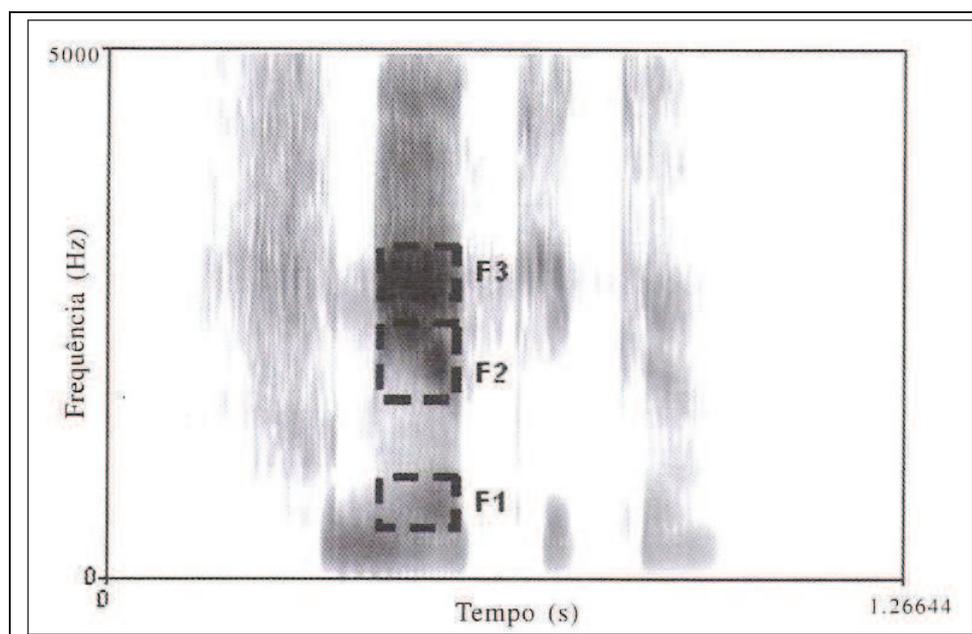
Para o presente estudo, foi feito um levantamento, no *corpus* desta pesquisa, de todos os contextos em que o processo de sândi vocálico externo – a Degeminação, a Elisão e a Ditongação – pudesse ser empregado¹⁶. Os dados foram submetidos a uma análise acústica no programa *SpeechStation2*.

A análise acústica possibilita a obtenção das características fonéticas de cada segmento vocálico, o que é fato de grande relevância em si mesmo, e que, além disso, pode dar suporte a uma análise fonológica mais consistente. Portanto, o uso da fonética acústica cumpriu o objetivo, neste trabalho, de caracterizar as vogais envolvidas nos processo de sândi externo e de dar subsídios à análise dos dados sob a ótica do funcionamento da fonologia da língua. Foram analisados F1- Formante 1 e F2- Formante 2, já que estes representam os dois primeiros formantes (F1 e F2) que contêm informação suficiente para a identificação das vogais: F1 está relacionado com o parâmetro de altura do dorso da língua na produção das vogais – um F1 baixo caracteriza as vogais altas e um F1 alto caracteriza as vogais baixas; já F2 é o parâmetro relacionado ao ponto de articulação (reco-avanço do dorso da língua) – um F2 baixo assinala uma vogal posterior e um F2 alto, uma vogal anterior.

Na figura (1) podemos observar um espectrograma de banda larga. Nele as zonas mais escuras, sinalizadas, são os formantes. Estes estão numerados: F1 identifica o primeiro formante e F2, o segundo. Segundo Mira Mateus, Falé e Freitas (2005, p. 114), “as vogais têm mais de três formantes, mas, para análise de fala, habitualmente consideram-se só os três primeiros.”

¹⁶ Foram incluídos na análise contextos formados por verbos no infinitivo com o morfema de infinitivo apagado.

Figura 1 – Espectrograma de banda larga da palavra “fonética”

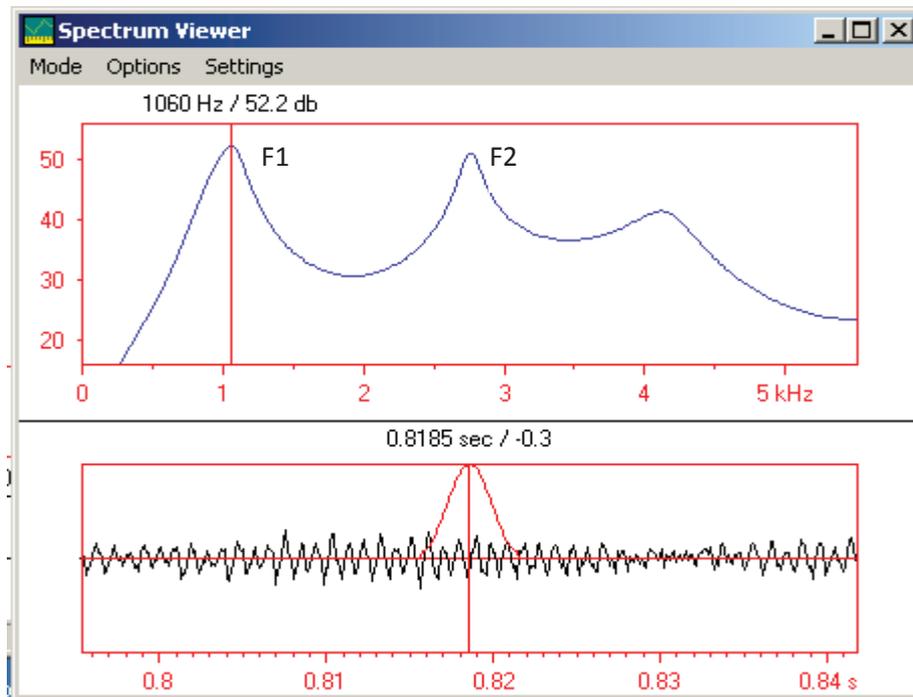


Fonte: (MIRA MATEUS; FALÉ; FREITAS, 2005, p. 115)

Para a análise da Degeminação, foram verificados os valores de F1 e F2, na parte estável e no fim de cada formante da vogal [a] resultante do processo; para a Elisão, o início e o meio e o meio e o fim de cada formante da vogal resultante do processo; para a Ditongação, foi medida a duração do ditongo em palavras isoladas, bem como a duração do ditongo no processo de sândi externo.

O programa computacional utilizado foi o *Speech Station 2*. O modo utilizado foi o LPC (*linear prediction coefficient*), tamanho 512 pontos e LPC order (12); os valores foram extraídos do espectrograma instantâneo (*spectrum viewer*), isto é, a localização do tempo selecionado da vogal resultante do processo de sândi externo: Degeminação, Elisão e Ditongação. Obtiveram-se os valores da frequência dos formantes, posicionando-se o cursor no centro da onda sonora, ponto mais estável e, portanto, livre de transições. A Figura (2) demonstra este fato.

Figura 2 – Espectrograma instantâneo (spectrum viewer)

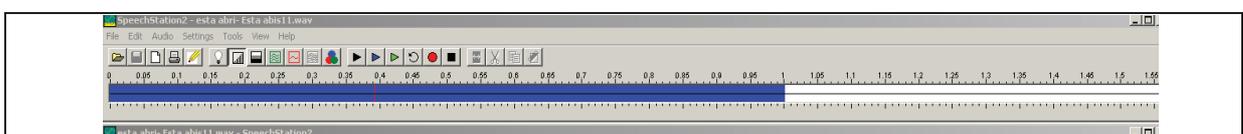


Na figura (2), podemos ver os picos dos formantes pelos espectrogramas, facilitando a visualização dos valores de F1 e F2, assim, dando mais credibilidade ao resultado.

Da mesma forma, foram analisadas as vogais pretônicas e postônicas das palavras isoladas¹⁷ – tal análise fez-se indispensável como dado de referência para a discussão dos segmentos vocálicos resultantes do processo de sândi.

Para a verificação desses valores, foram seleccionados trechos sempre com o tamanho de um segundo, isso para padronizar a medição dos valores extraídos de todos os exemplos analisados. Veja-se a figura (3).

Figura 3 – Exemplo dos trechos com tamanho de um segundo



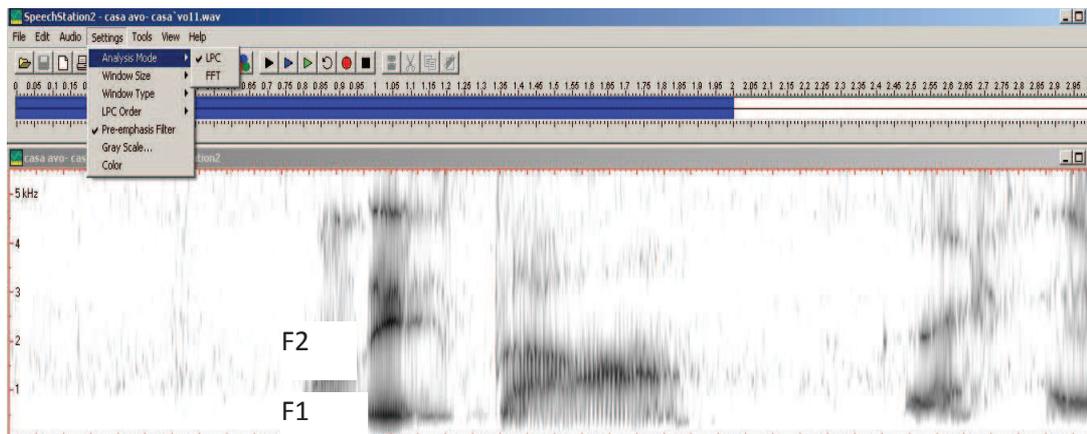
¹⁷ Chamaremos de palavras isoladas aquelas em que não há a aplicação do processo de sândi vocálico externo.

No caso da Degeminação, foi analisada apenas a vogal baixa [a]. Optamos por analisar essa vogal, em virtude de o processo de Degeminação ter ocorrido unicamente com esse segmento vocálico no *corpus* aqui analisado – a alta frequência da Degeminação com a vogal /a/ também se observa no uso da língua por falantes adultos, segundo Bisol (2003). Destacamos que a autora salienta que o processo ocorre com outras vogais, embora em menor frequência.

Na aquisição, a literatura relata que a frequência fundamental é muito elevada e, quando isso ocorre, há poucos harmônicos, o que torna mais difícil a análise, pois os formantes não ficam definidos, dificultando a visualização – por isso a vantagem de utilizar LPC, pois apresenta de forma mais clara as informações dos formantes.

Cabe ressaltar ainda que outro motivo da escolha de LPC para as análises propostas: considerando-se que o foco deste estudo são segmentos vocálicos, com interesse no valor do pico de cada formante, escolhemos o LPC por ser o modo que verifica o centro de gravidade dos formantes. Como o FFT (*fast Fourier transform*) se refere à duração da banda de cada formante, e os dados da presente pesquisa não permitiram este tipo de verificação, o modo que se mostrou mais adequado para se observarem os valores de vogais foi o LPC. Na figura (4) abaixo, há um exemplo do procedimento de análise:

Figura 4: Procedimento de análise- LPC



Nessa figura podemos observar que, com a escolha de LPC, é facilitada a leitura dos formantes, no caso F1 e F2.

Além das medições dos formantes, foi medida também a duração da vogal resultante do processo, bem como a duração das palavras isoladas em milissegundos; o tempo de produção de cada vogal em milissegundos (ms) foi obtido medindo-se a onda sonora a partir do primeiro ciclo completo até o último ciclo completo, considerando-se o começo e o fim dos formantes.

Verificamos a duração em milissegundos do processo de sândi externo, para fazermos a média relativa dos dados, tanto do PB quanto do PE. O procedimento pode ser verificado na Tabela 1:

Tabela 1- Procedimentos para a análise das vogais resultantes dos processos de sândi externo

Valor da vogal:	Valor da vogal:	Valor da vogal:	Valor da vogal:	Duração final da vogal	Tempo total do processo
meio (Hz)	final (Hz)	meio (Hz)	final (Hz)	(Mil)	(Mil)
F1	F1	F2	F2		

3.2.1 Análise estatística dos dados

A partir das medições, obtivemos valores em Hertz – valores dos formantes F1 e F2; medições da parte estável do formante (palavras isoladas); início, meio e fim (vogais resultante do processo) e medições em milissegundos (duração da vogal resultante do processo *versus* vogal isolada, pretônica ou postônica). Quanto às medições dessas vogais, cabe mencionar que, quando se tratava de início da vogal, o VOT não foi considerado em virtude de haver influência do contexto precedente, ou seja, a vogal foi medida depois do VOT, considerando, assim, a parte estável do formante.

Esses dados foram submetidos a um tratamento estatístico no programa SSPS 18 (*Statistical Package for de Social Sciences*). A análise estatística foi de cunho descritivo.

Para a análise dos processos de Sândi Externo – Degeminação, Elisão e Ditongação –, utilizamos diversas variáveis para dar base a comparações, bem como para extrair informações.

Na Tabela 2, apresentamos as variáveis observadas na análise estatística, com a sua explicitação.

Tabela 2- Variáveis controladas na análise estatística

PB e PE	Classificação
Informante	1, 2, 3, 4 e 5
Idade	2:0 a 3:0
Processo	Degeminação, Elisão e Ditongação
F1 e F2 (I)	(I- inicial) ponto de análise dos valores
F1 e F2 (M)	(M- medial) ponto de análise dos valores
F1 e F2 (F)	(F- final) ponto de análise dos valores
Duração da Vogal	Início e fim da vogal - medida em milissegundos
Duração do Processo	Início e fim do processo de sândi externo - medida em milissegundos

Cabe ressaltar aqui os valores do desvio padrão. Esses valores, de acordo com Brown (1988) e Barbetta (2001), são assim explicados:

O desvio padrão (SD) é uma medida da variabilidade e, portanto, indica como os dados são distribuídos a partir do centro, ou seja, o quanto se afastam da média (Brown, 1988, p. 69).

Em uma distribuição normal, 68% dos valores estão dentro de uma SD da média, e cerca de 95% dos valores estão dentro de 2 SD da média. Assim, uma distribuição normal é uma distribuição simétrica em torno da média, isto é, os valores estão mais concentradas no meio da curva do que nas pontas.(BARBETTA, 2001, p. 158).

Ressaltamos que houve uma discrepância nos valores do desvio padrão nas análises dos dados, mas isso ocorreu em virtude de os dados terem sido rodados em conjunto, isto é, os três processos juntos, bem como todas as variáveis controladas; dessa forma houve variações

nos valores do desvio padrão. Apesar de termos feito este tipo de análise, não houve qualquer prejuízo na verificação da duração, pois o que importava, para o presente estudo, era a média de duração dos formantes.

Quanto à duração, as vogais são frequentemente identificadas a partir de seus valores de duração relativos. O tempo de produção é relativo, porque depende da velocidade da fala, da posição das vogais na frase e até mesmo do contexto de discurso espontâneo ou de discurso lido (LIBERMAN; BLUMSTEIN, 1988). Para este trabalho, não foi utilizado o cálculo de duração relativa, ainda que tenha sido realizado tal cálculo, uma vez que, a partir de uma amostragem de elocução, foi possível detectar que não houve variação quanto à velocidade da fala.

Embora o cálculo da duração relativa não tenha sido utilizado na análise dos dados nesta pesquisa, para a sua realização – no formato numérico de porcentagem – foi empregada a seguinte fórmula:

$$\text{Duração absoluta da frase fonológica} = 100\%$$

$$\text{Duração absoluta da vogal} \text{ _____ } X$$

A escolha da medida de duração relativa em preferência à de duração absoluta seria esperada pelo fato de a taxa de elocução dos sujeitos variarem conforme a gravação, já que é possível que a maior duração absoluta seja decorrência de uma fala mais alongada de forma geral, e não decorrência de algum ajuste que o sujeito possa ter feito devido a uma dificuldade na realização do som. Para não correr o risco de se levantarem inferências pouco fidedignas quanto ao parâmetro de duração, foi, portanto, no caso de ditongação, calculada a duração relativa dos ditongos em frases fonológicas em que ocorresse o processo de sândi externo.

Para a busca de caracterização plena do processo de sândi vocálico externo, os dados de aquisição do PB foram comparados com dados de aquisição do PE e, também, com dados de fala de adultos do PB. Para essa comparação, os dados de adultos foram retirados de estudos já reconhecidos na área.

Em etapa seguinte à análise acústica, os dados foram submetidos a outra análise, então sob o viés da Teoria da Otimidade.

3.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

O *corpus* do PB foi transcrito foneticamente com especial atenção aos contextos que apresentavam a sequência de vogais $V_1 V_2$, sendo V_1 a vogal final de uma palavra e a V_2 a vogal inicial da palavra seguinte, já que são estas as vogais envolvidas nos processos de sândi externo. Também foram analisadas sequências vocálicas dentro de palavras fonológicas, a fim de possibilitar comparações entre o comportamento de $V_1 V_2$ entre palavras, em busca de especificidades do processo de sândi vocálico externo.

A escolha das palavras para a análise acústica foi realizada a partir da qualidade do som, ou seja, o mínimo de ruído possível e sem sobreposição de vozes; todas as palavras escolhidas foram acusticamente analisáveis.

A partir dessas análises preliminares, verificamos o comportamento do processo de sândi externo, em seus diferentes tipos, na aquisição do Português Brasileiro, em sua caracterização fonética. Os dados foram submetidos a uma análise acústica, com o auxílio do programa *SpeechStation 2*, conforme referido na Seção 3.1.

Os dados de uma criança portuguesa também foram analisados acusticamente na cidade de Lisboa, a fim de que pudessem ser estabelecidas comparações com o funcionamento do fenômeno fonológico do sândi vocálico externo na aquisição do PB.

Subsequentemente ao estudo acústico dos dados, todo o *corpus* foi descrito, obedecendo à especificação de cada um dos processos de sândi vocálico externo: Degeminação, Elisão e Ditongação. Por fim, os resultados foram submetidos a uma análise fonológica, segundo os pressupostos da Teoria da Otimidade, com o suporte do Algoritmo de Aprendizagem Gradual.

3.3.1 Passos das rodadas do GLA no programa PRAAT

Para a aplicação do Algoritmo de Aprendizagem Gradual, foi utilizado o programa PRAAT, para a realização das simulações computacionais. O programa PRAAT é uma ferramenta para análise de voz, que pode ser adquirido gratuitamente, proposto por Paul Boersma e David Weenink,.

O GLA, como já foi referido, trabalha com o ordenamento estocástico de restrições, isto é, as formações das hierarquias se dão através de valores numéricos, que correspondem ao peso dessas restrições. Assim, as restrições assumem uma escala de valores, formando um

ranking de restrições. Assim, cada restrição opera com dois tipos de valores numéricos: o valor dos momentos de fala e quando há valores próximos explica a variação no output.

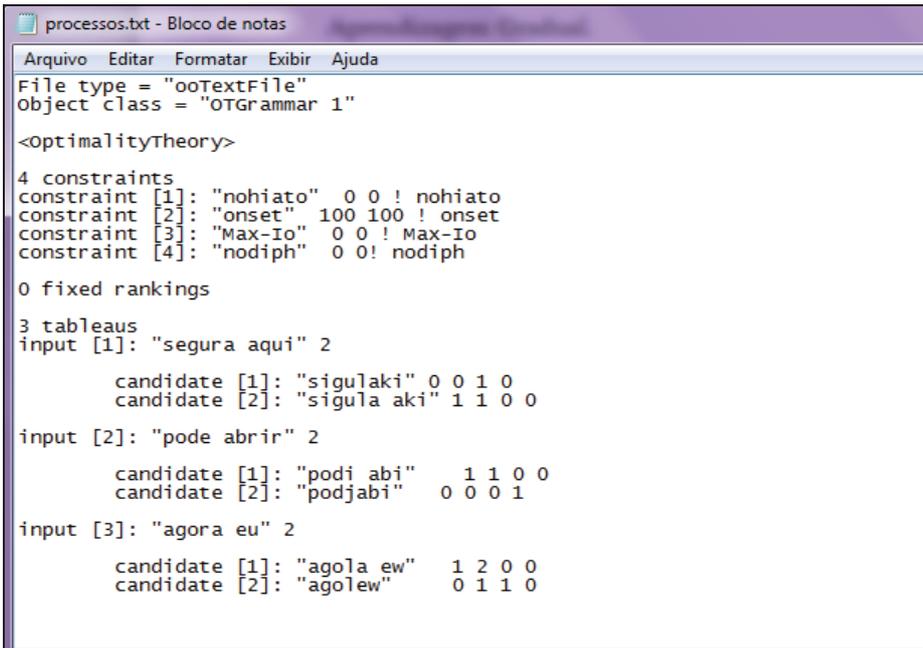
A seguir, são apresentadas as etapas utilizadas para as rodadas do Algoritmo nos dados da presente pesquisa:

a) Primeira etapa:

Para informar o programa com as restrições que serão utilizadas, foi preciso criar um arquivo com a extensão **.txt.**, alimentar este arquivo com as restrições, bem como as marcações das violações.

Primeiramente, informamos as restrições para análise. Após, acrescentaram-se os candidatos de cada processo – Degeminação, Elisão e Ditongação - com as violações. Foi importante seguir a ordem das restrições colocadas no arquivo, conforme podemos observar na Figura 5 abaixo, em que é mostrado o formato desta etapa.

