

**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS
ESCOLA DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS**

**AVALIAÇÃO E PLANEJAMENTO FONOTERAPÊUTICO PARA
CASOS DE DESVIO FONOLÓGICO COM BASE NA TEORIA DA
OTIMIDADE**

Cristiane Lazzarotto

Dissertação apresentada como requisito parcial
à obtenção do título de Mestre em Letras

Área de concentração: Lingüística Aplicada

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Barreto Matzenauer

Pelotas
Fevereiro de 2005

*Dedico esta dissertação aos meus pais
Pedro e Liane.*

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Prof^ª. Dr^ª. Carmen Lúcia Barreto Matzenauer, por ser exatamente como é: especial, competente, responsável, exigente, justa e afetiva.

À minha amiga, Carmen Lúcia Barreto Matzenauer, pelo apoio, pelas conversas, pelos ensinamentos de vida e pelo carinho.

Aos meus professores do Curso de Mestrado em Letras, em especial à Prof^ª. Dr^ª. Suzana Bornéo Funck, à Prof^ª. Dr^ª. Ingrid Finger e ao Prof. Dr. José Vilson Leffa, pelos conhecimentos transmitidos, pela amizade e, acima de tudo, por acreditarem em mim.

À amiga Ingrid Finger pela gentileza em revisar meu *abstract*.

Aos meus colegas e amigos maravilhosos, Dâni Moreira, Eliane Spuldaro, Ida Marins, Sílvio Paniz e Vanessa Ribas Fialho. Foi e sempre será um prazer conviver com vocês.

À coordenadora do Curso de Pedagogia da UCPEL, Prof^ª Ieda Assumpção, por permitir que meu estágio em docência fosse realizado neste curso e pela amável receptividade.

Às alunas da Graduação em Pedagogia e da Especialização em Psicopedagogia da UCPEL, pela maravilhosa participação na disciplina ministrada em meu estágio em docência.

À CAPES e à UCPEL, pelo apoio financeiro concedido.

Às crianças participantes deste estudo e aos seus pais.

*Somente sabem falar os que sabem fazer
silêncio e ouvir. E, sobretudo, os que se dedicam à
difícil arte de adivinhar. Adivinhar os mundos
adormecidos que habitam os vazios do outro.*

Mahatma Gandhi

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	VII
LISTA DE ABREVIATURAS	VIII
RESUMO	X
ABSTRACT	XI
1 INTRODUÇÃO	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 Teoria da Otimidade (OT)	16
2.1.1 <i>Introdução</i>	16
2.1.2 <i>Caracterização da OT</i>	18
2.1.3 <i>Análise dos dados</i>	20
2.1.4 <i>Restrições</i>	21
2.2 Aquisição fonológica normal e com desvios	24
2.3 Algoritmo de Aprendizagem	29
2.4 Desvio fonológico, terapia fonoaudiológica e OT	34
2.5 Avaliação fonológica e planejamento fonoterapêutico	47
3 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E DESCRIÇÃO DOS DADOS	57
3.1 Caracterização da pesquisa	57
3.1.1 <i>Os sujeitos</i>	57
3.1.2 <i>A coleta de dados</i>	62
3.1.3 <i>Forma de descrição e de análise dos dados</i>	62
3.2 Descrição dos dados	64
3.2.1 <i>Sujeito 1</i>	64
3.2.2 <i>Sujeito 2</i>	70
3.2.3 <i>Sujeito 3</i>	76
4 ANÁLISE DOS DADOS	82
4.1 Fundamentos da análise	82
4.1.1 <i>Análise por meio de Processos Fonológicos</i>	83
4.1.2 <i>Análise por meio de restrições</i>	85
4.1.2.1 <u>Restrições de marcação</u>	86
4.1.2.2 <u>Restrições de fidelidade</u>	88
4.1.2.2.1 <i>Fidelidade geral</i>	88
4.1.2.2.2 <i>Fidelidade posicional</i>	88
4.2 Análise dos dados estudados	89
4.2.1 <i>Sujeito 1</i>	89
4.2.1.1 <u>Análise por Processos Fonológicos</u>	90
4.2.1.2 <u>Análise por meio de restrições</u>	93
4.2.2 <i>Sujeito 2</i>	109
4.2.2.1 <u>Análise por Processos Fonológicos</u>	109
4.2.2.2 <u>Análise por meio de restrições</u>	111

4.2.3 <i>Sujeito 3</i>	122
4.2.3.1 <u>Análise por Processos Fonológicos</u>	122
4.2.3.2 <u>Análise por meio de restrições</u>	124
5 CONSTRUÇÃO DAS HIERARQUIAS DE RESTRIÇÕES E PLANEJAMENTO FONOTERAPÊUTICO	133
5.1 Aplicação do Algoritmo de Aprendizagem	133
5.2 Hierarquia de restrições	134
5.2.1 <i>Hierarquia de restrições do Sujeito 1</i>	135
5.2.2 <i>Hierarquia de restrições do Sujeito 2</i>	146
5.2.3 <i>Hierarquia de restrições do Sujeito 3</i>	155
5.3 Planejamento fonoterapêutico	164
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	168
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	176
ANEXOS	183

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Inventário fonético de S1	65
QUADRO 2 – Realização das consoantes de S1	66
QUADRO 3 – Realização dos encontros consonantais	67
QUADRO 4 – Análise Contrastiva – Variabilidade de produção do S1	68
QUADRO 5 – Sistema de fones contrastivos do S1	69
QUADRO 6 – Inventário fonético de S2	71
QUADRO 7 – Realização das consoantes de S2	72
QUADRO 8 – Realização dos encontros consonantais de S2	73
QUADRO 9 – Análise Contrastiva – Variabilidade de produção de S1	74
QUADRO 10 – Sistema de fones contrastivos de S2	75
QUADRO 11 – Inventário fonético de S3	77
QUADRO 12 – Realização das consoantes de S3	77
QUADRO 13 – Realização dos encontros consonantais de S3	78
QUADRO 14 – Análise Contrastiva – Variabilidade de produção de S3	78
QUADRO 15 – Sistema de fones contrastivos de S3	79
QUADRO 16 – Sugestão de segmentos-alvo iniciais para cada sujeito	165

LISTA DE ABREVIATURAS

- AC – Análise Contrastiva
- AFC – Avaliação Fonológica da Criança
- AG – Alinhamento Generalizado
- C – Consoante
- C (nos quadros representativos das análises fonológicas dos sistemas de cada sujeito) – Realização correta
- CF – Coda Final
- CM – Coda Medial
- CON – Conjunto universal de restrições
- DEP – *Dependence*
- DF – Desvio Fonológico
- E (nos quadros representativos das análises fonológicas dos sistemas de cada sujeito) – Realização incorreta
- EVAL – avaliador
- GEN – gerador
- GU – Gramática Universal
- H – Hierarquia de restrições
- HA – Hierarquia Atual
- IDENT ou ID – *Identity*
- IPA – Alfabético Fonético Internacional
- LC – Restrições locais conjuntas
- MAX – *Maximality*
- MICT – Modelo Implicacional de Complexidade de Traços
- OA – Onset Absoluto
- OC – Onset Complexo
- Oc/Poss – Ocorrências/Possibilidades
- OM – Onset Medial

OT – Teoria da Otimidade
PB – Português Brasileiro
PCC – Percentual de Consoantes Corretas
PCC-C – Percentual de Consoantes Corretas na Coda
PCC-O – Percentual de Consoantes Corretas no Onset
PCI – Percentual de Consoantes Incorretas
PCO – Percentual de Consoantes Omitidas
PCO-C – Percentual de Consoantes Omitidas na Coda
PCO-O – Percentual de Consoantes Omitidas no Onset
PCS – Percentual de Consoantes Substituídas
PCS-C – Percentual de Consoantes Substituídas na Coda
PCS-O – Percentual de Consoantes Substituídas no Onset
PF – Processos Fonológicos
R – Restrição
RCCI – Relação de Consoantes Corretas-Incorretas
RO-O/C – Relação Omissão Onset/Coda
ROS – Relação Omissão-Substituição
RS-O/C – Relação substituição Onset/Coda
S1 – Sujeito 1
S2 – Sujeito 2
S3 – Sujeito 3
UCPEL – Universidade Católica de Pelotas
V – Vogal

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é propor uma forma de avaliação e planejamento fonoterapêutico para casos de Desvio Fonológico (DF), com base na Teoria da Otimidade (*Optimality Theory* – OT), apresentada por Prince e Smolensky (1993) e McCarthy e Prince (1993). Como decorrência, o estudo visa a contribuir com a clínica da linguagem, através da utilização de um modelo teórico baseado em restrições, pouco utilizado nesse contexto, buscando avaliações e tratamentos mais eficazes e eficientes. O *corpus*, constituído por dados de três sujeitos com DF, com idades variando de 3:11 a 6:3, que não receberam tratamento fonoaudiológico prévio, foi retirado de um Banco de Dados sobre Aquisição Fonológica com Desvio, em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Letras/Linguística Aplicada da UCPEL. A partir da comparação entre uma análise realizada com base na Fonologia Natural (Stampe, 1973) – preponderante na prática fonoaudiológica atual – e outra realizada com base na OT, além da proposição de uma forma de avaliação e planejamento fonoterapêutico fundamentados em restrições, a pesquisa evidenciou que as hierarquias de restrições conseguem representar o que ocorre em cada sistema consonantal estudado, sendo capaz de estabelecer relações entre diferentes fenômenos fonológicos as quais não são captadas pelo outro modelo teórico aqui estudado. O Algoritmo de Aprendizagem de Tesar e Smolensky (2000) mostrou-se adequado na condução da montagem das Hierarquias Atuais de cada sujeito, representativas de parte de suas gramáticas. A pesquisa levou à conclusão de que o planejamento fonoterapêutico deve considerar como segmento-alvo aquele capaz de demover o maior número de restrições de marcação, a fim de que o tratamento com apenas um alvo faça surgir, no sistema com desvios, outras estruturas ainda não dele integrantes. O estudo também revelou que a avaliação e o planejamento terapêutico com base na OT, para casos de DF, apresentam vantagens em relação aos procedimentos que utilizam a Fonologia Natural. Com esse encaminhamento, os fatos observados ao longo desta pesquisa parecem sugerir que uma análise baseada na OT pode superar aquelas realizadas com base em outros modelos derivacionais. Para tanto, é necessário que os alvos propostos com base na hierarquia representativa do sistema de cada sujeito possam ser testados na terapia fonoaudiológica, o que aponta para a necessidade de novas pesquisas que utilizem a OT na avaliação, no planejamento terapêutico, na terapia de crianças que apresentam DF.

ABSTRACT

The objective of this research is to propose an alternative way of doing assessment and therapeutic planning for Phonological Disorders (PD) based on Optimality Theory (OT) (as presented by Prince & Smolensky (1993) and McCarthy & Prince (1993)). Our aim is to contribute to language therapy, through the use of a theoretical constraint-based model that is normally not very common in this context, searching for either more effective and efficient kinds of assessment and treatment, or reiterating the present rule-based practices. The *corpus* is constituted by data from three subjects with PD, aged between 3:11 and 6:3, who had never received clinical intervention before the data collection. The data come from a Phonological Disorders Databank that is being built at the Programa de Pós-Graduação em Letras/Linguística Aplicada of Universidade Católica de Pelotas. By comparing an analysis based on Natural Phonology (Stampe, 1973) – prevailing in language therapy nowadays – and another one based on OT, beyond the proposition of a constraint-based assessment and therapeutic planning, this research investigation has proved that constraints hierarchies can represent every studied consonantal system, by establishing relationships between different phonological phenomena that cannot be captured by the other theoretical model studied here. The Learning Algorithm proposed by Tesar & Smolensky (2000) is shown to be adequate to guide the assembly of the children's Hierarchies, which is representative of part of their grammars. This investigation has come to the conclusion that the therapeutic planning must consider, as a segmental-target, the one that can demote the largest number of markedness constraints, in order for the work with only one target to help with the emergence of structures that are still absent in the disordered system. This study has also revealed that the assessment and the therapeutic planning to PD cases based on OT present advantages over the procedures based on Natural Phonology. Finally, the facts observed along this investigation seem to suggest that a constraint-based analysis can overcome the rule-based ones. In order for that to happen, it is necessary that the targets proposed on the basis of the subjects' hierarchy can be tested the language therapy, which in turn points to the need of new research studies applying OT in the assessment, therapeutic planning, language therapy in the case of phonological-disordered children.

1 INTRODUÇÃO

A Fonoaudiologia, embora pertencendo à área da saúde, muito se tem beneficiado dos estudos realizados pela Lingüística Aplicada e pela Lingüística Teórica, especialmente aqueles relacionados à aquisição da linguagem e a seus distúrbios. As teorias fonológicas são um exemplo desse fato, já que vêm possibilitando uma melhor compreensão das ditas "dislalias", atualmente denominadas Desvios Fonológicos (DF).

No Brasil, os primeiros estudos relativos à aquisição fonológica normal e com desvios tiveram como base teórica a Fonologia Natural de Stampe (1973). Outro modelo teórico que também serviu a esses estudos foi a Fonologia Gerativa Clássica de Chomsky e Halle (1968). Já na década de 90, surgem teorias não-lineares com maior poder explicativo para o processo de aquisição da fonologia das línguas. A Fonologia Autossegmental de Clements e Hume (1995) é um exemplo de modelo não-linear.

Todos esses modelos teóricos têm como pressuposto que o processo de aquisição fonológica se dá a partir da aplicação de regras pelo aprendiz e que tal processo se dá de forma derivacional. Dessa forma, o falante teria uma representação subjacente (*input*) e, a partir da aplicação de uma série de regras, chegaria à realização fonética (*output*). Com essa base teórica, a avaliação e o tratamento dos DF passaram a ter como objetivos descobrir quais as regras que estariam operando no sistema da criança e, principalmente, como alterar essas regras para que o sistema-alvo fosse adquirido plenamente.

Em 1993, Prince & Smolensky e McCarthy & Prince propõem uma nova teoria lingüística, a Teoria da Otimidade (do inglês *Optimality Theory* – OT), a qual tem como pressuposto que o processamento lingüístico se dá em paralelo e que o mapeamento entre *input* e *output* não se dá por meio da aplicação de regras, mas a partir de uma hierarquia de restrições, a qual possibilita que um candidato seja considerado ótimo e outro(s) não. Nos últimos anos, têm surgindo no Brasil vários estudos sobre aquisição da fonologia com base na OT, porém quase não há estudos que tenham aplicado tal modelo aos DF, sua avaliação e tratamento.

Assim, é preciso verificar se esse novo modelo teórico é capaz de explicar o que ocorre num sistema com desvio e se é capaz de acrescentar algo de novo, seja no entendimento dessa desordem da linguagem ou, até mesmo, no fornecimento de subsídios para a avaliação e para a terapia fonoaudiológica. Dessa forma, o presente trabalho pretende contribuir com a clínica da linguagem, através da utilização de um modelo teórico baseado em restrições, pouco utilizado nesse contexto, buscando avaliações e tratamentos mais eficazes, breves e eficientes, ou reiterando as práticas atuais, ainda baseadas em regras.

O objetivo principal deste trabalho é propor uma forma de avaliação¹ e planejamento fonoterapêutico para casos de DF, com base na OT, e compará-la a, pelo menos, um modelo teórico baseado em regras. Como objetivos específicos, temos:

- ♣ Caracterizar o sistema fonológico de três crianças com DF, sem tratamento fonoaudiológico prévio.
- ♣ Analisar o *corpus* lingüístico com base em um modelo baseado em regras.
- ♣ Verificar as restrições propostas pela literatura em OT que são relevantes para a descrição dos sistemas em estudo.
- ♣ Representar a hierarquia de restrições para cada sistema consonantal estudado.

¹ Utilizamos a expressão avaliação, neste trabalho, como sinônimo de análise dos dados fonológicos de cada sujeito. Não estamos fazendo referência a procedimentos clínicos de avaliação fonoaudiológica.

- ♣ Estabelecer uma comparação entre a análise realizada com base em um modelo baseado em regras e a análise feita baseada na OT.
- ♣ Planejar o tratamento mais indicado para cada um dos casos de DF, a partir da escolha dos segmentos-alvo que as hierarquias permitem identificar como mais adequados.
- ♣ Discutir a pertinência da OT como base teórica para a descrição de sistemas fonológicos desviantes e para a proposição de procedimentos terapêuticos.

Para o cumprimento dos objetivos acima, esta pesquisa procura responder às seguintes questões norteadoras:

- ♣ A OT é um modelo teórico capaz de analisar sistemas fonológicos desviantes?
- ♣ A OT apresenta vantagens em relação a modelos anteriores, no que se refere à avaliação e ao planejamento fonoterapêutico para casos de DF?

A presente dissertação é composta por seis capítulos. No primeiro, apresentamos o tema, os objetivos e as questões norteadoras da pesquisa.

Já no segundo, temos a Fundamentação Teórica, que é composta por cinco seções. Na primeira, fazemos uma explanação sobre a OT, explicitando como esse modelo teórico se caracteriza, como são analisados os dados a partir de seus pressupostos, além de dedicarmos uma subseção inteira às restrições baseadas na OT. A segunda seção mostra como as várias teorias fonológicas explicam a aquisição fonológica normal e com desvios. Na terceira seção, apresentamos o Algoritmo de Aprendizagem utilizado neste trabalho, o qual mostra os passos a serem dados pelo aprendiz, para que possa adquirir uma língua. Na seção 4, do referido capítulo, fazemos um apanhado a respeito dos estudos publicados que tratam de DF, terapia fonoaudiológica e OT e, por fim, na última seção do capítulo, apresentamos o que a literatura nacional tem mostrado acerca da avaliação dos aspectos fonológicos da fala de crianças com

desvio, da descrição dos dados e do planejamento fonoterapêutico para esses casos, com base na Fonologia.

O capítulo 3, intitulado Caracterização da pesquisa e descrição dos dados, possui duas seções. Na primeira, caracterizamos esta pesquisa através da apresentação dos sujeitos, da forma como se deu a escolha desses sujeitos, como os dados foram coletados e integrados a um Banco de Dados e, por fim, sintetizamos o encaminhamento seguido para as análises desses dados. Já na segunda seção, são descritos os dados de fala dos três sujeitos deste estudo, através dos seus inventários fonéticos e fonológicos.

No quarto capítulo fazemos um breve resumo a respeito dos fundamentos que embasam as análises do *corpus* lingüístico, através de Processos Fonológicos (PF) e através de restrições baseadas na OT. Em seguida, apresentamos as análises dos dados dos três sujeitos desta pesquisa, a partir desses dois modelos teóricos.

No capítulo 5, demonstramos como proceder na construção da Hierarquia Atual (HA) de cada sujeito, de acordo com os dados lingüísticos e com as análises baseadas em restrições, realizadas no capítulo 4. Além disso, mostramos de que forma esses ranqueamentos de restrições podem guiar o fonoaudiólogo na escolha do alvo de tratamento mais apropriado.

Por fim, no capítulo 6, a partir das análises realizadas nos sistemas consonantais dos três sujeitos, buscamos responder às duas questões norteadoras deste trabalho e apresentamos as últimas considerações, que finalizam esta dissertação.

Concluindo, este trabalho tem a intenção de aproximar ainda mais a Teoria Lingüística à prática clínico-profissional do fonoaudiólogo, buscando tornar o tratamento dos DF cada vez mais consistente, além de contribuir com a ciência Lingüística, uma vez que a mesma tem-se beneficiado da aplicação prática de suas teorias, o que permite sua validação, ou não, e o seu aprimoramento.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo abordamos os principais aspectos da Teoria da Otimidade (OT), discutimos como se dá o processo de aquisição fonológica, normal e com desvios, sob a perspectiva de alguns modelos teóricos mais conhecidos e utilizados na clínica fonoaudiológica e apresentamos o algoritmo de aprendizagem que é utilizado neste trabalho, a fim de explicar como a OT descreve o processo de aquisição de uma língua. Ao final, fazemos um apanhado das publicações nacionais e internacionais que tratam de Desvio Fonológico (DF), terapia fonoaudiológica e OT e uma breve revisão das principais análises fonológicas utilizadas por terapeutas, descritas pela literatura.

2.1 Teoria da Otimidade (OT)

2.1.1 Introdução

Os modelos teóricos utilizados pela Fonologia podem ser divididos em dois grupos: as abordagens baseadas em regras (*rule-based approaches*) e aquelas baseadas em restrições (*constraint-based approaches*). A Teoria da Otimidade (OT) pertence a esse último grupo e

foi proposta por Prince e Smolensky (1993) na obra *Optimality Theory: constraint interaction in generative grammar* e por McCarthy e Prince (1993), em *Prosodic Morphology: constraint interaction and satisfaction*.

Archangelli (1997) cita que, desde o seu *debut*, a OT tem sido consideravelmente aplicada nas pesquisas lingüísticas, especialmente na área da Fonologia, a ponto de chamá-la de teoria dos anos 90. Esse modelo é considerado como uma teoria lingüística que articula a Fonologia, a Fonética, a Morfologia, a Sintaxe, a Semântica, a Psicolingüística, bem como a Inteligência Artificial (Archangelli, op. cit.; Bonilha, 2000). A OT, embora tenha surgido com base em princípios conexionistas², para muitos autores (Archangelli, op. cit.; Kager, 1999; McCarthy, 2002) é considerada como uma teoria gerativa e, portanto, pressupõe a existência de uma Gramática Universal (GU). Kager (op. cit.) aponta que esse modelo teórico possui um conceito de GU diferenciado, em relação à fonologia gerativa clássica, para a qual a GU é definida como um conjunto inviolável de princípios e regras. Para a OT, a GU é formada por um conjunto de restrições universais violáveis – CON (*constraints*) – que serão responsáveis, em parte, pela boa-formação das estruturas lingüísticas. Essas restrições, ordenadas a partir de uma determinada hierarquia, irão constituir as diferentes línguas do mundo. Além disso, também fazem parte da GU dois mecanismos formais – GEN (gerador, do inglês *generator*) e EVAL (avaliador, do inglês *evaluator*), que serão descritos na próxima seção. Assim, para Prince e Smolensky (1993, p. 3)

"a gramática de uma determinada língua é um meio de solucionar o conflito existente entre as restrições universais. Nessa visão, a GU fornece não só os mecanismos formais para a construção de gramáticas particulares, mas também provê o substrato a partir do qual as gramáticas são construídas."

² Em 1991 Prince & Smolensky publicaram *Notes on Connectionism and Harmony Theory in Linguistics*.

2.1.2 Caracterização da OT

A OT, da mesma forma que os modelos teóricos anteriores, também prevê a existência de um *input* (forma subjacente) e de um *output* (forma de superfície), porém pressupõe que o processamento da linguagem se dá em paralelo, e não de forma serial como naqueles, no mapeamento que faz entre *input* e *output*. Assim, a partir de determinado *input*, a hierarquia de restrições de cada língua analisa simultaneamente todos os candidatos a *output*, selecionando como candidato ótimo aquele que viola a(s) restrição(ões) ranqueada(s) mais abaixo na hierarquia.

A OT, segundo Prince e Smolensky (1993), possui cinco propriedades básicas:

"a) Universalidade: a GU fornece um conjunto de restrições (CON) as quais são universais e estão presentes nas gramáticas de todas as línguas do mundo.

"b) Violabilidade: qualquer restrição pode ser violada, mas essa violação deve ser mínima.

"c) Ranqueamento: as restrições de CON têm um ranqueamento que é particular a cada língua, sendo a noção de violação mínima definida em termos desse ranqueamento. Uma gramática é um ranqueamento do conjunto de restrições.

"d) Inclusividade: a hierarquia de restrições avalia o conjunto de candidatos que são admitidos por considerações bem gerais de estruturas de boa-formação.

"e) Paralelismo: não há derivação serial, a melhor satisfação da hierarquia de restrições é computada a partir de toda a hierarquia e de todo o conjunto de candidatos."