Figura 5- Candidatos x violações



```
processos.txt - Bloco de notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda
File type = "ooTextFile"
Object class = "OTGrammar 1"
<optimalitytheory>
4 constraints
constraint [1]: "nohiato" 0 0 ! nohiato
constraint [2]: "onset" 100 100 ! onset
constraint [3]: "Max-Io" 0 0 ! Max-Io
constraint [4]: "nodiph" 0 0! nodiph

0 fixed rankings

3 tableaus
input [1]: "segura aqui" 2
    candidate [1]: "sigulaki" 0 0 1 0
    candidate [2]: "sigula aki" 1 1 0 0
input [2]: "pode abrir" 2
    candidate [1]: "podi abi" 1 1 0 0
    candidate [2]: "podjabi" 0 0 0 1
input [3]: "agora eu" 2
    candidate [1]: "agola ew" 1 2 0 0
    candidate [2]: "agolew" 0 1 1 0
```

Podemos observar que os candidatos a *output*, pela característica do foco desta pesquisa, são pares: com aplicação do processo ou sem aplicação do processo – “sigulaki” (aplica) e “sigula aki” (não aplica). O número “1” representa o número de violações dos candidatos e o “0” significa que não houve violação. Cabe ressaltar que rodamos os três processos juntos para verificar a variação entre eles.

b) Segunda etapa

Para alimentar o programa, precisamos de outro arquivo: foi criado um arquivo que correspondia ao percentual de ocorrência dos dados. Para este estudo, as informações foram relativas à aplicação do processo de sândi externo. Na Figura 6 mostra este fato.

Figura 6: Percentual de ocorrência dos dados.

```

{"ooTextFile"
 "PairDistribution"

 6 pairs
"segura aqui"          "sigulaki"          88,7
"segura aqui"          "sigula aki"        11,3
"pode abrir"           "podí abi"          21,8
"pode abrir"           "podjabi"           78,2
"agora eu"             "agola ew"          36,5
"agora eu"             "agolew"            63,5

```

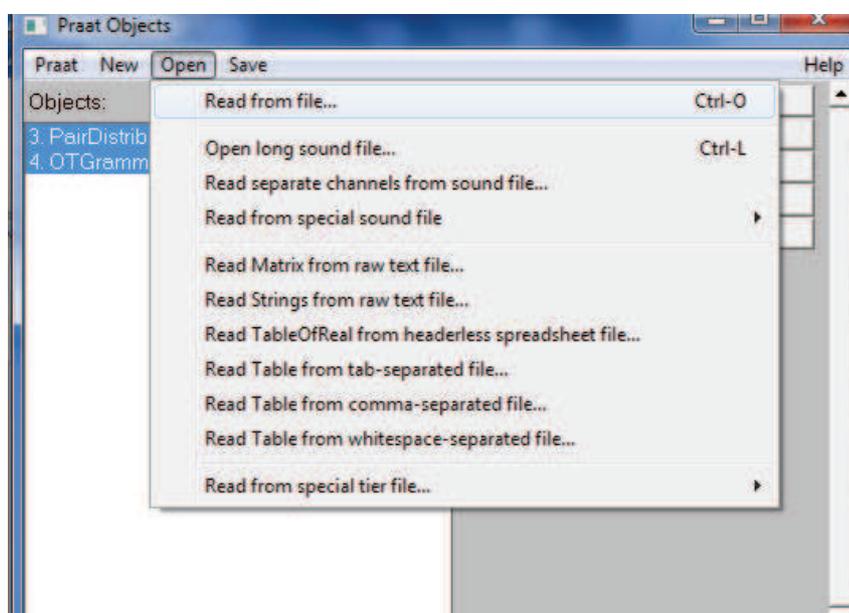
Podemos observar que, no primeiro e segundo candidato, caso da Degeminação, temos 88,7% de aplicação e 11,3% de não aplicação, somando 100%. O mesmo ocorre com os outros pares de dados, relativos aos outros dois processos: Ditongação - 78,2% de aplicação e 21,8% de não aplicação, e Elisão - 63,5% de aplicação e 36,5% de não aplicação. As informações referentes aos índices de ocorrência ou não dos processos foram retiradas do *corpus* da pesquisa. Importante mencionar que a extensão deste arquivo é **.dist**.

c) Terceira etapa:

Neste momento, passamos a operar com o programa, com os seguintes comandos.

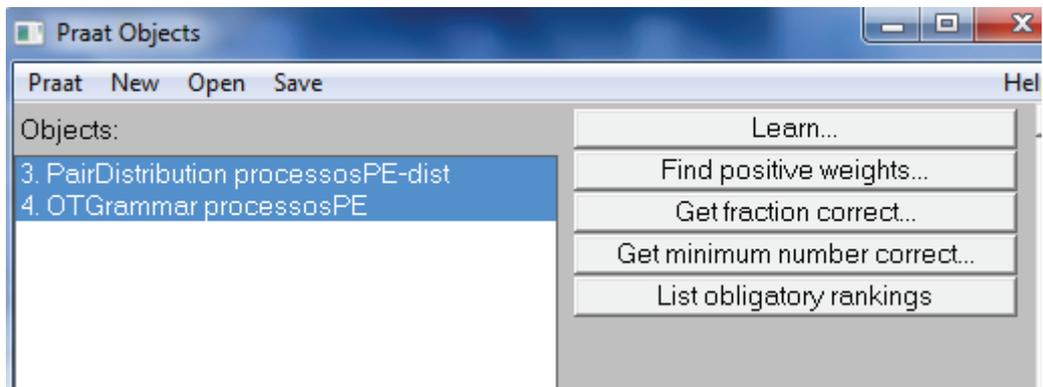
1º) Abrir janela “open” e clicar na opção “read from file”, selecionar os arquivos criados (.txt e .dist) e clicar em abrir. Figura 7 mostra este fato.

Figura 7: Comandos do programa



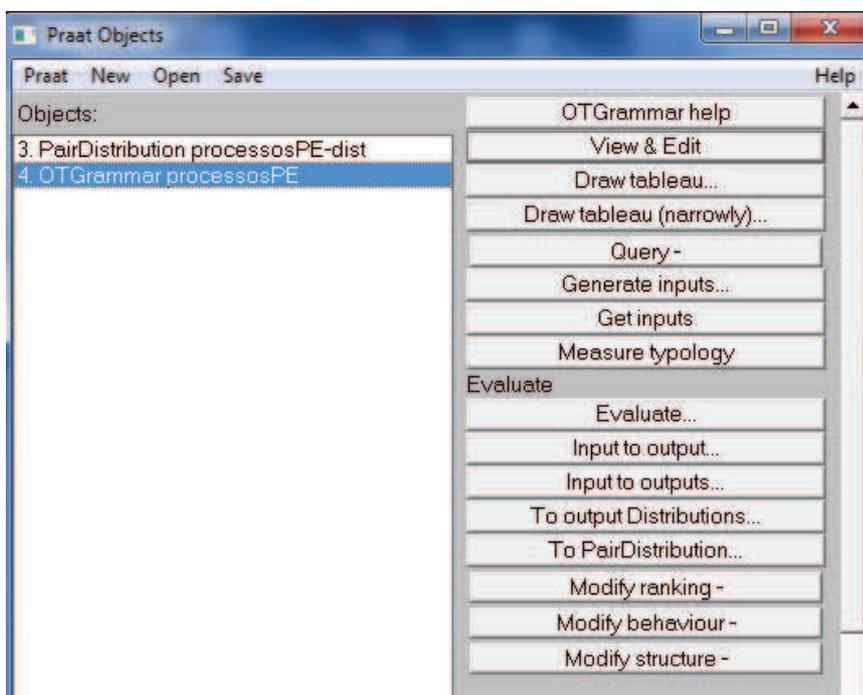
2º) A seguir, selecionar os dois arquivos e clicar em “Learn”; este comando faz a leitura dos arquivos. Após isso, temos o resultado apresentado nas Figuras 8 e 9.

Figura 8: Verificar Resultado



3º) Para verificar o resultado, selecionar o Arquivo com o nome “OT Grammar processos”, no exemplo acima. Após selecionar o arquivo, clicar em “View/edit”. Figura 9.

Figura 9: Verificar resultado



A seguir, têm-se os resultados “*tableau*”. No primeiro bloco, temos as restrições com o *ranking value*, mostrando os valores de cada restrição; estes valores nos permitem a

interpretação da variação entre as restrições, conforme explicação na seção 2.4.3.2. Figura 10.

Figura 10: Resultado das Rodadas

	<i>ranking value</i>	<i>disharmony</i>	<i>plasticity</i>
onset	35.299	36.969	1.000000
Max-Io	31.762	32.885	1.000000
Max-wi	33.974	31.620	1.000000
nodiph	32.938	31.088	1.000000
nohiato	-64.701	-62.895	1.000000

segura aqui	onset	Max-Io	Max-wi	nodiph	nohiato
☞ sigulaki		*			
sigula aki	*!				*

pode abrir	onset	Max-Io	Max-wi	nodiph	nohiato
podí abi	*!				*
☞ podjabi				*	

agora eu	onset	Max-Io	Max-wi	nodiph	nohiato
agola ew	**!				*
☞ agolew	*	*	*		

Pela importância que apresentaram para a pesquisa, descrevemos, a seguir, os procedimentos adotados no estudo de cada processo de sândi externo na aquisição do PB.

3.3.2 Degeminação

Para a caracterização da Degeminação, foram analisados os contextos em que poderia ocorrer esse processo de sândi externo, ou seja, a sequência de vogais $V_1 V_2$, que

compartilhassem a mesma estrutura de traços¹⁸. No *corpus* estudado, foi alvo do processo de Degeminação apenas a vogal baixa /a/, sendo, pois, V₁ a vogal /a/ em final de uma palavra e a V₂ a vogal /a/ inicial da palavra seguinte. Esses dados foram analisados foneticamente, especialmente a duração da vogal [a] no processo de Degeminação, assim como a duração dessa vogal em contexto pretônico e postônico, obtida com o auxílio do SpeechStation2. Verificamos também os valores dos formantes F1 e F2; esses valores foram verificados em dois pontos: no meio e fim da vogal. Além dessas análises dos segmentos vocálicos, também foi verificada a duração do silêncio que evita o emprego desse processo.

3.3.3 Elisão

No processo de Elisão, observamos a duração especificamente da vogal resultante do processo de Elisão, a partir da sequência de vogais V₁ V₂, em bordas de palavras; assim, foram realizadas as medições dos formantes, ou seja, o início e o meio, o meio e o fim dos dois primeiros formantes. A importância desse procedimento foi explicada na Seção 3.1. Além dessas medidas, também procedemos à verificação, em milissegundos, da duração dessa vogal em palavras isoladas, de acordo com a análise acústica dos dados.

3.3.4 Ditongação

¹⁸ Foneticamente, vogais que sofrem degeminação não são idênticas, o que deriva do fato de uma ser átona final de palavra e, a outra, átona inicial de palavra.

Para o processo de sândi externo identificado como Ditongação, foram observados ditongos crescentes e decrescentes ocorridos no domínio da frase fonológica, resultantes de processo de sândi externo. Para uma melhor análise, foram divididos em dois grupos: ditongos crescentes e ditongos decrescentes, como por exemplo – *Descer escada* [de,sejs'kadə], *Aquele arroz* [a,kelja'ɾos] – respectivamente. No processo de Ditongação, apenas foram medidas as durações dos ditongos em milissegundos; não foram analisados acusticamente os valores dos formantes F1 e F2, tendo em vista que, nesse tipo de sândi, não há perdas de segmentos¹⁹, sendo que, para o presente estudo, o que interessa é o comportamento desse processo.

¹⁹ Nesta pesquisa, a análise acústica foi de especial relevância para a caracterização dos processos de sândi vocálico externo no sentido particular da verificação de apagamento ou fusão de vogais.

4 DESCRIÇÃO DOS DADOS

Neste capítulo, é apresentada a descrição dos *corpora* de PB e PE estudados, com a exposição dos dados de cada informante.

4.1 DADOS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO – PB

4.1.1 Sujeito 1

Para a obtenção dos dados linguísticos produzidos pelo Sujeito 1 (S1), foram realizadas nove sessões de gravações, com duração de uma hora cada. Foram consideradas, para análise, produções espontâneas que apresentassem, em sucessão, mais de uma palavra fonológica, ou clítico e palavra fonológica, constituindo a sequência de vogais V_1V_2 pelo contato entre elas.

Nos dados de S1, o processo de Degeminação ocorreu quase em todas as faixas etárias gravadas, não se fazendo presente apenas na faixa etária de 2:1,26 (anos:meses, dias), porque, nessa entrevista, S1 apenas falou palavras isoladas; assim, o processo de sândi externo não poderia ocorrer. Na Tabela 3, podemos observar as ocorrências e as possibilidades de ocorrência do processo de Degeminação, bem como a idade em que aparecem nos dados de S1. Cabe ressaltar que, quando há mais possibilidades do que ocorrências, é representativo que a criança utilizou alguma estratégia de evitação²⁰ do sândi. Neste estudo, a estratégia de evitação do sândi que predomina é a pausa entre palavras.

²⁰ Entende-se no presente estudo que há evitação do processo de sândi externo porque a criança já adquiriu a estrutura silábica derivada do processo, diferentemente do que diz Santos (2004) ao afirmar que as crianças não

Tabela 3- Processo de Degeminação – S1

Idade (anos: meses, dias)	Ocorrências	Possibilidades
2:0,26	1	1
2:1,26	0	1
2:3	4	5
2:6,1	6	12
2:7,19	6	6
2:8,28	4	4
2:10,25	6	6
2:11,23	4	4
3:1,16	14	16
	Total de ocorr.	Total de possib.
	45 (81,8%)	55

Pelos dados da Tabela 3, podemos verificar que, quando há a sequência de duas vogais iguais em palavras consecutivas, S1 aplicou, predominantemente, o processo de Degeminação (ex.: [grita'sĩj] - *grita assim*). Os dados mostram a aplicação do processo em um índice de 81,8%, sendo que, a partir da idade de 2:7,19, S1 passou a aplicar a Degeminação praticamente em todos os contextos favoráveis ao processo – a única exceção à aplicação de 100% da Degeminação, a partir da idade referida acima, são dois casos na idade de 3.1,16.

Na Tabela 4 estão descritas as realizações do processo de Elisão. Podemos verificar que o processo começa, nos dados de S1, com 2:6,1. A aplicação em etapa mais tardia do processo de Elisão, por S1, em se comparando com o uso da Degeminação, pode ser explicada pelo fato de que, como refere Bisol (1992, 2003), a Elisão tem um contexto de aplicação restrito, ou seja, a primeira vogal da sequência VV deve ser uma vogal /a/²¹. Segundo Santos (2004), a elisão, no processo de aquisição da fonologia por crianças brasileiras, ocorre com vogais diferentes do /a/, mas, no presente estudo, não ocorreu nenhum

evitam o processo, pois ainda não adquiriram a estrutura silábica que resulta do sândi.

²¹ Embora o processo de Elisão possa ocorrer também com outras vogais, conforme alerta Bisol (1992), preferencialmente ocorre com a vogal /a/, especialmente em se tratando do PB.

caso em que aparecessem outras vogais, além da vogal baixa, como V₁ da sequência VV, como contexto de Elisão.

Tabela 4- Processo de Elisao – S1

Idade (anos: meses, dias)	Ocorrências	Possibilidades
2:6,1	3	4
2:7,19	2	3
2:10,25	1	3
2:11,23	1	2
3:1,16	2	2
	Total de ocorr.	Total de possib.
	9 (64,2%)	14

Pelos dados da Tabela 4, podemos verificar que o processo de Elisão - ([ta'vestagadu]- estava estragado), nos dados de S1, foi aplicado em um percentual bem inferior (64,2%) ao da aplicação da Degeminação, cujos dados aparecem na Tabela 3. Na Tabela 4 também permite a verificação de que somente na última entrevista gravada com S1, com a idade de 3:1,16, houve a aplicação da Elisão em todos os contextos em que seu emprego seria possível.

Na Tabela 5, são apresentadas as ocorrências e as possibilidades do processo de Ditongação nos dados de S1 - ([tomat[ja'ki]- tomate aqui). Novamente na faixa etária 2:1,26, como ocorreu com o processo de Degeminação (Tabela 3), não houve a produção da Ditongação – isso é explicado pelo fato de a criança não ter produzido frases fonológicas com o contexto para esse processo, nessa faixa etária.

Tabela 5- Processo de Ditongação – S1

Idade (anos: meses, dias)	Ocorrências	Possibilidades
2:0,26	2	4
2:1,26	0	0
2:3	4	6
2:6,1	6	7
2:7,19	4	5
2:8,28	4	4
2:10,25	3	3
2:11,23	2	3
3:1,16	5	5
	Total de ocorr.	Total de possib.
	30 (81,1%)	37

Os dados da Tabela 5 evidenciam que o processo de Ditongação já se fez presente na primeira entrevista de S1 e que o percentual total de sua aplicação é de 81,01%. Apesar desse alto índice, a Ditongação é processo aplicado, por S1, em todos os contextos possíveis apenas em três entrevistas, em faixas etárias mais altas: com 2:8,28; 2:10,25 e 3:1,16.

4.1.2 Sujeito 2

Com o Sujeito 2 (S2), foram gravadas nove sessões de sessenta minutos cada. Foram consideradas, para a análise, produções espontâneas, mas que apresentassem sequências de duas palavras com a sucessão de vogais V_1V_2 entre elas - ([bota'ki] – bota aqui). Quanto ao processo de Degeminação, houve aplicação em todas as faixas etárias estudadas.

Tabela 6- Processo de Degeminação – S2

Idade (anos: meses, dias)	Ocorrências	Possibilidades
2:1,27	12	12
2:2,19	1	1
2:3,17	6	6
2:5,24	6	7
2:7,12	5	5
2:8,16	6	6
2:9,16	5	5
2:10,17	11	15
3:0,21	3	4
	Total de ocorr.	Total de possib.
	55 (90,2%)	61

Os dados da Tabela 6 mostram alto índice de aplicação da Degeminação, por S2, alcançando 90,02%. S2 aplicou esse processo em todas as faixas etárias estudadas e em praticamente todos os contextos favoráveis ao uso do processo (ex.: [mĩɲa'migɐ] - *minha amiga*) – somente não houve o percentual de 100% de uso da Degeminação em três faixas etárias: 2:5,24, 2:10,17 e 3:0,21.

A Tabela 7 mostra o processo de Elisão nos dados de S2 – ([agɔ'rew] - *agora eu*). Esse informante apresenta apenas cinco ocorrências de Elisão, em um percentual que chega a 55,6%. Diferentemente de S1 e de S3, S2 mostra a ocorrência de Elisão em idade mais precoce – tem duas aplicações do processo com 2:1,26 e uma aplicação com 2:3,17 –, mas com frequência mais baixa: observe-se que S1 começa a aplicação da Elisão com 2:6,1 e S3 com 2:6,6.

Tabela 7- Processo de Elisão – S2

Idade (anos: meses, dias)	Ocorrências	Possibilidades
2:1,26	2	3
2:3,17	1	2
2:7,12	1	2
2:9,16	1	2
	Total de ocorr.	Total de possib.
	5(55,6%)	9

Quanto ao processo de Ditongação – ([pɔdʒja'bi] – pode abrir) –, nos dados de S2 ocorreu em todas as faixas etárias estudadas, alcançando um percentual de 77,8%. A Tabela 8 mostra, portanto, o processo de Ditongação, nos dados de S2, com frequência bastante alta, embora não seja aplicado na totalidade dos contextos em que poderia ser usado.

Tabela 8- Processo de Ditongação – S2

Idade (anos: meses, dias)	Ocorrências	Possibilidades
2:1,27	6	9
2:2,19	1	1
2:3,17	3	4
2:5,24	9	9
2:7,12	3	4
2:8,16	2	3
2:9,16	3	3
2:10,17	2	5
3:0,21	6	7
	Total de ocorr.	Total de possib.
	35 (77,8%)	45

4.1.3 Sujeito 3

Com o Sujeito 3 (S3) foram realizadas dezessete gravações de trinta minutos cada, tendo sido consideradas, para a análise, produções linguísticas espontâneas, desde que apresentassem mais de uma palavra em sequência, com a presença da sucessão vocálica V_1V_2 entre elas.

Nos dados de S3, o processo de Degeminação ocorreu em quase todas as faixas etárias gravadas ([bɛladome'sidɐ] - *Bela Adormecida*). Observe-se, no entanto, que nas faixas etárias 2:0,10, 2:4,8 e 2:11 não houve contexto para o processo de sândi ocorrer; a Tabela 9 mostra esse fato.

Tabela 9- Processo de Degeminação – S3

Idade (anos: meses, dias)	Ocorrências	Possibilidades
2:0,10	0	0
2:0,27	6	6
2:1,24	1	2
2:2,6	1	2
2:2,25	3	3
2:4,8	0	0
2:4,30	2	2
2:5,17	3	4
2:6,6	2	2
2:6,18	1	1
2:7	2	2
2:8	1	1
2:9,121	6	6
2:10,23	5	6
2:11	0	0
2:11,25	1	1
	Total de ocorr.	Total de possib.
	34 (89,5%)	38

Os dados da Tabela 9 evidenciam que S3 aplicou o processo de Degeminação no percentual de 89,5%, sendo que, a partir da idade de 2:6,6, sua aplicação alcançou o índice 100% nos contextos favoráveis ao uso do processo, com exceção de um caso registrado na faixa etária 2:10,23.

Na Tabela 10 estão expostos os dados da Elisão empregados por S3 ([mĩnes'kɔla] – minha escola). Conforme já foi explicitado na seção anterior, o uso do processo de Elisão pelo informante S3 se dá apenas aos 2:6,6, embora houvesse duas possibilidades de sua aplicação em faixa etária precedente – nesses casos, o informante não realizou tal processo, o que pode ser explicado pelo fato de ter havido uma pausa no meio da sequência VV.

Tabela10- Processo de Elisão – S3

Idade (anos: meses, dias)	Ocorrências	Possibilidades
2:2,19	0	2
2:6:,6	1	1
2:7	1	1
	Total de ocorr.	Total de possib.
	2 (50%)	4

Os dados da Tabela 10 vêm confirmar, em se comparando com os casos de Elisão verificados nos Sujeitos 1 e 2, o fato de esse processo de sândi ser menos frequente nos *corpora* de crianças em fase de aquisição do PB.

Já o emprego do processo de Ditongação, nos dados de S3, é possível ser verificado na Tabela 11.

Tabela 11- Processo de Ditongação – S3

Idade (anos: meses, dias)	Ocorrências	Possibilidades
2:0,10	1	1
2:0,27	1	1
2:2,6	2	2
2:4,8	1	1
2:5,17	1	2
2:6,18	1	1
2:8,19	2	2
2:9,12	1	1
2:11	1	1
	Total de ocorr.	Total de possib.
	11(91,7%)	12

Os dados da Tabela 11 mostram o alto índice de aplicação do processo de Ditongação por S3 – 91,7% –, como também a precocidade de seu uso, durante o processo de aquisição da fonologia do PB. S3 deixou de aplicar a Ditongação em apenas um contexto favorável ao processo, fato que ocorreu na faixa etária de 2:5,17 ([dɔmja'ki]) - *dorme aqui*.

4.1.4 Sujeito 4

Com o Sujeito 4 (S4) foram feitas dezesseis gravações de trinta minutos cada, para a obtenção de seus dados linguísticos. A realização do processo de Degeminação, no *corpus* de S4, ocorreu em todas as faixas etárias estudadas (ex.: [senta'ki] - *senta aqui*). A Tabela 12 mostra as ocorrências e as possibilidades de emprego desse processo nos dados de S4.7

Tabela 12- Processo de Degeminação – S4

Idade (anos: meses, dias)	Ocorrências	Possibilidades continua...
2:0,5	2	2
2:1,20	1	1
2:2,04	2	2
2:3,21	1	3
2:5	2	2
2:5,26	2	2
2:6,06	2	2
2:6,25	2	2
2:7,08	3	4
2:8,21	2	3
2:8,23	5	5
2:9,05	3	3
2:9,18	4	4
2:10,02	2	2
2:10,29	3	3
2:11,21	1	1
	Total de ocorr.	Total de possib.
	37(90,2%)	41

Os dados da Tabela 12 evidenciam o alto percentual de uso de Degeminação por S4 – 90,2% –, sendo que seu emprego alcança 100% em várias faixas etárias. S4 já aplica esse processo com a idade de 2:0,5 e, a partir da faixa etária de 2:8,23, usa-o consistentemente, em todos os contextos a ele favoráveis.

O processo de Elisão – ([agɔ'rew] – agora eu), no *corpus* de S4, embora tenha sido aplicado desde a primeira entrevista, alcança, no total de possibilidades, o índice de ocorrência de apenas 44,4%. S4 apresenta esse processo com 2:0,05, com 2:8,21 e com 2:9,18. Os dados da Tabela 13 revelam o número reduzido de contextos para a aplicação da Elisão nos dados de S4; esse informante mostra preferência pela pausa quando há o contexto para a aplicação da Elisão, impossibilitando a realização do processo.

Tabela 13- Processo de Elisão – S4

Idade (anos: meses, dias)	Ocorrências	Possibilidades
2:0,5	2	2
2:1,20	0	1
2:5	0	1
2:8,21	1	2
2:9,18	1	2
2:10,02	0	1
	Total de ocorr.	Total de possib.
	4 (44,4%)	9

Na Tabela 14 é exposto o processo de Ditongação presente no *corpus* de S4 ([esja'ki] - esse aqui). Os dados mostram o baixo percentual de uso desse processo de sândi pelo sujeito – 62,5%.

Tabela 14- Processo de Ditongação – S4

Idade (anos: meses, dias)	Ocorrências	Possibilidades
2:1,20	0	1
2:2,04	4	4
2:10,02	0	1
2:10,29	0	1
2:11,21	1	1
	Total de ocorr.	Total de possib.
	5 (62,5%)	8

A Tabela 14 evidencia que, nas faixas etárias de 2:1,20, 2:10,2 e 2:10,21, apesar da possibilidade de emprego do processo de Ditongação, S4 não o aplicou; nas outras faixas etárias, em todas as vezes em que havia contexto, houve aplicação da Ditongação por S4 em decorrência de sândi vocálico externo.

A próxima seção reportará os dados do informante português.

4.2 DADOS DO PORTUGUÊS EUROPEU – PE

Os dados do PE, conforme já foi mencionado na Seção 3.1.1, foram retirados do Banco de dados Phon, da Universidade de Lisboa. Analisamos os dados linguísticos de apenas um sujeito acompanhado longitudinalmente, o qual chamaremos de Sujeito 5 (S5). Com esse informante, foram feitas doze gravações em formato vídeo, em torno de sessenta minutos cada.

4.2.1 Sujeito 5

A realização do processo de Degeminação, no *corpus* de S5, ocorreu em todas as faixas etárias estudadas. Na Tabela 15, podemos observar as ocorrências e as possibilidades de ocorrência do processo de Degeminação, bem como a idade em que houve seu emprego nos dados de S5. Cabe ressaltar que, quando há mais possibilidades do que ocorrências, é representativo do fato de que a criança utilizou alguma estratégia de evitação do sândi. Nos dados do PE, a estratégia mais utilizada de evitação do sândi, como no caso das crianças brasileiras, também foi a pausa entre palavras.

Tabela15- Processo de Degeminação – dados de aquisição do PE

Idade (anos: meses, dias)	Ocorrências	Possibilidades...continuação
1:10,20	6	7
2:0,11	8	10
2:1,11	3	5
2:2,1	6	15
2:3,8	5	9
2:4,18	5	6
2:5,24	5	6

2:7,16	7	11
2:8,23	5	6
2:10,20	8	8
2:11,22	6	6
3:0,5	4	5
	Total de ocorr.	Total de possib.
	68 (72,3%)	94

Os dados da Tabela 15 evidenciam um percentual alto de uso de Degeminação por S5 – 72,3% – (ex.: [lɛmba'kɛlɐ] - *lembra aquela*), sendo que seu emprego alcança 100% a partir da faixa etária 2:10,20. S5 já aplica esse processo com a idade de 1:10,20 na quase totalidade dos contextos, mas não é estável sua aplicação até a faixa etária de 2:10,20, em que passa a usa-lo consistentemente, em todos os contextos favoráveis ao processo.

Na Tabela 16 são registrados os dados de S5 relativamente ao processo de Elisão.

Tabela 16- Processo de Elisão – dados de aquisição do PE

Idade (anos: meses, dias)	Ocorrências	Possibilidades
1:10,20	2	3
2:0,11	1	1
2:1,11	2	2
2:2,1	0	2
2:3,8	1	3
2:4,18	1	3
2:5,24	0	2
2:7,16	0	1
2:8,23	1	1
2:10,20	0	0
2:11,22	0	0
3:0,5	0	1
	Total de ocorr.	Total de possib.
	8(42,1%)	19

Os dados da Elisão em PE, que aparecem na Tabela 16, revelam que o processo de Elisão, no total de possibilidades, alcançou o índice de ocorrência de apenas 42,1%, embora

S5 tenha aplicado o processo desde as primeiras faixas etárias. S5 não apresenta este processo com 2:2,1, com 2:5,24, com 2:7, 2:10,20, com 3:0,15, sendo que não houve possibilidades de ocorrência com 2:11,22. Os dados da Tabela 16 revelam o número reduzido de contextos para a aplicação da Elisão nos dados de S5, assim como foi observado nos dados do PB; esse informante mostra preferência pela pausa quando há o contexto para a aplicação da Elisão; também a omissão de sílabas impossibilita a realização do processo: [de'teu] - *deixa eu*, por exemplo.

A Ditongação registrada no *corpus* de S5 é expressa na Tabela 17; apesar de esse processo ser comum na língua, há poucas ocorrências nos dados do PE. Isso pode ter sido devido à característica dos dados – muitas vezes, a criança não produzia frases fonológicas –, mas, especialmente, por propriedades das formas fonéticas do Português Europeu.

Os dados relativos ao emprego da Ditongação por S5 são mostrados na Tabela 17.

Tabela 17- Processo de Ditongação – dados de aquisição do PE

Idade (anos: meses, dias)	Ocorrências	Possibilidades
1:10,20	0	0
2:0,11	2	10
2:1,11	0	1
2:2,1	1	1
2:3,8	1	9
2:4,18	1	6
2:5,24	1	4
2:7,16	4	5
2:8,23	1	5
2:10,20	0	4
2:11,22	2	3
3:0,5	0	1
	Total de ocorr.	Total de possib.
	13 (26,5%)	49

Podemos observar, na Tabela 17, que o número de possibilidades é bem maior que o número de ocorrências no processo de Ditongação no PE, totalizando um percentual de aplicação de 27,5% de emprego de Ditongação. Nas faixas etárias 1:10,20; 2:1,11; 2:10,20 e 3:0,15, não houve a aplicação do processo, apesar de ter havido possibilidades de ocorrências. A não aplicação do processo aqui discutido implicou sempre a realização da sequência VV na forma de hiato.

4.3 RESUMO DO CAPÍTULO

Levando-se em consideração os sujeitos analisados na presente pesquisa, podemos observar que o processo de sândi vocálico externo que mostrou maior incidência nos dados das crianças brasileiras foi a Degeminação: as crianças desde cedo já aplicam este processo quando há contexto, a partir de 2:0,26 (ver Tabela 3).

Os dados da criança portuguesa têm as mesmas características: há a aplicação ainda mais cedo do processo de Degeminação: com 1:10,20.

O processo de Elisão tem a emergência mais tardia nos dados de crianças brasileiras; por exemplo: nos dados de S1 começa com 2:6,1, com um percentual de 64,2%. Em todos os sujeitos, a Elisão passa a ser aplicada com maior incidência a partir de 2:7. Diferentemente, no Sujeito 5 (S5), falante do português europeu, a Elisão ocorreu precocemente, começando com 1:10,20, e seu emprego atingiu percentual mais alto do que o do processo de Ditongação.

Nas crianças brasileiras, o processo de Ditongação mostrou índice maior de aplicação do que o da Elisão, assemelhando-se ao uso da Degeminação. Na criança portuguesa, ao contrário, conforme foi acima referido, a Ditongação foi o processo de sândi vocálico externo a alcançar a mais baixa incidência, embora tivesse mostrado um aumento de aplicação do processo a partir de 2:7.

Com base nos dados apresentados no presente Capítulo, é relevante retomarmos a soma dos percentuais de aplicação dos processos de sândi externo, conforme aparece na Tabela 18.

Tabela 18 - Levantamento geral dos percentuais de aplicação dos processos de sândi externo nos dados do PB e PE

	Degeminação	Elisão	Ditongação
PB			
S1	81,8%	64,2%	81,1%
S2	90,2%	55,6%	77,8%
S3	89,5%	2 ocorrências- 2:6 e 2:7 50%	91,7%
S4	90,2%	44,4%	62,5%
Total de aplicação	87,9%	53,6%	78,3%
PE	72,3%	42,1%	26,5%

Pelos dados da Tabela 18, podemos observar padrões no comportamento dos processos de sândi vocálico externo, tanto entre as crianças brasileiras, como também ao observarmos comparativamente as brasileiras com a criança portuguesa. Esses padrões podem ser assim resumidos:

- a) para todas as crianças – brasileiras e portuguesa –, o processo de sândi vocálico externo que mostrou emprego predominante foi a Degeminação; para S1 e S3, a Degeminação e a Ditongação tiveram índices praticamente equivalentes;
- b) para as crianças brasileiras, o segundo processo de maior incidência foi a Ditongação (para S2 e S4), sendo que, conforme já foi explicitado acima, para S1 e S3, a Degeminação e a Ditongação tiveram índices praticamente equivalentes;
- c) para todas as crianças brasileiras, o processo de menor incidência foi a Elisão;
- d) para a criança portuguesa, diferentemente do que ocorreu com as crianças brasileiras, o segundo processo de maior incidência foi a Elisão, tendo a Ditongação mostrado o mais baixo índice de aplicação;
- e) a não aplicação dos processos de sândi vocálico externo foi sempre motivada pela pausa.

Considerando-se os dados apresentados neste Capítulo, a fim de se buscarem padrões no emprego do sândi vocálico externo pelas crianças, inicialmente foram retomados todos os percentuais apresentados por cada sujeito da pesquisa relativamente a cada um dos processos de sândi. Verificando-se ter havido alto índice de emprego dos processos desde as primeiras faixas etárias, e também ter sido utilizada apenas uma estratégia para a evitação desses processos – a realização de hiato –, que é a mesma que se observa na fala de adultos, levantamos a hipótese de que, segundo os *corpora* aqui estudados, durante a aquisição da

língua pelas crianças, os processos de sândi vocálico externo, quando emergem, já podem ser considerados “adquiridos”, sem mostrar estágios intermediários.

A fim de testarmos essa hipótese, ou seja, na tentativa de verificarmos se há evidências para a ocorrência de estágios de desenvolvimento, retomamos os percentuais de emprego dos três processos estudados, agrupando as faixas etárias dos sujeitos envolvidos na pesquisa em dois níveis: NÍVEL A - de 2:0 a 2:6 e NÍVEL B - de 2:7 a 3:0.

A seguir, na Tabela 19, apresentamos os resultados obtidos.

Tabela 19 - Levantamento dos percentuais de aplicação dos processos de sândi externo nos dados do PB, encapsulando as faixas etárias pesquisadas em dois níveis.

CRIANÇAS BRASILEIRAS – S1, S2, S3, S4	Degeminação	Elisão	Ditongação
NÍVEL A de 2:0 a 2:6	81,95%	55%	80,15%
NÍVEL B de 2:7 a 3:0	91,55%	54,7%	78,2%

Na Tabela 19, podemos verificar o comportamento dos processos de sândi externo na aquisição do PB. Aliando-se esses resultados com aqueles relativos ao comportamento dos processos nos dados de cada informante da pesquisa (mostrados na Tabela 18 e nas Tabelas de 3 a 17, incluindo a criança portuguesa), observamos a precocidade do uso do sândi vocálico externo. Além disso, a Tabela 19 está apontando diferença muito pequena – e sem o registro de discrepâncias – entre a aplicação de sândi vocálico externo na faixa etária NÍVEL A e a faixa etária NÍVEL B. Esses fatos podem ser interpretados como evidência de que pode haver apenas dois estágios no processo de aquisição de sândi vocálico externo por crianças falantes de português, seja PB ou PE:

- a) 1º estágio - não há a presença dos processos na fonologia das crianças: a sequência VV entre palavras manifesta-se apenas como hiato;
- b) 2º estágio - presença dos processos de sândi vocálico externo; pode haver alternância com a não aplicação, ou seja, com a manifestação de hiato (mas com predominância da aplicação).

Por considerarmos essa interpretação pertinente, no Capítulo subsequente, com base nos dados analisados na presente pesquisa, propomos a análise dos resultados encontrados, com o suporte da Teoria da Otimidade, levando-se em consideração apenas o segundo estágio da aquisição dos processos de sândi vocálico externo, o que implica reconhecer, então, apenas duas possibilidades de *output* para a sequência VV: ou com a aplicação de um dos processos de sândi vocálico externo, ou com a realização de hiato. Assim, para a análise proposta no Capítulo 5, o algoritmo de aprendizagem foi rodado apenas com as possibilidades mostradas no 2º estágio acima descrito.

Esse 2º estágio, pelo *corpus* deste estudo, mostra a emergência da aplicação do sândi externo por volta de 2:0, estando em concordância com Santos (2004), e, como a variação que os processos apresentam é com a forma de *output* do hiato, o emprego dos três tipos de sândi vocálico externo já se identifica com o uso dos processos na fala do adulto, conforme os estudos de Bisol (2003). Parece ser por volta dos 2:0 anos, então, que a criança passa da produção e da análise da palavra prosódica independente para a construção de frases fonológicas, com a aplicação dos processos de sândi vocálico externo.

5 ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo apresenta a análise dos dados da pesquisa. Na Seção 5.1, discutimos o processo de Degeminação nos dados do PB, com uma divisão em subseções, com diferentes focos; já na Seção 5.2, apresentamos o processo de Elisão nos dados do PB, bem como as subseções relacionadas a este processo; em 5.3, examinamos o funcionamento da Ditongação no *corpus* aqui estudado.

5.1 A DEGEMINAÇÃO NOS DADOS DE AQUISIÇÃO DO PB

O processo de Degeminação (DG), conforme já foi referido, ocorre quando há o contato de duas vogais iguais e, por um processo de ressilabação, há o desaparecimento de uma sílaba. A Degeminação, como processo de sândi externo, acontece em uma sequência VV, sendo as vogais pertencentes a palavras diferentes: o processo ocorre preferencialmente com a sílaba átona final de uma primeira palavra e com a sílaba átona inicial de uma segunda palavra em uma sequência.

Em se considerando a presença da Degeminação no processo de aquisição fonológica, segundo Kickhöfel (2006), esse tipo de sândi externo ocorre desde cedo no fluxo da fala das crianças. Os dados estudados mostraram que, com 2:0,5 (anos: meses, dias), falantes de PB já realizaram tal processo. Esses resultados vão ao encontro dos estudos de Santos (2004): a autora analisou dados de uma criança com idade entre 1:4 e 3:6, e constatou que os processos de sândi começam a aparecer na fala infantil a partir de 2:0.

Na presente pesquisa, o processo de Degeminação ocorreu unicamente com a vogal /a/, como podemos observar no exemplo: *minha amiga* [mĩɲa'migə]. Na busca da caracterização de tal processo, submetemos a vogal resultante de Degeminação, no *corpus* da presente pesquisa, a uma análise acústica. Subsequentemente, o processo foi analisado sob o enfoque de uma teoria fonológica: sob o enfoque da Teoria da Otimidade, a partir do Algoritmo de Aprendizagem Gradual (GLA).

5.2 A DESCRIÇÃO DA DEGEMINAÇÃO CONFORME A FONÉTICA ACÚSTICA

Nesta seção, apresentamos a análise acústica de que a vogal resultante do processo de Degeminação foi objeto. Descrevemos a duração especificamente da vogal [a] no processo de Degeminação²², assim como a medição de F1 e F2 da mesma vogal de acordo com a análise acústica dos dados, obtida com o auxílio do programa *SpeechStation2*.

A análise acústica pode ser elucidativa no sentido de trazer evidência para a verificação de o processo de Degeminação constituir-se em fusão de vogais ou em apagamento de um segmento vocálico. Para essa análise, procedeu-se à medida de duração em milissegundos das manifestações fonéticas da vogal /a/, bem como a medição de F1 e F2.

5.2.1 Duração da vogal em que ocorre sândi *versus* duração da vogal em contexto átono

Para este estudo, verificamos inicialmente a duração da manifestação fonética da vogal /a/ nos contextos de ocorrência da Degeminação (DG).

²² Conforme a Seção 3.1.2.1, no *corpus* deste estudo apenas ocorreu o processo de Degeminação com a vogal /a/.

As tabelas a seguir apresentam médias da duração da vogal [a] nos dados das crianças falantes do PB e do PE do presente estudo, quando é resultado de processo de sândi (ex.: bel[a]domecida - Bela Adormecida)

Tabela 20 - Média da duração em milissegundos da vogal [a] e desvio padrão em que ocorre o processo de Degeminação nos dados do PB e PE

Média	Duração da vogal/desvio padrão
PB	139 ms (47,8)
PE	144 ms (29,5)

Na Tabela 20, estão registradas as médias de duração da forma fonética da vogal /a/ como resultado do processo de sândi, a partir de sequências que constituem contextos de aplicação de DG, com a presença de duas palavras prosódicas, tanto em PB quanto em PE. Os dados registram média de duração muito próxima, na realização desse segmento vocálico, por crianças falantes de PB e de PE.

A fim de verificarmos se essa vogal resultante da DG, que tem a característica de ser átona, é idêntica a qualquer outra vogal átona presente na fala das crianças, realizamos a medição da forma fonética da vogal /a/ em posições pretônica e postônica final em palavras do *corpus*, como em *palhaço* e *menina*, por exemplo.

A seguir são apresentadas as médias de duração da forma fonética da vogal átona /a/ – pretônica e postônica – nos dados do PB e PE. Essas médias foram verificadas em palavras isoladas.

Tabela 21 - Média da duração em milissegundos das vogais pretônicas e postônicas [a] do PB e PE, assim como o desvio padrão

	Pretônica	Postônica
PB	120 ms (29,7)	114 ms (27,6)
PE	133 ms (24,1)	99 ms (32,6)

Os dados da Tabela 21 registram média de duração da vogal [a] postônica (114ms), ligeiramente menor do que pretônica (120 ms), nos dados de crianças em fase de aquisição do PB. Podemos verificar que há pouca diferença em se considerando a duração quando se trata da mesma vogal resultante do processo de sândi (139 ms) (Tabela 20), a qual se aproxima da duração da vogal pretônica realizada pelas crianças brasileiras em fase de aquisição fonológica.