(McCarthy e Prince, 1994, p. 3)

A relação entre *input* e *output* é mediada pelos mecanismos formais: GEN e EVAL. GEN cria uma série de candidatos potenciais a *output*, considerando determinado *input*, e EVAL usa a hierarquia de restrições de dada língua para selecionar o candidato ótimo entre aqueles selecionados por GEN (Archangelli, 1997).

De acordo com McCarthy e Prince (1993, p.20), GEN é regido por três princípios:

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

O primeiro princípio descreve a capacidade que GEN possui de gerar infinitos candidatos a *output*, o que é considerado problemático para alguns autores (Benhardt e Stemberger, 1998), porém os dois últimos princípios oferecem uma solução para esse problema, pois, uma vez que o *input* deve estar contido no *output* e as especificações subjacentes não podem ser mudadas, GEN tem sua atuação limitada. Na verdade, esse mecanismo possui apenas a **potencialidade** para gerar candidatos infinitos a formas de superfície. Essa potencialidade, no entanto, não se concretiza, pois o processamento lingüístico ocorre num tempo finito. Além disso, Archangeli (1997) afirma que GEN, infinito ou não, só poderá gerar estruturas lingüisticamente possíveis.

Já EVAL, conforme mencionado anteriormente, será o responsável pela avaliação dos candidatos gerados por GEN, a partir do ranqueamento das restrições que constitui determinada gramática. Esse mecanismo analisa os candidatos em relação à restrição mais alta na hierarquia; se mais do que um ou nenhum a violam, ou ainda se restam mais candidatos a serem analisados, então é levada em conta a próxima restrição e assim sucessivamente, até que se obtenha o candidato ótimo, ou seja, o que viola as restrições mais abaixo ranqueadas.

Assim, a OT estabelece relações entre os *outputs* possíveis, o que a caracteriza como uma teoria mais centrada no alvo do que no processo, ao contrário do observado nos modelos anteriores (Matzenauer, 2003a). Outra importante diferença entre a OT e os modelos baseados em regras é o fato de essa teoria estar muito mais voltada pra o *output* do que para o *input* (Kager, 1999).

2.1.3 Análise dos dados

À luz da OT, os dados são analisados a partir de *tableaux*. No alto à esquerda, encontra-se o *input* seguido pelas restrições, dispostas em uma seqüência que mostra a hierarquia dessas restrições em um dado sistema lingüístico. Cada uma delas domina as outras que vêm à sua direita e é dominada por aquelas que vêm à sua esquerda. Os candidatos a *output* estão dispostos verticalmente na coluna mais à esquerda.

O asterisco (*) é um símbolo que indica que o candidato violou determinada restrição, enquanto que o ponto de exclamação (!), após o asterisco, representa uma violação fatal de determinada restrição pelo candidato, em relação aos outros – isso demonstra o paralelismo do processamento – fato esse que elimina o candidato da disputa a *output*. Por fim, o símbolo Φ é utilizado para indicar o candidato ótimo. Além disso, é importante que se observem as linhas verticais que separam as restrições: se for uma linha pontilhada, indica que o ranqueamento não é crucial, ou seja, as restrições separadas pelo pontilhado estão compartilhando um estrato, mas, se for uma linha contínua, isso indica um ranqueamento fixo, ou seja, uma relação de dominância. Um exemplo de *tableau* pode ser visto em (1).

(1) Exemplo de um *tableau*

/Input/	R1	R2	R3	R4
a) Cand 1	*!			
b) Cand 2		*!		
Φ c) Cand 3				*
d) Cand 4			*!	

Outra forma de representar uma hierarquia é aquela que pode ser vista em (2), onde o símbolo >> representa a linha contínua dos *tableaux*, ou seja, uma relação de dominação

estrita entre as restrições, e as chaves ({}) representam os estratos, que também são delimitados, nos *tableaux*, pelas linhas contínuas. Pode-se dizer, a partir dos exemplos (1) e (2), que a restrição R1 domina todas as outras, as restrições R2 e R3 compartilham estrato (o que significa que não há dominância entre elas) e também dominam a restrição R4, que é a mais baixa dessa hierarquia hipotética. O candidato a *output* de número 3 é o escolhido como um candidato ótimo, já que viola apenas a restrição R4 que, na hierarquia, é dominada pelas outras restrições. Para Kager (1999), uma forma de *output* é considerada "ótima" quando comete a violação menos grave num dado conjunto de restrições, levando em conta seu ranqueamento.

(2) Hierarquia de restrições hipotética

{R1}>>{R2, R3}>>{R4}

2.1.4 Restrições

Kager (op. cit., p.9) define restrição como "um requisito estrutural que pode ser satisfeito ou violado por alguma forma de *output*". Para a OT, todas as restrições são universais (pertencem às gramáticas de todas as línguas naturais) e violáveis (mas a violação deve ser mínima). Existem dois grupos de restrições: de marcação (*markedness*) e de fidelidade (*faithfulness*).

As restrições de marcação referem-se à proibição do surgimento de estruturas marcadas nos *outputs*, ou seja, definem critérios de boa-formação estrutural. Exemplos de restrições de marcação podem ser vistos em (3). Já as restrições de fidelidade garantem que as

estruturas do *input* tenham correspondentes no *output*. Em (4) estão listadas algumas restrições de fidelidade.

(3) Restrições de marcação (Prince e Smolensky, 1993; Archangelli, 1997; Kager, op. cit.)

ONSET – as sílabas devem começar por consoante.

NOTCOMPLEXONSET (*COMPLEX ONSET) – encontros consonantais devem ser evitados.

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

(4) Restrições de fidelidade (McCarthy e 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.

As restrições de fidelidade levam em conta o *input*, mas sempre na sua relação com as prováveis formas de *output*, enquanto que as de marcação nunca levam em conta os elementos do *input*, o que caracteriza a OT, conforme citado anteriormente, como uma teoria voltada mais para o *output*.

Existe uma outra categoria particular de restrições, propostas por McCarthy e Prince (1993, 2004), para dar conta dos processos que envolvem a morfologia e a fonologia das línguas. Essas restrições, chamadas de restrições de alinhamento, pertencem a uma família

denominada pelos autores de Alinhamento Generalizado (AG) (Idem Ibidem) e podem ser esquematizadas conforme (5). Mesmo afirmando se tratar de uma nova família de restrições, os autores (Idem, Ibidem) considerem o AG como restrições de boa-formação.

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

Align (Cat1, Borda1, Cat2, Borda2) = para toda Cat1 (categoria) existe uma Cat2 de forma que a Borda1 da Cat1 e a Borda2 da Cat2 coincidam.

Onde

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

Borda1, Borda2 {direita, esquerda}

Beckman (1998) também considera que as restrições de alinhamento configuram uma nova família de restrições. Benhardt e Stemberger (1998), em seu livro que trata da aquisição fonológica com base em restrições, apontam que as restrições de alinhamento são muito poderosas e, por isso, optam por não utilizá-las com muita frequência em sua obra, embora refiram que vários estudos em aquisição o têm feito. Apesar disso, os autores apresentam uma análise sobre a aquisição da estrutura silábica do Inglês, utilizando restrições de alinhamento. No Brasil, temos o trabalho de Matzenauer (2003c) que utiliza o AG para dar conta da opacidade que ocorre na aquisição das fricativas coronais no PB, através dos dados de uma criança com aquisição normal.

2.2 Aquisição fonológica normal e com desvios

Ao analisar o fenômeno de aquisição fonológica, o pesquisador não reduz toda a complexa tarefa que a criança executa ao adquirir uma língua, nem tampouco vê essa criança como um indivíduo descontextualizado do meio social em que está inserido, mas apenas delimita parte desse processo para melhor analisá-lo e descrevê-lo. Segundo Vihman (1996), são várias as perspectivas teóricas que buscam explicar como se dá o processo de aquisição da linguagem e, obviamente, da fonologia, tais como, os modelos Behaviorista, Estruturalista, Gerativista (Fonologia Gerativa Clássica, Fonologia Natural, Fonologias Não-Lineares e OT), Cognitivista, Biológico e Conexionista. Segue uma breve apresentação de como algumas teorias fonológicas explicam a aquisição fonológica. As teorias aqui discutidas são amplamente aplicadas a estudos de aquisição normal e com desvios no Brasil, especialmente nos programas de pós-graduação em Linguística e Fonoaudiologia do Rio Grande do Sul.

Para a Fonologia Natural (Stampe, 1973), a aquisição fonológica é explicitada a partir da noção de processo fonológico³, ou seja, a criança tem em sua mente algumas operações inatas, as quais são aplicadas sempre que se depara com algum alvo que ainda não é capaz de produzir. Esse modelo foi capaz de demonstrar generalizações importantes para a descrição da aquisição fonológica normal e com desvio, sendo ainda amplamente utilizado como embasamento teórico para a terapia fonoaudiológica. Contudo, essa perspectiva teórica apresenta generalizações muito amplas, pois pode englobar como um mesmo processo fenômenos que decorrem do comportamento de diferentes traços distintivos. Isso ocorre, por exemplo, ao identificar-se como processo de posteriorização tanto a realização [ʃinu] para

³ *Processo fonológico é uma operação mental que se aplica à fala para substituir, em lugar de uma classe de sons ou seqüência de sons que apresentam uma dificuldade específica comum para a capacidade de fala do indivíduo, uma classe alternativa idêntica em todos os outros sentidos, porém desprovida da propriedade difícil* (Stampe, 1973, p.1).

'sino'⁴, como [bu'raku] para 'buraco'⁵. Além disso, o modelo prevê divisões excessivas, tendo como exemplo os dados que estão em (5):

(5) 'grito' ['gitu] ~ ['gituru] ~ ['girtu].

Para a Fonologia Natural, no exemplo (5), o aprendiz estaria aplicando três processos diferentes, redução de encontro consonantal, epêntese e metátese, respectivamente, ao invés de explicar que o falante está apenas evitando uma seqüência de duas consoantes (Matzenauer, 2003a), ou seja, o modelo não é capaz de captar a relação que, em (5), os três processos fonológicos apresentam.

Com a Fonologia Gerativa Clássica (Chomsky e Halle, 1968), as análises fonológicas passaram a utilizar como unidade mínima os traços distintivos, o que permitiu determinar a gramática apresentada pela criança nas várias etapas do processo de aquisição, bem como agrupar os segmentos em classes naturais e verificar que os segmentos que integram uma mesma classe apresentam um funcionamento muito semelhante. De acordo com esse modelo teórico, os processos fonológicos foram representados na forma de regras de reescritura e respeitavam um ordenamento serial. Dessa forma, a teoria não impunha limite a regras possíveis ou a interações possíveis entre regras (Kager, 1999). Além disso, esse modelo não previa nenhuma relação implicacional entre os traços distintivos, já que considerava os fonemas da língua como um conjunto desordenado de traços.

A partir do surgimento da Fonologia Não-Linear, passou-se a classificar esses modelos anteriores como teorias fonológicas lineares. Para a Fonologia Autossegmental (Goldsmith, 1976) - um dos modelos não-lineares -, especialmente para a Geometria de Traços (Clements, 1985, 1991; Clements e Hume, 1995), os segmentos que formam as línguas passaram a ser

⁴ Emprego de [ʃ] em lugar de /s/.

⁵ Emprego de [R] em lugar de /r/.

vistos como um conjunto de traços distintivos organizados hierarquicamente em *tiers* ou camadas, formando uma geometria e podendo funcionar isoladamente ou em conjuntos solidários (Clements e Hume, op. cit.). Nessa concepção, a aquisição fonológica passou a ser vista como uma montagem gradual da estrutura que caracteriza esses segmentos, através da ligação sucessiva dos diferentes *tiers*, sem considerar que a criança possua na subjacência, desde o início, um sistema fonológico semelhante ao do adulto (Matzenauer-Hernandorena, 1996, 2001a). Além disso, a Fonologia Autossegmental restringiu a possibilidade de representação de fenômenos "ilícitos", já que preconiza que, para ser natural, uma regra deve envolver apenas uma operação na geometria, além de prever a proibição do cruzamento de linhas nessa operação⁶.

Matzenauer (2003a) aponta que, embora os modelos gerativos apresentados sejam capazes de evitar a supergeneralização da Fonologia Natural e caracterizar algumas generalizações importantes para a configuração de classes naturais, os mesmos continuam calcando-se na aplicação de processos fonológicos e, por isso, continuam não caracterizando adequadamente a generalização presente no exemplo apontado em (5).

Outra lacuna que esses modelos deixam é que apenas são capazes de lidar com estruturas da Fonologia segmental, não sendo capazes de demonstrar como essas estruturas interagem com as demais unidades prosódicas ou, até mesmo, como essas outras unidades funcionam.

Para a OT, o processo de aquisição de uma língua consiste em ranquear as restrições dadas pela GU de modo a caracterizar o sistema dessa língua, ou seja, à luz da OT, adquirir uma língua significa adquirir a hierarquia específica do sistema-alvo. Esse ranqueamento ocorre de forma gradual e contínua e, no decorrer desse processo, os diferentes estágios de

⁶ Esse princípio caracteriza-se como um princípio de Boa-Formação lingüística que impede a aplicação de qualquer regra que possa violá-lo. Assim, uma regra de assimilação de nó de ponto, por exemplo, só poderá ser aplicada em consoantes imediatamente adjacentes (Matzenauer-Hernandorena, 2001b).

aquisição podem ser representados pelas várias hierarquias que a criança vai construindo a partir da exposição a um ambiente lingüístico.

A hierarquia inicial (H0) é representada por Marcação >> Fidelidade, ou seja, as restrições de marcação dominam as de fidelidade, o que explica o surgimento de apenas estruturas não-marcadas no início do processo de aquisição. O conflito entre marcação (que não deixa surgir no sistema estruturas marcadas) e fidelidade (que faz com que o *output* seja idêntico ao *input*) faz com que o aprendiz vá reordenando as restrições a partir da exposição a um ambiente lingüístico, ou seja, a gramática da criança precisa resolver o conflito existente entre a necessidade de todos os *outputs* serem não-marcados e a necessidade de serem fiéis às formas de *input*. O que vai guiar a criança nessa tarefa é um algoritmo de aprendizagem⁷. Assim, a criança vai formando várias hierarquias até atingir aquela da língua-alvo.

Independentemente do modelo teórico que se utilize para descrever como se dá o processo de aquisição da fonologia, sabe-se que, por volta dos cinco anos, a fonologia da língua já está adquirida, em se tratando do inventário fonológico e das estruturas silábicas. Porém, existem algumas crianças para as quais esse processo não é tão simples e parece ocorrer de forma mais lenta ou até desviante, configurando, assim, um caso de Desvio Fonológico (DF).

Os DF podem ser caracterizados por uma alteração ou por uma demora na organização do sistema fonológico, durante seu processo de aquisição. Matzenauer-Hernandorena (1995) aponta que várias pesquisas em aquisição da linguagem⁸ já comprovaram que toda criança com DF apresenta um sistema, embora seja um sistema próprio, cuja organização pode estar bem distante daquela da língua-alvo.

De acordo com Grunwell (1990), o quadro clínico de um desvio unicamente fonológico é representado por características como:

⁷ O algoritmo de aprendizagem será descrito na próxima seção.

⁸ O primeiro autor a fazer referência à existência de um sistema nos casos de DF foi Ingram (1976).

- (a) erros resultantes, principalmente, de desvios consonantais;
- (b) fala espontânea ininteligível em idade superior a 4 anos, embora estudos mais recentes venham demonstrando que em idades mais precoces já há sinais na fala da criança que indicam uma aquisição fonológica com problemas (Mota, 2001);
- (c) desenvolvimento global adequado à faixa etária, no que se refere ao nível cognitivo, auditivo, neurológico e neuropsicomotor;
- (d) compreensão da linguagem oral adequada para sua idade mental;
- (e) ausência de alterações anatomo-fisiológicas do aparelho fonador e
- (f) linguagem expressiva relativamente adequada, no que se refere aos aspectos semânticos e sintáticos. Devido à falta ou à pequena contrastividade existente no sistema fonológico de uma criança com DF, as interações comunicativas entre ela e o meio são pouco eficazes, o que pode agravar ainda mais o quadro.

Bonilha (2003a), discutindo os DF sob a ótica da OT, busca reanalisar a classificação dos DF (Mota 2001), que será mais bem explicitada na seção 3.1.1. Assim, a caracterização do desenvolvimento atrasado é estabelecida pelo fato de que algumas restrições de marcação não estão sendo demovidas ou estão sendo demovidas de forma lenta. O desenvolvimento variável pode ser explicado pela demissão incorreta das restrições, ou seja, restrições que precisariam de várias análises de pares subótimo/ótimo⁹ acabam sendo demovidas em estágios iniciais e restrições que deveriam ser demovidas nesses estágios permanecem ranqueadas acima na hierarquia. Já o desenvolvimento diferente parece implicar a demissão de restrições que não são demovidas na aquisição normal ou o posicionamento incorreto dessas restrições na hierarquia.

Analisando crianças com desenvolvimento fonológico normal e aquelas com DF, Leonard (1997) salienta que o sistema fonológico de crianças com DF se assemelha ao de

⁹ Observar o funcionamento do algoritmo de aprendizagem, na seção subsequente.

crianças menores com desenvolvimento normal. Porém, o mesmo autor afirma que aquelas parecem ser mais propensas a produzirem erros de natureza incomum, seus padrões de produção são aplicados de forma menos sistemática e as palavras novas entram em seu léxico em um ritmo bem acelerado para seu limitado sistema fonológico. Mota (1996) também considera que crianças com DF têm mais semelhanças que diferenças em relação às crianças normais, argumentando que, em geral, o que ocorre é um atraso na aquisição fonológica, ou seja, a persistência de “erros” numa idade em que não são mais esperados.

Outro ponto importante é o alto índice de variação encontrado em crianças com DF. Para Bonilha e Matzenauer (2003), a OT explica esse fenômeno através de estratos que compartilham restrições. Para as autoras, essas restrições, mesmo compartilhando um mesmo estrato, possuem relação de dominância; no entanto, essa dominância é potencial, pois são restrições flutuantes dentro do domínio do estrato. Considerando que a maior parte das crianças que apresentam DF evidencia um sistema fonológico em atraso, demonstrando que o reordenamento de restrições ocorre de forma mais lenta, é esperado que as restrições compartilhem estrato também por mais tempo, ou seja, a construção demasiada de estratos que compartilham restrições parece ser uma consequência do reordenamento lento das restrições. Nesse sentido, a permanência de processos encontrados nas fases iniciais e a variabilidade se complementam e são explicitadas através de um único mecanismo pela OT.

2.3 Algoritmo de aprendizagem

De acordo com a OT, conforme já foi aqui referido, adquirir uma língua significa ranquear as restrições dadas pela GU de acordo com a hierarquia específica dessa língua. Esse

ranqueamento se dá de forma contínua e gradual e as diferentes etapas do processo de aquisição podem ser representadas por diferentes hierarquias que o aprendiz vai construindo. Um algoritmo de aprendizagem é o que vai direcionar o aprendiz nessa tarefa de construir a hierarquia específica de sua língua (Bonilha, 2003b), ou seja, serve de modelo para o aprendiz que deverá construir a hierarquia da sua língua-alvo.

Vários modelos de algoritmos têm sido apresentados na literatura, à medida que a teoria vai sendo aprimorada. Dentre eles podem-se destacar as propostas de Tesar e Smolensky (1993, 1996, 1998, 2000), Samek-Lodovici e Prince (1999) e Hayes e Boersma (1999). Neste trabalho será utilizado e demonstrado somente o algoritmo proposto por Tesar e Smolensky (2000). A primeira versão desse algoritmo foi apresentada em 1993, em um artigo intitulado "*The learnability of Optimality Theory: an algorithm and some basic complexity results*" e a versão final aparece em um livro publicado em 2000, com o título "*Learnability in Optimality Theory*".

De acordo com essa proposta, o algoritmo de aprendizagem que guiará o aprendiz para a hierarquia de restrições específica de sua língua tem como tarefa "deduzir a hierarquia das restrições da qual uma dada forma de superfície emerge como output ótimo de uma dada forma de input" (Kager, 1999, p.301). O princípio geral para que o algoritmo seja aplicado é o de demerção de restrições¹⁰.

Tesar & Smolensky (2000) propõem que, para desempenhar sua tarefa, o algoritmo tem por base: a GU, com as restrições universais que a compõem, e as funções GEN e EVAL; a forma de *input*, que já é dada, e o *output* da forma alvo, que será sempre uma representação lingüisticamente estruturada. Para que o léxico seja construído, é necessário que o aprendiz determine a forma subjacente das formas de superfície. Se não houver evidências que

¹⁰ Ao contrário de outras propostas que também aceitam a promoção de restrições, como aquela de Hayes e Boersma (1999), o algoritmo de Tesar e Smolensky utiliza apenas a demerção de restrições.

conduzam à inferência de uma determinada forma de *input*, essa será construída numa forma idêntica ao seu *output* correspondente, o que implica a violação mínima de *Faithfulness*¹¹.

Ainda de acordo com esses autores, as violações (mais do que as satisfações) das restrições feitas pelo candidato ótimo é que irão fornecer informações para a construção da hierarquia-alvo, pois a idéia central é que as restrições violadas pelo *output* ótimo devem ser dominadas por alguma outra restrição. Kager (op. cit) aponta que o aprendiz, durante esse processo, tem acesso apenas à forma ótima, a fim de extrair o maior número de informações para estabelecer o ranqueamento ideal.

Assim, um aspecto importante a ser destacado é que o algoritmo funciona na base de evidências positivas para ordenar as restrições, pois formas agramaticais nunca são diretamente oferecidas como um dado para o aprendiz. Essas evidências significam que somente violações de restrições no candidato ótimo é que motivarão a demção dessas restrições e seu conseqüente posicionamento correto na hierarquia, já que restrições violadas no *output* ótimo devem ser dominadas. Demção significa o movimento de deslocar uma restrição para uma posição mais baixa na hierarquia, implicando, portanto, uma operação de reordenamento de restrições. A demção sempre será mínima, no sentido de que uma restrição é demovida a uma posição imediatamente abaixo da restrição ranqueada mais acima, que induziu sua violação pelo candidato ótimo.

Conforme Kager (1999), no início da aprendizagem, antes de o algoritmo ser aplicado, não há um ranqueamento das restrições que compõem a GU, ou seja, nenhuma restrição é dominada por outra. Contudo, Tesar e Smolensky (1996, p.31) salientam que alguns aspectos referentes à aprendizagem parecem apontar para "uma hierarquia inicial com estruturas um tanto mais articuladas". Poder-se-ia considerar, portanto, uma hierarquia inicial já formada por uma espécie de subhierarquia, em que restrições de marcação dominam restrições de

¹¹ Essa estratégia é chamada pela literatura em OT de Otimização Lexical.

fidelidade¹². Assim, partindo de um estado inicial em que Marcação domina Fidelidade, conforme já referido na seção 2.2, o desenvolvimento lingüístico ocorre pela demissão recursiva das restrições de marcação.

Ao demover restrições, o aprendiz vai criando estratos que podem ser formados apenas por uma restrição ou por um conjunto de restrições, sem que haja dominância entre as mesmas. Isso pode ser esquematizado conforme o exemplo em (6), retirado de Bonilha (2003b, p. 30):

(6a)

Demova R3 abaixo de R5

$$H_0 = \{R_1, R_2, R_3\} \gg \{R_4, R_5 \dots R_n\}$$

$$H_1 = (R_1, R_2) \gg \{R_4, R_5 \dots R_n\} \gg \{R_3\}$$

(6b)

Demova R1 abaixo de R4

$$H_1 = (R_1, R_2) \gg \{R_4, R_5 \dots R_n\} \gg \{R_3\}$$

$$H_2 = \{R_2\} \gg \{R_4, R_5 \dots R_n\} \gg \{R_3, R_1\}$$

Em (6a), a restrição R3, ao ser demovida, criou um novo estrato, uma vez que essa tem de ser dominada por R5. Já em (6b), não há a criação de um novo estrato, pois R1 tem de ser dominada por R4, podendo compartilhar o estrato já formado por R3.