Também podemos observar que a duração da pretônica (133 ms) nos dados do PE está próxima do resultado da pretônica do PB (120 ms); já o valor da postônica no PE é de 99 ms, enquanto no PB é de 114 ms; no PE, portanto, a duração da vogal postônica mostra-se menor do que a da mesma vogal no PB.

Pelas tabelas apresentadas, o padrão que podemos verificar é que, na realização da vogal [a] por crianças, sejam falantes de PB ou de PE, em posição pretônica o segmento tem maior duração do que em posição postônica. Em se comparando a realização fonética de crianças falantes de PB e de PE, os dados mostram que a vogal [a] tem maior duração, na posição pretônica, para crianças portuguesas, e, na posição postônica, para crianças brasileiras – tal resultado aponta que, para crianças portuguesas, a diferença de duração entre [a] pretônico e postônico é maior do que para crianças brasileiras. Ao tratar-se da vogal [a]

resultante de sândi (Tabela 20), a duração se mostra muito próxima em dados de crianças brasileiras e portuguesas.

Delgado-Martins (2002) afirma que a vogal [ɐ], para falantes adultos de PE, em posição não acentuada é a que tem menor intensidade e duração. O estudo realizado pela autora mostrou a duração dessa vogal com apenas 49ms, em posição átona.

Na aquisição, nos dados do PE desta pesquisa, verificamos que a média da postônica é de 99ms, bem menor do que a da pretônica, como já foi referido. Tal fato vem corroborar que as sílabas átonas têm *status* diferente: no contexto de sândi vocálico externo ($V_1 V_2$), a vogal final da primeira palavra (V_1) é mais reduzida que a segunda (V_2), que é pretônica. Assim, em se tratando da sequência VV que se constitui em contexto do processo de Degeminação, duas hipóteses seriam plausíveis: ou poderia haver a fusão de V_1 e V_2 , duas vogais com diferentes durações, ou poderia haver o apagamento de uma dessas vogais e, nesse caso, seria esperado o apagamento de V_1 , que é a vogal de menor duração. Hogetop (2010, p.50) diz, corroborando o que já foi expresso no presente estudo, que “degeminação é entendida como a perda de uma sílaba em sequência de vogais idênticas”.

Entende-se “fusão” como coalescência ou coalizão, ou seja, como a combinação de dois segmentos da qual resulta um terceiro: o [a] pretônico e o [ɐ] postônico são dois segmentos foneticamente diferentes – em caso de fusão, da união desses dois segmentos vocálicos deve resultar um terceiro, diferente de cada um dos que lhe deu origem, tanto em duração, como em valores de formantes, implicando mudança de nível: se mudar de nível, muda o segmento (vejam-se argumentos apresentados na seção subsequente).

5.2.2 Resultado da análise acústica relativa ao fenômeno da Degeminação

A análise deste trabalho parte de um princípio geral de que os segmentos fonéticos sofrem a influência articulatória a partir dos outros segmentos presentes no contexto. Sendo assim, em termos acústicos, é possível verificar esta influência através da trajetória dos formantes.

Numa situação normal (usual), é possível encontrar, nos formantes das vogais, várias partes:

- a) momento inicial do formante, correspondente a poucos milésimos de segundo, em que se faz a ligação com o segmento anterior. A esta ligação chamamos transição formântica e, na maior parte das vezes, é determinada pela classe de segmentos que a influencia. Aqui podem ser verificadas a direção da transição (ascendente, descendente ou contínua, que poderá dar informações sobre o ponto de articulação do segmento precedente) e a duração da mesma (brusca ou suave, que poderá dar indicações sobre modo de articulação);
- b) parte do formante que deverá corresponder à estabilidade da vogal e que tem uma duração bastante superior à parte (a). É esta parte que define a qualidade / timbre da vogal, quando associamos os dois primeiros formantes;
- c) Parte final, com as mesmas características de (a), mas que diz respeito à influência do segmento seguinte.

(MARTINS, 2011)²³

Considerando-se essa realidade, bem como os processos de sândi externo que, na presente pesquisa, são objeto de estudo, podemos assim resumir três questões que têm de ser respondidas:

(a) Processo 1 – Elisão: V_1V_2 (vogais fonologicamente diferentes) \rightarrow o resultado é V_1 ou V_2 ?

²³ MARTINS, Fernando. Comunicação pessoal. [Mensagem de trabalho]. Mensagem recebida por <fmartins@campus.ul.pt> 14 junho 2011.

(b) Processo 2 – Degeminação: V_1V_2 (vogais fonologicamente iguais) → o resultado é V_1 ou V_2 ou V_3 ?

(c) Processo 3 – Ditongação: V_1V_2 (um dos segmentos é vogal alta) → o resultado é V_1G ou GV_2 ?

Vejam, agora, como é possível distinguir acusticamente as três situações. Referimo-nos aqui unicamente à ligação entre as duas vogais e não à ligação de outros segmentos que possam estar no contexto, antes e depois deste grupo VV .

Para o melhor entendimento do Processo 2, Degeminação, mencionado acima, explicaremos inicialmente o primeiro, a Elisão. Assim temos: no Processo 1, passamos de duas vogais diferentes fonética e fonologicamente para uma só vogal. Isso significa, acusticamente, que temos dois segmentos vocálicos, que se distinguem entre si pelo menos através dos valores diferentes de um dos formantes (essa diferença pode observar-se quer no F_1 , quer no F_2). Se esse processo não existir, é possível encontrar dois segmentos diferentes, com duração que corresponderá ao dobro da duração de um só segmento, e com valores diferentes dos formantes (um só é suficiente para caracterizar a diferença). Então, segundo o que foi aqui exposto, poderemos analisar três partes do segmento vocálico: parte (a) relativa ao início da vogal, parte (b) relativa à estabilidade, e parte (c) relativa ao final da vogal. Para V_1 , vamos ignorar a parte A; para V_2 , temos a mesma estrutura, A+B+C, mas ignorando C.

Resumindo-se, o que interessa é B+C de V_1 e A+B de V_2 . Como devemos proceder, então, à análise acústica? Em primeiro lugar, mede-se a duração. O resultado obtido, sabendo-se qual é o valor médio da duração de uma vogal, vai determinar se estamos perante uma ou duas vogais. Se forem duas, não existe o processo de Elisão. Não existindo o processo,

poderemos ainda fazer a medição dos valores de F1 e F2 na parte B das duas vogais: B corresponde à parte estável da vogal e corresponde ao meio da vogal.

Na situação prevista no Processo 2, tudo se passa da mesma forma, mas não existe variação no nível de F1 e F2, dado que as duas vogais são iguais.

No processo de Degeminação, a duração deverá ser correspondente à duração de uma só vogal (ou um pouco mais). Existindo este processo, só temos uma vogal e é provável que, sendo as vogais iguais na base, não haja alterações relativamente à trajetória de nenhum dos formantes. Como estabelecer, então, alguma diferença? A resposta poderá advir da medição de F1 e F2 desde o meio da parte B da vogal que foi produzida até ao final (no caso $V_1V_2 \rightarrow V_1$) ou, então, desde o início até ao meio da parte B da vogal (no caso de $V_1V_2 \rightarrow V_2$). O objetivo é verificar se existe ou não alteração dos formantes. Assim, considerando-se os processos de Elisão e de Ditongação, existindo alteração (em F1 ou F2), estamos perante Elisão, porque originalmente eram duas vogais diferentes, não existindo alterações (nem em F1 nem em F2), estamos perante Degeminação.

Resta, neste momento, saber como definir se houve ou não essa alteração, através dos valores dos formantes. Como mencionamos, as variações podem dizer respeito ao F1 ou ao F2 e os valores devem ser necessariamente diferentes. Sabemos que existem três níveis de altura para as vogais (alta, média e baixa).

A explicação a seguir é meramente ilustrativa, ou seja, visa a mostrar como se deu a análise aqui proposta para os dados da aquisição.

Para o PE, segundo Delgado-Martins (2002), quanto aos valores de F1 para os adultos, temos: 350 Hz para as vogais altas, 500 Hz para as vogais médias e 750 Hz para as vogais

baixas, isso significa que mudamos de nível – de alta para baixa – por volta dos 425 Hz e de alta para média por volta de 75 Hz de diferença. Conforme fórmula a seguir:

$$75 = (500 - 350) / 2$$

Consideramos, então, que 75Hz é o valor mínimo para termos essa diferença nesse nível de altura.

Agora, no outro nível de altura, temos a distância entre os dois níveis:

$$750 - 500 = 250 / 2 = 125$$

É necessário um mínimo de 125Hz para termos um novo segmento; basicamente isso significa que a definição da distância mínima depende dos valores reais, isto é, à medida que subimos na escala de frequências, a distância mínima para ter-se um outro segmento vai aumentando.

Passemos, então, à análise da Degeminação dos dados desta pesquisa, levando-se em consideração os cálculos utilizados por Delgado-Martins (2002). A seguir, são apresentadas as médias de valores de F1 e de F2, para a vogal [a] resultante do processo de sândi, em se tratando do processo de Degeminação, na fala de crianças em fase de aquisição do PB e do PE. Tal média contribui também para esclarecer a identificação do processo de Degeminação como fusão de vogais ou como apagamento de uma vogal.

Tabela 22- Média dos valores em Hertz de F1 e F2 (meio e fim) para a vogal [a] resultante do processo de sândi – dados do PB e PE

	F1	F2	F1_M	F1_F	F2_M	F2_F
PB	816,00	2062,00	981,00	1008,00	2047,00	2119,00
PE	859,00	2276,50	866,00	923,50	2043,00	2062,00

A tabela acima está dividida em médias, para os dados do PB e PE, relativas a F1 e F2. Para um resultado mais fidedigno, foram verificados os valores de F1 (meio e fim) – colunas 3 e 4 – e F2 (meio e fim) – colunas 5 e 6 –, respectivamente, (981, 1008 –2047, 2119) para o PB e (866, 923-2043, 2062) para o PE.

De acordo com os dados da Tabela 22, não temos mudança de trajetória formântica, pois a vogal resultante do processo permanece no mesmo nível – para que houvesse mudança de nível, a diferença entre o /a/ tônico e o /a/ átono teria que ter sido acima de 279Hz e isso não ocorreu, pois a diferença foi de apenas 27hz entre F1 meio e F1 final da vogal resultante do processo. Na Degeminação, durante o processo de aquisição fonológica, nos dados desta pesquisa, verificamos que os valores de F1 e F2 garantem que a vogal produzida foi [a] e é a duração da vogal que vai determinar se há fusão ou apagamento de um segmento vocálico, pois temos o valor de F1M 981 Hz e F1F 1008 Hz.

Para a verificação deste fenômeno, retomamos os valores obtidos pelas vogais – a vogal pretônica no PB [ɐ] com o valor de F1 de 562 Hz e a vogal tônica [a] com o valor de 1120 Hz –, de acordo com a fórmula. Tomamos como referência os valores das vogais tônica e átona para mostrar que a criança está realmente produzindo uma vogal átona. Para verificar

qual foi a vogal átona apagada pela criança, tomamos como referência a duração da vogal resultante do processo de sândi externo.

$$1120-562/2= 279\text{Hz}$$

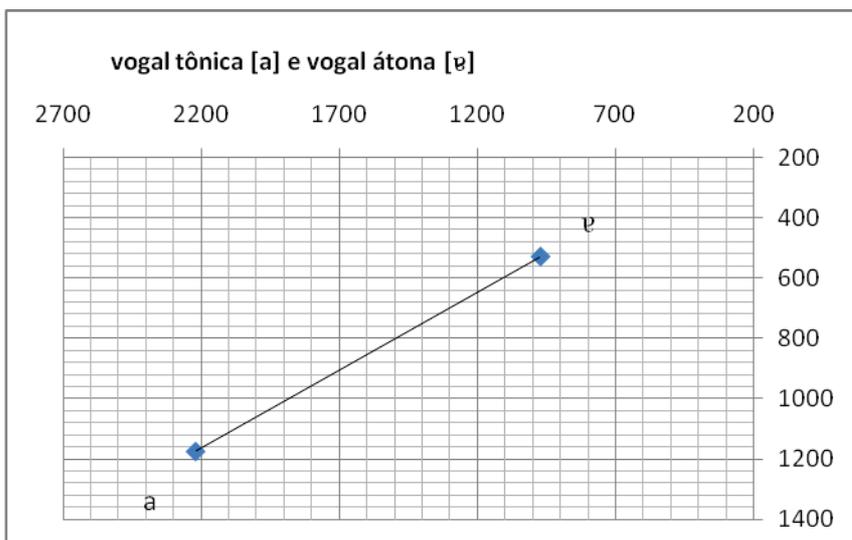
A partir dos valores expressos na Tabela 22, ainda podemos inferir que há uma pequena distância, ou seja, uma distância mínima de F1(meio e fim); há uma diferença de 27hz. Essa pequena distância pode levar à conclusão de que há apenas uma vogal no segmento resultante do processo de Degeminação nos dados de crianças brasileiras.

Nos dados do PE, conforme a explicação acima, sobre a distância acústica e a mudança de nível, temos esta situação: na aquisição, temos a vogal átona [ɐ] com o valor de F1 de 530Hz e a vogal tônica [a] com o valor de 1174Hz; com esses valores foi aplicada a fórmula:

$$1174-530/2= 322\text{Hz}$$

A aplicação da fórmula indica que, se a criança estivesse mudando de nível, ou seja, de átono paraônico, a diferença deveria ser em torno de 322 Hz. Mas não foi o que ocorreu: essa diferença nos dados do PE ficou bem menor, levando em consideração os valores de F1 (início) e F1 (fim). Nos dados do PE, podemos observar que a distância do primeiro formante, isto é, F1 (meio e fim, respectivamente, 866 e 923) é pequena (57Hz), como também foi pequena distância nos dados do PB. Essa tabela também apresenta as médias de F1 (859) e F2 (2276). A partir desses valores, é possível mostrar a distância do segmento analisado: a vogal [a]. Na Figura 11, verificamos os valores de [a]ônico e [ɐ]pretônico, nos dados do PE. Com esses dados podemos observar que a distância para mudança de nível ocorre com 322Hz.

Figura 11- Valores de [a] tônico e [ɐ] pretônico, nos dados do PE



Logo, podemos dizer que, nos dados do PE, as crianças não estão mudando de nível, pois, conforme os valores de F1(meio e fim), temos um valor de 57Hz, ou seja, bem inferior ao valor de 322Hz. O resultado de 57Hz garante, assim, que a produção é de apenas uma vogal. Para dar maior confiabilidade a essa conclusão, a análise da duração da vogal resultante do processo pode garantir se as crianças estão fazendo fusão ou apagamento, ao se compararem com os dados relativos à duração das vogais pretônica e postônica.

Assim, conforme dados da Tabela 18, em que aparece a medida de duração da vogal resultante do processo de Degeminação, temos para o PB 139ms e para PE 144ms. Comparando-se com a duração das vogais pretônicas e postônicas, conforme Tabela 19, podemos verificar que estas se aproximam da vogal resultante do processo de Degeminação, o que encaminha o entendimento de que pode haver, na DG, o apagamento de um dos segmentos vocálicos envolvidos no processo.

Na Tabela 22 são apresentadas as médias dos valores de F1 e F2 dos dados da pesquisa relativos à vogal [a] realizada como resultante do processo de Degeminação, em dados do PB

e do PE. A partir desses valores, foi possível verificar que a distância da zona estável do formante até o final da vogal resultante do processo de sândi é muito baixa; tal distância permite interpretar que não houve mudança de nível desta vogal, permanecendo, assim, apenas um segmento resultante do que, originalmente, era uma sequência de duas vogais. Essa interpretação vale tanto para a vogal resultante de sândi nos dados de aquisição do PB, como do PE.

Tal realidade fonética pode levar à conclusão de que o processo de Degeminação, na etapa de desenvolvimento linguístico em que se encontram os informantes desta investigação, parece configurar-se como processo de apagamento de um segmento vocálico, o que se mostra como resposta referente à natureza do processo, fato este questionado por Bisol (1992) e (2003), conforme mencionado na Seção 2.2.1.

Temos, portanto, a resposta à questão (b) posta no início da Seção 5.2.2 - (b) Processo 2 – Degeminação: V_1V_2 (vogais fonologicamente iguais) \rightarrow o resultado é V_1 ou V_2 ou V_3 ? O resultado da Degeminação é um segmento vocálico que se identifica como V_2 , conforme explicação a seguir.

Por constituir-se a Degeminação em um apagamento de segmento, ainda temos que verificar qual o segmento elidido na sequência original VV . Como a vogal resultante do processo, em se tratando da duração, se aproxima mais da pretônica (Tabela 19) e como a vogal parece mostrar-se diminuída, tanto no PB quanto no PE, em posição postônica, é plausível defender-se que, no contato entre V_1 e V_2 , na Degeminação, V_1 é o segmento apagado, isto é, a vogal núcleo da sílaba postônica final da primeira palavra prosódica envolvida no processo. Para esta interpretação, portanto, a duração da vogal parece fator preponderante. Outro fator que se mostrou importante foi a distância acústica do segmento vocálico resultante desse processo de sândi vocálico externo.

5.2.3 A duração do silêncio como fator inibidor do processo de Degeminação

Havendo o contexto prosódico e segmental para a ocorrência da Degeminação – particularmente, conforme já foi referido, uma vogal átona em final de palavra seguida por vogal igual átona em início de outra palavra –, independente do tamanho da frase fonológica, pode haver o emprego desse processo de sândi. No entanto, segundo Tenani (2002), esse processo pode ser inibido pela existência de um silêncio entre os dois vocábulos. Em virtude de tal fato, procedemos, também no presente estudo, à medição dos silêncios em contextos favorecedores da aplicação do processo de Degeminação nos dados dos informantes desta pesquisa.

Os resultados apontaram que a média do silêncio entre palavras em contexto potencial para o emprego de Degeminação, mas sem a aplicação do processo, no PB é de *138ms*; já no PE esta média é de *142ms*. Tais silêncios, nos dados estudados, apresentam-se como restrições ao processo de Degeminação. Esse resultado mostra que a duração do silêncio que inibe a DG é muito próxima à duração de uma vogal [a] (vejam-se valores na Tabela 21); ao que parece, então, o espaço que poderia ser ocupado por um segmento é o que, em média, anula o contexto da DG.

Segundo Tenani (2002), quando há presença do silêncio entre as fronteiras de palavras, a DG não se aplica, o que desfaz o contexto prosódico de aplicação da regra segmental, inibindo, assim, a sua implementação.

5.2.4 Comparação dos dados da aquisição e dados de adultos falantes de PB

De acordo com Tenani (2002), em dados de adultos, a vogal [a] que resulta da Degeminação apresenta duração de *99ms*, ou seja, duração equivalente a um único segmento vocálico e, quando não há o processo, em contexto favorável à sua ocorrência, há um silêncio de *150ms* entre as duas vogais, ou seja, uma pausa com duração maior do que aquela de uma vogal.

Essas medidas podem ilustrar também por que a vogal resultante da Degeminação, para os adultos, pode ser interpretada como um único segmento e por que é processo que pode ser entendido como de apagamento de um segmento vocálico na sequência VV. Em princípio, a duração da vogal resultante da DG é pequena para ser atribuída a mais de um segmento (99ms), segundo dados de Tenani (2002). Mas, para que se tenha a certeza dessa interpretação, seria importante, na análise fonética dos dados da autora, a verificação do valor de F1, para a observação da distância acústica da vogal resultante do processo, a fim de observar-se se há ou não mudança de nível.

Novamente podemos tomar, como referência, dois parâmetros de análise: a duração e a trajetória formântica. Se utilizássemos apenas um desses parâmetros, poderíamos interpretar que nos dados, tanto no PB como no PE, não está ocorrendo o apagamento de um segmento, em se tratando da Degeminação. Portanto, o presente estudo considerou as medições dos valores de F1 (início, meio e fim), seguindo Delgado-Martins (2002), e o parâmetro duração por mostrar-se importante para esta análise.

Com isso, podemos afirmar que, no processo inicial de aquisição da fonologia do PB e do PE, os dados apontam para a Degeminação como um processo de apagamento de segmento. Essa interpretação é possível a partir do resultado da análise de F1 e F2 da vogal

decorrente da Degeminação, bem como dos dados da duração, a qual, segundo mostraram os dados da Tabela 20, evidencia distância que caracteriza uma só vogal. Se o que foi dito sobre os dados de adultos, somente com base na duração, for correto, podemos dizer que os resultados da presente pesquisa vão ao encontro das conclusões sobre os dados de adultos, conforme pesquisa realizada por Tenani (2002).

Quanto ao domínio prosódico em que o processo de Degeminação é aplicado, para dados de falantes adultos, Bisol (1992) e Tenani (2002) afirmam que a frase fonológica é o constituinte preferível para o processo, embora também ocorra em níveis prosódicos mais altos, sem restrições. Para os dados de aquisição, em se considerando as crianças estudadas nesta pesquisa, a frase fonológica foi também o domínio prosódico em que ocorreu mais frequentemente o processo de Degeminação. Tal resultado pode ser explicado não apenas por característica da língua, de acordo com o resultado dos estudos de Bisol e de Tenani, acima referidos, mas também por características da linguagem das crianças, já que tendem a usar sentenças curtas, claramente segmentadas em frases fonológicas: os dados do presente estudo registraram que as crianças produziam sentenças curtas, com duas a três palavras fonológicas e, muitas vezes, segmentadas.