No caso das subhierarquias fixas, suponhamos o exemplo em (7):

¹² Além dessa subhierarquia fixa inicial, Prince & Smolensky (1993) apontam para a existência de outras hierarquias fixas dadas pela GU, por exemplo, *[labial] >> *[coronal], uma vez que Coronal é menos marcado do que Labial, de acordo com a escala de marcação de ponto de articulação. Assim, quando uma restrição que compõe a subhierarquia inicial é demovida, as restrições abaixo dela na hierarquia também são demovidas, preservando a subhierarquia universal.

(7)

Demova R1 abaixo de R4, sendo R1 e R2 restrições que compõem uma subhierarquia fixa.

$$H0 = \{R1\} \gg \{R2\} \gg \{R3, R4..Rn\}$$

$$H1 = \{R3, R4..Rn\} \gg \{R1\} \gg \{R2\}$$

Mesmo que o comando não seja relativo à R2, essa restrição é demovida juntamente com R1. Esse fato traz implicações importantíssimas para a terapia fonoaudiológica, já que o processo terapêutico buscará a demissão de restrições de marcação abaixo das de fidelidade. Sabendo da existência das subhierarquias fixas, o estabelecimento dos alvos da terapia estaria diretamente relacionado com a demissão das restrições ranqueadas mais acima nessas subhierarquias.

É importante salientar que as hierarquias estratificadas que surgem ao longo desse processo são hipotéticas, ou seja, servem pra representar o estágio de conhecimento que o aprendiz acumulou até aquele momento. Esse conhecimento é dinâmico, com mudanças contínuas e permanentes enquanto ocorre o processamento das informações dadas pelos *outputs*. Poderíamos pensar que talvez esse processo nunca termine, já que um falante sempre vai estar exposto a formas lingüísticas novas. Porém, essas formas de *output* novas também podem servir apenas para confirmar a hierarquia já antes construída (Kager, 1999).

Para que ocorra o processo de demissão, são analisados pares de candidatos subótimos e ótimos criados por GEN. Primeiramente deve-se assinalar quais restrições são violadas por cada membro do par, em seguida comparam-se essas violações e se eliminam aquelas compartilhadas por ambos. Esse processo é chamado de “cancelamento de marcas” e é assim constituído (Kager, op. cit., p.306-07):

"Para cada par analisado:

"a) Para cada violação de restrição causada por ambos os candidatos do par, remova essa restrição.

"b) Se, como resultado, não sobrar nenhuma restrição violada pelo candidato ótimo, remova o par analisado.

"c) Se, após esses passos, um membro do par contiver múltiplas violações para uma determinada restrição, remova-as, deixando no máximo uma.

Após o processamento realizado pelo cancelamento das marcas, a informação gerada a partir da forma de *output* está pronta para ser fornecida ao "coração" do algoritmo, que deduz a hierarquia de restrições a ser adquirida, fato esse chamado de Ranqueamento Recursivo (Tesar e Smolensky, 1996). Para esses autores, a remoção de restrições é recursiva, pois vai ocorrer até que nenhuma evidência provoque uma nova remoção.

2.4 Desvio fonológico, terapia fonoaudiológica e OT

Já é um consenso entre lingüistas e fonoaudiólogos a real contribuição que os estudos sobre teorias fonológicas têm oferecido à clínica dos DF. Barlow (2001) diz que compreender como interagem os diferentes níveis fonológicos entre si e, até mesmo, os padrões de erros – o que só é possível através do conhecimento dessas teorias – direciona para melhores programas terapêuticos, enfatizando a seleção de alvos mais focalizados. Para a mesma autora, o desenvolvimento de uma teoria fonológica não está completo até que possa explicar o processo de aquisição, seja normal ou com desvio e, da mesma forma, os princípios teóricos devem ser testáveis nas terapias fonoaudiológicas. Os resultados obtidos a partir da aplicação

da teoria ao desenvolvimento normal e à reabilitação, por sua vez, acabam por aprimorar os modelos teóricos.

No Brasil, os primeiros trabalhos nessa linha utilizaram a Fonologia Natural de Stampe (1973), a Fonologia Gerativa Clássica (Chomsky e Halle, 1968) e a Fonologia Não-Linear, especialmente a Fonologia Autossegmental, através da Geometria de Traços (Clements, 1985, 1991; Clements e Hume, 1995). Dentre esses trabalhos, podemos citar Yavas (1985), Lamprecht (1986, 1990), Matzenauer-Hernandorena (1988, 1990), Mota (1990, 1996), Ramos (1991, 1996) e Késke-Soares (1996, 2001). Já em relação à OT, destaca-se o trabalho de Bonilha (2003a), dentre os poucos publicados no Brasil que utilizaram a OT para descrever e analisar os DF.

Bonilha (op. cit.) procura refletir sobre como a OT entende os DF e sobre as possíveis contribuições do modelo para a descrição, análise e tratamento desses desvios. Ao procurar adequar a OT com relação aos procedimentos de avaliação e análise dos DF, a autora (op. cit.) correlaciona os procedimentos requeridos por Grunwell (1985¹³, apud Mota, 2001, p.20) com o novo modelo teórico. Esses procedimentos são: (a) descrição da fala das crianças, (b) diferenças entre padrões normais de pronúncia e o padrão da fala da criança, (c) indicação das implicações comunicativas dos padrões das crianças, (d) indicação do estágio de desenvolvimento em que se encontram os padrões de fala da criança em relação à aquisição normal, (e) oferecimento de um modelo que identifique os diferentes tipos de padrões de pronúncia com desvios, (f) indicação dos padrões que devem ser modificados e (g) identificação e avaliação das mudanças ocorridas após um período de tratamento.

Bonilha (op. cit.) conclui que todos os procedimentos requeridos são contemplados pela OT com um simples artifício formal, que é o ranqueamento de restrições. Para a autora, a terapia fonoaudiológica, sob o enfoque da OT deve fornecer *inputs* que "proporcionem a

¹³ GRUNWELL, Pamela. *Phonological assesment of child speech*. Windsor: NFER-NELSON, 1985.

criação de pares *subótimo/ótimo*¹⁴ capazes de acionar o reordenamento das restrições que estão posicionadas de forma "errada" na hierarquia" (p. 145).

Na literatura internacional também não são abundantes esses estudos, principalmente em relação à utilização da OT na terapia fonoaudiológica. Essa escassez de trabalhos prejudica a testagem da OT como uma teoria capaz de oferecer ou não vantagens para o tratamento do DF. Dessa forma, nesta seção serão apresentados alguns desses poucos estudos publicados que relacionaram a OT, os DF e o seu tratamento (Benhardt e Stemberger, 1998; Dinnsen e Barlow, 1998; Barlow e Gierut, 1999; Barlow, 2001a e b, Dinnsen, 2002).

Barlow e Gierut (op. cit.) apontam como uma importante contribuição da OT à clínica fonoaudiológica a observação de padrões de erros correlacionados, o que outros modelos teóricos não foram capazes de representar. Stemberger e Benhardt (op. cit.) referem a coocorrência da assimilação do ponto de articulação com o processo de estabelecimento dos contrastes de ponto e Dinnsen e Barlow (op. cit.) observaram que a assimilação do modo articulatorio coocorre com a semivocalização de líquidas. Assim, o tratamento de um desses processos co-relacionados, provavelmente, provocará uma mudança em ambos.

Barlow (2001a) aplicou a OT a um caso de DF ("John", 3:9) e concluiu que essa teoria se mostra capaz de explicar a variação encontrada no sistema em estudo¹⁵, através do compartilhamento de estrato, ou seja, da ausência de dominância entre duas restrições. No sistema de "John", os padrões de erro – apagamento de consoante final, semivocalização e redução de encontro consonantal – apresentavam variação, ou seja, em alguns alvos ocorriam e em outros não. Isso leva a crer que as restrições de marcação envolvidas nesses processos compartilhavam estrato com as restrições de fidelidade correspondentes.

Já a variação entre palavras encontrada no sistema de "John" é explicitada através da interação entre as restrições. Nesse sistema, como apenas os encontros consonantais formados

¹⁴ Grifo da autora.

¹⁵ Fato que se verifica na maioria dos casos de DF e até na aquisição normal, conforme já referido na seção 2.2.

por fricativas são reduzidos, a restrição *COMPLEX não pode estar ranqueada acima de MAX. A autora utiliza a restrição *FRICATIVAS para explicar que os encontros consonantais não são problemas no sistema de "John", mas, sim, as consoantes fricativas, inclusive quando formam encontro consonantal.

Outra observação da autora é que a criança apresentava um baixo percentual de realização de codas, o que indica que a restrição *CODA compartilha estrato com restrições de fidelidade. Assim, através da análise feita através da OT, o tratamento fonoaudiológico pôde ser repensado, em comparação com encaminhamentos possíveis baseados em outras propostas teóricas. O alvo de tratamento sugerido, a partir da análise com base na OT, foi os segmentos pertencentes à classe das fricativas, na posição de coda silábica, a fim de demover as restrições *FRICATIVAS e *CODA abaixo das de fidelidade. É relevante salientar que uma análise calcada em processos fonológicos não daria conta desse fato, a não ser por um *insight* do terapeuta, já que modelos dessa natureza não dão conta de demonstrar a interação entre segmentos e posições silábicas, além de não preverem relações implicacionais entre esses processos. Por fim, Barlow (op. cit) conclui que a tarefa do terapeuta é selecionar alvos que induzam à demção de restrições de marcação ranqueadas mais acima na hierarquia e que a demção de restrições que compartilham estratos resultará em uma menor generalização.

Dinnsen (2002) consegue explicar, através da OT, quatro padrões de erros encontrados em crianças com DF, bem como os sistemas fonológicos resultantes após a intervenção fonoaudiológica. São eles: (a) mudança em cadeia (*chain shift error patterns*), (b) supergeneralização, (c) padrões de erros complementares e (d) erros implicacionalmente relacionados.

O primeiro padrão de erro pode ser visto em crianças adquirindo o PB quando realizam [s], no lugar do /ʃ/, mas, ao se depararem com itens lexicais que tenham /s/, realizam [t] em seu lugar, conforme pode ser visto em (8).

(8) 'chave' ['savi], 'sapo' ['tapu]

Vejamos como o autor (Dinnsen, op. cit., s/p) representa esse padrão de erro: em (9) temos os dados de uma criança na fase pré-tratamento (Criança 74, que apresenta os mesmos dados da criança 90 e que terá seu *corpus* analisado após a intervenção fonoaudiológica) e em (10) as restrições selecionadas para representar esse fato da gramática da Criança 74.

(9) *Dados pré-tratamento da Criança 74 (4;0)*

a) Alvo /s/ realizado como [θ]

[θʊp] 'soup' [θɔk] 'sock' [θʌn] 'sun'

b) Alvo [θ] realizado como [f]

[fʌmi] 'thumb (diminutivo)' [fʌndʊ] 'thunder' [fʊθi] 'thirsty'

c) Alvo /f/ realizado como [f]

[fæt] 'fat' [faɪv] 'five' [feɪθ] 'face'

(10) *Restrições*

*f: evite fricativas labiais

*s: evite fricativas coronais [grooved]¹⁶

*θ: evite fricativas interdentais

ID_[PONTO]: preserve os traços de ponto do input

ID_[CONT]: preserve o valor do traço de modo [cont] do input

ID_[GROOVED]: preserve o valor do traço [grooved] do input

LC: conjunção local de ID_[PONTO] & ID_[GROOVED]

¹⁶ O traço [grooved] é utilizado pelo autor para diferenciar as fricativas coronais /s/ e /z/, das interdentais /θ/ e /ð/.

A restrição de fidelidade LC, nesse caso, representa uma conjunção local de duas restrições de fidelidade independentes $ID_{[PONTO]}$ e $ID_{[GROOVED]}$. Conjunções locais de restrições (Smolensky, 1995) constituem uma das muitas propostas para explicar os efeitos da opacidade, especialmente aqueles relacionados a mudanças encadeadas. Assim, uma restrição de conjunção local é violada se, e somente se, todas as restrições que a formam forem violadas. Isso resulta em uma violação da restrição LC referida em (10) se, por exemplo, /s/ for substituído por [f], o que envolve mudança do traço de ponto e do traço [grooved]. Por outro lado, se /s/ for substituído por [θ], ou se /θ/ for substituído por [f], a mudança vai envolver apenas um traço, violando somente uma restrição das duas constitutivas da restrição conjunta e não violaria a LC.

Em (11) vemos o ranqueamento de restrições para o estágio pré-tratamento de uma mudança em cadeia (Dinnsen, op. cit., s/p).

(11) Hierarquia de restrições para a Criança 74, no estágio pré-tratamento

$ID_{[CONT]}$, *s, LC >> *θ >> $ID_{[GROOVED]}$ >> $ID_{[PONTO]}$ >> *f

/sup/ 'soup'	*s	LC	*θ	$ID_{[GROOVED]}$	$ID_{[PONTO]}$
a. fup		*!		*	*
b. Φ θup			*	*	
c. sup	*!				
/θλm/ 'thumb'	*s	LC	*θ	$ID_{[GROOVED]}$	$ID_{[PONTO]}$
a. Φ fλm					*
b. θum			*!		
c. sum	*!			*	

Na terapia fonoaudiológica foi utilizado como alvo o fonema /s/ em Onset Absoluto (OA) para as duas crianças – Criança 74 e Criança 90. Inicialmente o autor considera os resultados pós-tratamento da Criança 74 em (12).

(12) Criança 74 (4;4) após o tratamento com /s/

a) Alvo /s/ realizado como [s]

[sup] 'soup' [sɔk] 'sock' [sʌn] 'sun'

b) Alvo /θ/ realizado [f]

[fʌm] 'thumb' [fʌnɔ̃] 'thunder' [fʌstɪ] 'thirsty'

Parece que o tratamento foi parcialmente efetivo para essa criança. Enquanto o problema com /s/ foi eliminado, os dados em (12b) mostram que parte da cadeia persiste, ou seja, a anteriorização de /θ/.

Para deixar esses dados em acordo com o algoritmo de demerção de restrições, a criança teve que reconhecer a ocorrência de /s/ e reranquear as restrições como pode ser visto em (13). Assim, a restrição *s teve que ser demovida logo abaixo da restrição violada pelo antigo vencedor, ou seja, *θ.

(13) Hierarquia de restrições para a Criança 74, no estágio pós-tratamento

ID_[CONT], LC >> *θ >> *s, ID_[GROOVED] >> ID_[PONTO] >> *f

/sup/ 'soup'	LC	*θ	*s	ID _[GROOVED]	ID _[PONTO]
a. fup	*!			*	*
b. θup		*!		*	
c. Φ sup			*		
/θʌm/ 'thumb'	LC	*θ	*s	ID _[GROOVED]	ID _[PONTO]
a. Φ fʌm					*
b. θum		*!			
c. sum			*!	*	

A Criança 90, que também começou com a mesma cadeia e teve como alvo na terapia o /s/ em OA, apresentou resultados diferentes da criança anterior, conforme pode ser visto em (14).

(14) Criança 90 (5;0) após o tratamento com /s/

a) Alvo /s/ realizado como [θ]

[θʊp] 'soup' [θɔk] 'sock' [θʌn] 'sun'

b) Alvo /θ/ realizado como [θ]

[θʌmi] 'thumb' [θif] 'thief' [θwoʊw] 'throw'

Para dar conta desses resultados, o autor modificou a hierarquia original em (11) para aquela que pode ser vista em (15). A única diferença é que a restrição *θ foi demovida abaixo da restrição ranqueada mais acima que o vencedor anterior violava, ou seja, abaixo de ID_[PONTO]. O autor refere não ter uma explicação para o fato de a estimulação de /s/ motivar a demissão de *θ, ao invés de *s, exceto pelo fato de que ambas as restrições de marcação são componentes essenciais da mesma cadeia e ambas precisam ser demovidas se o padrão de erro for totalmente eliminado.

(15) Hierarquia de restrições da Criança 90, pós-tratamento

ID_[CONT], *s, LC >> ID_[GROOVED] >> ID_[PONTO] >> *θ *f

/sup/ 'soup'	*s	LC	ID _[GROOVED]	ID _[PONTO]	*θ
a. fʊp		*!	*	*	
b. Φ θʊp			*		*
c. sup	*!				
/θʌm/ 'thumb'	*s	LC	ID _[GROOVED]	ID _[PONTO]	*θ
a. fʌm				*!	
b. Φ θʌm					*
c. sum	*!		*		

*Posto que uma parte crítica da mudança encadeada restou para essa criança, assim como para a Criança 74, outro ciclo de tratamento deverá ser oferecido, mas, no caso dessa última criança, será necessário manter o trabalho com o /s/. De alguma forma, para o sistema da Criança 90, houve um progresso na eliminação da cadeia ao demover a restrição *θ. Contudo, pode ser que a estimulação de /s/ tenha sido abortada precocemente. Enquanto esse padrão de erro provou ser relativamente resistente ao tratamento para essas duas crianças, ele não ficou totalmente igual a antes, ou seja, mudanças ocorreram, mas elementos essenciais do padrão original ainda persistem.*

O segundo padrão de erro descrito pelo autor é a supergeneralização. Um exemplo seria o do trabalho com o alvo /ʃ/, que antes do tratamento era realizado como [s]. Após adquirir essa coronal [-anterior], a criança passa a produzir todos os alvos que têm /s/ e /ʃ/, com o som [ʃ]. Para Dinnsen (op. cit.), isso também pode ser representado através do reordenamento das restrições e da utilização de restrições conjuntas. Ao demover uma restrição de marcação abaixo da de fidelidade, outra restrição de marcação (ainda ranqueada acima da de fidelidade) ganha "mais força", nas palavras do autor, e passa a evitar determinados segmentos.

Vejamos o exemplo utilizado pelo autor, através dos dados mostrados em (16).

(16) Criança 33, pré-tratamento

a) Alvo /θ/ realizado como [f]

[fʌm] 'thumb' [fif] 'thief' [fʌndə] 'thunder'

b) Alvo /s/ realizado como [ʃ]

[ʃoʊp] 'soap' [ʃoʊ] 'sew' [ʃɔk] 'sock'

As restrições descritas anteriormente também são relevantes para esse caso. O ranqueamento necessário para a Criança 33 é dado em (17).

(17) Hierarquia de restrições para a Criança 33, no estágio pré-tratamento

$ID_{[CONT]}$, LC, $*\theta \gg *s \gg ID_{[GROOVED]} \gg ID_{[PONTO]} \gg *f$

/sup/ 'soup'	LC	$*\theta$	$*s$	$ID_{[GROOVED]}$	$ID_{[PONTO]}$
a. foup					*
b. θoup		*!			
c. Φ soup			*!	*	
/θΛm/ 'thumb'	LC	$*\theta$	$*s$	$ID_{[GROOVED]}$	$ID_{[PONTO]}$
a. Φ fΛm					*
b. θum		*!			
c. sum			*!	*	

A partir dessa caracterização, o foco do tratamento deveria ser a remoção da restrição $*\theta$ e, de fato, o alvo da terapia foi essa fricativa, na posição de OA e os resultados podem ser vistos em (18). Com esse encaminhamento, conforme vemos em (18a), o alvo /θ/ está sendo produzido corretamente, mas em (18b) vemos que o alvo /s/ agora passou a ser realizado como [θ] – um novo erro de supergeneralização.

(18) Criança 33 (5;10) após o tratamento com /θ/

a) Alvo /θ/ realizado como [θ]

[θΛm] 'thumb' [θi] 'thief' [θΛndə] 'thunder'

b) Alvo /s/ realizado como [θ]

[θoup] 'soup' [θou] 'sew' [θɔk] 'sock'

A fim de demonstrar a supressão da anteriorização inicial e a coincidente introdução de um novo erro de supergeneralização, essa criança teve que notar a ocorrência de /θ/ e rerranquear as restrições como em (19), ou seja, a restrição *t foi demovida logo abaixo da restrição ranqueada mais acima, a qual o vencedor anterior violava, ou seja, logo abaixo de ID_[PONTO]. Com a demção da restrição *θ e o restante da hierarquia permanecendo igual, a restrição *s ganha mais força, conforme expressou o autor. O tableau em (19) mostra que outra rodada de tratamento é necessária para esta criança, ou seja, será necessário tratar o alvo /s/, a fim de demover a restrição *s.

(19) Hierarquia de restrições pós-tratamento da Criança 33

ID_[CONT], LC, >> *s >> ID_[GROOVED]>> ID_[PONTO] >> *f, *θ

/sup/ 'soup'	LC	*s	ID _[GROOVED]	ID _[PONTO]	*θ
a. foup	*!		*	*	
b. Φ θoup			*		*
c. ṣoup		*!			
/θΛm/ 'thumb'	LC	*s	ID _[GROOVED]	ID _[PONTO]	*θ
a. fΛm				*!	
b. Φ θum					*
c. sum		*!	*		

A nova consequência, obtida a partir da formalização dos dados à luz da OT, é que a aparente regressão associada a novos erros de supergeneralização, de fato, representa um passo a frente na aquisição. Isso pode ser evidenciado pelo fato de as restrições estarem sendo demovidas como deveriam ser e o rerranqueamento tem a consequência benéfica de revelar outra restrição de marcação ranqueada mais acima, parcialmente escondida (relativamente inativa), a restrição *s. Não seria possível montar a hierarquia pré-tratamento da Criança 33 antes de ver os resultados desse primeiro ciclo de tratamento. Se o

tratamento não resultar em supergeneralização, podemos estar mais confiantes de que restrições de marcação inativas estão dominadas por restrições de fidelidade.

O autor aponta que as semelhanças entre esses dois padrões de erro (mudanças encadeadas e supergeneralização) podem levar a crer que a supergeneralização poderia ser o resultado esperado de uma mudança encadeada prévia. Assim, pode-se prever que várias rodadas de tratamento serão necessárias para erradicar uma mudança encadeada e outros vários ciclos para eliminar uma possível supergeneralização.

Dinnsen (op. cit.) também explica, através da OT, a razão pela qual o tratamento com um determinado alvo, relacionado a um processo fonológico, não extingue esse processo do sistema da criança. O autor apresenta a análise de crianças que omitiam obstruintes finais e, para o tratamento, refere que as dividiu em dois grupos: um que teve como alvo de tratamento palavras com plosivas finais e outro com fricativas, na mesma posição. Ambos os grupos adquiriram apenas a classe de sons utilizada como alvo e não generalizaram para a outra. Dinnsen denominou esse fenômeno de erros complementares e o explicou através da OT, através de diferentes restrições – uma para cada processo – a serem ranqueadas abaixo da de fidelidade MAX. No caso das plosivas em coda final, teria de ser reranqueada a restrição NOCODA-PLOS e, para as fricativas, a restrição NOCODA-FRIC. Assim, nesse caso, é necessário utilizarem-se os dois alvos na terapia, para que MAX fique ranqueada mais acima.

O autor conclui dizendo que há independência entre as duas restrições de marcação, o que implica que não há nenhuma vantagem clínica a ser ganha se o tratamento focalizar a demção apenas de uma em favor da outra, já que não vai haver generalização. Nesse caso, um novo ciclo de tratamento será necessário.

Por fim, analisando os erros implicacionalmente relacionados, Dinnsen (op. cit.) explica por que o tratamento com segmentos-alvo numa posição mais marcada pode ser generalizado para uma posição menos marcada, através das hierarquias fixas. Como exemplo

do inglês, o autor cita a realização de /k/ em OA e em Coda Final (CF), através da seguinte hierarquia fixa: $*\#k \gg *k$. Assim, para uma criança que não realiza essa plosiva, o tratamento deve ter como alvo palavras que iniciem com /k/, a fim de que as duas restrições sejam demovidas, já que se trata de uma hierarquia fixa.

A partir dessa última análise, o autor demonstra uma tipologia para a anteriorização velar, que pode se vista (20). Para tanto, além da subhierarquia fixa $*\#k \gg *k$, também utilizou a restrição de fidelidade $ID_{[PONTO]}$.

(20) *Tipologia da anteriorização velar (Idem, Ibidem, s/p)*

<i>Contexto para a anteriorização velar</i>	<i>Ranqueamento</i>	<i>Pronúncia de 'gum' e 'big'</i>
<i>a) Qualquer contexto</i>	$*\#k \gg *k \gg ID_{[PONTO]}$	$[d\lambda m] [bid]$
<i>b) No Onset Absoluto, mas não na Coda</i>	$*\#k \gg ID_{[PONTO]} \gg *k$	$[d\lambda m] [big]$
<i>c) Em nenhum contexto</i>	$ID_{[PONTO]} \gg *\#k \gg *k$	$[g\lambda m] [big]$
<i>d) Na Coda, mas não no Onset</i>	<i>Impossível</i>	$[g\lambda m] [bid]$

A significância teórica desses fatos é que os resultados da aprendizagem após o tratamento podem ajudar a revelar a essência dessas restrições universais e dizer o que é e o que não é uma possível restrição. Não há dúvidas de que existem contrastes que emergem primeiramente no início da palavra, mas a fim de erradicar completamente o padrão de erro associado com a ausência desses contrastes, será necessário ensinar o novo segmento num contexto mais marcado implicacionalmente.

A aquisição do contraste de voz nas obstruintes pode ser um caso relevante. Nas várias línguas do mundo, sabemos que o contraste de voz em posições finais implica a existência de um contraste de voz em outras posições dentro da palavra, mas não vice-versa (Dinnsen e Eckman, 1975; Lombardi, 1999). Isso significa que a CF deveria ser mais marcada que a posição de OA para a ocorrência do contraste de voz. Para as crianças (ou aprendizes de 2ª língua) que não apresentam o contraste em nenhuma posição, podemos esperar que o

ensino/tratamento do contraste de voz em posições finais deverá generalizar para a outra posição menos marcada, sem um tratamento direto.

Dinnsen (op. cit.) conclui seu estudo afirmando que as abordagens anteriores, baseadas em regras, teriam dificuldades em chegar a uma explicação comparável para os fatos analisados. Por um lado, todos os padrões de erros considerados aqui seriam atribuídos à mesma propriedade da gramática, ou seja, à presença de alguma regra fonológica que deverá ser perdida para que o erro seja suprimido. As regras associadas a esses padrões de erro não possuem nenhuma característica óbvia que poderia permitir que algumas fossem agrupadas como resistentes e outras como mais tratáveis. Essa falta de uma diferença discernível entre as regras sugere que todos os padrões de erro deveriam responder ao tratamento da mesma maneira.

Por fim, o autor acrescenta que, "tendo chegado ao ponto de diferenciar os erros mais tratáveis, daqueles mais resistentes, estamos agora numa melhor posição para começar a avaliar métodos de tratamento alternados que podem ser mais ou menos efetivos." (s/p).

2.5 Avaliação fonológica e planejamento fonoterapêutico

Nesta seção fazemos um apanhado da literatura nacional, no sentido de selecionar o que tem sido mostrado acerca da avaliação dos aspectos fonológicos da fala de crianças com desvio, da descrição dos dados e do planejamento fonoterapêutico para esses casos, com base na Fonologia.

O ponto de partida de uma avaliação fonológica é sempre a gravação dos dados que se quer analisar. De acordo com Mota (2001), existem três formas correntemente utilizadas a fim de se obter uma amostra da fala da criança. São elas:

a) conversação espontânea – é o método mais natural, permitindo que o terapeuta observe a fala encadeada e as estratégias de reparo utilizadas pela criança. É possível também observar, através desse método, a seleção lexical e a presença de estratégias de evitação. Apesar de ser um método natural, muitas das crianças com alterações fonológicas podem apresentar uma dificuldade, ou até mesmo, uma resistência em participar de uma conversação, acarretando numa demora na obtenção dos dados de fala. Além disso, utilizar apenas produções espontâneas faz com que não haja um controle do material lingüístico, resultando na ausência da produção de alguns segmentos e estruturas silábicas. Outra desvantagem desse método seria a dificuldade de reconhecimento dos alvos que a criança desejaria produzir, especialmente em casos de DF mais severos, impedindo que o terapeuta pudesse perceber e analisar as estratégias de reparo utilizadas pela criança;

b) Repetição – através desse método, a criança é levada a produzir todos os segmentos e estruturas silábicas da língua-alvo, através da repetição de itens produzidos pelo terapeuta, previamente selecionados. Embora esse método garanta uma produção de todas as unidades necessárias ao planejamento terapêutico, pode fazer com que as produções da criança não sejam aquelas de fato utilizadas em seu cotidiano, já que, nesse caso, ela estará recebendo um modelo lingüístico apropriado, antecipadamente. Como a maior parte dos pacientes com DF apresenta uma defasagem fonológica, e não fonética, é possível que, ao receber o modelo correto, até sejam capazes de reproduzir os itens lexicais, de acordo com o alvo, prejudicando, assim, a análise e o planejamento terapêutico;

c) Nomeação espontânea – esse é o modelo que tem sido apontado como o mais efetivo na coleta de dados lingüísticos, pois reúne as vantagens das duas formas descritas

anteriormente. A partir de figuras que representam itens lexicais formados por todos os segmentos da língua, em diversos contextos, tem-se uma amostra equilibrada da fala da criança, sem o fornecimento de um modelo, tornando essa eliciação espontânea. A grande desvantagem desse método é a não produção de estruturas lingüísticas como verbos, preposições, advérbios, já que não podem ser representados por figuras. Além disso, através desse método não é possível obter uma amostra da fala encadeada.

Assim, o ideal seria uma combinação dessas três formas de obtenção de amostras para que o sistema lingüístico da criança pudesse ser mais bem analisado. Contudo, na prática clínica isso nem sempre é possível, sendo a nomeação espontânea o recurso mais utilizado pelos fonoaudiólogos. Para tanto, o instrumento mais divulgado e utilizado tem sido a Avaliação Fonológica da Criança, proposto por Yavas, Matzenauer-Hernandorena e Lamprecht (1991)¹⁷.

Normalmente os dados da fala da criança são gravados em fitas de áudio, para uma posterior transcrição fonética ampla. A partir desse momento, é possível realizar algumas análises no sistema fonológico em estudo.

Aí encontra-se uma das maiores contribuições da fonologia clínica: a aplicação de princípios de análise fonológica. Usando um modelo de análise fonológica na avaliação dos DF, o terapeuta é capaz de descobrir regularidades nos dados e perceber a sistematicidade das fonologias com desordens, chegando, assim, a um diagnóstico mais preciso (...) e planejar um tratamento mais efetivo.

Mota (op. cit, p. 19)

As formas de análise dos dados mais utilizadas têm sido a Análise Contrastiva, a Análise por Traços Distintivos e a Análise por Processos Fonológicos.

A Análise Contrastiva, proposta inicialmente por Grunwell (1982)¹⁸, tem como objetivo principal a comparação entre a fonologia desviante e o alvo a ser adquirido, através

¹⁷ Esse instrumento será mais bem descrito no capítulo 3.

¹⁸ No Brasil, um modelo adaptado foi apresentado por Matzenauer-Hernandorena (1988).

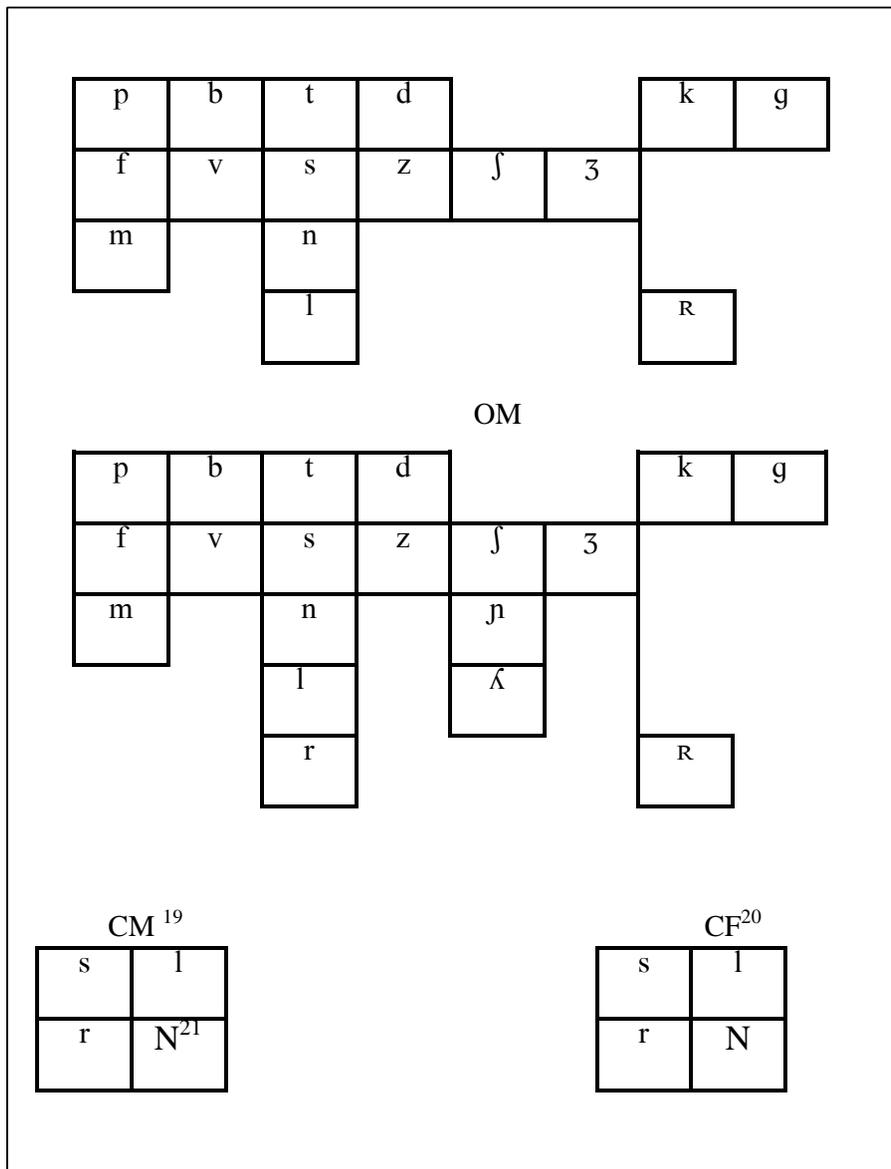
da elaboração dos inventários fonético e fonológico da criança que está sendo avaliada. Em (21) temos o inventário fonético padrão para as consoantes do Português Brasileiro (PB) falado no Rio Grande do Sul e em (22) o sistema fonológico padrão dessa língua (adaptado de Yavas, Matzenauer-Hernandorena e Lamprecht, op. cit., p.52 e 54).

(21) Inventário fonético padrão dos segmentos consonantais do PB

	Labial	dent/alv	pal	velar
plosiva	p b	t d		k g
fricativa	f v	s z	ʃ ʒ	
africada			tʃ dʒ	
nasal	m	n	ɲ	
líquida lateral		l	ʎ	
líquida não-lateral		r		R
glide	w		j	w

(22) Sistema padrão de fones contrastivos consonantais do PB

OA



A Análise por Traços Distintivos teve como base os estudos de Chomsky e Halle (1968), atualmente conhecidos como Fonologia Gerativa Clássica. De acordo com esse modelo teórico, os segmentos de uma língua são formados por um conjunto desordenado de

¹⁹ Para efeitos da análise deste trabalho, consideramos que o /l/ em Coda Medial é realizado como glide – de acordo com a variante dos sujeitos estudados – e que esse glide forma um núcleo complexo com a vogal precedente (Freitas, 1997; Bonilha, 2000; Mateus e D'Andrade, 2000).

²⁰ Em relação à posição de Coda Final, consideramos a semivocalização do /l/, conforme a nota 17, e a semivocalização do /N/, também formando um núcleo complexo com a vogal precedente (Idem Ibidem).

²¹ Há controvérsias na literatura em relação à coda nasal interna, no que se refere à sua realização fonética. Alguns autores acreditam que a consoante não é produzida, permanecendo um traço nasal ligado à vogal precedente (Mateus e D'Andrade, op. cit.), enquanto que outros pesquisadores referem que a consoante nasal pode ser realizada como tal (Monaretto, Quednau e da Hora, 2003).

traços distintivos e esses traços apresentam sempre um valor binário (+/-). Os traços têm como função (a) descrever as propriedades articulatórias e/ou acústicas que formam um som; (b) diferenciar itens lexicais e (c) agrupar sons em classes naturais, ou seja, grupos de sons que mantêm correlação entre si e que sofrem as mesmas alterações fonológicas.

Várias foram as contribuições da Fonologia Gerativa Clássica para a clínica dos DF, sendo a principal delas o entendimento de que não há necessidade de se trabalhar em terapia com todos os segmentos "problemáticos", mas sim apenas com um "representante" do traço alterado, pois através da generalização a criança estende o conhecimento adquirido aos outros fonemas alterados. Essa generalização é esperada pois a aplicação dessa teoria à clínica dos DF leva a uma descrição dessa patologia como um problema no nível dos traços.

Matzenauer-Hernandorena (1988) propôs uma metodologia bidimensional na utilização de traços distintivos na análise fonológica. Essa proposta consiste na verificação dos traços distintivos, cuja alteração é responsável pelo distanciamento do sistema fonológico com desvio daquele considerado padrão.

Por fim, a Análise por Processos Fonológicos tem por base a Fonologia Natural de Stampe (1973) já comentada na seção 2.2. Através dessa metodologia, é possível verificar e quantificar os processos utilizados pela criança ao se deparar com um alvo que ainda não é capaz de produzir corretamente. De acordo com Yavas, Matzenauer-Hernandorena e Lamprecht (1991), os processos mais comumente encontrados na aquisição fonológica normal do PB são:

- a) Processos de estrutura silábica:
 - redução de encontro consonantal;
 - apagamento de sílaba átona;
 - apagamento de fricativa final;
 - apagamento de líquida final;

- apagamento de líquida intervocálica;
- apagamento de líquida inicial;
- metátese;
- epêntese.

b) Processos de substituição:

- dessonorização de obstruinte;
- anteriorização;
- substituição de líquida;
- semivocalização de líquida;
- plosivização;
- posteriorização;
- assimilação;
- sonorização prevocálica.

Além desses, na fonologia com desvios também podem ser vistos alguns processos mais incomuns, tais como:

- nasalização de líquida;
- africacão;
- desafricacão;
- plosivização de líquida;
- semivocalização de nasal.

Com o surgimento das Teorias Fonológicas Não-Lineares, novas formas de análises puderam ser pensadas. A Geometria de Traços de Clements e Humes (1995) – também comentada na seção 2.2 – permitiu que os segmentos das línguas sejam vistos como um conjunto de traços ordenados hierarquicamente, sendo que cada traço ocupa um *tier* ou camada diferente, formando uma figura geométrica tridimensional. Além disso, esse modelo

foi capaz de mostrar o funcionamento autônomo dos traços, bem como representar aqueles que podem fazê-lo em conjuntos solidários.

Em relação à aquisição fonológica, de acordo com esse modelo, a criança recebe da GU uma estrutura representacional básica composta apenas por traços não-marcados (Matzenauer-Hernandorena, 1996). A partir desse estágio inicial, as evidências do *input* lingüístico e as próprias capacidades cognitivas e articulatórias da criança vão fazendo com que ela especifique os outros traços que não estavam presentes na representação inicial, isto é, os traços marcados (Mota, 1996).

Assim, a partir de uma análise feita através da Geometria, o planejamento terapêutico também pôde ser repensado. O foco terapêutico permanece sendo os traços distintivos, mas não todos os segmentos "problemáticos". O terapeuta irá auxiliar a criança a ligar corretamente os traços, ainda não especificados, aos segmentos realizados de forma diferente do alvo-adulto. A grande contribuição desse modelo está na escolha dos alvos da terapia, pois, partindo do pressuposto de que existem leis implicacionais entre os traços, o que significa dizer que a presença de certos traços marcados no sistema implica necessariamente a presença de traços não-marcados, bem como a presença de outros marcados, o modelo prevê que, ao selecionar um segmento como segmento-alvo da terapia, constituído por traços marcados ou por uma combinação de traços marcada, a criança será capaz de adquirir segmentos cuja representação seja considerada menos marcada para a língua-alvo, através do processo de generalização.

Uma proposta que evidencia com clareza a relação implicacional entre traços é a de Mota (1996). Criando um Modelo Implicacional de Complexidade de Traços – MICT – (Idem *Ibidem*), a autora procurou estabelecer uma hierarquia de complexidade dos segmentos, em termos de presença e ausência dos mesmos, nos sistemas consonantais de 25 sujeitos com DF, a fim de determinar as relações implicacionais de marcação dos traços distintivos. Mota (op.

cit.) teve por objetivo verificar como a criança parte de um estado S0 de complexidade fonológica para um estado SE, no qual todos os segmentos da língua já estão estabelecidos.

Assim, de acordo com o MICT, a criança chega para a tarefa de aquisição fonológica com uma estrutura representacional básica que é dada na GU. Essa geometria básica é composta apenas por traços não-marcados e compreende um nó de Raiz com os traços [\pm soante, -vocóide, -aproximante] já especificados para as consoantes; um nó de Laringe, com os traços [-voz] para os segmentos [-soante] e [+voz] para os [+soante]; um nó de Cavidade Oral ramificado em [-contínuo] e Pontos de C com os traços [coronal] e [labial]. Assim, os inventários fonológicos iniciais são formados pelos segmentos /p t m n/.

Ainda de acordo com a autora (Ibidem), à medida que a aquisição se desenrola, as evidências do *input* e as próprias capacidades cognitivas e articulatórias da criança vão fazendo com que ela especifique os outros traços que não estavam presentes na representação inicial, isto é, os traços marcados. Essa especificação não se dá da mesma forma para todas as crianças, podendo cada qual seguir um caminho diferente até atingir o estado SE, sendo que tal escolha pode depender do tipo de *input* recebido, de saliência perceptual de certos traços, entre outros aspectos.

Assim, para Mota (op. cit.), a aquisição fonológica consiste na admissão de traços marcados à representação básica. Isso quer dizer que o aumento de complexidade deve ser interpretado sempre em relação aos traços do estado zero. Durante o processo de aquisição, quando a criança se depara com alguma palavra-alvo que contenha algum fonema não especificado em seu sistema, ou ela vai apagar o segmento ou vai produzir uma consoante menos complexa ou *default*. Dessa forma, as “substituições”²² feitas pelas crianças podem ser interpretadas como modificações de alvos complexos que respeitam os traços já adquiridos.

²² Grifo da autora.

Finalizando, para cada novo modelo teórico que surge, novas contribuições são dadas à avaliação e ao tratamento dos DF. Parece que nenhuma das teorias deve ser descartada, ou inutilizada, mas, sim, somada aos novos modelos que vão surgindo para que a clínica dos DF siga sendo aprimorada. O objetivo maior de qualquer terapia fonoaudiológica para casos de DF é aumentar a eficiência (diminuir o tempo de tratamento) e aumentar a eficácia (maior número de generalizações) ao mesmo tempo.

3 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E DESCRIÇÃO DOS DADOS²³

Este capítulo, em sua primeira seção, apresenta os sujeitos da presente pesquisa, explicita como se deu a escolha desses sujeitos, demonstra a forma como os dados foram coletados a fim de que fossem integrados a um Banco de Dados em desenvolvimento e, por fim, sintetiza o encaminhamento seguido para as análises desses dados. Já na segunda seção, são descritos os dados de fala dos três sujeitos estudados. Cabe ressaltar que são estudadas apenas as produções espontâneas de cada criança, desconsiderando-se, portanto, aquelas obtidas a partir de imitação, já que nesses casos a produção lingüística pode ser mais apurada, não revelando os verdadeiros sistemas fonético e fonológico de cada sujeito.

3.1 Caracterização da pesquisa

3.1.1 *Os sujeitos*

O presente estudo tem como base dados de três sujeitos com Desvio Fonológico (DF), residentes em Bento Gonçalves e Pelotas (RS), com idades variando de 3:11 a 6:3 e que não receberam tratamento fonoaudiológico prévio. Os dados foram retirados de um Banco de Dados sobre Aquisição Fonológica com Desvio, em desenvolvimento no programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Católica de Pelotas. Todos os sujeitos são monolíngües e estão adquirindo o Português Brasileiro (PB) como primeira língua. Para que seus dados integrassem o Banco de Dados supramencionado, os sujeitos foram submetidos a uma avaliação fonoaudiológica informal, exame do aparelho fonador e avaliação cognitiva e neurológica geral, além de uma avaliação audiológica completa, ambas realizadas pela

²³ A cada novo capítulo será reiniciada a contagem das notas e dos itens exemplificadores.

pesquisadora²⁴ – essa avaliação foi fundamento do diagnóstico de DF. A partir dessa avaliação, verificamos que os sujeitos cujos dados lingüísticos foram objeto de estudo neste trabalho não apresentam problemas auditivos, alterações do aparelho fonador, além de não evidenciarem sinais ou sintomas sugestivos de alterações cognitivo-afetivas ou neurológicas.

A escolha dos sujeitos, para esta pesquisa, deu-se a partir de um único critério: a complexidade de seus sistemas consonantais, tendo por base os padrões normais de aquisição do PB (Lamprecht et. al., 2004). Esse critério foi definido com base em um dos objetivos do presente estudo, que é a verificação da possibilidade de a OT lidar com diferentes "tipos" de desvios. Para classificá-los, existem medidas quantitativas e qualitativas.

Shriberg e Kwiatkowski (1982) criaram um sistema de classificação, a partir de dados de 43 sujeitos com DF, através do cálculo do Percentual de Consoantes Corretas (PCC). De acordo com essa proposta, as alterações fonológicas podem ser classificadas em: (a) desvio severo, com percentuais de consoantes corretas menores do que 50%, (b) desvio moderado-severo, com percentuais de consoantes corretas entre 50% e 65%, (c) desvio médio-moderado, com percentuais de consoantes corretas entre 65% e 85% e (d) desvio médio, com percentuais de consoantes corretas maiores que 85%.

No Brasil, temos o trabalho de Keske-Soares (2001), que utilizou o PCC na classificação dos DF de 35 sujeitos, falantes do PB. Além dessa medida, a autora utilizou outros percentuais, a saber: Percentual de Consoantes Corretas em Onset (PCC-O) e em Coda (PCC-C), Percentual de Consoantes Incorretas (PCI), Relação de Consoantes Corretas-Incorretas (RCCI), Percentual de Consoantes Omitidas (PCO), Percentual de Consoantes Substituídas (PCS), Percentual de Consoantes Omitidas em Onset (PCO-O) e em Coda (PCO-C), Percentual de Consoantes Substituídas em Onset (PCS-O) e em Coda (PCS-C), Relação

²⁴ A pesquisadora é co-responsável pela constituição do Banco de Dados sobre Aquisição Fonológica com Desvio, em desenvolvimento no programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Católica de Pelotas.

Omissão-Substituição (ROS), Relação Omissão Onset/Coda (RO-O/C), Relação Substituição Onset/Coda (RS-O/C) e Naturalidade e Não-naturalidade do sistema fonológico.

Em relação à utilização de análises qualitativas, podemos citar Grunwell (1997), que caracterizou os DF em três categorias de desenvolvimento, reescritos por Mota (2001): (a) desenvolvimento atrasado – quando a criança apresenta padrões de pronúncia normais, mas a aquisição se dá de forma mais lenta do que o esperado, (b) desenvolvimento variável – a criança utiliza padrões de estágios diferentes e (c) desenvolvimento diferente – a criança usa padrões incomuns no desenvolvimento fonológico normal.