5.2.5 A Degeminação à luz da OT – o Algoritmo de aprendizagem Gradual (GLA)

Para a análise dos processos de sândi externo na aquisição da linguagem via Teoria da Otimidade, foi utilizado o Algoritmo de Aprendizagem Gradual (GLA), de Boersma e Hayes (2001).

Para a escolha dos candidatos analisados, seguimos o critério de usar os *outputs* que efetivamente ocorrem nos dados das crianças, isto é, a aplicação do processo de sândi vocálico externo *versus* a não aplicação do processo, conforme descrição apresentada no capítulo 4. Sobre o *corpus* da pesquisa, apresentamos, então, percentuais de aplicação do processo *versus* não aplicação de cada um dos processos de sândi vocálico externo. Para a submissão dos dados de Degeminação ao GLA, foram tomados os percentuais gerais, englobando o total das faixas etárias de todos os informantes – o encaminhamento da análise não poderia ter sido diferente, já que concluímos, conforme ficou expresso no final do capítulo 4, que, uma vez adquirido qualquer processo de sândi externo, seu emprego ocorre em consonância com o uso da língua por falantes adultos, ou seja, não há qualquer emprego inesperado: depois de os processos de sândi vocálico externo emergirem na gramática das crianças, sua alternância apenas se dá com o hiato.

No caso da Degeminação, temos um percentual de 88,7% de aplicação e 11,3% de não aplicação; esse percentual é de todos os informantes juntos, sendo que a não aplicação se deu pela formação do hiato, ou seja, a pausa entre as palavras que ofereceram o contexto para o processo, bloqueando, assim, o processo de Degeminação. Dessa forma, foi realizada a escolha dos candidatos para fazerem parte da análise estocástica dos dados: um candidato aplicando o processo e outro não aplicando, havendo, então, a formação de hiato. Podemos ver o resultado da primeira análise na figura (7). Para caracterizar os processos, utilizamos as restrições apresentadas em (34).

(34)

ONSET – Sílabas devem ter *onset*.

NO-DIPHTHONG (NO-DIPH) – Não ditongo – É proibida a sequência homossilábica de dois segmentos com o traço [+vocoide].

MAX-IO – Todo segmento presente no *input* deve ter um segmento correspondente no *output*.

NOHIATUS (NO-HIAT) – Não hiato – É proibida a sequência V-V heterossilábica (McCarthy, 2002).

A escolha inicial da restrição NOHIATUS teve o intuito de mostrar, por meio do GLA, que esta restrição não tem função alguma na decisão dos candidatos, diferentemente do trabalho de Kickhöfel (2006). Isso pode ser observado nos resultados das rodadas em que os valores de NOHIATUS estão negativos. Tal resultado evidencia prova que a restrição não tem papel algum, quando comparado com resultados relativos às restrições ONSET, NO-DIPHTHONG E MAX-IO, em que há variações entre os candidatos. Portanto, essa restrição foi retirada da análise.

A escolha das restrições tem justificativa em estudos que têm foco nos processos de sândi vocálico externo no PB: foram seguidos, nesse sentido, os estudos de Bisol (2003) e de Kickhöfel (2006).

Para a determinação da hierarquia, foram realizadas rodadas do GLA no programa computacional Praat, sendo que a análise dos candidatos foi feita relativamente à aplicação e à não aplicação de cada um dos três processos de sândi externo – Degeminação, Elisão e Ditongação –, a fim de verificarmos não apenas a variação existente no emprego desses processos, bem como o comportamento das restrições, ou seja, a hierarquia que caracteriza o uso dos processos de sândi vocálico externo, formalizando também o seu emprego variável. O algoritmo de aprendizagem GLA foi informado sobre os percentuais de aplicação e não aplicação de cada um dos três processos de sândi vocálico externo.

A Figura 6 apresentada a seguir mostra o resultado do processo de Degeminação nos dados das crianças estudadas. Podemos observar, nos resultados da rodada do GLA, que as restrições apresentam valores centrais próximos (dessa forma, apresentam *overlap* nas faixas

de valores possíveis de serem por elas assumidos). Conforme mencionamos na Seção 2.4.3.2, para haver uma sobreposição de restrições (um *overlap*), a diferença de valores entre uma restrição e outra deve ficar abaixo de 10 pontos, conforme exemplo apresentado em (29) e (30). Assim, em alguns momentos de produção, nos dados aqui analisados, o valor do ponto de seleção da restrição MAX pode vir a ser maior do que o da restrição ONSET. Com esse resultado, a formalização confirma a realidade de os dados apresentarem variação no *output*: o *output* pode apresentar-se com o processo de Degeminação ou com a realização da sequência VV na forma de hiato – veja-se a formalização, por meio de *tableau*, no *Tableau* 1. Na Figura 12 são apresentados os valores de *ranking*, os quais deram origem ao *tableau*.

Figura 12- Resultado da rodada do GLA para o processo de Degeminação nos dados do PB

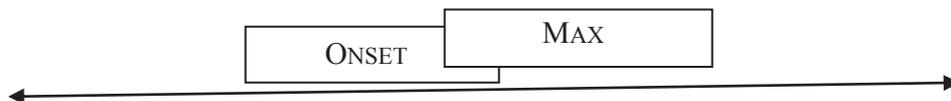
	<i>ranking value</i>	<i>disharmony</i>	<i>plasticity</i>
onset	34.787	36.448	1.000000
Max-Io	32.760	31.928	1.000000
nodiph	32.453	29.145	1.000000
nohiato	-65.213	-67.247	1.000000

A sobreposição decorrente da proximidade dos valores que alcançaram as restrições MAX e ONSET pode ser observada em (35)²⁴ – essa sobreposição formaliza a possibilidade de *outputs* variáveis.

É a alternância na hierarquia dessas restrições que responde, na fase de desenvolvimento fonológico estudada na presente pesquisa, pelos resultados variáveis nos contextos de Degeminação.

²⁴ Nas rodadas do GLA, a restrição *Nodiph* também mostra o *ranking value* próximo ao das restrições *Max* e *Onset* em virtude de as rodadas do GLA terem sido sempre reunindo os três processos de sândi vocálico externo - dessa forma potencialmente evidencia a possibilidade de alternância entre essas três restrições (Onset, Max e Nodiph). Pelas rodadas feitas no GLA para presente pesquisa, a restrição *Nodiph* somente foi decisiva para a escolha do *output* no caso de Ditongação.

(35)



Conforme o resultado acima, podemos interpretar que as crianças, nessa fase de desenvolvimento, preferem preservar a sílaba com *onset*, em lugar de formar um hiato, empregando preferencialmente o processo de Degeminação; mesmo havendo diferenças individuais, uma vez que nos dados de algumas crianças se registra maior incidência do processo do que em outras, em todos os sujeitos da presente pesquisa a aplicação da Degeminação alcança, nos *corpora* estudados, índice mais alto do que a preservação da sequência VV.

Salientamos que, trazendo-se para a abordagem da OT os resultados obtidos com base na análise fonética, podemos concluir, em se caracterizando a Degeminação como apagamento de uma vogal, que na OT deve ser usada, para a formalização do processo, a operação da restrição MAX, já que, conforme explicação na Seção 2.4, essa é restrição que milita contra apagamento de segmentos no *output*.

Para podermos fazer uma comparação com os dados do PE, destacamos no *corpus* da criança portuguesa a mesma sequência de palavra encontrada nos dados do PB (a sequência é *segura aqui*). O que muda nos dados do PE, ao tratar-se da Degeminação, são os percentuais de aplicação, 72,3%, e não aplicação, 27,7%. Observamos na Figura 13 os resultados obtidos na rodada do GLA.

Figura 13- Resultado da rodada do GLA para o processo de Degeminação nos dados do PE

	<i>ranking value</i>	<i>disharmony</i>	<i>plasticity</i>
onset	34.265	36.720	1.000000
nodiph	32.520	36.022	1.000000
Max-Io	33.215	31.995	1.000000
nohiato	-65.735	-66.449	1.000000

Apesar de os percentuais de aplicação serem diferentes daqueles registrados para os dados do PB, os valores centrais das restrições estão próximos – novamente as três restrições têm valores próximos: *Onset*, *Nodiph* e *Max*. Esse fato prevê a possibilidade de alternância entre elas no ranqueamento e, portanto, a representação do fenômeno da variação encontrado nos casos de sândi vocálico externo das crianças portuguesas, assim como ocorreu com as brasileiras.

Considerando-se os resultados da mesma natureza encontrados nos dados do PB e do PE, foi possível caracterizar, à luz da OT, no *Tableau 1*, o processo variável de Degeminação, com base nas restrições propostas por Bisol (2003) e submetidas a uma análise segundo o GLA.

O *Tableau 1* mostra, portanto, exemplo do processo de Degeminação com base em restrições, operando na fonologia em dados de aquisição do PB e PE. A hierarquia de restrições que o Algoritmo escolheu, que permite a seleção de *outputs* com Degeminação, é a seguinte:

ONSET>> NODITH>>MAXIO >> NOHIAT

Tableau 1: [[a'gɔra][a'sukar]]φ

Agora açúcar

ONSET >> NODITH >> MAXIO

/agɔra asukar/	ONSET	NODITH	MAX IO
a) a^{h} agɔla'sukɛ	*		*
b) a'gɔlɛ a'sukɛ	**!		

O *Tableau 1* mostra o processo de Degeminação com dados da aquisição da linguagem e, por isso, os *outputs* escolhidos como ótimos contêm segmentos e estruturas silábicas diferentes do alvo da língua (por exemplo, nos *outputs* do *Tableau 1*, em lugar de [r], há a realização de [l], entre outros tipos de ocorrências). Esse fato, no entanto, não é considerado na presente análise, cujo foco é apenas a aplicação e/ou não aplicação da Degeminação, como um dos processos de sândi vocálico externo.

Nesse *tableau*, vemos que a escolha do *output* com a presença da Degeminação foi resultante particularmente do conflito entre as restrições ONSET e MAXIO, uma vez que a primeira exige que toda sílaba tenha *onset*, encaminhando para a Degeminação, e a segunda milita contra o apagamento de segmentos no *output*, favorecendo a presença do hiato – o ordenamento entre essas restrições foi decisivo para o processo aqui apresentado. Lembrando que este ordenamento ocorre nesta fase de desenvolvimento das crianças, de 2:0 a 3:0 (anos: meses), o algoritmo permite dizer que, em havendo variação, no mesmo estágio de desenvolvimento, poderia ser escolhido outro *output*, preferindo hiato, por exemplo, sendo que os valores centrais das duas restrições se mostraram muito próximos, como podemos verificar no resultado da Figura 7: 34,787 para a restrição ONSET e 32,760 para a restrição MAX-IO.

Esse ordenamento ONSET >> MAX-IO, ao determinar o emprego da Degeminação, vem ratificar a natureza do sândi vocálico externo como um processo de ressilabação, ou seja, como um processo motivado pelo funcionamento da sílaba na fonologia da língua. Seguindo-se essa linha de argumentação, podemos considerar formalmente consistente a análise aqui proposta, bem como formalmente adequada a escolha das restrições propostas neste estudo.

É importante retomarmos que, quando a Degeminação deixa de ser empregada, o que ocorre é a realização do hiato, sendo, então, a pausa o fator inibidor do processo de sândi vocálico externo. Esse resultado comprova a posição defendida no final do Capítulo 4, no sentido de que, uma vez que venha a emergir o processo de sândi vocálico externo na fonologia das crianças, já é aplicado como na gramática do adulto.

Os dados apontaram que a média de duração da pausa que inibe a Degeminação, no PB, é de 138 *ms*; no PE esta média é de 142 *ms*. Tais resultados mostram que a duração do silêncio que inibe a DG é muito próxima à duração de uma vogal [a]; ao que parece, então, o espaço que poderia ser ocupado por um segmento é o que, em média, anula o contexto da DG.

5.2.6 Domínio prosódico da Degeminação nos dados da pesquisa

Quanto ao domínio prosódico em que ocorreu mais frequentemente o processo de Degeminação, os dados de aquisição da linguagem analisados nesta pesquisa mostram ser a frase fonológica o *locus* escolhido. Esse resultado, conforme já foi referido na seção anterior, vai ao encontro do que Bisol (1992) e Tenani (2002) afirmam, no sentido de que a frase fonológica é o constituinte preferível para o processo, embora ocorra também em níveis prosódicos mais altos, sem restrições. Esse constituinte prosódico parece ser o domínio mais frequente para a Degeminação nos sistemas linguísticos. Como o objeto de análise, na

presente pesquisa, foram dados de aquisição da linguagem e em virtude de as crianças entrevistadas não terem produzido sequências com grande extensão, incluindo mais de uma frase fonológica, o *corpus* analisado não permitiu que avaliássemos o emprego de sândi vocálico externo em domínios prosódicos mais altos, e, portanto, que avaliássemos comparativamente o emprego do processo em diferentes domínios prosódicos. No entanto, pelos resultados encontrados para a fala adulta por Bisol e por Tenani, acima descritos, não é inconsistente hipotetizarmos que também na linguagem de crianças a frase fonológica deverá configurar-se como o domínio regular para o emprego do processo de sândi vocálico externo.

Indo ao encontro dessa posição e também evidenciando a influência do acento no processo de Degeminação, vale referir ainda que, analisando dados de falantes adultos do Italiano com ênfase em frases fonológicas reestruturadas, o trabalho de Hogetop (2010) encontra os mesmos resultados de Bisol para o PB: também comprovou que o acento principal da frase fonológica é fator bloqueador do processo de Degeminação. Verificamos, no presente estudo, que nos dados de criança em fase de aquisição fonológica o mesmo ocorre: as crianças respeitam essa condição, e não aplicam o processo quando este implicaria o envolvimento de sílaba que detém o acento principal da frase fonológica. Os resultados relativos aos dados da aquisição apontaram que o acento da primeira vogal da sequência não constitui bloqueio para a degeminação, como já previa Nespor (1987) e Bisol (1992), como, por exemplo, [kolo'ka] [a'sukə] – [koloka'sukə]. Entretanto, o acento da segunda vogal da sequência mostrou-se fator de bloqueio, no caso de este acento representar também acento de frase fonológica. Assim, a Degeminação é bloqueada pelo acento da segunda vogal da sequência VV, quando este é também acento principal. Esse resultado vai ao encontro do estudo de Bisol (1992) e de Hagetop (2010).

No estudo comparativo que Hagetop realizou entre o português Brasileiro e o Italiano, levando em consideração o processo de sândi externo, constatou que as restrições impostas à Degeminação, no italiano e no português brasileiro, em se considerando o papel do acento primário da palavra e o acento da frase fonológica, são idênticas.

5.3 A ELISÃO NOS DADOS DE AQUISIÇÃO DO PB

O processo da Elisão (EL), conforme já foi aqui referido, ocorre quando: a) a primeira em uma sequência VV, constituída pelo contato entre duas palavras, é preferencialmente a vogal baixa /a/, b) quando a segunda vogal da sequência não leva acento ou c) quando a segunda vogal é acentuada mas não há choque de acento. Podemos confirmar essa caracterização em (36).

(36)

[oto`leʎə] outra orelha

Também já foi referido que o processo de Elisão tem sua aplicação quando a vogal seguinte ao segmento /a/, ou seja, a V₂ da sequência for posterior /u, o, ɔ, a/ ou, opcionalmente, quando a vogal seguinte for coronal /i, e, ε/.

5.4 A DESCRIÇÃO DA ELISÃO CONFORME A FONÉTICA ACÚSTICA

Nesta seção, descrevemos a duração especificamente da vogal resultante do processo de Elisão. No *corpus* estudado, o processo ocorreu, quase que na totalidade, com o

apagamento de V_1 (vogal /a/), em sequência de duas vogais átonas: postônica + pretônica. Assim, a duração dessa vogal foi verificada em contextos pretônico e postônico, de acordo com a análise acústica dos dados, obtida com o auxílio do *programa speech station2*.

A análise acústica pode ser elucidativa no exame da Elisão, no sentido de oferecer evidência da real ocorrência do apagamento de um segmento vocálico, bem como de permitir a verificação de a Elisão constituir-se pela supressão da V_1 da sequência VV. Para essa avaliação, procedeu-se à análise da medida de duração das manifestações fonéticas das vogais em diferentes posições átonas, já que a atonicidade das duas vogais da sequência VV é fator favorecedor do processo de Elisão, assim como a medição de F1 (nas posições início, meio e fim), para verificar a distância da vogal resultante do sândi vocálico externo.

5.4.1 Duração da vogal resultante de sândi *versus* duração da vogal em contexto átono

Para este estudo, verificamos a duração da manifestação fonética da vogal [a] nos contextos de ocorrência da Elisão: posição átona final e posição átona inicial de palavra; também procedemos à medição da vogal resultante da Elisão.

As tabelas a seguir apresentam médias da duração da vogal nos dados das crianças objeto do presente estudo, em posições pretônica inicial de palavra e postônica final; essas foram medidas obtidas em palavras isoladas – a próxima tabela (Tabela 23) é a mesma identificada como Tabela 21, já que expressa a duração da vogal [a] nas posições pretônica e postônica no *corpus* aqui objeto de estudo, independentemente do emprego de processos; a Tabela é aqui retomada apenas para facilitar a leitura do texto.

Nos dados de Elisão da presente pesquisa, a V_1 da sequência VV das palavras contíguas sempre foi a vogal /a/. Embora a V_2 , na Elisão, seja outra vogal, para a sua análise é pertinente tomar como parâmetro a duração da vogal [a] por ser o segmento vocálico, conforme a literatura, que mostra maior duração. Delgado-Martins (2002) diz que as vogais com maior duração são as vogais baixas.

Tabela 23- Média da duração em milissegundos das vogais pretônicas e postônicas [a] do PB e PE, assim como o desvio padrão

	Pretônica	Postônica
PB	120 ms (29,7)	114 ms (27,6)
PE	133 ms (24,1)	99 ms (32,6)

Na Tabela 23, temos as médias da vogal [a] nas posições pretônica e postônica, nas crianças falantes do PB e do PE. Podemos observar que, tanto no PB como no PE, a vogal postônica tem a duração menor que a pretônica: (114 ms) PB e (99 ms) PE.

A Tabela seguinte apresenta as médias de duração, assim como o desvio padrão da vogal resultante do processo de Elisão, tanto nos dados do PB como do PE.

Tabela 24- Média da duração em milissegundos da manifestação fonética da vogal resultante da Elisão e desvio padrão - dados do PB e do PE

	Duração em milissegundos (média)
PB	126 ms (68,0)
PE	172 ms (63,2)

Na Tabela 24, podemos observar uma diferença de duração da vogal resultante do processo de Elisão, nos dados do PB (126 ms) e nos do PE (172 ms).

Levando em consideração, para a análise da natureza do processo de Elisão, apenas a referência da duração vocálica, poderíamos interpretar que, no PE, não está ocorrendo o apagamento de um segmento, já que a duração da vogal resultante do processo tem um valor mais alto do que o da vogal em que não ocorre o processo, com uma diferença de 39ms (Tabela 24). Entretanto, o estudo em questão não utilizou apenas a duração como referência, mas também as medições dos valores de F1 (início, meio e fim), seguindo Delgado- Martins (2002). Com essas medições, podemos observar, novamente, os valores de distância da vogal em questão. A Tabela 25 apresenta as medições de F1 nos dados de aquisição do PB e do PE em se tratando da vogal resultante de Elisão. A Tabela contém valores em Hertz de F1 e F2, início, meio e fim da vogal.

Tabela 25- Valores do primeiro e segundo formantes, em Hz, nas posições: Inicial, medial e final – dados do PB e PE

	F1_I	F2_I	F1_M	F2_M	F1_F	F2_F
PB	583,60	2406,60	647,00	2138,75	734,00	2350,33
PE	614,33	2157,00	771,00	2319,50	816,00	2333,50

Podemos observar, então, na Tabela 25, que, nos dados do PB, F1 medial tem o valor de 647Hz e F1 final com o valor de 734Hz. Nos dados do PE, temos F1 medial com 771Hz e final com 816Hz. Assim como nos dados da Degeminação, novamente, há uma diferença mínima de distância entre meio e fim da vogal resultante do processo de Elisão: com a aplicação da fórmula devida: no PB a distância é de 87Hz e, no PE, a distância é de 45 Hz. Esse espaço permite a interpretação de que há apenas um segmento resultante do processo de Elisão. Dessa forma, podemos interpretar que, na Elisão, há o apagamento total de um

segmento, tanto no PE como no PB, mesmo que, no PE, a duração da vogal resultante do processo seja maior do que aquela que caracteriza a média dos segmentos pretônicos em crianças em fase de aquisição fonológica.

5.4.2 Resultado da análise acústica relativa ao fenômeno da Elisão

Para um maior esclarecimento sobre a natureza do processo de Elisão como apagamento de um segmento vocálico, retomamos a questão proposta na Seção 5.2.2, relativa a qual das vogais é elidida, na sequência VV: (a) Processo 1 – Elisão: V_1V_2 (vogais fonologicamente diferentes) → o resultado é V_1 ou V_2 ?