Keske-Soares (2001) propôs uma tipologia para a classificação dos DF, com base em características encontradas nos sistemas fonológicos dos sujeitos estudados: (a) sujeitos com DF com características incomuns – cujos sistemas estão bem defasados em relação ao sistema padrão de crianças mais jovens com desenvolvimento normal, sendo caracterizados por processos incomuns e preferência sistemática por um som – (b) sujeitos com DF com características iniciais – cujos sistemas fonológicos são similares aos encontrados no desenvolvimento inicial da aquisição fonológica – e (c) sujeitos com DF com características atrasadas – cujos sistemas fonológicos evidenciam alterações encontradas no estágio final da aquisição fonológica normal.

Neste trabalho, optamos por uma classificação qualitativa, com o diferencial de que esta classificação utiliza como unidade básica de análise o traço distintivo e considera, como parâmetro, as quatro grandes classes de consoantes constitutivas dos sistemas fonológicos das línguas naturais: plosivas, fricativas, nasais e líquidas. Assim, a classificação proposta neste trabalho é composta por três categorias de sistemas consonantais, representantes de três graus diferentes de DF.

- ⊖ Categoria 1: sistemas consonantais com um nível mínimo de contrastes – presença de segmentos representantes das classes [-soante, -contínuo] (plosivas) e [+soante, +nasal] (nasais), com possibilidade de mais um tipo de coocorrência de traços representativa de uma terceira classe de consoantes, ou seja, sistemas contendo apenas segmentos pertencentes às duas primeiras classes a emergirem no processo considerado normal de aquisição da linguagem – a classe das plosivas e a das nasais –, podendo apresentar segmentos que mostrem coocorrências de traços definidoras de diferentes pontos de articulação;

- ⊖ Categoria 2: sistemas consonantais com um nível intermediário de contrastes – presença de segmentos representantes de três classes: das classes [-soante, -contínuo] (plosivas), [+soante, +nasal] (nasais), [+consonantal, +aproximante] (líquidas) ou [+consonantal, +contínuo] (fricativas), com possibilidade de mais um tipo de coocorrência de traços representativa de uma quarta classe de consoantes, ou seja, sistemas contendo segmentos pertencentes a três grandes classes – plosivas, nasais e líquidas ou fricativas –, podendo apresentar segmentos que mostrem coocorrências de traços definidoras de uma quarta classe de segmentos de um determinado ponto de articulação;

- ⊖ Categoria 3: sistemas consonantais com um nível alto de contrastes, embora ainda não apresente todos os contrastes da língua-alvo – presença das classes [-soante, -contínuo] (plosivas), [+soante, +nasal] (nasais), [+consonantal, +aproximante] (líquidas) e [-soante, +contínuo] (fricativas), com possibilidade de mais de um tipo de coocorrência de traços representativa das duas últimas classes a serem adquiridas no processo normal de aquisição da linguagem, segundo a literatura da área, as quais são constituídas por consoantes [-soante, +contínuo] e [+aproximante, +consonantal] – a Categoria 3, portanto, prevê a representatividade, no sistema fonológico, das quatro grandes classes de segmentos consonantais, sendo que em todas as classes, particularmente naquelas de aquisição mais tardia (fricativas e líquidas), deve haver mais de um segmento, ou seja, segmentos que mostrem coocorrências de traços definidoras de diferentes pontos de articulação.

Assim, optou-se por sujeitos cujos sistemas fonológicos sejam compostos pelos seguintes segmentos consonantais:

- a) sujeito 1 – plosivas labiais e velares, nasais labial e palatal e fricativas labiais – representante da Categoria 1;

- b) sujeito 2 – plosivas, nasais, fricativa coronal [+ant, -son] e líquidas laterais – representante da Categoria 2;
- c) sujeito 3 – plosivas, nasais, fricativas labiais e coronais [-ant] e líquidas laterais – representante da Categoria 3.

As estruturas silábicas adquiridas pelos sujeitos não foram utilizadas como um critério de seleção; assim, seu funcionamento nos sistemas dos sujeitos será apresentado na seção que se refere à caracterização dos dados.

3.1.2 *A coleta dos dados*

Os dados foram coletados pela pesquisadora, de forma transversal, a partir do instrumento Avaliação Fonológica da Criança – AFC – (Yavas, Matzenauer-Hernandorena e Lamprecht, 1991), constituído de cinco desenhos temáticos (“zoológico”, “sala”, “banheiro”, “cozinha” e “veículos”), acrescido do “circo” elaborado por Matzenauer-Hernandorena e Lamprecht (1991, 1996). Esse instrumento permite, através da nomeação espontânea, a eliciação de todos os segmentos consonantais do PB, em todas as posições licenciadas pela fonologia do PB – Onset simples Absoluto (OA), Onset simples Medial (OM), Onset Complexo (OC), Coda Medial (CM) e Coda Final (CF).

Para que os dados de fala dos sujeitos entrassem para o Banco de Dados referido anteriormente, foi estimulada a produção de 100 palavras (em média) por cada sujeito, através do referido instrumento, fato que assegurou uma representação equilibrada dos sistemas consonantais em estudo. Os dados de fala foram gravados em um gravador portátil Panasonic, modelo RQ-L340, para posterior transcrição fonética ampla, a partir do Alfabeto Fonético Internacional (IPA).

3.1.3 *Forma de descrição e de análise dos dados*

Para a descrição e análise lingüística dos dados, empregamos primeiramente a Análise Contrastiva (AC), que se detém no estudo comparativo da forma infantil com a adulta, obtendo-se, assim, o inventário fonético e fonológico dos sujeitos (Yavas, Matzenauer-Hernandorena e Lamprecht, op. cit.). Utilizamos os critérios propostos pelos mesmos autores para considerar se um segmento estava adquirido ou não, a saber:

- a) acerto inferior a 50%, não possui o fone contrastivo;
- b) acerto de 51% a 75%, possui o segmento em concorrência com o que o substitui;
- c) acerto de 76% a 85%, já adquiriu o fone contrastivo, mas deve-se registrar o fone ainda empregado em seu lugar; finalmente;
- d) acerto de 86% a 100%, o fone contrastivo foi efetivamente adquirido pela criança.

Em seguida, foi feita uma análise qualitativa e descritiva através de Processos Fonológicos (Stampe, 1973), utilizados por Yavas, Matzenauer-Hernandorena e Lamprecht (op. cit.), na avaliação de crianças com problemas na aquisição fonológica do PB, a fim de estabelecermos uma comparação entre essa forma de análise e aquela que será proposta, com base na OT, ao longo do trabalho. Por uma questão de tempo e de espaço físico, relativos a uma dissertação de mestrado, optamos por realizar a análise dos dados com base em apenas um outro modelo teórico, que não a OT. Optamos pela Fonologia Natural, pois, atualmente, a utilização de avaliações e planejamentos terapêuticos com base em Processos Fonológicos ainda é a mais utilizada na clínica fonoaudiológica²⁵.

²⁵ Constatação empírica da autora, a partir de sua prática clínica.

Por fim, o sistema de cada informante foi caracterizado, com base nos pressupostos da OT, por meio de hierarquias de restrições. Inicialmente foram selecionadas as restrições, referentes a problemas específicos com os segmentos e com as estruturas silábicas, e seu ranqueamento foi obtido a partir do Algoritmo de Aprendizagem (Tesar e Smolensky, 2000), partindo de uma hierarquia inicial H_0 , onde Marcação \gg Fidelidade. Assim, para a obtenção das hierarquias de restrições pré-tratamento dos sujeitos, tentamos reproduzir as demorções que provavelmente ocorreram no processo evolutivo de suas gramáticas até o momento da gravação de seus dados.

A partir dessa etapa, buscamos apontar qual a conduta terapêutica mais apropriada para cada caso, ou seja, procuramos definir qual a estrutura-alvo capaz de provocar a maior mudança nos sistemas fonológicos em estudo, a partir das hierarquias de restrições de cada sujeito.

Com esse encaminhamento, foi proposta uma forma de avaliação e planejamento fonoterapêutico para casos de DF, com base na OT. Ao final, apresentamos uma análise referente ao uso da OT como base teórica para a avaliação e o tratamento de casos de DF.

3.2 Descrição dos dados

3.2.1 *Sujeito 1*

O sujeito 1 (de agora em diante S1) reside na cidade de Pelotas (RS), é do sexo masculino e, na ocasião da coleta dos dados, estava com 6 anos e três meses. Foi considerada a eliciação de 88 itens lexicais, incluindo frases fonológicas, as quais podem ser vistas no Anexo 1. A partir desses dados, obtivemos seu inventário fonético, o qual se mostra incompleto, pois a fala espontânea de S1 apresenta apenas os sons [p, b, k, g, f, v, m, j, w], conforme pode ser visto no Quadro 1.

No Quadro 2 está descrita a realização das consoantes e, no Quadro 3, a realização dos encontros consonantais que integram o inventário de S1. Esses dados deram subsídio para que procedêssemos à Análise Contrastiva (AC) do *corpus* de S1. No Quadro 4 verificamos a variabilidade de produção e, finalmente, no Quadro 5 demonstramos o sistema de fones contrastivos de S1.

²⁶ Os glides, embora correspondam a vogais na representação fonológica do sistema do PB, são aqui incluídos por serem empregados em lugar de consoantes da língua pelos informantes da pesquisa.

QUADRO 1 – Inventário fonético de S1²⁷

	labial	dent/alv ²⁸	pal ²⁹	velar ³⁰
plosiva	p b	--		k g
fricativa	f v	--	--	
africada			--	
nasal	m	-	-	
líq. lateral		-	-	
ñ-lateral		-		-
glide			j	w

²⁷ Nos inventários fonéticos de cada sujeito são utilizadas categorias fonéticas clássicas (Ladefoged, 1975).

²⁸ Equivalente à coocorrência de traços [coronal, +anterior] na proposta de Clements e Hume (1995).

²⁹ Equivalente à coocorrência de traços [coronal, -anterior] (Idem Ibidem).

³⁰ Equivalente ao traço [dorsal] (Idem Ibidem).

QUADRO 2 – Realização das consoantes de S1³¹

	OA			OM			CM			CF		
	C	∅ ³²	E	C	∅	E	C	∅	E	C	∅	E
p	8			4								
b	5			4								
t			k 6			k 10						
d			k 1 g 1		1	k 5 g 8						
k	12			8								
g	2		k 1	3		k 1						
f	3			2								
v	1			7		f 1						
s			k 7			k 8		3			1	
z						g 3						
ʃ			k 3			k 7						
ʒ			k 3 g 2			g 3						
m	1			7								
n		1			8			13		w 1 j 2		
ɲ					4							
l		4			7	j 3 w 1 k 1 ³³				w 2		
ʎ					3	j 2						
r					1	w 1		10			2	
R		4			1	w 2						
tʃ			k 1			k 7						
dʒ						g 2						

³¹ Neste quadro, representativo da análise fonológica realizada no sistema de S1, bem como nos quadros representativos das análises realizadas nos sistemas dos outros dois sujeitos, não são utilizados os caracteres que representam fonemas – barras – e sons – colchetes –, a exemplo do que ocorre na proposta do instrumento AFC (Yavas, Matzenauer-Hernandorena e Lamprecht, 1991).

³² Não-realização.

³³ Uma troca de /l/ por [k] não foi considerada por ter sido decorrente de uma assimilação.

QUADRO 3 – Realização dos encontros consonantais

REALIZAÇÃO DOS ENCONTROS CONSONANTAIS						
	OA			OM		
	C	ø	E	C	Ø	E
pr			p 1 k 1			
pl			p 1			
br			b 1			b 1
bl						
tr			k 1			k 1
tl						
dr						g 2
kr						k 1
kl						k 1
gr						g 1
gl						
fr						
fl			f 1			
vr						v 2

QUADRO 4 – Análise Contrastiva – Variabilidade de produção do S1

Variabilidade de produção	OA		OM		TOTAL	
	Oc/Poss	%	Oc/Poss	%	Oc/Poss	%
t → k	6/6	100	10/10	100	16/16	100
d → k	1/1	100	5/14	36	6/15	40
→ g	0/1	0	8/14	57	8/15	53
→ ø	0/1	0	1/14	7	1/15	7
g → g	2/3	67	3/4	75	5/7	71
→ k	1/3	33	1/4	25	2/7	29
v → v	1/1	100	7/8	87,5	8/9	89
→ g	0/1	0	1/8	12,5	1/9	11
s → k	7/7	100	8/8	100	15/15	100
z → g			3/3	100	3/3	100
ʃ → k	3/3	100	8/8	100	11/11	100
ʒ → k	3/5	60	0/3	0	3/8	37,5
→ g	2/5	40	3/3	100	5/8	62,5
n → ø	1/1	100	8/8	100	9/9	100
ɲ → ø			4/4	100	4/4	100
l → ø	4/4	100	7/11	64	11/15	73
→ j	0/4	0	3/11	27	3/15	20
→ w	0/4	0	1/11	9	1/15	7
ʎ → ø			3/5	60	3/5	60
→ j			2/5	40	2/5	40
r → ø			1/2	50	1/2	50
→ w			1/2	50	1/2	50
R → ø	4/4	100	1/3	33	5/7	71
→ w	0/4	0	2/3	67	2/7	29
	CM		CF		TOTAL	
	Oc/Poss	%	Oc/Poss	%	Oc/Poss	%
s → ø	3/3	100	1/1	100	4/4	100
r → ø	10/10	100	2/2	100	12/12	100
n → ø	13/13	100	0/3	0	13/16	81
w	0/13	0	1/3		1/16	9,5
j	0/13	0	2/3	100	1/16	9,5

QUADRO 5 – Sistema de fones contrastivos do S1

OA

p	b	t	d			k	g
p	b	k	k			k	g k
f	v	s	Z s/ ocor.	j	ʒ	k g	
f	v	k		k	k g		
m		n					
m		∅					
		l				R	
		∅				∅	

OM

p	b	t	d			k	g
p	b	k	g k ∅			k	g k
f	v	s	Z	j	ʒ		
f	v	k	g	k	g		
m		n		ɲ			
m		∅		∅			
		l		ʎ			
		j w ∅		j ∅			
		r				R	
		w ∅				w ∅	

CM

CF

s	l
∅	s/ ocor.
r	N
∅	∅

s	l
∅	w
r	N
∅	w j

A partir desses dados, podemos verificar que o S1 apresenta um sistema fonológico com poucos contrastes. Na posição de OA, S1 demonstra uma dificuldade no estabelecimento do contraste do ponto articulatório na classe das plosivas, em relação ao traço [coronal] – curiosamente o traço de ponto considerado menos marcado, o que pode ser comprovação de constituir este um caso de desvio de fato – e também uma dificuldade no estabelecimento do contraste de voz. Na classe das fricativas também podemos verificar problemas quanto aos contrastes de ponto e de voz entre as coronais. Além disso, esses segmentos também

apresentam problema com o traço [+contínuo]. Em relação às nasais e às líquidas que ocorrem nessa posição no PB, S1 ainda não adquiriu a nasal coronal, nem mesmo as líquidas /l/ e /r/, não realizando qualquer segmento em seus lugares.

Na posição de OM, verificamos que as plosivas labiais estão adquiridas, que as coronais apresentam problemas com o contraste de ponto e de voz e que as dorsais apresentam problemas com o traço [+sonoro]. Em relação às fricativas, as labiais estão adquiridas e as coronais apresentaram problemas com o contraste de ponto e com o traço [contínuo]. Em relação às nasais, apenas a labial está adquirida, sendo que as coronais não são realizadas. Já com as líquidas, verificamos que, em algumas produções, esses segmentos têm um zero fonético em seu lugar e, em outras, são semivocalizados.

Quanto às sílabas, S1 ainda não adquiriu as estruturas (C)VC e CCV. Cabe ressaltar que, na variante falada pelos três sujeitos aqui estudados, a líquida /l/ é realizada como glide. Neste trabalho – conforme referido nas notas 16 e 17 – estamos considerando que o glide faz parte do núcleo silábico, formando um núcleo complexo com a vogal precedente (Freitas, 1997; Bonilha, 2000; Mateus e D'Andrade, 2000). Da mesma forma, a nasal em CF também é realizada como um glide, formando novamente um núcleo complexo. Assim, no presente trabalho vamos considerar os segmentos /s/, /r/ e /N/ na CM e o segmentos /s/ e /r/ na CF.

3.2.2 *Sujeito 2*

O sujeito 2 (S2) mora na cidade de Bento Gonçalves (RS), é do sexo feminino e, na época da coleta dos dados, estava com 3 anos e 11 meses. Foram consideradas para análise 121 produções espontâneas, as quais podem ser vistas no Anexo 2.

O S2 possui um inventário fonético consonantal restrito para sua idade, composto de plosivas, fricativa dento-alveolar /s/, africadas, nasais, glides e líquidas laterais, conforme mostra o Quadro 6. Já no Quadro 7, podemos verificar a realização das consoantes e, no Quadro 8, a realização dos encontros consonantais apresentados por S2. No Quadro 9 temos a variabilidade de produção e, finalmente, no Quadro 10 demonstramos o sistema de fones contrastivos de S2.

QUADRO 6 – Inventário fonético de S2

	labial	dent/alv	pal	velar
plosiva	p b	t d		k g
fricativa	--	s _	--	
africada			tʃ dʒ	
nasal	m	n	ɲ	
líq. lateral		l	ʎ	
ñ-lateral		-		-
glide			j	w

QUADRO 8 – Realização dos encontros consonantais de S2

REALIZAÇÃO DOS ENCONTROS CONSONANTAIS						
	OA			OM		
	C	ø	E	C	ø	E
pr			p 1			
pl						
br			p 1			b 1
bl						
tr						
tl						
dr			d 1			
kr						
kl						k 1
gr			p 1 g 1			g 2
gl			p 1			
fr						
fl			p 1			
vr						

QUADRO 9 – Análise Contrastiva – Variabilidade de produção de S2

Variabilidade de produção	OA		OM		TOTAL	
	Oc/Poss	%	Oc/Poss	%	Oc/Poss	%
b → b	1/5	20	4/5	80	5/10	50
→ p	4/5	80	1/5	20	5/10	50
d → d	1/1	100	6/7	86	7/8	87,5
→ t	0/1	0	1/7	14	1/8	12,5
g → g	0/3	0	4/7	57	4/10	40
→ p	2/3	66	0/7	0	2/10	20
→ k	1/3	44	2/7	28,5	3/10	30
→ b	0/3	0	1/7	14,5	1/10	10
f → p	5/5	100	4/4	100	9/9	100
v → b	2/3	66	5/8	62,5	7/11	64
→ p	1/3	44	3/8	37,5	4/11	36
s → t	5/6	83	7/8	87,5	12/14	86
→ tʃ	1/6	17	1/8	12,5	2/14	14
z → d	1/1	100	2/4	50	3/5	60
→ t	0/1	0	2/4	50	2/5	40
ʃ → t	2/3	66	9/9	100	11/12	92
→ d	1/3	44	0/9	0	1/12	8
ʒ → d	2/3	66	1/2	50	3/5	60
→ t	1/3	44	1/2	50	2/5	40
ʀ → l	4/6	67	0/1	0	4/7	57
→ ø	2/6	33	1/1	100	3/7	43
r → l			8/8	100	8/8	100
	CM		CF		TOTAL	
	Oc/Poss	%	Oc/Poss	%	Oc/Poss	%
s → s	0/4	0	6/6	100	6/10	60
→ ø	4/4	100	0/6	0	4/10	40
r → ø	10/10	100	2/2	100	12/12	100

QUADRO 10 – Sistema de fones contrastivos de S2

OA

p	b	t	d			k	g
p	p (b)	t	d			k	p k
f	v	s	z	ʃ	ʒ		
p	p b	t (tʃ)	d	t tʃ	d t		
m		n					
m		n					
		l				R	l ø
		l					

OM

p	b	t	d			k	g
p	b (p)	t	d			k	g k b
f	v	s	z	ʃ	ʒ		
p	b p	t tʃ	d t	t	d t		
m		n		ɲ			
m		n		ɲ			
		l		ʎ			
		l		ʎ			
		r				R	ø
		l					

CM

s	l
ø	sem ocorrências
r	N
ø	N

CF

s	l
s	w
r	N
ø	j

Na posição de OA, verificamos que as plosivas já estão adquiridas por S2, com exceção da dorsal, devido a um não-estabelecimento do contraste de voz. As fricativas são todas produzidas como segmentos [-contínuo] e com problemas no estabelecimento do contraste de voz. Em relação às líquidas, apenas a lateral está adquirida nessa posição,

enquanto que a não-lateral ora é realizada como uma lateral [coronal, +anterior], ora não é realizada.

Na posição de OM, as plosivas sonoras labial e dorsal também são produzidas com alterações no traço [voz], sendo que as plosivas dorsais também apresentam problemas em relação ao traço de ponto, sendo realizadas como uma labial em algumas produções. As fricativas mantêm o mesmo comportamento verificado na posição de OA, a líquida não-lateral /r/ é realizada como lateral [coronal, +anterior] e a dorsal /R/ não é realizada.

S2 já apresenta a estrutura silábica (C)VC na borda da palavra, porém licencia, na posição de CF, apenas a fricativa, não realizando nenhum fone no lugar da líquida nos alvos em que essa deveria ocorrer. A CM está adquirida, porém licencia apenas a nasal. Os Onsets Complexos não estão adquiridos.

3.2.3 *Sujeito 3*

O sujeito 3 (S3) também reside na cidade de Bento Gonçalves, pertence ao sexo masculino e estava com 4 anos e 10 meses por ocasião da coleta de dados. Foram consideradas 120 eliciações, demonstradas no Anexo 3.

No Quadro 11 verificamos que seu inventário fonético não está completo, pois não produz, em sua fala espontânea, a fricativa coronal [Z] e nenhuma líquida não-lateral. No Quadro 12 temos a realização das consoantes e, no quadro 13, a realização dos encontros consonantais integrantes do inventário de S3. Por fim, no Quadro 14 temos a variabilidade de produção de S3 e, no Quadro 15, o seu sistema de fones contrastivos.

QUADRO 13 – Realização dos encontros consonantais de S3

REALIZAÇÃO DOS ENCONTROS CONSONANTAIS						
	OA			OM		
	C	ø	E	C	ø	E
pr			p 2			
pl						
br			b 1			b 3
bl						
tr			t 3			t 1
tl						
dr						d 1
kr						
kl						
gr			g 1			g 1
gl						
fr			f 1			
fl			f 2			
vr						v 1

QUADRO 14 – Análise Contrastiva – Variabilidade de produção de S3

Variabilidade de produção	OA		OM		TOTAL	
	Oc/Poss	%	Oc/Poss	%	Oc/Poss	%
s → ʃ	7/7	100	20/20	100	27/27	100
z → ʒ	1/1	100	8/8	100	9/9	100
R → l	13/13	100	11/11	100	24/24	100
r → l			14/14	100	14/14	100
	CM		CF		TOTAL	
	Oc/Poss	%	Oc/Poss	%	Oc/Poss	%
s → ø	11/11	100	6/11	54,5	17/22	77
→ s	0/11	0	5/11	45,5	5/12	33
r → ø	10/10	100	1/1	100	11/11	100

QUADRO 15 – Sistema de fones contrastivos de S3

OA

p	b	t	d			k	g
p	b	t	d			k	g
f	v	s	z	ʃ	ʒ		
f	v	ʃ	ʒ	ʃ	ʒ		
m		n					
m		n					
		l				R	l
		l					

OM

p	b	t	d			k	g
p	b	t	d			k	g
f	v	s	z	ʃ	ʒ		
f	v	ʃ	ʒ	ʃ	ʒ		
m		n		ɲ			
m		n		ɲ			
		l		ʎ			
		l		ʎ			
		r				R	l
		l					

CM

s	l
∅	w
r	N
∅	N

CF

s	l
s ∅	w
r	N
∅	j

Em relação ao seu sistema contrastivo, observamos que, em OA e em OM, S3 apresentou problemas com as fricativas coronais [+anterior], realizando-as como [-anterior], respeitando a sonoridade de cada membro do par, e com as líquidas não-laterais, realizando, em seu lugar, a lateral [coronal, +anterior]. A CF não está adquirida, sendo realizada apenas

pelo segmento fricativo em concorrência com a não-realização. Nos alvos compostos pela vibrante na CF, S3 realiza um zero fonético em seu lugar. A CM está adquirida, mas apenas a nasal está licenciada nessa posição. Da mesma forma que ocorre com os outros dois sujeitos desta pesquisa, os Onsets Complexos não estão adquiridos.

Retomando os dados descritos até aqui, podemos estabelecer algumas comparações entre os sujeitos desta pesquisa, a partir de três enfoques: nível fonético, nível fonológico e relação traços fonológicos/estrutura silábica.

a) Nível Fonético – quanto a classes de segmentos:

- ♣ S1: nenhuma classe de consoantes está completa, sendo que da classe das líquidas não há qualquer representante;
- ♣ S2: as classes das plosivas e das nasais estão completas, a classe das fricativas apresenta apenas o [s] e, da classe das líquidas, apenas as laterais estão presentes;
- ♣ S3: as classes das plosivas e das nasais estão completas, a classe das fricativas está quase completa, faltando apenas o [z] e, da classe das líquidas, S3 produz apenas as laterais.

b) Nível Fonológico – no espaço de Onset:

- ♣ S1: o espaço fonológico das obstruintes não integrantes do seu sistema é ocupado por outras obstruintes (plosivas dorsais); o espaço fonológico das nasais não integrantes do sistema não é ocupado, tendo um zero fonético em seu lugar, enquanto que o espaço das líquidas é ocupado por glides ou por um zero fonético;
- ♣ S2: o espaço fonológico das fricativas não integrantes do sistema é ocupado por plosivas, preservando o ponto de articulação; o espaço fonológico das

líquidas não integrantes de seu sistema é ocupado pela lateral [l], no caso da líquida /r/, e pela lateral [l] e pelo zero fonético no caso da líquida /R/;

- ♣ S3: a classe das fricativas não se mostra estável no sistema: o espaço das fricativas [cor, +ant] é ocupado por fricativas [cor, -ant], enquanto que o espaço fonológico das líquidas não integrantes do sistema é ocupado pela líquida [l].

c) Traços fonológicos e estrutura silábica:

Todos os sujeitos apresentaram problemas relativos a traços fonológicos, ou à coocorrência de traços e, também, apresentaram problemas na aquisição das estruturas silábicas.

- ♣ S1 apresenta problemas com os traços atribuídos às consoantes [coronal], [+contínuo] e [+aproximante] e com a coocorrência [+soante, -sonoro]. Não apresenta as sílabas (C)VC e CCV.
- ♣ S2 tem problemas com o traço [+sonoro] atribuído às consoantes [dorsal], [+contínuo] e com as coocorrências [+soante, -sonoro] e [+aproximante, -lateral]. Apresenta a sílaba (C)VC na borda direita da palavra e não apresenta a sílaba CCV.
- ♣ S3 possui problemas com as coocorrências de traços relativas às consoantes [coronal, +anterior] e [+aproximante, -lateral]. Já apresenta a sílaba (C)VC na borda direita da palavra e não possui a estrutura CCV.

4 ANÁLISE DOS DADOS

No presente capítulo fazemos um breve resumo a respeito dos fundamentos que embasam as análises do *corpus* lingüístico, as quais são realizadas através de Processos Fonológicos (PF) e através de restrições da Teoria da Otimidade (OT). Em seguida, apresentamos as análises dos dados dos três sujeitos desta pesquisa separadamente.

4.1 Fundamentos da análise

Neste capítulo fazemos uma análise dos sistemas consonantais em estudo, através de PF (Stampe, 1973), segundo os pressupostos utilizados por Yavas, Matzenauer-Hernandorena e Lamprecht (1991) na avaliação fonológica de crianças que se apresentam com e sem alterações na aquisição do PB e, logo após, por meio de restrições, com base nos pressupostos da OT.

4.1.1 *Análise por meio de Processos Fonológicos*

Conforme já referido no capítulo 3, item 3.3, optamos por utilizar uma análise através de PF a fim de estabelecermos uma comparação entre essa forma de análise e aquela desenvolvida com base na OT. Além disso, a utilização de avaliações e planejamentos terapêuticos com base em PF ainda parece ser a mais freqüente na clínica fonoaudiológica³⁴.

Analisando os dados de fala dos três sujeitos aqui estudados, evidenciamos a presença dos processos fonológicos apresentados a seguir com base em Yavas, Matzenauer-Hernandorena e Lamprecht (1991, p. 93-98).

I) Processos de estrutura silábica:

a) Redução de encontro consonantal: redução do encontro consonantal dentro da mesma sílaba pelo apagamento de um dos membros, geralmente a líquida.

b) Apagamento de fricativa final: apagamento de /s/ no final da sílaba, dentro da palavra e no final da palavra.

c) Apagamento de líquida final: apagamento de líquidas no final da sílaba, dentro da palavra e no final da palavra.

d) Apagamento de nasal final: apagamento de consoantes nasais no final da sílaba, dentro da palavra. Esse processo não é relatado pelos autores, contudo Mezzomo (2004, p. 134) aponta que o apagamento de consoantes nasais na posição de CM é a estratégia de reparo utilizada em 22, 67% das ocorrências das crianças em seu estudo³⁵.

³⁴ Constatação empírica da autora, baseada em sua atividade clínica profissional, conforme já referido.

³⁵ A autora analisou dados de crianças com aquisição fonológica normal.

e) Apagamento de nasais iniciais: apagamento de consoantes nasais no início de sílaba. Os autores não fazem referência a esse processo, contudo Freitas (2004) verifica a ocorrência de apagamento e de substituição de nasais em crianças de 1:0 e 2:0.

f) Apagamento de líquida inicial: apagamento de líquidas em posição inicial de palavra.

g) Apagamento de líquida intervocálica: apagamento de líquidas que ocorrem entre duas vogais.

II) Processos de substituição (Idem Ibidem):

a) Posteriorização: substituição de consoantes labiodentais, dentais ou alveolares por palato-alveolares ou velares.

b) Anteriorização: substituição de consoantes palatais ou velares por alveolares ou labiais.

c) Dessonorização de obstruinte: realização de plosivas, fricativas ou africadas sonoras como surdas.

d) Plosivização: substituição de fricativas ou africadas por plosivas.

e) Semivocalização de líquida: substituição de líquidas, iniciais ou intervocálicas, por glides.

f) Substituição de líquida: substituição de líquidas laterais ou não-laterais por outra líquida.

4.1.2 *Análise por meio de restrições*

Conforme já referido em 2.1.4, existem duas grandes famílias de restrições: as restrições de marcação, que se referem à proibição do surgimento de estruturas marcadas nos *outputs*, ou seja, definem critérios de boa-formação estrutural, e as restrições de fidelidade, as quais garantem que as estruturas do *input* tenham correspondentes no *output*.

Essas duas grandes famílias de restrições podem apresentar subdivisões, sendo uma delas a fidelidade posicional, proposta por Beckman (1998). As restrições de fidelidade posicional podem explicar as assimetrias posicionais encontradas nas fonologias das línguas naturais. Para a autora, existe um pequeno inventário de posições lingüísticas privilegiadas, listadas em (1)³⁶, que desempenham um papel importante nos sistemas fonológicos. Essas posições são aquelas que apresentam uma vantagem perceptual no sistema de processamento, via proeminência psicolingüística ou fonética, em relação a posições não-privilegiadas. A autora ainda refere que as *posições psicolingüísticamente proeminentes* podem incluir sílabas finais (Idem Ibidem, p. 3), podendo ser interpretadas como borda direita da palavra.

(1) Posições privilegiadas (Idem Ibidem, p.3)

Sílabas iniciais de raízes

Sílabas acentuadas

Onsets silábicos

Raízes

Vogais longas

³⁶ Conforme já referido, a cada novo capítulo será reiniciada a contagem das notas e dos itens exemplificadores. Sempre que for feita referência a algum item fora do capítulo, esse será informado logo após o número do item.

Esse privilégio posicional pode ser manifestado em três padrões de assimetrias fonológicas distintos, mas fortemente relacionados, conforme pode ser visto em (2):

(2) Assimetrias fonológicas diagnosticadas pelo privilégio posicional (Idem Ibidem, p. 4)

*Manutenção posicional de contrastes neutralizados em outras posições,
Gatilho posicional para processos fonológicos,*

Resistência posicional a processos aplicados em outras posições.

De acordo com Matzenauer (2004), as restrições de fidelidade posicional diferem das restrições de fidelidade gerais por ter sua ação restrita a um determinado *locus*, sem comprometer o funcionamento do sistema lingüístico ou a base teórica do modelo. Ainda sobre essas restrições, a autora refere que todas as restrições de fidelidade – MAX, DEP, IDENT – apresentam versões posicionais.

A seguir, segue uma relação de restrições de marcação e de fidelidade, geral e posicional, pertinentes à análise dos sistemas consonantais dos três sujeitos desta pesquisa.

4.1.2.1 Restrições de marcação

As restrições de marcação necessárias pra dar conta do *corpus* deste estudo são arroladas a seguir. Como este estudo atém-se somente à análise de consoantes, as restrições relativas a traços também se referem somente a segmentos consonantais³⁷.

³⁷ É relevante referir que, desde Clements (1991), os traços [coronal], [labial] e [dorsal] podem ser atribuídos tanto a vogais como a consoantes. Na presente pesquisa referem-se somente a consoantes. Além dos traços de ponto, outros traços também podem ser atribuídos a ambas as classes de segmentos.

- a) *[CORONAL] – consoantes não devem ser [coronal] (Prince e Smolensky, 1993).
- b) *[LABIAL] – consoantes não devem ser [labial] (Idem Ibidem).
- c) *[DORSAL] – consoantes não devem ser [dorsal] (Idem Ibidem).
- d) *[+CONTÍNUO] – consoantes não devem ser [+contínuo] (Kager, 1999)
- e) *[-SOANTE, +SONORO] – obstruintes não devem ser sonoras (Idem Ibidem).
- f) *[-SOANTE, +CONTÍNUO, CORONAL] – consoantes não devem ter a coocorrência [-soante, +contínuo, coronal].
- g) *[+CONSONANTAL, +APROXIMANTE] – consoantes não devem ter a coocorrência [+consonantal, +aproximante].
- h) *[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR]]_σ – consoantes não devem ter a coocorrência [+contínuo, coronal, +anterior], no Onset Silábico.
- i) *[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR] – consoantes não devem ter a coocorrência [+contínuo, coronal, +anterior].
- i) NoCODA – sílabas não devem ter codas (Prince e Smolensky, op. cit).
- j) NOTCOMPLEXONSET – Onsets não devem ser complexos (Idem Ibidem).
- l) * [[-SILÁBICO, +APROXIMANTE] – segmentos [-silábico, +aproximante] devem ser evitados na borda esquerda da palavra prosódica.
- m) *[+aproximante, -lateral] - consoantes não devem ter a coocorrência [+aproximante, -lateral].

4.1.2.2 Restrições de fidelidade

As restrições de fidelidade necessárias para a representação dos dados lingüísticos dos sujeitos são apresentadas conforme a subdivisão referida em 4.1.2.

4.1.2.2.1 Fidelidade geral (McCarthy e Prince, 1995)

- a) IDENT_[TRAÇO] – o valor do traço existente no *input* deve ser preservado no *output*.
- b) MAX – todo segmento presente no *input* tem um correspondente no *output*.
- c) MAX_[TRAÇO] – **todo traço presente no *input* tem um correspondente no *output*.**
- d) DEP – **todo segmento do *output* tem um correspondente no *input*.**

4.1.2.2.2. Fidelidade posicional (Beckman, 1998)

- a) MAX_σ[C – consoantes presentes no onset silábico do *input* têm um correspondente no *output*.
- b) MAX_σ[-SOANTE] – todo segmento [-soante] presente no onset silábico do *input* tem um correspondente no *output*.
- d) MAX_[-SOANTE] – todo segmento [-soante] presente na borda palavra da sílaba do *input* tem um correspondente no *output*.

e) **MAX_{Cj}** – segmentos consonantais presentes na borda direita da palavra do *input* têm um correspondente no *output*.

f) **MAX_[DORSAL]** – segmentos [dorsal] presentes na borda esquerda da palavra do *input* têm um correspondente no *output*.

g) **IDENT_[ANTERIOR]** – o valor do traço [anterior] presente na borda direita da sílaba do *input* deve ser preservado no *output*.

h) **IDENT_[CONSONANTAL]** – o valor do traço [consonantal] presente na borda direita da sílaba do *input* deve ser preservado no *output*.

Passemos agora às análises dos *corpora* lingüísticos dos três sujeitos deste estudo, através de PF e de restrições da OT.

4.2 Análise dos dados estudados

4.2.1 Sujeito 1

De acordo com o critério estabelecido no capítulo 3, esse sujeito é o que apresenta um sistema fonológico mais comprometido, pois, conforme a Análise Contrastiva (AC), evidenciamos que nenhuma classe consonantal está completa e que a classe das líquidas não foi adquirida. Outro aspecto observado na gramática de S1 refere-se a problemas com alguns segmentos vocálicos, mas que não serão objeto de estudo nesta pesquisa. No item a seguir apresentamos os PF utilizados por S1.

4.2.1.1 Análise por Processos Fonológicos

a) Posteriorização – S1 apresenta problemas com as plosivas dentais e com as fricativas alveolares e palato-alveolares, substituindo todos esses segmentos por plosivas velares. Ex.:

batendo \ [ba'keɣ]

sapato \ [ka'paku]

peso \ ['peɣ]

jornal \ ['goaw]

chapéu \ [ka'pɛw]

b) Dessonorização de obstruintes – S1 apresenta dessonorização de algumas plosivas, em OA e OM, e de algumas fricativas, apenas em OA. Ex.:

dormindo \ [ko'miku]

fogo \ ['foku]

geladeira \ [keka'kewa]³⁸

c) Plosivização – Em relação a esse processo, evidenciamos sua ocorrência apenas entre as fricativas coronais, que são substituídas por plosivas velares. Ex.:

bruxa \ ['buka]

televisão \ [kevi'gãw]

³⁸ Embora tenha ocorrido uma assimilação, podemos considerar a ocorrência de uma dessonorização, pois no alvo existem duas obstruintes sonoras.

geladeira \ [kɛka'kewa]

sol \ ['kɔw]

d) Apagamento de nasal inicial – S1 faz apagamento apenas das consoantes nasais coronais. Ex.:

boné \ [bo'ɛ]

velinha \ [vɛ'ia]

e) Apagamento de nasal final – S1 não realiza a consoante nasal /N/, na coda interna da palavra. Ex.:

batendo \ [ba'keɣu]

f) Apagamento de líquida inicial – S1 sempre apaga as líquidas que ocorrem em OA.

Ex.:

leão \ ['ɛãw]

ratinho \ [a'kio]

g) Apagamento de líquida intervocálica – as líquidas intervocálicas nem sempre são apagadas por S1, havendo uma concorrência com o processo de semivocalização. Ex.:

carregar \ [kaɛ'ga]

picolé \ [piko'ɛ]

palhaço \ [pa'aku]

jacaré \ [kaka'ɛ]

h) Semivocalização de líquida intervocálica – S1 semivocaliza as líquidas intervocálicas, em concorrência com o zero fonético. Ex.:

cachorro \ [ka'kowo]

espelho \ [ipeju]

relógio \ [e'jagu]

geladeira \ [keka'kewa]

i) Apagamento de fricativa final – para S1, a fricativa final sempre é apagada. Ex.:

espelho \ [ipeju]

j) Apagamento de líquida final – a líquida /r/ final sempre é apagada. Ex.:

porta \ ['paka]

flor \ ['fo]

h) Redução de encontro consonantal – todos os encontros consonantais são reduzidos por S1. Ex.:

livro \ ['ivu]

flor \ ['fo]

Resumindo, no momento da coleta dos dados, S1 utilizava onze PF: sete processos de substituição e quatro processos de estrutura silábica.

4.2.1.2 Análise por meio de restrições

Tendo como ponto de partida as análises realizadas previamente (Análise Contrastiva e Análise por Processos Fonológicos), verificamos que S1 apresenta problemas na classe das obstruintes, em posição de Onset Silábico, no que se refere aos contrastes de ponto e de voz. As fricativas coronais, além dessas alterações, apresentam problemas quanto ao traço [contínuo], já que são realizadas como plosivas.

Para representar a dificuldade que S1 tem com o traço [sonoro] nas obstruintes, são necessárias as restrições apresentadas em (3), já listadas em 4.1.2.1 e 4.1.2.2.

(3) Restrições pertinentes para representar o problema com as obstruintes sonoras

*[-SOANTE, +SONORO]

IDENT_[SONORO]

MAX_[-SOANTE]

A restrição de marcação que proíbe segmentos sonoros entre as obstruintes deve estar compartilhando estrato com a restrição de fidelidade IDENT, uma vez que existe variação no sistema de S1. Essa é a saída que Bonilha e Matzenauer (2003) propõem para dar conta da variação encontrada em dados de aquisição de crianças falantes do PB. Assim, não existe uma relação de dominância entre essas duas restrições ou, nas palavras das autoras, existe uma dominância *flutuante* (op. cit., p. 169), e essas restrições

vão formar um estrato complexo. Dessa forma, mais do que um candidato a *output* pode ser considerado potencialmente ótimo³⁹.

Além disso, deve haver uma restrição de fidelidade, ranqueada acima dessas, impedindo o apagamento de segmentos [-soante] no Onset silábico, já que não há a ocorrência de zero fonético no lugar de obstruintes, nessa posição. Em (4) temos a hierarquia e o *tableau* utilizados para demonstrar o fenômeno recém explicitado.

(4) Hierarquia de restrições para representar o problema com as obstruintes sonoras, no sistema de S1⁴⁰

MAX _[-SOANTE] >> *[-SOANTE, +SONORO], IDENT_[SONORO]

/OVO/	MAX _[-SOANTE]	*[-SOANT, +SON]	IDENT _[SON]
Φ ovu		*	
ϑ ⁴¹ ofu			*
ou	*!		
/fogo/			
ϑfogu		*	
Φ foku			*
fou	*!		

Conforme podemos evidenciar, o *tableau* em (4) mostra uma parte da gramática de S1, a qual permite que obstruintes sonoras sejam produzidas em alguns momentos e, em outros, não. Para que essas obstruintes não sejam mais dessonorizadas, será necessário que a restrição de marcação seja demovida abaixo daquela de fidelidade, formando um novo estrato.

³⁹ Vamos utilizar a simbologia ϑ para apontar o candidato potencialmente ótimo, mas que não foi realizado pela criança.

⁴⁰ Algumas formas apresentadas nos *tableaux* apresentam fenômenos da fonologia do PB que não serão objetivo de análise no presente trabalho, como a elevação da vogal /e/ antecedendo /N/ e /s/ em início de palavra, elevação das vogais médias /e/ e /o/ em final de palavra e neutralização vocálica em sílabas átonas, por exemplo.

⁴¹ O símbolo ϑ representa um candidato potencialmente ótimo, mas que não foi produzido pela criança durante a coleta dos dados.

Observemos agora como podemos representar as dificuldades verificadas em relação ao contraste de ponto nas obstruintes. Para tanto, são necessárias as restrições apresentadas em (5), já listadas em 4.1.2.1 e 4.1.2.2.

(5) Restrições pertinentes para representar a dificuldade com o contraste de ponto nas obstruintes

*[CORONAL]

*[LABIAL]

*[DORSAL]

IDENT_[PONTO]⁴²

MAX [-SOANTE]

Selecionamos três restrições de marcação referentes à preservação do traço de ponto. De acordo com Prince e Smolensky (1993) e Kager (1999), existe na GU uma subhierarquia fixa em relação ao ponto articulatorio: *[DORSAL], *[LABIAL] >> *[CORONAL]. Esse ranqueamento fixo mostra que os segmentos [coronal] são menos marcados e de emergência mais precoce na aquisição das línguas naturais.

Dessa forma, é necessário demonstrar como essas três restrições estão conflitando com a restrição de fidelidade IDENT_[PONTO], que preserva o traço de ponto do *input*, para dar conta dos dados analisados. A restrição MAX [-SOANTE] é necessária para demonstrar que não ocorre apagamento de consoantes com o traço [-soante]⁴³, na posição de Onset, ao mesmo tempo em que ocorre um zero fonético com as líquidas e nasais. Em (6), temos a hierarquia dessas restrições e o *tableau* que a representa.

⁴² Essa restrição engloba três restrições que se referem a traços de ponto, a saber: IDENT_[DORSAL], IDENT_[LABIAL] e IDENT_[CORONAL].

⁴³ Houve apenas uma ocorrência de apagamento da plosiva /d/, que não será considerado.

(6) Hierarquia de restrições representativas das alterações de ponto nas obstruintes, na gramática de S1

*[CORONAL] >> MAX [-SOANTE] >> IDENT_[PONTO] >> *[LABIAL] >> *[DORSAL]

/sapato/	*[COR]	MAX [-SOANTE]	IDENT _[PONTO]	*[LAB]	*[DORS]
sapato	*!*			*	
Φ kapaku			**	*	**
papapu			**	*!*	
apaku		*!	*	*	*
/ʃapew/					
sapew	*!			*	
Φ kapew			*	*	*
apew		*!		*	
ʃapew	*!			*	
papew			*	*!*	
/tapete/					
tapetʃi	*!*			*	
Φ kapeki			**	*	**
apetʃi	*	*!		*	
papeki			**	*!*	*
/sede/					
sede	*!*				
Φ kege			**		**
ege		*!			*

A partir desse ranqueamento, podemos verificar que S1 quebra a subhierarquia universal de ponto, do contrário não haveria como explicar a realização das obstruintes coronais como dorsais. Esse fato comprova que sua dificuldade de linguagem não está relacionada somente a uma questão cronológica, mas, sim, está vinculada às demorções

que seriam esperadas, ou seja, S1 não está demovendo as restrições de marcação da mesma forma como a maioria das crianças que estão adquirindo o PB o faz, configurando, assim, um caso de "desvio" verdadeiro.

Assim, podemos pensar que, no início da aquisição, S1 apresentava a hierarquia de restrições de ponto dada pela GU, mas as demosiões dessas restrições de marcação iniciaram por aquelas que deveriam ser as últimas, ou seja, *DORSAL e *LABIAL. Nesse momento, a gramática de S1 evidencia que inclusive existe uma dominância desta sobre aquela, já que frente a um alvo [coronal], sempre ocorre a sua realização como [dorsal]. O *tableau* (6), portanto, evidencia o funcionamento das obstruintes na gramática de S1, no que se refere a ponto de articulação.

Em relação às fricativas especificamente, conforme já mencionado, evidenciamos um problema com o traço [contínuo], já que as coronais são realizadas como plosivas. A restrição de marcação para representar esse fenômeno poderia ser *[-SOANTE, +CONTÍNUO, CORONAL], em conflito com a de fidelidade IDENT_[CONTÍNUO]. As restrições utilizadas em (5) também são necessárias para demonstrar por que as fricativas coronais são realizadas como plosivas dorsais, e não como labiais ou coronais. O ranqueamento dessas restrições pode ser visto em (7).