Nesse processo, conforme já foi expresso, passamos de duas vogais diferentes para uma só vogal. Isso significa, acusticamente, que temos dois segmentos vocálicos, que se distinguem entre si pelo menos através dos valores diferentes de um dos formantes – essa diferença pode ser observada quer no F1, quer no F2. Se esse processo não existir, é possível encontrar dois segmentos diferentes, com duração que corresponderá ao dobro da duração de um só segmento, e com valores diferentes dos formantes (a diferença em um só já seria suficiente). Então, tomando-se tanto V_1 como V_2 , analisamos o segmento em três partes, chegando-se à estrutura A+B+C, sendo que, para V_1 , foi ignorada a parte A, e para V_2 foi ignorada a parte C – de acordo com o que já havia ocorrido em se tratando da análise do processo de Degeminação.

Inicialmente foi medida a duração, conforme já foi explicado em 5.2.2. Após, foi feita a medição dos valores de F1 e F2 na parte B das duas vogais, a qual corresponde à parte estável do segmento vocálico.

Assim, em caso de não ocorrência de Elisão, teremos a duração e as características formânticas de duas vogais diferentes: VV. Em caso de haver a Elisão, o resultado será apenas uma vogal. Existindo, pois, o processo e obtendo-se uma só vogal, é provável que, sendo as vogais diferentes na base, haja alterações relativamente à trajetória de um dos formantes (pelo menos), como ocorreu e pode ser observado na Tabela 23. Mas os resultados mostram que a alteração existente não é significativa para caracterizar segmentos diferentes, ou seja, os dados mostram que estamos perante um segmento. Assim, podemos afirmar que a vogal que resulta da Elisão é apenas uma vogal, isto é, o processo implica, conforme os dados da presente pesquisa, o apagamento de um segmento.

Na Tabela 26, está registrada a medida de duração da forma fonética da vogal em sequências que constituem contextos que poderiam ser de aplicação de Elisão, com a presença de duas palavras prosódicas, mas que, pela precocidade do estágio de desenvolvimento linguístico em que se encontram as crianças cujos dados foram estudados nesta pesquisa, poderiam também ser vistos como uma única palavra prosódica – as crianças, especialmente as menores, tendiam a manifestar-se por meio de palavras isoladas. Todos esses casos são constituídos por sequência de, no máximo, 4 sílabas, formadas de palavra de conteúdo + pronome²⁵.

Tabela 26 - Média de duração da forma fonética da vogal que poderia ser resultante do sândi, com a extensão máxima de 4 sílabas

Exemplos da forma fonética da vogal na sequência, com até 4 sílabas	Milissegundos
a)[agɔlew`to]	0.100
Agora eu tô	

Comparando o resultado da Tabela 26 com os dados das Tabelas 23 e 24, vemos que a duração dessa vogal [e], no exemplo, é igual a 100ms, é menor do que a da média da vogal resultante do processo de Elisão, o que nos poderia levar à conclusão de que a criança estaria produzindo a sequência [agɔlew`to] como uma única palavra prosódica.

Entretanto, no *corpus* da mesma criança foi identificado o emprego, de forma isolada, das mesmas palavras envolvidas no processo de Elisão – esse fato pode ser tomado como evidência de que a criança, na sequência [agɔlew`to], está realmente aplicando o processo. Então, desde cedo, a Elisão está sendo aplicada por essa criança e o exemplo em foco, apesar da reduzida duração da vogal [e], não pode ser considerado como apenas uma palavra prosódica.

Podemos observar também, pelo exemplo mostrado na Tabela 26, que a segunda vogal com acento não bloqueia a Elisão quando esta vogal pertencer a pronome pessoal ou possessivo, conforme aparece na explicação sobre a ocorrência em (10). O caso (a) dessa Tabela é exemplo claro da possibilidade de ocorrência do processo apresentada por Bisol (1992), quando V_2 for acentuada e pertencer a uma palavra funcional; nesse caso, explica a autora, pode haver a omissão desse acento, permitindo o processo.

Outro fato encontrado nos dados de aquisição que merece referência foi a ocorrência do processo de Elisão com o apagamento de V_2 – tal fato parece exclusivo da aquisição fonológica, já que, nos dados de adultos, ocorre o fenômeno com a supressão de V_1 da sequência VV, especialmente quando V_1 é uma vogal baixa /a/ e quando a V_2 não portar acento primário ou, sendo acentuada, não implicar choque de acento. Exemplo de supressão de V_2 ocorreu em fase que pode ser considerada inicial da aquisição (2:6,1), em sequência VV

constituída de determinante + palavra de conteúdo: [umaste`ĩjɐ] *uma estrelinha*. Na Tabela 27, é apresentada a média da medida da forma fonética da vogal [a] resultante da aplicação do processo de Elisão mencionado, bem como os valores de F1 (meio e fim), conforme explicado ainda nesta seção.

Tabela 27: Média de duração da forma fonética da vogal resultante do sândi em seqüência de determinante + palavra de conteúdo

Exemplos com Sândi com o apagamento de V2	Média da Vogal resultante de Sândi (milisegundos)	F1 (meio e fim) (Hertz)
[umaste`ĩjɐ]	<i>132ms</i>	558Hz (meio)
Uma estrelinha		611Hz (fim)

Observamos que a média de duração dessa vogal está próxima da média da duração da vogal que resulta a Elisão, mostrada na Tabela 24, dados do PB, bem como da duração da forma fonética da mesma vogal [a] em posição pretônica (120ms). Tal ocorrência pode levar à interpretação de que a criança esteja aplicando o processo de uma forma diferente do adulto, apagando V₂. Novamente cabe observar a distância acústica, interpretando os valores de F1 (meio e fim), ou seja, uma distância de apenas (53 Hz) – tal distância permite a interpretação de que houve realmente o apagamento de um segmento, mesmo esta criança realizando o processo de forma diferente do padrão adulto, apagando V₂.

5.4.3 A duração do silêncio como fator inibidor do processo de Elisão

Mesmo havendo o contexto prosódico e segmental para o emprego de Elisão, particularmente, conforme já foi referido, uma vogal átona em final de palavra (especialmente a vogal /a/) seguida por vogal átona em início de outra palavra, independente do tamanho da

frase fonológica, esse processo pode ser inibido pela existência de pausa entre os dois vocábulos. Em virtude de tal fato, procedemos também, no presente estudo, à medição de pausas em contextos favorecedores da aplicação de Elisão, nos dados dos informantes desta pesquisa, nos quais não houve a aplicação do processo. Os resultados apontaram que a média de pausa é de *236ms* para o PB e *202ms* para o PE, nos casos de não ocorrência de Elisão, em contextos próprios para a sua aplicação; essa medida de pausa, portanto, parece ser o que inibe o processo de Elisão em dados de aquisição da fonologia do PB e do PE. Podemos observar que o tamanho da pausa para bloquear a Elisão é maior do que a que inibe a Degeminação, podendo ser equiparada à duração de praticamente dois segmentos vocálicos.

A pausa também inibe a Elisão em fala de adultos: segundo Tenani (2002), quando há presença da pausa entre as fronteiras de palavras, a Elisão não se aplica, o que desfaz o contexto prosódico de aplicação da regra segmental, inibindo, assim, sua implementação.

5.4.4 A Elisão à luz da OT – o Algoritmo de aprendizagem Gradual (GLA)

Conforme apresentado na Seção 5.4.3, utilizamos o algoritmo de aprendizagem proposto por Boersma e Hayes (2001), para a análise do comportamento da Elisão no *corpus* estudado, já que se configurava em um fenômeno de aplicação variável.

Cabe ressaltar novamente que a escolha dos candidatos para a Elisão se deu da mesma forma que para o processo de Degeminação, ou seja, apresentamos percentuais de aplicação e a não aplicação do processo na aquisição da linguagem, já que, uma vez adquirido esse tipo de sândi vocálico externo, o seu emprego apenas se alterna com o emprego do hiato, isto é, com a manutenção da sequência VV, tanto em se tratando dos dados do PB como do PE.

Assim, temos 63,6% para a aplicação do processo e 36,4% para a não aplicação nos dados do PB. Já nos dados do PE temos 42,1% de aplicação versus 57,9% de não aplicação da Elisão. A não aplicação desse processo ocorreu, conforme já explicado, quando houve a formação do hiato, uma vez que a pausa entre as palavras prosódicas foi o fator que bloqueou o processo de Elisão. Os candidatos escolhidos nos *tableaux*, portanto, foram coerentes com os dados analisados. Assim, para a análise segundo o GLA, temos um candidato aplicando o processo e outro não aplicando, apresentando este a formação de hiato.

Para caracterizar o processo de sândi externo identificado como Elisão, na aquisição do PB, utilizamos as mesmas restrições apresentadas em (34).

De acordo com as restrições utilizadas e com a ajuda do programa computacional Praat, a hierarquia escolhida para formalizar o processo de Elisão é apresentada na Figura (14), lembrando que esta hierarquia mostra a variação existente na etapa de desenvolvimento linguístico aqui estudado.

Figura 14 - Resultado da rodada do GLA para o processo de Elisão nos dados do PB

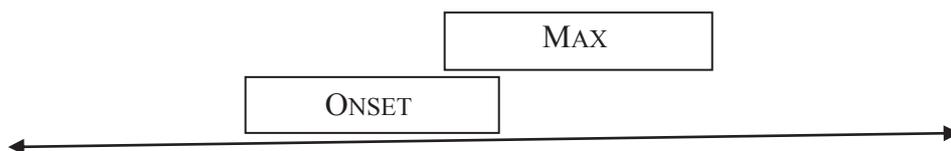
	<i>ranking value</i>	<i>disharmony</i>	<i>plasticity</i>
onset	34.787	36.448	1.000000
Max-Io	32.760	31.928	1.000000
nodiph	32.453	29.145	1.000000
nohiato	-65.213	-67.247	1.000000

O *Tableau 2* mostra o resultado do processo de Elisão nos dados das crianças analisadas. Observando-se os valores de *ranking value*, vemos que as restrições apresentam valores centrais próximos – dessa forma, novamente, temos *overlap* nas faixas de valores possíveis de serem por elas assumidos, como ocorreu com o processo de Degeminação. Assim, em alguns momentos de produção, o valor do ponto de seleção de ONSET pode vir a ser maior do

que MAX; com esse resultado, é captada formalmente a possibilidade de a Elisão ser alternada com a realização de hiato.

Podemos observar essa sobreposição em (37), que é igual àquela mostrada em (35), quando foi discutida a formalização do processo de Degeminação. Cabe ressaltar que o conflito acontece entre as restrições ONSET e MAX; a alternância entre tais restrições é responsável pela aplicação ou não do processo de Elisão não apenas nos dados de aquisição fonológica, mas também nos dados de falantes adultos.

(37)



Conforme o resultado acima, podemos interpretar que as crianças, segundo o *corpus* desta pesquisa, preferem prevenir a sílaba em lugar da construção de um hiato.

O fato de a Degeminação e a Elisão serem explicadas pelo conflito entre as mesmas duas restrições – ONSET e MAX – confirma serem processos da mesma natureza, ou seja, (a) são processos de sândi vocálico externo; (b) são processos de ressilabação e (c) são processos em que um segmento vocálico da sequência VV é apagado.

Nos dados do PE, utilizamos os mesmos exemplos, ou seja, as mesmas sequências vocálicas e, quando possível, as mesmas sequências de palavras encontradas no *corpus* do PB, para a análise do processo de Elisão, com o objetivo de facilitar uma comparação dos dados. Também foram usadas as mesmas restrições na aplicação do GLA. Assim, temos os seguintes

percentuais: de aplicação 42,1%, e de não aplicação 36,4%. Na figura 15 podemos verificar o resultado da rodada do GLA.

Figura 15 - Resultado da rodada do GLA para o processo de Elisão nos dados do PE

	<i>ranking value</i>	<i>disharmony</i>	<i>plasticity</i>
onset	34.265	36.720	1.000000
nodiph	32.520	36.022	1.000000
Max-Io	33.215	31.995	1.000000
nohiato	-65.735	-66.449	1.000000

Apesar de os percentuais de aplicação serem diferentes, os valores centrais estão próximos, ou seja, menos de 10, o que novamente dá o suporte à interpretação de que há o emprego variável do processo de Elisão também nos dados das crianças portuguesas, assim como das brasileiras.

Levando em consideração os dados da aquisição que constituíram o *corpus* do presente trabalho, apresentamos, no *Tableau 2*, o processo de Elisão, com base nas restrições propostas por Bisol (2003) e estas analisadas no GLA.

A hierarquia de restrições que o Algoritmo escolheu, que permite a seleção de *outputs* com Elisão, é a seguinte:

ONSET >> NODITH >> MAXIO

A formalização do processo com a colocação alta, na hierarquia, da restrição ONSET vem expressar a característica, já apresentada fartamente na literatura, de a Elisão, como os outros tipos de sândi vocálico externo, ser um processo de ressilabação. Tal formalização está atribuindo ao funcionamento da sílaba, na língua, a motivação para o sândi vocálico externo.

O processo de Elisão, em conformidade com as referências aqui apresentadas, ocorre quando: a) a primeira em uma sequência VV é uma vogal baixa /a/ e em sílaba átona, b) a segunda vogal não leva acento ou c) a segunda vogal é acentuada, mas sem choque de acento.

Segundo Bisol (2003), retomada por Matzenauer (2005), a restrição ONSET é de extrema importância para explicar a Elisão, tendo em vista que essa restrição leva à proibição de hiato, como também a restrição NODIPH, que proíbe a saída de um ditongo.

Levando-se em consideração os dados da aquisição, vemos, no *Tableau 2*, o processo de Elisão caracterizado com base nas restrições propostas por Bisol (2003).

Tableau 2: [a'gɔla][ˈew]

Agora eu.

ONSET>> NODIPH>> MAXIO

/agɔra eu/	ONSET	NODIPH	MAXIO
a) [a'gɔla ˈew]	**!	*	
b) ☞ [agɔ'lew]	*	*	*

O *Tableau 2* mostra o processo de Elisão em dados da aquisição da linguagem e, por isso, os dados contêm segmentos diferentes do alvo da língua (ex.: [l] em lugar de /r/), mas esse emprego de segmentos diferente do alvo não é considerado na presente análise, pois seu foco é apenas a aplicação dos processos de sândi externo. Nesse *Tableau*, o candidato (a) é eliminado por violar mais de uma vez a restrição ONSET, uma vez que apresenta duas sílabas sem *onset*, e o candidato (b), escolhido como ótimo, tem a ocorrência de Elisão – com essa

hierarquia, a restrição ONSET foi decisiva para a escolha do *output* com a aplicação do processo.

Embora a hierarquia apresente a restrição NODITH, por escolha da rodada do GLA, entre as restrições ONSET e MAXIO, na verdade é o conflito entre estas duas últimas que decide o *output* ótimo para o processo de Elisão. Lembramos novamente que, para as rodadas do GLA, foram tomados sempre juntos os três processos de sândi vocálico externo, razão por que a restrição NODITH ocupa essa posição na hierarquia responsável pelas formas de *output* com sândi vocálico externo. Ressaltamos, por pertinente, que é o conflito entre as mesmas restrições que define a escolha tanto do *output* da Degeminação, como do *output* da Elisão. Também em se tratando da Elisão, é a proximidade dos valores do *ranking value* das restrições que estão em jogo que responde pela variação que os dados analisados apresentam.

5.4.5 Domínio prosódico da Elisão nos dados da pesquisa

Assim como a Degeminação, a Elisão também ocorreu mais frequentemente no domínio prosódico de frases fonológicas, nos dados das crianças estudadas nesta pesquisa. O mesmo resultado encontra-se nos estudos de Bisol (1992) e Tenani (2002), tratando de dados de falantes adultos, as quais afirmam que a frase fonológica é o constituinte preferível para o processo, embora ocorra também em níveis prosódicos mais altos, sem restrições.

Komatsu e Santos (2007), em um estudo de caso, verificaram que, em relação ao desenvolvimento prosódico, as crianças dominam os níveis mais altos da hierarquia prosódica antes dos níveis mais baixos, uma vez que R (informante daquela pesquisa) bloqueava o processo quando havia acento entoacional. Levando em consideração os dados estudados, as

autoras dizem que a informante passou por quatro fases no desenvolvimento do sândi externo, expressas a seguir:

- a) Produções de uma palavra; não há contexto para aplicação das regras.
- b) Aplicação instável das regras (uso de regras diferentes das dos adultos, violação de exigências segmentais das regras); regras não são usadas para otimização rítmica; obediência ao acento entoacional.
- c) Aplicação instável das regras (uso de regras diferentes das dos adultos, violação de exigências segmentais das regras) obediência ao acento entoacional; regras utilizadas para otimização rítmica.
- d) Aplicação conforme a fala adulta.

(KOMATSU; SANTOS, 2007, p. 241)

Nos dados da presente pesquisa, podemos afirmar que, assim que a criança começa a produzir sequências de palavras, já aplica os processos de sândi externo. Logo, passa primeiro pela fase (a), mencionada acima, e passa para o estágio (d), uma vez que já aplica o processo de acordo com a fala adulta – o emprego do processo de forma diferente do adulto é periférico no *corpus* deste estudo, seja em se tratando do PB ou do PE. A fim de comprovar-se que é periférico o emprego da Elisão, pelas crianças, de forma diferente dos adultos, analisamos todo o *corpus* da menina que mostrou o apagamento de V_2 , na sequência V_1 e V_2 (ver Tabela 27) – verificamos que a mesma criança, na mesma faixa etária, aplicou a Elisão conforme o esperado, apagando V_1 ; dessa forma, mostra instabilidade que poderia ser tomada como caso isolado.

Quanto ao constituinte prosódico, conforme já foi mencionado, as crianças aplicaram o processo preferencialmente em frases fonológicas. Reiteramos aqui o que foi dito relativamente ao processo de Degeminação: em virtude de as crianças entrevistadas não terem produzido sequências com grande extensão, incluindo mais de uma frase fonológica, o *corpus* analisado não permitiu que avaliássemos o emprego de sândi vocálico externo em domínios

prosódicos mais altos, e, portanto, que avaliássemos comparativamente o emprego do processo em diferentes domínios prosódicos.

No entanto, como os dados desta pesquisa parecem mostrar que as crianças, ao produzir sequências de palavras, respeitam as condições de acento da palavra, ou seja, bloqueiam o processo quando V₂ recebe acento e, ao mesmo tempo, respeitam o acento entoacional, parecem também estar dominando tanto os níveis mais baixos, quanto os níveis mais altos da hierarquia prosódica, na fase de aquisição fonológica aqui analisada.

Essa posição pode ser vista como consistente, se retomarmos alguns conceitos já aqui apresentados: de acordo com Bisol (2005), a palavra fonológica, como um constituinte n-ário, “tem um só elemento proeminente, do que conclui que a palavra fonológica não pode ter mais do que um acento primário”. Portanto, o elemento fundamental da palavra fonológica é o pé métrico, pois é ele que determina a atribuição do acento. Na Seção 2.3.1, há a explicação detalhada deste constituinte. Ao bloquear o processo de sândi, a criança está respeitando também a condição de acento primário de palavra, podendo esta coincidir com o acento da frase entoacional. Assim, talvez ocorra o fato, como defende Bonilha (2005), de que todos os domínios prosódicos estão disponíveis desde o começo da aquisição – não há consenso na literatura.

5.5 DITONGAÇÃO NOS DADOS DO PB

O processo de Ditongação acontece quando uma das vogais em contato na sequência VV, constituída por duas diferentes palavras, é alta, e essa vogal, no processo de ressilabação, transforma-se em glide. De acordo com Bisol (2003), a Ditongação não apaga nenhuma

vogal, sendo assim, não é considerado um tipo de processo de sândi que seja marcado, em se comparando com os outros dois processos: Degeminação e Elisão.

5.6 A DESCRIÇÃO DA DITONGAÇÃO CONFORME A FONÉTICA ACÚSTICA

5.6.1 Duração do ditongo em que ocorre sândi *versus* duração do ditongo em palavras fonológicas

Para este trabalho, verificamos a duração do ditongo nos contextos de ocorrência do processo de sândi, bem como a duração do ditongo no interior de palavras fonológicas. Estes e aqueles foram divididos em crescente e decrescente para uma possível comparação dos dados. Neste estudo, o processo de Ditongação não foi explorado com mais detalhe ao serem tratadas as medidas fonéticas, porque, por sua característica de não implicar apagamento de vogal, serviu sobretudo como suporte para a argumentação dos dados relativos à Elisão e à Degeminação.

As tabelas a seguir apresentam médias de duração do ditongo em contextos do processo de sândi, nos dados de aquisição do PB e PE.

Tabela 28- Média de duração do ditongo em contextos de ocorrência do processo de sândi externo nos dados de aquisição do PB e PE

	Média em milisegundos	Exemplos
PB	323ms	[akelja`ros] - aquele arroz
PE	230ms	[kabja`ki] - cabe aqui

A Tabela 28 apresenta a média de duração do Ditongo em contextos de ocorrência do processo de sândi externo, ou seja, sem a separação do Ditongo em crescente e decrescente. Assim, temos uma média de duração do Ditongo formado pelo processo de sândi externo, para o PB, de 323ms e, para o PE, de 230ms.

Apresentamos, a seguir, a média de duração dos ditongos, categorizando o processo em crescente (glide +vogal) e decrescente (vogal + glide).

Tabela 29- Média de duração do ditongo crescente e decrescente em contextos de ocorrência do processo de sândi externo nos dados de aquisição do PB

	Ditongo crescente	Exemplos	Ditongo decrescente	Exemplos
PB	281ms	[otwa`nɛw] outro anel	243ms	[umajs`kada] uma escada
PE	214ms	[kabja`ki]- cabe aqui	246ms	[umajs`kada] – uma escada

Podemos observar que, nos dados da aquisição, o ditongo crescente tem um valor médio de 281ms, já o ditongo decrescente, de 243ms, para o PB, o que evidencia duração maior do primeiro tipo de sequência (glide + vogal – GV). Já para o PE, temos o ditongo crescente com um valor médio de 214ms e o ditongo decrescente, de 246ms, o que evidencia duração maior do segundo tipo de sequência (vogal + glide =VG), contrariamente ao que foi observado na produção linguística de crianças falantes de PB.

No *corpus* desta pesquisa, tanto no PB como no PE, encontramos mais exemplos de ditongos crescentes em todas as faixas etárias analisadas; já os ditongos decrescentes, resultantes de sândi externo, apareceram no *corpus* de forma escassa. Logo, os dados da pesquisa apontam que os ditongos crescentes, como resultado do processo de sândi externo, são mais frequentes na etapa que se encontram os informantes. Tal ocorrência pode encontrar

suporte no comportamento, na língua, de vogais não acentuadas: segundo Câmara Junior (1972), as vogais átonas mostram uma pauta de apenas três segmentos em posição final (/i, u, a/) e uma pauta de cinco segmentos em posição não-final (/i, u, e, o, a/). Como, na aplicação de sândi externo, há a sequência preferencial de vogal postônica final + vogal pretônica inicial, há maior possibilidade de formação do ditongo crescente, isto é, a probabilidade maior é que a vogal alta, que foneticamente se manifesta como glide, seja a V₁ da sequência VV que dá origem ao ditongo.

De acordo com Freitas (1997), os ditongos orais e nasais decrescentes são tardiamente adquiridos no Português Europeu por constituírem uma estrutura silábica de núcleo complexo.

Nos dados de aquisição do PE, de acordo com Freitas (1997), os ditongos passam por uma etapa em que VG é transformado em V, mostrando, dessa forma, que as crianças portuguesas têm dificuldades com o Núcleo Ramificado até tarde no processo de aquisição; conforme os dados da autora, até 3:7.

Nos estudos de Bonilha (2000) sobre a aquisição do PB, os resultados não são diferentes: a pesquisa demonstrou que a estratégia VG→V constitui 61,4% das estratégias utilizadas, possuindo percentual significativo em todas as faixas etárias, sendo que as crianças brasileiras também utilizam outras estratégias na aquisição dos ditongos no PB.

Pelos dados de Bonilha, no entanto, com relação ao PB não se pode afirmar que a estrutura VG seja adquirida tardiamente, uma vez que a produção significativa dos ditongos formados por vogais baixas e médias baixas alcança índices estáveis e superiores a 80% desde as faixas iniciais.

Fikkert (1994), em estudo de dados de aquisição do Holandês, mostra que os ditongos e as vogais longas apresentam comportamento diferenciado das vogais breves. As crianças holandesas produzem precocemente ditongos e vogais longas, mas cometem erros nesse tipo

de estrutura, ou seja, produzem vogais breves como ditongos ou vogais longas e vogais longas ou ditongos são produzidos como vogais breves. Com o suporte da Teoria de Princípios e Parâmetros, a autora justifica tais ocorrências defendendo que as crianças, nessa etapa do desenvolvimento linguístico, ainda não fixaram o parâmetro do núcleo ramificado.

Nos dados desta pesquisa, podemos observar que, em todas as faixas etárias estudadas, as crianças produziram ditongos, começando cedo, com: 2:1,27. Os dados mostram a realização do ditongo tanto como resultado do processo de sândi externo, quanto no interior de palavras isoladas. Por outro lado, também encontramos, na mesma idade, palavras com possibilidades de ditongos, mas sem a sua realização, ou seja, com a omissão do glide, tornando a sequência VG em V, conforme mencionado por Freitas (1997) como fenômeno presente nos dados do PE ²⁶.

Bisol (1994) analisou a forma subjacente dos ditongos, classificando-os em verdadeiros e falsos. O verdadeiro ditongo, considerado fonológico, possui duas vogais na subjacência, como em “pauta” [‘pawtɐ], conforme aparece em (38) (BISOL, 1994, p. 125). Esse tipo de ditongo não mostra alternância, seja com vogal simples: “pauta” *[‘patɐ], seja com hiato: “pauta” *[pa’utɐ].

(38) Estrutura subjacente do ditongo fonológico

(A= *onset*, *ataque* – R= *rima* – N= *núcleo*)

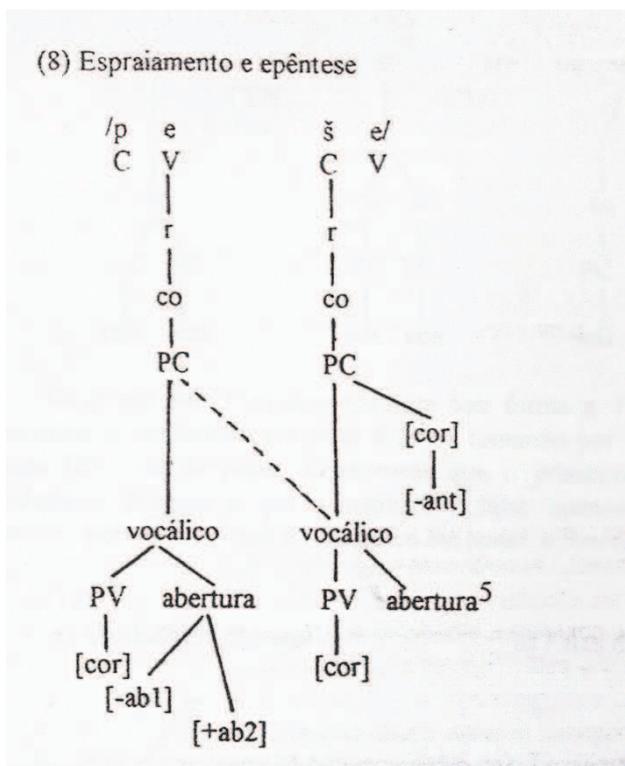
²⁶ Este *glide* é apagado mesmo nos ditongos verdadeiros, conforme Bisol (1994).



Conforme a figura acima, temos na primeira sílaba um núcleo ramificado. O verdadeiro ditongo ocupa duas posições no nível CV.

O falso ditongo, considerado fonético, ocupa uma só posição no *tier* CV, isto é, o glide é resultado do espraçamento do nó vocálico da consoante que o segue, como ocorre, por exemplo, em “peixe”, conforme figura (39) (Bisol, 1994, p. 130).

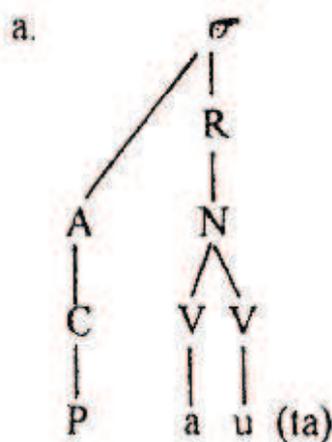
(39)



Portanto, a diferença entre ditongos fonológicos e fonéticos está na forma subjacente: “o glide se forma por espraçamento dos traços vocálicos da palatal, uma consoante complexa. Conseqüentemente, em se tratando de um glide derivado, o ditongo que aí aparece é também um ditongo derivado” (BISOL, 1994, p. 133). Assim, temos em (40) o contraste entre a estrutura interna do ditongo verdadeiro e do falso ditongo.

(40)

Verdadeiro ditongo



Falso ditongo



Anteriormente à proposta de 1994, Bisol (1999) analisa o comportamento dos ditongos e, para isso, revisita Câmara Jr (1969, p. 54), para quem “os verdadeiros ditongos em português são os decrescentes; os crescentes variam livremente com o hiato”. Seguindo essa linha de argumentação, para Bisol:

[...] não há ditongo crescente. A sequência VV (glide-vogal) é o resultado da ressibilação pós-lexical, ou seja, os ditongos crescentes não fazem parte do inventário fonológico do português e surgem da fusão de rimas de duas sílabas diferentes. (BISOL, 1989, p. 111).

Para a autora, seguindo Câmara Jr., “o principal argumento diz respeito ao fato de a sequência glide e vogal estar normalmente em variação livre com a vogal alta correspondente ao glide” (1989, p. 111).

Com relação aos ditongos decrescentes, Bisol (1999) discute que devemos atentar para a posição que a semivogal ocupa na sílaba. Segundo a autora, essa questão foi levantada por Câmara Jr. (1972): o autor analisa se o padrão dos ditongos decrescentes seria VC ou VV. Bisol (1999) afirma que, “para Câmara Jr., a questão não envolve apenas alternativas de expressão, mas, sim, análises diferentes, porque VC pressupõe uma sílaba travada, enquanto VV é uma sílaba aberta” (p. 112). Ao defender essa sequência como VV, Câmara Jr. (1972) afirma que as semivogais são de natureza vocálica e ocupam, com a vogal silábica, um núcleo da sílaba, uma vez que não comutam com consoantes, enquanto o ditongo inteiro comuta com a vogal simples. Para Bisol:

[...] nos ditongos decrescentes, a semivogal ocupa a posição da consoante, conseqüentemente fica na coda da sílaba. [...] Os ditongos decrescentes formam-se ainda no componente lexical enquanto os ditongos crescentes se formam no componente pós-lexical. Por outro lado, aqueles ditongos decrescentes que passam a monotongos são analisados como ditongos leves [...] (BISOL, 1989, p.113)

Para esta pesquisa, com dados da aquisição, analisamos apenas ditongos verdadeiros, ou seja, ditongos fonológicos, como em “chapéu”, quando traçamos paralelo com o ditongo decorrente do processo de sândi externo, como em “uma escada [uma_ajs`kada]”.

Na tabela a seguir são apresentadas as médias de duração dos ditongos crescentes e decrescentes dentro de palavra fonológica, nos dados das crianças do presente estudo, tanto falantes de PB como de PE.

Tabela 30 – Média da duração do ditongo em contexto de palavra fonológica (pretônico e tônico) - PB e PE

	Ditongo crescente	Exemplos	Ditongo Decrescente	Exemplos
PB	230ms	[de`lisja] delícia	274ms	[dej`tadu] deitado
PE	240ms	[de`lisja] delícia	244ms	[ba`tew] bateu

Como essa média da Tabela 30 é importante para efeito de comparação com o ditongo decorrente do processo de sândi, e como os casos de ditongo como processo de sândi somente aparecem em posições pretônica e tônica, foram feitas medições de duração de ditongo dentro de palavras fonológicas somente em posições pretônica e tônica.

Segundo Bisol (1996), a vogal quando é alta e átona favorece a Ditongação independentemente da sílaba em que ocorre, pretônica ou postônica.

Os valores de duração da Ditongação, conforme a Tabela 30, correspondem a dois segmentos vocálicos, comparando-se com a Elisão e Degeminação, conforme Tabelas 20 e 24, em que, para as vogais, os valores de duração são bem menores, praticamente a metade dos valores encontradas para os casos de Ditongação. Esse fato vem corroborar a interpretação de que, na Degeminação e na Elisão, temos, como resultado, apenas uma vogal, com o apagamento do outro segmento que originalmente constituía a sequência VV. Dessa forma, a Ditongação contribui para a análise dos processos de sândi externo identificados como Elisão e Degeminação, mostrando, mais uma vez, que neles está ocorrendo o apagamento de um segmento.

Segundo Santos (2004), é pela relação entre a aquisição da ditongação e a aquisição da estrutura silábica que os ditongos decrescentes aparecem antes dos ditongos crescentes – para a autora, nos ditongos decrescentes a rima é ramificada. Dessa forma a autora conclui que:

mais natural é que as crianças escolhem uma regra ao invés de outra não por causa das regras (e suas características), [...] ou porque elas estão usando a elisão como estratégia para evitar a ditongação, mas porque elas ainda não adquiriram a estrutura silábica necessária para aplicar a ditongação. (SANTOS, 2004, p. 177).

A Tabela 31 apresenta a aquisição da estrutura silábica da autora, em que analisou dados de duas crianças (R e L).

Tabela 31- Aquisição da estrutura silábica por R. e L. (SANTOS, 2004, p. 142)

IDADE	V		CV	CVC final e medial	CVV			CCV
	Inicial	Medial			Ditongo decrescente		Ditongo crescente	
					pesado	leve		
R.	1;5	1;11	1;5	1;11	1;6	1;5	2;0	2;0
L.	1;4	1;7	1;4	1;8	1;5	1;9	1;9	1;9

Podemos observar, nos dados de Santos, que os ditongos decrescentes são adquiridos por R com 1:6 e 1:5 (pesados) e 1:5 e 1:9 (leves); já os ditongos crescentes emergem somente com a idade de 2:0 e 1:9.

Comparando os dados da autora com os dados de aquisição estudados na presente pesquisa, podemos verificar que a faixa etária aqui analisada, conforme o Capítulo 4, corresponde ao período dos 2:0 aos 3:0. Assim, sua gramática já deveria incluir ditongos. Então, é possível interpretar que as crianças, quando não realizam ditongos, estão realmente evitando essa estrutura, utilizando, como estratégia, o apagamento de um dos segmentos da sequência.

Ao tratar-se a Ditongação como processo de sândi vocálico externo, é indispensável referir que a Elisão e a Degeminação têm comportamento diferente em relação à Ditongação, segundo Bisol (2003), pois neste processo não há perda de segmentos.

No estudo realizado por Kickhöfel (2006), trabalho baseado em dados da aquisição e analisado com os pressupostos da Teoria da Otimidade, verificou-se que a OT conseguiu evidenciar que a Ditongação é processo de sândi não-marcado, em se comparando com a Elisão, conforme já fora dito por Bisol (2003) – os contextos de bloqueio aos processos de Degeminação e de Elisão, em razão de a V₂ da sequência VV carregar o acento principal da frase fonológica, foram explicitados por meio de uma conjunção de restrições; no trabalho da autora, o contexto de bloqueio aos processos de Degeminação e de Elisão, em razão de pausa, também foi explicitado por meio de uma conjunção de restrições. Nesse caso, foi decisiva a violação a uma restrição conjunta, a qual, por sua natureza, é marcada em relação às restrições simples, enquanto que, no uso da mesma estratégia da pausa como bloqueio à ditongação, decisivas foram restrições simples e não a restrição conjunta. Com esse encaminhamento, a abordagem teórica foi pertinente não apenas por ter podido explicitar a natureza do processo, como também porque dispunha do aparato necessário para formalizá-la.

5.6.2 A duração do silêncio como fator inibidor do processo de Ditongação

Conforme já foi aqui registrado, há contexto para a aplicação da ditongação quando há o contato de duas vogais em bordas de diferentes palavras, sendo uma delas alta. Apesar de existir o contexto, no entanto, o processo pode não ser aplicado, segundo Tenani (2002), quando há uma pausa entre as frases fonológicas, independentemente do tamanho dessas frases.

Nos dados de fala infantil, também foram registrados casos de evitação do uso de ditongo como resultado de sândi externo. A seguir, temos a média da pausa que evita o processo de ditongação nos dados de aquisição do PB.

Tabela 32- Duração da pausa que inibe o processo de ditongação nos dados de aquisição do PB

Pausa que inibe o processo de Dintogação	
Média em Milissegundos	Exemplos
304ms	[parɛsi//umɐ] parece uma [kumu//eli] como ele

A Tabela 32 mostra que a média da duração de pausa que inibe a ditongação é de 304ms. Comparando-se esse resultado com a média da duração da pausa que inibe os outros processos – Degeminação (156ms) e Elisão (236ms) –, temos que a duração da pausa que inibe a ditongação é maior do que a que inibe os outros processos de sândi vocálico externo. A explicação para tal ocorrência pode ser atribuída ao fato, referido por Bisol (1994), de que a ditongação é o processo de sândi vocálico externo de maior preferência no PB; tal preferência poderia implicar que a criança precisaria de uma pausa maior para a sua não aplicação.

5.6.3 A Ditongação à luz da OT – o Algoritmo de Aprendizagem Gradual (GLA)

A Ditongação ocorre quando uma das vogais da sequência VV, que constitui o contexto para o sândi externo, é vogal alta; com maior frequência, embora não seja sempre, a primeira vogal dessa sequência é alta – foi o que ocorreu nos dados estudados para o presente trabalho. Segundo Bisol (2003), o português tem tendência à aplicação da Ditongação para evitar o hiato. Podemos observar nos exemplos em (41) esse fato.

(41)

[esja`ki] esse aqui

[aʒẽn`tʃjaʃv] a gente acha

A Ditongação tem um caminho diferente da Elisão e da Degeminação. Uma sequência VV pode ser interpretada como duas alternativas na gramática: (a) o candidato sem hiato não é o preferido no ranqueamento ONSET >> MAX-IO e, então, há a Ditongação; (b) o candidato com hiato é preferido e, nesse caso, outro é o ranqueamento que opera na gramática, sendo que, para ser escolhido o *output* com ditongo, a restrição tem de ser dominada : MAX-IO >> ONSET >> NODIPH ou ONSET >> MAX-IO >> NODIPH.:

Para mostrar a variação entre essas duas possibilidades de *output* na aquisição, os dados foram analisados pelo GLA. Verificando-se o percentual de aplicação e não aplicação do processo de Ditongação nos dados estudados, temos no PB 78,2% de aplicação *versus* 21,8% de não aplicação. A figura abaixo apresenta a rodada realizada pelo algoritmo nos dados do PB.

Figura 16 - Resultado da rodada do GLA para o processo de Ditongação para os dados do PB

	<i>ranking value</i>	<i>disharmony</i>	<i>plasticity</i>
onset	34.787	36.448	1.000000
Max-IO	32.760	31.928	1.000000
nodiph	32.453	29.145	1.000000
nohiato	-65.213	-67.247	1.000000

Podemos observar, na figura acima, que os valores de seleção estão próximos em se considerando todas as restrições, permitindo a interpretação de que há a possibilidade de outro ordenamento entre todas as restrições, permitindo variação entre as formas analisadas. Assim,

em um momento a criança tem essa hierarquia, mas em outro momento de produção a mesma criança poderia ter o ranqueamento com uma inversão das restrições ONSET , MAX-IO e NO-DIPH.

A mesma hierarquia de restrições que explica o funcionamento da Elisão no PB, mostrada no *Tableau 3*, é a que também caracteriza a Ditongação como processo de sândi externo na língua. Vejamos os exemplos no *Tableau 3*.

Tableau 3: /pɔde abrir/

Pode abrir.

ONSET >> MAXIO >> NO-DIPH

/pɔde abrir/	ONSET	MAXIO	NO-DIPH
a) pɔdi abi	*!		
☞ b) pɔdjabi			*
c) pɔdabi		*!	

O *Tableau 3* apresenta o processo de Ditongação. O candidato (a) perde para o candidato ótimo por violar a restrição alta na hierarquia: ONSET, enquanto o candidato (c), com elisão, perde por violar a restrição MAXIO. Logo, o candidato em (b) é escolhido como ótimo. Temos três candidatos aqui porque, embora os dados rodados no GLA tivessem apresentado apenas as possibilidades de aplicação e não aplicação do processo, não pode ser esquecido o fato de que a Ditongação não apenas poderia se alternada com a forma com hiato, mas também com a forma com Elisão.

Para o PE, conforme mencionado em outros processos, utilizamos os mesmos exemplos encontrados nos dados do PB; o que difere são os percentuais de ocorrência. No PE, os dados mostraram apenas 27,5% de aplicação e 72,5% de não aplicação da Ditongação. Pelos valores centrais que as restrições mostram no *ranking value*, há evidência de que pode haver variação entre três restrições, o que irá responder pelo *output* produzido: no momento da produção de fala, se ONSET >> MAXIO >> NODIPH, o *output* apresentará ditongo (a restrição NODIPH precisa ser dominada pelas outras) ; se MAXIO >> NODIPH >> ONSET, o *output* apresentará hiato (a restrição ONSET precisa ser dominada pelas outras); se ONSET >> NODIPH >> MAXIO, o *output* apresentará elisão (a restrição MAXIO precisa ser dominada pelas outras). A possibilidade de variação entre formas de *output* com ditongação ou com elisão pode ser constatada pelos *ranking values* registrados na Figura 17.

Figura 17 - Resultado da rodada do GLA para o processo de Ditongação para os dados do PE

	<i>ranking value</i>	<i>disharmony</i>	<i>plasticity</i>
onset	34.265	36.720	1.000000
nodiph	32.520	36.022	1.000000
Max-Io	33.215	31.995	1.000000
nohiato	-65.735	-66.449	1.000000

Os valores do *ranking value* mostram a possibilidade da variação, nos dados do PE, entre a forma de *output* com ditongo, a forma com hiato e, também, com a forma com elisão. Assim, temos a semelhança nos resultados nos dados do PE e do PB em se tratando da hierarquia de restrições, já que, em se considerando a não aplicação do processo de sândi, o que ocorre é o hiato ou, ainda, a elisão. No entanto, os dados também mostram índice muito mais alto de aplicação da Ditongação, como processo de sândi externo, no PB do que no PE – talvez tal resultado pudesse ser atribuído à maior redução das vogais no PE, o que pode fazer diminuir o espaço entre as vogais, e, conforme Bonilha (2000), durante a aquisição fonológica, as crianças parecem preferir a formação de ditongos em que há maior distância

entre as vogais em sequência; por isso, os primeiros ditongos a emergir têm a vogal baixa como base: [aj] e [aw].