(7) Hierarquia de restrições representativa da dificuldade com as fricativas coronais, na gramática de S1

*[-SOANTE, +CONTINUO, CORONAL,], *[CORONAL] >> MAX [-SOANTE] >> IDENT_[PONTO]
>> *[LABIAL] >> IDENT_[CONT] >> *[DORSAL]

/bruʃa/	*[-SOANT, +CONT, COR]	*[COR]	MAX [- SOANTE]	IDENT [PONTO]	*[LAB]	IDENT _[CONT]	*[DORS]
bruʃa	*!	*			*		
bupa				*	**!	*	
Φ buka				*	*	*	*
bua			*!		*		
bufa				*	**!		
/sapato/							
sapatu	*!	**			*		
Φ kapaku				**	*	*	**
papaku				**	**!	*	*
apaku			*!	*	*		*
fapaku				**	**!		*
/ovo/							
Φ ovu					*		
opu					*	*!	
ou			*!				
oku				*!		*	*

Apesar de essa hierarquia dar conta de parte do sistema de S1, ao analisarmos os dados através do *tableau* em (7), verificamos que a restrição de marcação *[-soante, +contínuo, coronal] não é necessária para explicar o fenômeno que ocorre com as fricativas coronais, já que o mesmo ranqueamento de restrições utilizado em (6) é capaz de dar conta desse processo. Sempre que a restrição *[-SOANT, +CONT, COR] é violada, a

restrição *[CORONAL] também o é. Esse fato leva-nos a pensar, então, que o problema de S1 não está relacionado às fricativas, ou seja, S1 não tem problemas quanto ao uso do traço [contínuo], mas, sim, em relação aos segmentos coronais, sejam eles plosivos ou fricativos. Essa constatação, permitida somente através da montagem da hierarquia de restrições, traz implicações importantíssimas para a terapia fonoaudiológica, já que permite planejar como alvo segmentos que irão melhorar o contraste de ponto, sem uma preocupação maior com o traço [contínuo]. Numa terapia baseada em PF, a plosivização seria, sem dúvida, considerada. Com base na OT, podemos ver que não é relevante por si mesma, mas que tem relação direta com o problema de ponto mostrado por S1.

Em (8) temos a hierarquia de restrições apresentada em (6), acrescida da restrição IDENT_[CONTÍNUO] e o *tableau* que representa esse fenômeno. Essa restrição de fidelidade é necessária para demonstrar o motivo pelo qual as fricativas labiais são realizadas como fricativas, e não como plosivas labiais.

Assim, de acordo com a gramática de S1, é grave não preservar o traço [contínuo], desde que o segmento seja [labial]. Se for [coronal], a saída é realizá-lo como [dorsal]. É isso que o *corpus* evidencia e o que o *tableau* em (8) está representando.

(8) Hierarquia final representativa do problema com as fricativas coronais, no sistema de S1

*[CORONAL] >> MAX [-SOANTE] >> IDENT[PONTO] >> *[LABIAL] >> IDENT[CONTÍNUO] >> *[DORSAL]

/brufa/	*[COR]	MAX [-SOANTE]	IDENT [PONTO]	*[LAB]	IDENT [CONT]	*[DORS]
brufa	*!			*		
bupa			*	**!	*	
Φ buka			*	*	*	*
bua		*!		*		
bufa			*!	**		
/sapato/						
sapatu	**!			*		
Φ kapaku			**	*	*	**
papaku			**	**!	*	*
apaku		*!	*	*		*
fapaku			**	**!		*
/ovo/						
Φ ovu				*		
opu				*	*!	
ou		*!				
oku			*!		*	*

Vejam agora o que acontece com as consoantes nasais, ainda nos referindo à posição de Onset. Na tentativa de evitar segmentos nasais, S1 apresenta um zero fonético em seus lugares, mais precisamente, no lugar de consoantes nasais [coronal], visto que a labial já faz parte do seu sistema fonológico, demonstrando mais uma vez que o problema está no contraste de ponto e, não, nos contrastes de modo.

Assim, a hierarquia apresentada em (8) também serve para representar esse processo. É necessário apenas acrescentar a restrição de fidelidade que milita contra o apagamento de consoantes [labial] – $\text{MAX}_{[\text{LABIAL}]}$ – e de consoantes [+soante] – $\text{MAX}_{[+\text{SOANTE}]}$ – definidas em 4.1.2.2.1. A primeira deve vir ranqueada mais abaixo da restrição que proíbe segmentos coronais e acima daquela que impede os labiais, a fim de demonstrar que os alvos nasais [labial] não sofrem apagamento. Já a segunda deve estar localizada bem abaixo na hierarquia, já que os segmentos consonantais [+soante] sofrem apagamento.

Em (9) temos as restrições necessárias para a formalização desse processo e, em (10), temos a hierarquia de restrições para representar o funcionamento das nasais no sistema de S1.

(9) Restrições pertinentes para representar o zero fonético em lugar de nasais iniciais.

*[CORONAL]

*[LABIAL]

*[DORSAL]

$\text{IDENT}_{[\text{PONTO}]}$

$\text{MAX}_{[\text{LABIAL}]}$

$\text{MAX}_{[+\text{SOANTE}]}$

(10) Hierarquia de restrições representativa do zero fonético em lugar de nasais iniciais, no sistema de S1.

*[CORONAL] >> MAX_[LABIAL] >> IDENT_[PONTO] >> *[LABIAL] >> *[DORSAL] >> MAX_[+SOANTE]

/bone/	*[COR]	MAX _[LAB]	IDENT _[PONTO] l	*[LAB]	*[DORS]	MAX _[+SOANT]
bone	*!			*		
bøke			*!	*	*	
Φboε				*		*
bome			*!	**		
/kazɨŋa/						
kazɨŋa	*!*				*	
Φ kagɨa			*		**	*
kagɨga			**!		***	
kagɨŋa	*!				**	
kagɨma			**!	*	**	
/tomate/						
tomatʃi	*!*			*		
Φ komaki			**	*	**	
koaki		*!	**		**	*

Assim, conseguimos formalizar o que ocorre com as consoantes nasais no sistema de S1. As nasais labiais são sempre realizadas de forma correta e nunca são apagadas, portanto IDENT_[PONTO] e MAX_[LABIAL] devem estar ranqueadas acima de *[LABIAL]. Já em relação às nasais coronais, a fim de demonstrar por que não são realizadas, é necessário ranquear *[CORONAL] acima das outras restrições que se referem a ponto articatório e

essas devem estar ranqueadas acima da restrição $MAX_{[+SOANTE]}$, já que, para esse sujeito, é preferível apagar os segmentos nasais coronais a realizá-los com o ponto articulatório alterado.

Dessa forma, verificamos que praticamente o uso das mesmas restrições foi necessário para dar conta de três processos: plosivização, posteriorização e apagamento de nasais iniciais. Esse fato, além de demonstrar a economia oferecida pela OT, também mostra a relação existente entre esses três processos, fato que não poderia ser percebido pela Fonologia Natural. De fato, não estão ocorrendo três fenômenos diferentes, mas apenas uma alteração na aquisição dos contrastes de ponto.

Esse dado é de fundamental importância para o fonoaudiólogo, a fim de que seu planejamento terapêutico leve em consideração tal fato observado. Acreditamos que ao trabalhar com um segmento que permita a aquisição do contraste de ponto, os demais segmentos – sejam eles plosivos, fricativos ou nasais – serão adquiridos por generalização.

Vejam agora o funcionamento da classe das líquidas na gramática de S1. Essa classe natural de segmentos está inexistente na gramática de S1: na posição de OA ocorre um zero fonético e, na posição de OM, a não-realização concorre com a semivocalização. Esse fenômeno pode ser explicitado através de uma restrição de marcação, que proíbe o surgimento de líquidas, ranqueada acima de fidelidade. Em relação a esses segmentos, parece que o contraste de ponto não é relevante nesse momento, já que nem a líquida dorsal /R/ (formada pelo traço de ponto "menos marcado" para S1) emergiu no sistema. Em (11) temos as restrições necessárias para explicar a ausência das líquidas e os processos utilizados por S1.

(11) Restrições para representar a ausência das líquidas e as produções de S1 em seu lugar

*[+CONSONANTAL, +APROXIMANTE]

* [[-SILÁBICO, +APROXIMANTE]

IDENT_[APROXIMANTE]

IDENT_[CONSONANTAL]

MAX_[+SOANTE]

A restrição de marcação *[+CONSONANTAL, +APROXIMANTE], conforme já referido, proíbe que surjam líquidas no sistema, não importando em que posição esteja na palavra. Já a restrição * [[-SILÁBICO, +APROXIMANTE] serve para demonstrar o motivo pelo qual não ocorre a realização de glides em lugar das líquidas na borda esquerda da palavras.

A restrição de fidelidade IDENT_[APROXIMANTE] foi chamada a fim de mostrar por que as líquidas não são realizadas como obstruintes, nem mesmo como nasais. Já as restrições IDENT_[CONSONANTAL] e MAX_[+SOANTE], que estão compartilhando estrato, demonstram a variação encontrada nas produções de S1 para alvos com líquidas no OM.

Em (12) temos a hierarquia dessas restrições e o *tableau* que a representa. A restrição que proíbe líquidas nesse sistema está ranqueada acima das demais, compartilhando estrato com a restrição que proíbe a presença de glides no OA⁴⁴. Em seguida, estão ranqueadas duas restrições de Identidade que preservam o valor dos traços [aproximante] e [consonantal], essa última compartilhando extrato com MAX_[+SOANTE], já que no OM ocorre variação entre o zero fonético e a realização das líquidas como glides.

⁴⁴ As restrições de marcação *[+consonantal, +aproximante] e * [[-silábico, +aproximante] estão compartilhando estrato pois não há conflito entre as mesmas.

(12) Hierarquia de restrições representativa do funcionamento das líquidas no sistema de S1

*[+CONS, +APROX], * [[-SIL, +APROX] >> IDENT_[APROX] >> IDENT_[CONSON], MAX_[+SOANT]

/ratɨɲo/	*[+CONS, +APROX]	* [[-SIL, +APROX]	IDENT _[APROX]	IDENT _[CONSON]	MAX _[+SOANT]
ratɨɲu	*!				
Φ akiu					*
wakiu		*!		*	
nakiu			*!		
gakiu			*!		
/livro/					
livu	*!				
Φ ivu					*
livru	*!				
wivu		*!		*	
mivu			*!		
/kaʃoro/					
kaʃoro	*!				
Φ kakowo				*	
ʒkakoo					*
kakomo			*!		
kakoko			*!		
/paʃaso/					

paʎasu	*!				
Φ paaku					*
Ƴ pajaku				*	
pamaku			*!		
papaku			*!		
/pikole/					
Φ pikoe					*
Ƴ pikoje				*	
pikole	*!				
pikome			*!		
/zakare/					
zakare	*!				
Φ kakae					*
Ƴ kakaje				*	
kakame			*		

Até aqui demonstramos, portanto, o funcionamento dos segmentos consonantais no sistema fonológico de S1. Com apenas três fragmentos de gramática, ou seja, três hierarquias de restrições, foi possível representar e relacionar sete PF.

Em relação às estruturas silábicas, de acordo com os dados lingüísticos, S1 não apresenta Codas preenchidas por consoantes – fricativa, líquida não-lateral e nasal – e nem Onsets Complexos. Esse fato se deve a dois fatores: (a) à ausência dos segmentos que ocupam a posição de Coda e a segunda posição dos Onsets Complexos no PB e (b) ao fato de S1, provavelmente, não ter adquirido essas estruturas, que são de aquisição mais tardia. Dessa forma, as hierarquias já apresentadas são capazes de representar a ausência de Codas e de Onsets Complexos, embora existam restrições capazes de demonstrar esse fenômeno, que certamente fazem parte da gramática de S1, as quais serão demonstradas a seguir.

Já que S1 não apresenta Coda silábica, a restrição que proíbe a ocorrência dessa estrutura está ranqueada acima das restrições que garantem fidelidade ao *input* lingüístico. Em (13) temos as restrições necessárias para representar esse fenômeno, já referidas na seção 4.1.2.

(13) Restrições utilizadas para representar a ausência de sílabas (C)VC no sistema de S1

NoCODA

MAX_[+SOANT]

IDENT_[CONSONANTAL]

DEP

IDENT_[CONSONANTAL]

A restrição de marcação NoCODA impede que as sílabas sejam fechadas e a restrição de fidelidade MAX_[+SOANT] ranqueada mais abaixo de DEP demonstra a saída utilizada por S1 ao se deparar com segmentos problemáticos, ou seja, para ele é melhor apagar um segmento, do que realizar uma epêntese. A restrição IDENT_[CONSONANTAL] poderia explicar por que a consoante da Coda não é realizada como um glide no sistema de S1, mas, em virtude de essa restrição estar compartilhando estrato com MAX_[+SOANT] (conforme em (12)), foi necessária a utilização de uma restrição de fidelidade posicional, ranqueada mais acima desse estrato complexo, impedindo que o valor do traço [consonantal], presente na borda direita da sílaba no *input*, seja modificado. Isso significa que não pode haver o emprego do glide no lugar da consoante da Coda. Em (14) podemos ver o ranqueamento dessas restrições a fim de dar conta dos dados.

(14) Hierarquia de restrições representativa da ausência de sílabas (C)VC no sistema de S1

IDENT _[CONSONANTAL] >> NoCODA >> DEP >> IDENT _[CONSON] , MAX _[+SOANT]					
/formiga/	IDENT _[CONS]	NoCODA	DEP	MAX _[+SOANTE]	IDENT _[CONSON]
furmiga		*!			
Φ fumiga				*	
fujmiga	*!				
furumiga			*!		
/espẽlo/					

ispeʎu		*!			
isipeju			*!		
Φ ipeju				*	
/flor/					
flor		*!			
Φ fo				*	
foj	*!				
fori			*!		
/batendo/					
batêndu		*!			
Φ bakegu				*	
bakemigu			*!		

Em relação aos Onsets Complexos, também existe uma restrição de marcação proibindo a emergência desse tipo de constituinte silábico que é NOTCOMPLEXONSET que, ranqueada mais acima das restrições DEP e MAX_[+SOANT], é capaz formalizar a ausência de encontros consonantais. Em (15) temos as restrições recém mencionadas e, em (16), vemos sua hierarquia e o *tableau* que a representa.

(15) Restrições utilizadas para representar a ausência de Onsets Complexos e a saída utilizada por S1 para evitá-los.

NOTCOMPLEXONSET

MAX_[+SOANTE]

DEP

(16) Ranqueamento de restrições para representar a ausência de Onsets Complexos e a saída utilizada por S1 para evitá-los.

NOTCOMPLEXONSET >> DEP >> MAX_[+SOANTE]

/prato/	NOTCOMPLEXONSET	DEP	MAX _[+SOANTE]
---------	-----------------	-----	--------------------------

pratu	*!		
Φ paku			*
platu	*!		
paratu		*!	
/flor/			
flor	*!		
Φ bo			*
fro	*!		
folo		*!	

De uma forma resumida, podemos dizer que, a partir do uso de restrições propostas pela OT, foi possível verificar que S1 apresenta problemas quanto aos contrastes de ponto – mais especificamente em relação à aquisição dos traços [labial] e [coronal] –, de [voz], ausência de segmentos [+aproximante] e atraso na aquisição das sílabas (C)VC e CCV.

4.2.2 Sujeito 2

De acordo com os critérios estabelecidos no capítulo 3, S2 é o sujeito que apresenta um desvio intermediário em relação aos outros dois participantes deste estudo. O sistema fonológico de S2 é formado por plosivas, fricativa /s/, nasais e líquidas laterais. Vejamos quais os PF operantes em sua gramática.

4.2.2.1 Análise por Processos Fonológicos

a) Dessonorização de obstruintes – S2 apresenta dessonorização de todas as obstruintes, embora não em todas as suas produções. Ex.:

borboleta \ [popo'leta]

vela \ ['pela]

b) Anteriorização – S2 apresenta, em algumas produções, anteriorização da plosiva /g/, realizando-a como uma labial, e anteriorização das fricativas coronais [-anterior], substituindo-as por plosivas coronais. Ex.:

igual \ [i'baw]

janela \ [ta'nela]

c) Plosivização – S2 substitui sistematicamente todas as fricativas por plosivas, mantendo o contraste de ponto. Assim, substitui as fricativas labiais, por plosivas labiais, e as fricativas coronais, por plosivas coronais. Ex.:

sei \ ['tej]

mesa \ ['meda]

ovo \ ['obu]

abacaxi \ [abaka'ti]

d) Substituição de líquida – S2 substitui as líquidas não laterais, por líquidas laterais.

Ex.:

passarinho \ [pata'lĩno]

rabicó \ [labi'kɔ]

e) Apagamento de líquida inicial – em concorrência com a substituição, a líquida /R/, na posição de início de palavra, também é apagada. Já na posição de OM, o apagamento ocorre em todas as produções. Ex.:

⁴⁵ S2 não palataliza [t] antes de [i] quando é representativa, no *output*, de um fonema fricativo.

rua \ [ˈua]

cachorro \ [kaˈtoo]

f) Apagamento de fricativa final – S2 apaga a fricativa que deveria ocorrer na CM, enquanto que a CF final é realizada corretamente. Ex.:

espelho \ [iˈpɛʎu]

g) Apagamento de líquida final – S2 não apresentou Codas com a líquida não-lateral.

Ex.:

árvore \ [ˈaboli]

colher \ [koˈʎɛ]

h) Redução de encontro consonantal – S2 não produziu nenhum Onset Complexo. Ex.:

prato \ [ˈpatu]

blusa \ [ˈbuta].

Em suma, S2 utiliza oito processos, sendo três de estrutura silábica e cinco de substituição. Se tivéssemos utilizado como critério de classificação da severidade do desvio a quantidade de PF operantes nas gramáticas dos sujeitos, ainda assim classificariamos o desvio de S2 como menos grave que o de S1. Passemos agora à análise por meio de restrições com base na OT.

4.2.2.2. Análise por meio de restrições

Através das análises já realizadas (AC e por PF), verificamos que S2, assim como S1, apresenta problemas em relação aos contrastes de ponto e de voz na classe das obstruintes, embora as alterações de ponto articulatorio sejam distintas. Iniciemos pela representação da dificuldade com as obstruintes sonoras. As mesmas restrições utilizadas para representar essa alteração no sistema de S1 também servem a esta análise, com apenas a troca da restrição de fidelidade $MAX_{[-SOANTE]}$ por uma de fidelidade posicional $MAX_{\sigma[-SOANTE]}$, em virtude da assimetria que há no funcionamento desse traço em OA e OM. Em (17) estão listadas essas restrições, já definidas em 4.1.2.1 e 4.1.2.2.

(17) Restrições pertinentes para representar o problema com as obstruintes sonoras de S2

* $[-SOANTE, +SONORO]$

$IDENT_{[SONORO]}$

$MAX_{\sigma[-SOANTE]}$

Para representar tal fragmento da gramática de S2, utilizamos a restrição de marcação que proíbe segmentos $[-soante, +sonoro]$ e duas restrições de fidelidade. Dessas, a primeira busca garantir que o *output* preserve o valor do traço $[sonoro]$ contido no *input* e a segunda proíbe o apagamento de segmentos $[-soante]$ no início de sílabas. A utilização de uma restrição de fidelidade posicional justifica-se pelo fato de que S2 apresenta um zero fonético para alvos que contenham segmentos $[-soante]$, mas apenas na posição de CM. Em (18) está a hierarquia de restrições e o *tableau* representativos do fenômeno supramencionado.

(18) Hierarquia de restrições representativa do problema com as obstruintes sonoras no sistema de S2

$\text{MAX}_{\sigma}[-\text{SOANTE}] \gg *[-\text{SOANTE}, +\text{SONORO}], \text{IDENT}_{[\text{SONORO}]}$

/gato/	$\text{MAX}_{\sigma}[-\text{SOANTE}]$	*[-SOANT, +SON]	$\text{IDENT}_{[\text{SONORO}]}$
/gato/			
Φ katu			*
ʒ gatu		*	
atu	*!		
/lago/			
ʒ laku			*
Φ lagu		*	
lau	*!		

Nesse momento, na gramática de S2, a restrição de marcação que impede o surgimento de segmentos [-soante, +sonoro] está compartilhando estrato com a de fidelidade $\text{IDENT}_{[\text{SONORO}]}$, já que existe variação no sistema em estudo. Assim, conforme o que ocorre no sistema de S2, não existe uma relação de dominância entre essas duas restrições e mais do que um candidato a *output* pode ser considerado potencialmente ótimo. Para que segmentos [-soante, +sonoro] não sejam mais dessonorizados, será necessário que a restrição de marcação seja demovida abaixo daquela de fidelidade, formando um novo estrato. Para demonstrar que as obstruintes em Onset sempre são realizadas por S2, é necessário que a restrição de fidelidade posicional esteja ranqueada acima das demais.

Em relação ao contraste de ponto, observamos que S2 já possui os três traços de ponto, mas apresenta problemas em relação ao emprego do [dorsal] nas plosivas. Para representar essa dificuldade, são necessárias as restrições listadas em (19).

(19) Restrições pertinentes para representar o problema com o traço [dorsal] nas plosivas, no sistema de S2

*[DORSAL]

IDENT_[PONTO]

MAX_O_[-SOANTE]

A restrição de marcação que proíbe segmentos dorsais ainda não foi totalmente demovida abaixo da de fidelidade que preserva esse traço no *output*, já que existe variação no sistema de S2. A restrição MAX_O_[-SOANTE] também é necessária para demonstrar a não-ocorrência de zero fonético entre as obstruintes em Onset.

Em (20) temos a hierarquia dessas restrições. A restrição MAX_O_[-SOANTE] está ranqueada acima das demais. As outras duas restrições compartilham estrato devido à variação encontrada nos dados. Para S2, apenas a plosiva sonora sofre esse tipo de processo fonológico, mas também com variação. Para que o [g] seja sempre realizado, além da demissão da restrição de marcação *[-SOANTE, +SONORO] abaixo da de fidelidade correspondente, será necessária também a demissão de *[DORSAL] abaixo da de fidelidade IDENT_[PONTO].

(20) Hierarquia de restrições representativa do problema com o traço [dorsal] nas plosivas, no sistema de S2

$\text{MAX}_{\sigma}[-\text{SOANTE}] \gg *[\text{DORSAL}], \text{IDENT}_{[\text{PONTO}]}$

/igwal/	$\text{MAX}_{\sigma}[-\text{SOANTE}]$	*[DORSAL]	$\text{IDENT}_{[\text{PONTO}]}$
Φ ibaw			*
íaw	*!		
ᶑ igaw		*	
/lago/			
ᶑ labu			*
Φ lagu		*	
lau	*!		

O dados de S2 sugerem que, ao contrário de S1, a subhierarquia universal de ponto de articulação não foi desfeita pelas demerções que S2 vem fazendo, na medida em que adquire a fonologia da sua língua. As restrições *[CORONAL] e *[LABIAL] não estão sendo utilizadas nesta análise, pois não são necessárias para a formalização do fenômeno, mas certamente estão ranqueadas abaixo da restrição de fidelidade $\text{IDENT}_{[\text{PONTO}]}$ e da de marcação *[DORSAL].

Quanto às fricativas – classe ausente no sistema de S2, na posição de Onset silábico – o problema maior parece estar na aquisição do traço [contínuo], já que a contrastividade de ponto é mantida, embora as coronais [-anterior] sejam realizadas como plosivas coronais [+anterior], demonstrando um problema de ponto articulatorio. Na verdade, S2 parecer estar tratando as fricativas coronais [\pm anterior] como uma única

classe natural. Para representar o problema com o traço [contínuo] serão necessárias as restrições apresentadas em (21).

(21) Restrições pertinentes para representar a alteração na aquisição do traço [contínuo], no sistema de S2

*[+CONTÍNUO]

IDENT_[CONTÍNUO]

MAX_σ_[-SOANTE]

Selecionamos a restrição de marcação que proíbe segmentos [+contínuo], a restrição de fidelidade que preserva no *output* o valor desse traço contido no *input* e a restrição de fidelidade posicional já utilizada anteriormente, que impede o apagamento de obstruintes no limite esquerdo da sílaba. Em (22) podemos ver a hierarquia dessas restrições, representativa de parte da gramática de S2. As três restrições utilizadas estão em relação de dominância, já que não há variação no sistema fonológico de S2 no que se refere ao emprego de plosivas no lugar de fricativas.