Chamamos a atenção para o fato de que, sendo a Elisão e a Ditongação caracterizadas pela mesma hierarquia de restrições, o que determina a escolha de um *output* com um ou com o outro processo é o ordenamento das restrições MAXIO, NODIPH dominando a restrição ONSET. Mesmo todas as restrições com valores próximos mantêm relação de dominância em cada momento de produção – a restrição que, num momento, está mais acima, vai determinar o tipo de *output* escolhido e, portanto, o tipo de sândi externo aplicado pela criança. Assim, se houver o ordenamento ONSET >> NODIPH >> MAXIO, o *output* escolhido apresentará o processo de Elisão; no entanto, se houver o ordenamento, ONSET >> MAXIO >> NODIPH, o *output* escolhido apresentará o processo de Ditongação .

Importante é ressaltar que, em se recortando o funcionamento da gramática fonológica das crianças com foco nos processos de sândi vocálico externo, uma só é a hierarquia de restrições:

ONSET >> MAXIO >> NODIPH

Com essa, hierarquia no momento da produção, a criança:

- a) diante da sequência VV constituída por vogais iguais, em contexto de sândi externo, realizará um *output* com Degeminação;
- b) diante da sequência VV constituída por vogais diferentes, sendo a V₁ o segmento /a/ em contexto de sândi externo, realizará um *output* com Elisão;

- c) diante da sequência VV constituída por vogais diferentes, sendo, no mais das vezes, a V_1 um segmento vocálico alto em contexto de sândi externo, realizará um *output* com Ditongação²⁷.

O emprego do GLA ofereceu evidência para a variação que os três processos de sândi vocálico externo mostram com o hiato por meio da proximidade que o valor central que as restrições diretamente envolvidas no contraste entre hiato *versus* processo de sândi externo apresentaram no *ranking value*:

- a) diante da sequência VV constituída por vogais iguais, em contexto de sândi externo, se a restrição MAXIO estiver dominando a restrição ONSET no momento da produção linguística, a criança realizará um *output* com hiato (não realizará Degeminação);
- b) diante da sequência VV constituída por vogais diferentes, sendo a V_1 o segmento /a/ em contexto de sândi externo, se a restrição MAXIO estiver dominando a restrição ONSET no momento da produção linguística, a criança realizará um *output* com hiato (não realizará Elisão);
- c) diante da sequência VV constituída por vogais diferentes, sendo, no mais das vezes, a V_1 um segmento vocálico alto em contexto de sândi externo, se a restrição MAXIO estiver dominando a restrição NODIPH e a restrição ONSET no momento da produção linguística, a criança realizará um *output* com hiato (não realizará Ditongação);
- d) diante da sequência VV constituída por vogais diferentes, sendo a V_1 vogal baixa e a V_2 um segmento vocálico alto em contexto de sândi externo, se a restrição ONSET estiver dominando a restrição NODIPH e esta estiver dominando a restrição MAXIO

²⁷ Tal proposição foi assim apresentada nessa síntese, ou seja, com a V_1 como vogal alta, tendo em vista que predominou, nos dados, a realização de ditongos crescentes, em lugar de decrescentes, como resultantes de sândi vocálico externo.

no momento da produção linguística, a criança realizará um *output* com Elisão (não realizará Ditongação).

Ao verificarmos que é a posição alta da restrição ONSET na hierarquia que opõe o emprego dos processos de sândi vocálico externo à formação de hiato, e sendo essa uma restrição relativa à estruturação de sílabas, temos que é captada a realidade de o sândi externo constituir-se em processo de ressilabação. Nesse sentido, vemos a análise como formalmente adequada.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para responder à pergunta inicial de Bisol (1992, p.86), quanto ao processo de Degeminação constituir-se em apagamento de uma vogal ou em fusão de dois segmentos vocálicos, o presente estudo, analisando dados de aquisição da fonologia, com base em análise acústica, tem subsídios para posicionar-se a favor do apagamento de vogal, com foco particular na verificação da posição de F1 (meio) e F1 (fim) da vogal resultante do processo de sândi, ou seja, na distância do segmento vocálico. Se levássemos em conta apenas o parâmetro de duração das vogais, comparando a vogal [a] resultante do processo de sândi vocálico externo com a vogal [a] que não resulta do processo (Tabelas 20 e 21 e 24), poderíamos ter um indicativo para a interpretação de fusão dos segmentos. No entanto, com o suporte de análise acústica, podemos considerar que esse processo de sândi se configura como um apagamento vocálico, na etapa de desenvolvimento fonológico em que se encontram os informantes desta investigação. Por dados de adultos, de acordo com os resultados obtidos por Tenani (2002), a Degeminação também parece constituir-se em processo de apagamento de um segmento vocálico na sequência VV.

Reiteramos que esse resultado é obtido a partir dos os valores de F1 (meio) e (fim) da vogal decorrente do processo de sândi: tais valores permitem concluir que a distância existente é de apenas uma vogal (Tabelas 22 e 25). Além disso, a duração da vogal resultante do processo aproxima-se da duração da vogal átona pretônica, bem como dos resultados que apontaram que a média absoluta de duração da vogal [a], registradas nas Tabelas 20 e 21, são durações de apenas um segmento.

Quanto ao fator inibidor do processo de sândi, o silêncio, os resultados apontaram diferentes valores para Degeminação e Elisão. Os silêncios, nos dados estudados, que se mostram como restrições ao processo de Degeminação têm a seguinte média de duração: no PB, de *138ms*, no PE, de *142ms*. Esse resultado mostra que a duração do silêncio que inibe a DG é muito próxima à duração de uma vogal [a]; ao que parece, então, o espaço que poderia ser ocupado por um segmento é o que, em média, anula o contexto da Degeminação. Já na Elisão, podemos observar que o tamanho da pausa para bloquear a Elisão – 236ms para o PB e 202ms para o PE – é maior do que a que inibe a Degeminação, podendo ser equiparada à duração de praticamente dois segmentos vocálicos. Tal resultado poderia ser interpretado no sentido de poder haver maior tendência à evitação da Degeminação do que da Elisão – evitar a Elisão parece ser mais difícil, já que exige silêncio maior. Assim, talvez possa ser entendido o processo de EL como menos marcado na língua do que o de Degeminação.

Sobre o processo de Elisão, as pesquisas dizem constituir-se em apagamento de uma vogal de uma sequência VV – comumente a V_1 –, sendo que os segmentos vocálicos são pertencentes a palavras diferentes, conforme Bisol (1992). A análise de dados de aquisição da fonologia mostrou que, desde etapa muito precoce, crianças aplicam o processo de Elisão. As crianças, no início do desenvolvimento fonológico, aplicam o processo, mesmo sendo duas palavras pequenas (com uma ou duas sílabas), com o apagamento de uma vogal da sequência VV; aqui descartamos a possibilidade de interpretação de que a criança esteja considerando sequências com EL como se fosse apenas com uma única palavra prosódica, conforme Tabela 26, tendo em vista que as mesmas palavras da sequência são empregadas isoladamente pela mesma criança, na mesma entrevista.

Os dados pesquisados revelaram uma particularidade da Elisão na aquisição fonológica: a análise acústica dos dados do presente estudo permitiu que fosse observado, no

processo de Elisão, o apagamento de V_2 em lugar de V_1 , conforme Tabela 16, mostrando também nesse dado, mais uma vez, a partir dos valores de F1 (meio e fim) da vogal resultante do processo, que houve o apagamento de um segmento – o apagamento de V_2 , porém, mostrou-se dado periférico. Apesar de essa análise não ser importante para a verificação da natureza do processo, contribuiu para a confirmação do apagamento de uma vogal, o apagamento de V_2 : nesse caso, a criança aplica o processo da Elisão de uma forma diferente do adulto; nessa situação, os valores de F1 (meio e fim) e a duração da vogal resultante da Elisão – a duração se aproxima daquela de uma vogal de sílaba átona – foram importantes para acreditarmos que há o apagamento de um segmento da sequência VV, também no caso de supressão de V_2 no processo de aquisição da fonologia do PB.

A análise realizada com base na Teoria da Otimidade, por meio do uso do Algoritmo de Aprendizagem GLA, mostrou-se pertinente para a representação e a formalização da gramática das crianças em relação aos processos de sândi vocálico externo, tendo em vista que, com a mesma hierarquia de restrições, foi possível mostrar a aplicação dos diferentes processos de sândi externo – a posição alta, nessa hierarquia, da restrição ONSET licenciando os processos de sândi vocálico externo em oposição ao hiato identificou tais processos como de ressilabação, em consonância com o que já propugnava a literatura, como pode ser visto nas publicações de Bisol, por exemplo. Esse fato é capaz de comprovar a adequação formal da análise proposta.

Cabe ressaltar ainda que, com a OT, por meio do GLA, foi possível mostrar, por meio de *tableaux*, a variação apresentada nos processos de sândi vocálico externo. Essa análise da variação via OT permitiu a comparação entre os processos de sândi vocálico externo e, também, deu evidência da economia alcançada com a análise. A hierarquia de restrições ONSET >> MAXIO >> NODIPH foi capaz de dar conta da explicitação e da formalização dos

processos de sândi vocálico externo em dados de crianças falantes nativa de PB e de PE e, ainda, das variações de que tais processos podem ser alvo. Além disso, por ser a mesma hierarquia, considerando o jogo entre essas mesmas restrições, que caracteriza o uso desses processos na fala de adultos, conforme estudo de Bisol (2003), podemos assumir que as crianças cujos dados deram suporte à presente pesquisa, desde muito cedo, empregam os processos de sândi vocálico externo como o fazem os adultos: apagam preponderantemente a V_1 da sequência VV em contexto de sândi externo e, quando não o aplicam, dão origem à formação de hiato – apenas a ditongação pode mostrar alternância com outro processo de sândi vocálico externo: com a Elisão.

O presente estudo está, assim, trazendo mais uma evidência para o entendimento de que a gramática da criança e a do adulto têm a mesma natureza, conforme tem sido reafirmado pela Teoria da Otimidade.

BIBLIOGRAFIA

- ABAURRE, M. B. M.; GALVES, C.; SCARPA, E. A interface fonologia-sintaxe. Evidências do português brasileiro para uma hipótese top-down na aquisição da linguagem., *Estudos de Prosódia*, Campinas: Ed.Unicamp, p. 285-323, 1999.
- ALVES, U. K. *A aquisição das sequências finais do inglês (L2) por falantes do Sul do Brasil: análise via Teoria da Otimidade*. 2008. Tese (Doutorado em Letras). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- ANTTILA, A. Deriving variation from grammar. In: HINSKENS; VAN HOUT; WETZELS. *Variation, change and phonological theory*. Amsterdam: John Benjamins, 1997.
- ARCHANGELI, D. Optimality Theory: an introduction to Linguistics in the 1990. In: _____ LANGENDOEN, D. Terence (eds.). *Optimality Theory: an overview*. Oxford: Blackwell, 1997. p. 1-32.
- BARBETTA, P. A. *Estatística aplicada às ciências sociais*. 4 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.
- BECKMAN, J. N. *Positional Faithfulness*. Ph.D. Dissertation. Amherst: University of Massachusetts, 1998.
- BISOL, L. Sândi vocálico externo: Degeminação e elisão. *Cadernos de Estudos Lingüísticos*, Campinas: UNICAMP, n. 23, p. 83-101, jul/dez. 1992.
- BISOL, L. O ditongo da perspectiva da fonologia atual. D.E.L.T.A. Vol. 5, nº 2, p. 185-224, 1989.
- _____. O sândi e a ressilabação. *Letras de Hoje*. Porto Alegre: EDIPUCRS, v.31, n 2, p. 159-168, junho 1996.
- _____. Os constituintes prosódicos. In: BISOL, L. (org.) *Introdução a estudos de fonologia do português brasileiro*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999a. p. 229-241.
- _____. A Elisão, uma regra variável. *Letras de Hoje*. Porto Alegre: EDIPUCRS, v.35, n. 1, p. 319-330, março 2000.
- _____. Sandhi in Brazilian Portuguese. *Probus*. The Netherlands: n.15, p. 177-200, 2003.
- _____. Mattoso Câmara Jr. e a palavra prosódica. *DELTA*. São Paulo: PUC-SP, n. 20: ESPECIAL, p. 59-70, 2004.
- BOERSMA, P.; HAYES, B. Empirical tests of the Gradual Learning Algorithm. *Linguistic Inquiry* 32, p. 45-86, 2001.
- BOERSMA, P.; LEVELT, C. Optimality theory and phonological acquisition. *Annual Review of Language Acquisition* 3, p. 1 –50, 2004.

- BONILHA, G. F.G. Teoria da Otimidade e construção de hierarquias. In: MATZENAUER, C.B.L.;
- BONILHA, G. F.G. *Aquisição da Fonologia e Teoria da Otimidade*. Pelotas: EDUCAT, 2003.
- BONILHA, G. F.G. Teoria da Otimidade. In: MATZENAUER, C.B.L.; BONILHA, G. F.G. *Aquisição da Fonologia e Teoria da Otimidade*. Pelotas: EDUCAT, 2003.
- _____. Conjoined constraints and phonological acquisition. *Journal of Portuguese Linguistics*. Lisboa: Colibri - AEJPL, v.2, n.2, p. 7-30, 2003b.
- _____. Restrições conjuntas na aquisição da fonologia. In: BONILHA, G. F.G. *A aquisição dos ditongos orais decrescentes: uma análise à luz da Teoria da Otimidade*. Pelotas: Universidade Católica de Pelotas. Dissertação (Mestrado em Letras). UCPEL. 2000.
- _____. Teoria da Otimidade e construção de hierarquias. BONILHA, G. F.G.; MATZENAUER, C.B.L. *Aquisição da Fonologia e Teoria da Otimidade*. Pelotas: EDUCAT, 2003.
- _____. *Aquisição fonológica do português brasileiro: uma abordagem conexionista da teoria da otimidade*. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Tese (Doutorado em Letras). PUCRS. 2005.
- BROWN, J. D. *Understanding research in second language learning*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- CABRÉ, T.; PRIETO, P. Positional and metrical prominence effects on vowel sandhi in Catalan. In: FROTA, S.; VIGÁRIO, M.; FEITAS, M.J (eds) *Prosodies – with Special Reference to Iberian Languages*. Berlim: Mouton de Gruyter, 2005.
- CÂMARA JR. J.M. *Estrutura da língua portuguesa*. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 1972.
- CHOMSKY, N. *Lectures on government and binding*. Dordrecht: Foris, 1981.
- CLEMENTS, G.; HUME, E.V. The internal organization of speech sounds. In: GOLDSMITH, J. (org.) *The Handbook of Phonological Theory*. London: Blackwell, 1995.
- COIMBRA, M. *Aquisição fonológica do português em uma criança bilíngüe: estudo de caso*. 1993. Dissertação (Mestrado em Letras). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1993.
- COLLISCHONN, G.; SCHWINDT, L.C. Teoria da Otimidade em Fonologia: discutindo conceitos. In: HORA, D. da; COLLISCHONN, G. *Teoria lingüística: Fonologia e outros temas*. João Pessoa: UFPB, 2003. 17-50.
- COETZEE, Andries W. *What it means to be a loser: non-optimal candidates in Optimality Theory*. Tese de Doutorado. University of Massachusetts, Amherst, 2004.

DELGADO-MARTINS, Maria Raquel (1973) Análise acústica das vogais tónicas do português. In Delgado Martins (2002) *Fonética do Português*. Trinta anos de investigação. Lisboa: Editorial Caminho: 41-52.

DE MARCO, M. *A fonologia na aquisição precoce de uma 'LE'*. Pelotas: Universidade Católica de Pelotas. Dissertação (Mestrado em Letras). UCPEL. 2003.

FIKKERT, P. Acquiring phonology. In: LACY, P. (ed.). *The Cambridge Handbook of Phonology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. p. 537– 554.

GOLDSMITH, J. *Autosegmental Phonology*. Bloomington: ICLC, 1976.

HERNANDORENA, C.L.M. Introdução à teoria fonológica. In.: BISOL, L. (org.). *Introdução a estudos de fonologia do português brasileiro*. 2. ed. revista e ampliada. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999.

HOGETOP, D N. A degeminação no italiano em frase fonológica reestruturada. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v. 45, n. 1, p. 49-60, jan./mar. 2010.

JAKOBSON, R. *Child language, aphasia and phonological universals*. Hague: Mouton, 1968.

KAGER, R. *Optimality Theory*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

KICKHÖFEL, J.R.; MATZENAUER, C.L.B. O contato entre unidades prosódicas na aquisição da fonologia – o caso do sândi externo. *XVII Congresso do Centro de Estudos Lingüísticos e Literários do Paraná – XVII CELLIP*. Guarapuava: UNICENTRO, 2005.

KICKHÖFEL, J. R. *O processo de sândi externo na aquisição da fonologia do português brasileiro: uma abordagem com base na Teoria da otimidade*. 2006. 120f. Dissertação (Mestrado em Letras)- Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, 2006.

_____. ; MATZENAUER, C.L.B. *O processo de sândi externo na aquisição da fonologia do PB: o caso da Elisão*. ABRALIN- VI Congresso da ABRALIN. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2009.

KOMATSU, M.; SANTOS, R. S.. *The acquisition of external sandhi rules in Brazilian Portuguese*. Comunicação apresentada no Second Lisbon Meeting on Language Acquisition. Lisbon. 2004.

LAMPRECHT, R.R. *Perfil de aquisição normal da fonologia do português*. Descrição longitudinal de 12 crianças 2:9 a 5:5. Tese. Porto Alegre: Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Tese (Doutorado em Letras). PUCRS. 1990.

LAMPRECHT, R.R. *Aquisição fonológica do português: perfil de desenvolvimento e subsídios de terapia*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

LEE, S. H. Sobre os encontros vocálicos no Português Brasileiro: uma abordagem baseada na teoria da Otimalidade. *VIII Congresso Nacional de Fonética e Fonologia / II Congresso*

Internacional de Fonética e Fonologia. São Luís: UFM, 2004.

LOWE, R. J. *Fonologia: avaliação e intervenção: aplicações na patologia da fala*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MARTINS, Fernando. Explicação dos formantes. [Mensagem de trabalho]. Mensagem recebida por <fmartins@campus.ul.pt> 14 junho 2011.

MATZENAUER-HERNANDORENA, C.L.B. *Aquisição da fonologia do português: estabelecimento de padrões com base em traços distintivos*. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Tese (Doutorado em Letras). PUCRS. 1990.

MATZENAUER, C.L.B. Modelos fonológicos e avanços teóricos - uma discussão com base no fenômeno do sândi vocálico externo. *Revista Lingua(gem)*. Macapá: Instituto Latino-Americano de Pesquisas Científicas – ILAPEC, n.1, 2005.

MATZENAUER, C.B.L.; BONILHA, G. F.G. *Aquisição da Fonologia e Teoria da Otimidade*. Pelotas: EDUCAT, 2003.

MCCARTHY, J.; PRINCE, A. *Prosodic Morphology I: constraint interaction and satisfaction*. New Brunswick: Rutgers University Center for Cognitive Science, 1993.

MCCARTHY, J. *A Thematic Guide to Optimality Theory*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

_____. Generalized alignment. In: MCCARTHY, J. (ed) *Optimality Theory in Phonology*. Oxford: Blackwell, 2004.

NESPOR, M.; VOGEL, I. *Prosodic Phonology*. Dordrecht: Foris Publications, 1986.

PRINCE, A.; SMOLENSKY, P. *Optimality Theory: Constraint Interaction and Generative Grammar*. Report n. RuCCS-TR-2. New Brunswick, NJ: Rutgers University Center for Cognitive Science, 1993.

PLUNKETT, K. O conexiosnismo hoje. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v.33, n. 4, p. 109-122, 2000.

RANGEL, G. A. *Uma análise autossegmental da fonologia normal: estudo longitudinal de três crianças de 1:6 a 3:0*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre. PUCRS, 1998.

RAPOSO, E.P. *Teoria da Gramática. A Faculdade da Linguagem*. 2.ed. Lisboa: Caminho, 1992.

SANTOS, S. S. dos. *O desenvolvimento fonológico – estudo longitudinal sobre quatro crianças com idade entre dois anos e dois meses e dois anos e oito meses*. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Dissertação (Mestrado em Letras). PUCRS. 1990.

SANTOS, R. A variação na aquisição de regras de sândi externo em Português Brasileiro. In: *Second Lisbon Meeting on Language Acquisition*. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2004.

SCARPA, E. M. Learning external sandhi. Evidence for a top-down hypothesis of prosodic acquisition, A. Sorace, C. Heycock; R. Shillcock, eds., *Proceedings of ALA '1997. Conference on Language Acquisition: knowledge representation and ruling*.

STAMPE, D. *A Dissertation on Natural Phonology*. 1973. Tese (Doutorado em Letras) - Chicago University, 1973.

TESAR, B.; SMOLENSKY, P. *Learnability in Optimality Theory*. Cambridge, MA: MIT Press, 2000.

TESSIER, Anne-Michelle. *Biases and Stages in Phonological Acquisition*. Tese de Doutorado. University of Massachusetts–Amherst, 2007.

VELOSO, B. O sândi vocálico externo e a morfologia: análise de um corpus da variedade lingüística goiana. *Letras de Hoje*. Porto Alegre. v.38, n. 4, p. 339-346, dezembro 2003.

WETZELS, W.L. (1992). Mid vowel neutralization in Brazilian Portuguese. Campinas: *Cadernos de Estudos Lingüísticos*, n.21, p.25-58.

YAVAS, M.; HERNANDORENA, C.L.M.; LAMPRECHT, R.R. *Avaliação fonológica da criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.