(22) Hierarquia de restrições representativa da alteração na aquisição do traço [contínuo], no sistema de S2

MAX_σ_[-SOANTE] >> *[+CONTÍNUO] >> IDENT_[CONTÍNUO]

/sci/	MAX _σ _[-SOANTE]	*[+CONT]	IDENT _[CONTÍNUO]
Φ tej			*

sej		*!	
ej	*!		
/ovo/			
Φ obu			*
ovu		*!	
ou	*!		

Em relação à classe das líquidas, conforme já mencionado, S2 não apresenta em sua gramática as líquidas não-laterais. Nesse caso, as mesmas restrições que foram utilizadas para representar a ausência do traço [+contínuo] nas fricativas também servem para demonstrar por que esses fonemas ainda não emergiram no sistema de S2, já que são considerados [+contínuo], enquanto que as líquidas laterais podem ser consideradas como segmentos [-contínuo] (Clements e Hume, 1995).

Além das restrições *[+CONTÍNUO] e IDENT_[CONTÍNUO], listadas em (21), será necessária mais uma restrição de fidelidade, ranqueada mais acima, para explicar por que as líquidas não-laterais são realizadas como laterais, ao invés de serem realizadas como fricativas ou plosivas. Essa restrição é IDENT_[APROXIMANTE], definida na seção 4.1.2.2.1, que não permite que o valor do traço [aproximante], contido no *input*, seja alterado no *output*. Também é necessária a utilização de mais duas restrições de fidelidade que impeçam o apagamento de segmentos coronais, já que o /r/ e os outros segmentos [coronal] sempre são realizados e o apagamento de segmentos /R/ apresenta variação, as quais podem ser vistas em (23), juntamente com as outras restrições recém mencionadas. Em (24) essas restrições estão ranqueadas, de forma que a ausência de líquidas não-laterais seja representada.

(23) Restrições pertinentes para representar o funcionamento das líquidas não-laterais, na gramática de S2

*[+CONTÍNUO]

IDENT_[CONTÍNUO]IDENT_[APROXIMANTE]MAX_[CORONAL]MAX _[DORSAL]

(24) Hierarquia de restrições representativa do funcionamento das líquidas não-laterais, na gramática de S2

IDENT_[APROXIMANTE] >> *[+CONTÍNUO] >> MAX_[CORONAL] >> IDENT_[CONTÍNUO], MAX _[DORSAL]

/Ratijo/	IDENT _[APROX]	*[+CONT]	MAX _[COR]	IDENT _[CONT]	MAX _[DORSAL]
ratijo		*!			
ʁ latijo				*	
Φ atijo					*
patijo	*!				
/RiO/					
riw		*!			
Φ liw				*	
ʁ iw					*
piw	*!				
/kaʃoro/					
kaʃoro		*!*			
katolo				**!	
Φ katoo				*	
katoko	*!			**	
/pasarijo/					
pasarijo		*!*			
Φ pataijo				*	
pataijo			*!		
patarijo	*!				

Os dois últimos fragmentos da gramática de S2 evidenciam que a ausência de fricativas e de líquidas em Onset está relacionada a um problema com o traço [+contínuo]. Essa evidência, possibilitada pelo uso de restrições ranqueadas, é fundamental para o planejamento terapêutico, visto que, tendo como alvo da terapia um segmento [+contínuo], todos os outros poderão ser adquiridos por generalização. Em uma análise com base em PF, não haveria, pelos pressupostos teóricos que a embasam, como relacionar o que ocorre com fricativas e com líquidas no sistema de S2.

Em relação às estruturas silábicas, S2 já apresenta a Coda Final, mas somente a fricativa é realizada nessa posição, uma vez que o /r/ está ausente em seu sistema, ocorrendo um zero fonético em seu lugar. Já em relação à Coda interna, apenas a nasal /N/ é licenciada, estando a fricativa e a líquida ausentes nessa posição, também ocorrendo um zero fonético em seu lugar. Em (25) temos as restrições necessárias para demonstrar como esse constituinte silábico funciona no sistema de S2.

(25) Restrições pertinentes para representar o funcionamento da Coda silábica na gramática de S2

MAX_[NASAL]

NOCODA

MAX_[CORONAL]

MAX_[-SOANTE]

DEP

IDENT_[CONSONANTAL]

MAX

A restrição de fidelidade $MAX_{[NASAL]}$, já definida em 4.1.2.2.1, milita contra o apagamento de consoantes nasais. Uma vez que S2 produz a nasal em CM, essa restrição deve estar ranqueada bem acima na hierarquia. A restrição $MAX_{[-SOANTE]}$, que impede o apagamento da fricativa na borda direita da palavra, também deve estar ranqueada acima, já que S2 realiza o /s/ nessa posição. $MAX_{[CORONAL]}$ impede o apagamento de segmentos coronais e as restrições gerais, MAX e DEP, proíbem o apagamento e a epêntese de estruturas, respectivamente. A restrição de marcação NOCODA proíbe que as sílabas sejam fechadas e, portanto, está em conflito com todas as outras restrições de fidelidade. Por fim, a restrição $IDENT_{[CONSONANTAL]}$, ranqueada acima de NOCODA e de $MAX_{[CORONAL]}$, mostra por que S2 não realiza a consoante da Coda como um glide. Em (26) apresentamos a hierarquia dessas restrições.

(26) Hierarquia de restrições representativa do funcionamento da Coda silábica na gramática de S2

$MAX_{[NASAL]}$, $MAX_{[-SOANTE]}$ >> DEP >> $IDENT_{[CONSONANTAL]}$ >> NOCODA >> $MAX_{[CORONAL]}$ >> MAX

/espeɾo/	$MAX_{[NASAL]}$	$MAX_{[-SOANTE]}$	DEP	$IDENT_{[CONS]}$	NOCODA	$MAX_{[COR]}$	MAX
ispeɾu					*!		
Φ ipeɾu						*	*
isipeɾu			*!				
/lapis/							
Φ lapis					*		
lapi		*!				*	*
/urso/							
ursu					*!		
Φ utu						*	*
ujtu				*!			
/flor/							
flor					*!		
Φ fo						*	*
fɔj				*!			

/morango/							
Φ molãᅇgu					*		
molãgu	*!					*	*
molãnugu			*!				

Como podemos ver, um único fragmento da gramática de S2 é capaz de mostrar como funcionam todas as consoantes pós-vocálicas, além de explicitar qual a saída encontrada pelo sujeito ao se deparar com estruturas ainda não permitidas em seu sistema. Comparando com a análise feita por PF na seção anterior, esse fragmento representa o apagamento de fricativa final e o apagamento de líquida final. Esses processos, além de não apresentarem relação entre si com base na análise feita pela Fonologia Natural, não dão conta de mostrar todo o funcionamento da estrutura da Coda na gramática estudada.

Por fim, outra estrutura silábica com problemas no sistema de S2 é o Onset Complexo, o qual não é realizado em nenhuma produção da menina, seja com a líquida lateral na segunda posição de consoante, seja com a não-lateral. Já que S2 já adquiriu a líquida /l/, de fato, o problema aqui está totalmente relacionado com a estrutura silábica.

Para representar esse fenômeno, as mesmas restrições apresentadas em (15) – utilizadas para representar o mesmo fato ocorrido no sistema de S1 – serão utilizadas agora. Como na gramática de S2 não há ocorrência de encontros consonantais, conforme já referido, então a restrição que os proíbe deverá estar ranqueada acima de MAX. Para demonstrar por que não ocorre outra saída no sistema da menina para evitar o encontro consonantal – como a epêntese, por exemplo –, a restrição de fidelidade DEP deve estar ranqueada acima de MAX. Esse ranqueamento pode ser visto em (27).

(27) Ranqueamento representativo da ausência de Onsets Complexos, no sistema de S2

NOTCOMPLEXONSET >> DEP >> MAX

/prato/	NOTCOMPLEXONSET	DEP	MAX
pratu	*!		
Φ patu			*
platu	*!		
paratu		*!	
/bluza/			
bluza	*!		
Φ buza			*
bruza	*!		
buluza		*!	

Resumindo, S2 apresenta variação quanto ao emprego do traço [+sonoro] nas obstruintes, instabilidade quanto aos contrastes de ponto nas plosivas e problemas em relação ao traço [+contínuo] nas fricativas e líquidas. Quanto às estruturas silábicas, já apresenta a CM e a CF, porém estão licenciados apenas o segmento /N/ naquela e a fricativa nesta posição. Além disso, S2 ainda não apresenta Onsets Complexos.

4.2.3 *Sujeito 3*

Esse sujeito é o que apresenta um sistema fonológico mais próximo do sistema-alvo, em relação aos outros dois sujeitos dessa pesquisa. Vejamos quais os PF operantes em sua gramática.

4.2.3.1 Análise por Processos Fonológicos

a) Posteriorização – S3 realiza uma posteriorização das fricativas coronais [+anterior], substituindo-as pelas coronais [-anterior]. Ex.:

esse \ [ˈɛʃɛ]

cozinha \ [kuˈʒiɲa]

b) Substituição de líquida inicial – S3 substitui a líquida não-lateral /R/, em Onset Absoluto, pela líquida lateral /l/. Ex.:

rio \ [ˈliw]

c) Substituição de líquida intervocálica – na posição de Onset Medial, as líquidas não-laterais também são substituídas pela lateral. Ex.:

cachorro \ [kaˈʃolu]

xícara \ [ˈʃikala]

d) Apagamento de fricativa final – S3 apaga a fricativa na posição de Coda Medial em todas as ocorrências, enquanto que, na Coda Final, estão em concorrência o apagamento e a realização do segmento. Ex.:

escuta \ [iˈkuta]

dois \ [ˈdoj]

lápiz \ [ˈlapis]

e) Apagamento de líquida final – esse sujeito ainda não produz a líquida não-lateral pós-vocálica, ocorrendo um apagamento em todas as ocorrências. Ex.:

borboleta \ [bobo'leta]

colher \ [ko'ʎε]

f) Redução de encontro consonantal – S3 não produz nenhum Onset Complexo, apagando consistentemente a segunda consoante. Ex.:

livro \ ['livu]

flores \ ['foles]

Assim, esse sujeito realiza seis processos, sendo três de substituição e três de estrutura silábica. Conforme já foi referido na seção anterior, tomando como base o número de PF operantes nos sistemas dos três sujeitos, ainda assim teríamos o S3 apresentando o desvio menos grave, com uma gramática mais parecida com aquela dos adultos de sua comunidade. Vejamos como fica a análise por meio de restrições proposta na OT.

4.2.3.2 Análise por meio de restrições

No sistema fonológico de S3, as fricativas /s/ e /z/ não são permitidas na posição de Onset. Para representar esse fenômeno, é necessária uma restrição de marcação que impeça o surgimento de tais segmentos. As restrições de fidelidade servem para mostrar

por que S3 realiza os segmentos proibidos como fricativas coronais [-anterior]. Em (28) temos as restrições utilizadas.

(28) Restrições utilizadas para representar o problema com as fricativas [coronal, +anterior], no sistema de S3

*[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR]]_σ

IDENT_[PONTO]⁴⁶

IDENT_[CONTÍNUO]

IDENT_[ANTERIOR]

MAX_σ[C

A restrição de marcação *[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR]]_σ está em conflito com a de fidelidade IDENT_[ANTERIOR]. Para que as fricativas /s/ e /z/ surjam no sistema de S3, aquela restrição deverá ser demovida abaixo desta. A restrição IDENT_[PONTO] serve para mostrar por que não ocorre a produção de fricativas labiais no lugar das coronais [-anterior], a restrição IDENT_[CONTÍNUO] evidencia por que não ocorrem plosivas em lugar de /s/ e /z/ e a restrição MAX_σ[C mostra que não ocorre zero fonético no lugar de nenhuma consoante no Onset silábico. Em (29) temos o ranqueamento dessas restrições e o *tableau* que o representa.

(29) Hierarquia de restrições representativa do problema com as fricativas [coronal, +anterior], no sistema de S3

⁴⁶ Essa restrição refere-se apenas aos três pontos basilares de ponto, conforme Clements e Hume (1995) – [labial], [coronal] e [dorsal].

*[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR]]_σ >> MAX_σ[C, IDENT_[PONTO], IDENT_[CONTÍNUO]

>> IDENT_[ANTERIOR]

/ese/	*[+CONT, COR, +ANT]] _σ	MAX _σ [C	IDENT _[PONTO]	IDENT _[CONTÍNUO]	IDENT _[ANT]
ese	*!				
Φ eʃe					*
ee		*!			
ete				*!	
eʃe			*!		
/tezoura/					
tezora	*!				
Φ teʒola					*
teola		*!			
tedola				*!	
tevola			*!		

Na classe das obstruintes, esse funcionamento das fricativas coronais é o único problema apresentado por S3. Na classe das líquidas, também ocorre apenas um problema: as não-laterais ainda não surgiram em seu sistema. Em função disso, deve haver uma restrição de marcação, ranqueada mais alto na hierarquia, proibindo segmentos [+aproximante, -lateral]. S3, ao se deparar com alvos que contêm segmentos dessa natureza, produz um segmento [+aproximante, +lateral], então deve haver uma restrição que garanta que uma líquida seja realizada como outra líquida e, não, como uma obstruinte ou nasal. Em (30) temos as restrições utilizadas para representar o problema com as líquidas não-laterais.

(30) Restrições utilizadas para representar o problema com as líquidas não-laterais, na gramática de S3

*[+APROXIMANTE, -LATERAL]

IDENT_[APROXIMANTE]

IDENT_[LATERAL]MAX_σ[C

A restrição de marcação *[+APROXIMANTE, -LATERAL] proíbe líquidas [-lateral], enquanto que a restrição de fidelidade IDENT_[APROXIMANTE] mostra que S3 realiza esses segmentos como líquidas. Já a restrição MAX_σ[C, que deve estar ranqueada mais acima na hierarquia, representa a não-realização de zero fonético em lugar de nenhuma consoante na posição de Onset. Para que as líquidas não laterais surjam no sistema de S3, será necessário que a restrição de marcação seja demovida abaixo da de fidelidade IDENT_[LATERAL]. Em (31) podemos ver a hierarquia dessas restrições e o *tableau* que a representa.

(31) Hierarquia de restrições para representar o problema com as líquidas não-laterais, na gramática de S3

*[+APROXIMANTE, -LATERAL] >> IDENT_[CONSONANTAL, APROXIMANTE] >> MAX_σ[C >>

IDENT_[LATERAL]

/RÍO/	*[+APROX, -LAT]	IDENT _[CONS, APROX]	MAX _σ [C	IDENT _[LAT]
ríw	*!			
Φ liw				*
íw			*!	
níw		*!		
/kaʃORO/				
kaʃORO	*!			
Φ kaʃolo				*
kaʃoo			*!	
kaʃogo		*!		
/ʃikara/				
ʃikara	*!			
Φ ʃikala				*
ʃikaa			*!	
ʃikada		*!		

Com dois fragmentos da gramática de S3 foi possível representar o que ocorre com os segmentos ainda ausentes em seu sistema. Comparando com a análise feita por PF, foi possível representar três processos com apenas duas hierarquias, já que os processos referentes à substituição de líquidas inicial e intervocálica estão intimamente relacionados entre si, fato que não pode ser captado pela Fonologia Natural, a não ser por um *insight* do analista.

Em relação à aquisição das estruturas silábicas, S3 já possui a CF, realizando a fricativa de modo correto, em concorrência com a sua não-realização. Já a líquida /r/ é sempre realizada como zero fonético. A Coda interna também está presente, mas apenas a nasal ocorre nessa posição, sendo que a líquida e a fricativa nunca são aí realizadas. Em (32) temos as restrições necessárias para formalizar o que ocorre com a estrutura silábica de Coda no sistema de S3.

(32) Restrições pertinentes para representar o funcionamento da Coda na gramática de S3

*[+APROXIMANTE, -LATERAL]

*[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR]

NOCODA

IDENT_[ANTERIOR]

MAX_[NASAL]

MAX_[-SOANTE]

MAX_{C]}

IDENT_[CONSONANTAL, APROXIMANTE]

Para representar a variação existente na gramática de S3 em relação à fricativa na posição de CF, é preciso que NOCODA esteja compartilhando estrato com uma restrição de fidelidade que proíba o apagamento de segmentos [-soante] na borda direita da palavra. Além disso, é necessária uma restrição de identidade para garantir que a fricativa seja realizada como [+anterior], e não como [-anterior] como ocorre no Onset. A restrição de marcação que proíbe fricativas [cor, +ant] tem de estar ranqueada mais abaixo de NOCODA, do contrário não teria como surgirem *outputs* com a fricativa na Coda, já que seriam eliminados antes de se avaliar a possibilidade de ocorrência de codas no sistema. Além disso, é preciso que haja uma restrição MAX_C compartilhando estrato com *[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR], para que se possa demonstrar a variação encontrada nos dados de S3, em relação à fricativa na CF.

Para representar o que ocorre com a líquida /r/ na posição de CF, é necessária a restrição já utilizada em (30), a qual proíbe segmentos [+aproximante, -lateral], e que essa fique ranqueada mais acima na hierarquia.

Em relação à CM, o único segmento que ocorre é a nasal, portanto deve haver uma restrição que impeça o apagamento de nasais ranqueada mais acima na hierarquia, já listada em (25), que é MAX_[NASAL]. Os outros segmentos permitidos nessa posição no PB ocorrem como um zero fonético. Em (33) temos a hierarquia de restrições e o *tableau* que a representa, que mostram o funcionamento da estrutura silábica Coda na gramática de S3. Esse ranqueamento evidencia que as dificuldades de S3 estão relacionadas aos segmentos que podem ocupar a posição de Coda no PB, mas também apresenta problemas com o constituinte silábico Coda.

(33) Hierarquia de restrições representativa do funcionamento da Coda, na gramática de S3

*[+APROXIMANTE, -LATERAL] >> IDENT_[ANTERIOR] , MAX_[NASAL], IDENT_[CONSONANTAL, APROXIMANTE] >> NOCODA, MAX_[-SOANTE] >> *[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR], MAX_C

/dojs/	*[+APROX, -LAT]	MAX _[NAS]	IDENT _[CONS, APROX]	IDENT _[ANT]	NOCODA	MAX _[-SOANTE]	*[+CONTÍ, COR, +ANT]	MAX _C
Φ doj						*		*
θdojs					*		*	
dojʃ				*!	*			
/eskova/								
Φ ikova						*		
iskova					*		*!	
iʃkova				*!	*			
/ɔvos/								
θ ovo						*		*
Φ ovos					*		*	
ovoʃ				*!	*			
/porke/								
Φ puke								
pujke			*!					
purke	*!				*			
pulke					*!			
/koλεr/								
κολεr	*!				*			
Φ κολε								*
κολεl					*!			
κολεj			*!					
/briŋko/								
Φ bīŋku					*			
bīku		*!						

Mais uma vez, o uso de restrições e o seu ranqueamento permitem visualizar dados importantes para o planejamento terapêutico. Nesse caso, se o terapeuta decidir ensinar a Coda com um dos segmentos ausentes, não deverá esperar que o outro surja no sistema por generalização, nessa posição. Por outro lado, ao trabalhar com a fricativa

ou com a líquida no ambiente mais marcado para cada uma⁴⁷, é esperado que haja uma generalização para a posição menos marcada (Barlow, 2001a).

Por fim, os dados lingüísticos de S3 mostram que esse sujeito não adquiriu o constituinte Onset Complexo e tal fato é aqui evidenciado como o foi nos outros dois sujeitos do presente estudo. Assim, as mesmas restrições e a mesma hierarquia já apresentadas em (15), (16) e (27) podem representar a ausência de Onsets Complexos no sistema de S3. Em (34) vemos a hierarquia com alguns dados do *corpus* de S3.

(34) Hierarquia de restrições representativa da ausência de Onsets Complexos, no sistema de S3

/outro/	NOTCOMPLEXONSET	DEP	MAX
otru	*!		
Φ otu			*
otlu	*!		
otoru		*!	
/flor/			
flor	*!		
Φ fol			*
fro	*!		
fōlol		*!	

Concluindo, através de uma comparação entre uma análise baseada em PF e outra em hierarquia de restrições, vimos que esta última consegue ser mais econômica, pois consegue captar vários problemas em um único ranqueamento, além de relacioná-los entre si, permitindo visualizar informações importantes para o planejamento terapêutico, a fim de que o tratamento possa ser mais eficiente e rápido.

⁴⁷ De acordo com Oliveira et al. (2004), o /s/ é adquirido primeiramente na posição de OM, dado que difere daqueles encontrados no presente estudo. Contudo há que se considerar que aqui estamos estudando sujeitos com problemas na aquisição fonológica. Em relação à líquida /r/, sua aquisição se dá primeiramente no OM (Miranda, 1996).

Houve uma tendência, nos três sistemas estudados, em os sujeitos alterarem a segmento "proibido" ou "problemático", ao invés da realização de um zero fonético em seu lugar. Isso também foi captado pela análise realizada com base na OT, já que as restrições da família MAX tendem a estar ranqueadas sempre mais acima das restrições de Identidade.

Outro aspecto observado é que, quanto menos grave é o desvio apresentado por um sujeito, menos restrições de marcação são necessárias para representar sua gramática. Esse dado pode vir a ser um indicador do grau de alteração de sistemas desviantes, devendo ser testado em mais casos de DF. Além disso, quanto mais restrições de Identidade forem necessárias para representar o sistema em estudo, mais próximo do sistema-alvo da comunidade ele estará, pois os sistemas-alvo tendem a preservar as estruturas do *input* nas formas de *output*.

No próximo capítulo vamos construir uma hierarquia única para cada sujeito, seguindo o Algoritmo de Aprendizagem de Tesar e Smolensky (2000) e vamos discutir com mais profundidade vantagens que a OT pode oferecer ao planejamento fonoterapêutico e, conseqüentemente, à terapia fonoaudiológica para casos de Desvios Fonológicos.

5 CONSTRUÇÃO DAS HIERARQUIAS DE RESTRIÇÕES E PLANEJAMENTO FONOTERAPÊUTICO

Neste capítulo demonstramos como procedemos na construção da hierarquia atual⁴⁸ de cada sujeito, de acordo com os dados lingüísticos e com as análises baseadas em restrições, realizadas no capítulo 4. Além disso, estabelecemos de que forma esses ranqueamentos de restrições podem guiar o fonoaudiólogo na escolha do alvo de tratamento mais apropriado.

5.1 Aplicação do Algoritmo de Aprendizagem

Conforme já referido na seção 2.3, para a OT, adquirir uma língua significa ranquear as restrições dadas pela GU conforme a hierarquia específica dessa língua. Um algoritmo de aprendizagem é o que vai mostrar para o aprendiz os passos a serem seguidos até chegar à hierarquia-alvo.

De acordo com o Algoritmo de Tesar e Smolensky (2000), utilizado neste trabalho, o aprendiz inicia o processo de aquisição com uma hierarquia inicial (H0), onde as restrições de marcação dominam as de fidelidade (Marcação >> Fidelidade). A partir da exposição à língua, o aprendiz vai fazendo demosiões recursivas de restrições, até chegar à hierarquia-alvo. Ao demover restrições, a criança vai criando estratos que podem ser formados apenas por uma restrição ou por um conjunto de restrições, sem que haja, necessariamente, dominância entre as mesmas.

Os três sujeitos desta pesquisa estão neste momento como uma hierarquia diferente daquela falada pela sua comunidade, mas também não estão mais com uma hierarquia inicial

⁴⁸ Ao referimos "Hierarquia Atual" deve ficar entendido que essa hierarquia também é um fragmento da gramática de cada sujeito, já que a hierarquia geral, de fato, deverá incluir todas as restrições existentes em sua gramática referentes a todas as estruturas da língua, como fonologia, morfologia, sintaxe, semântica e etc.

(H0), onde todas as restrições de marcação estão dominando as de fidelidade. Para que possamos montar o ranqueamento de restrições representativas de suas gramáticas neste momento, é necessário que iniciemos pela H0, onde Marcação >> Fidelidade. Assim, devemos colocar, no mesmo estrato, todas as restrições de marcação utilizadas na análise dos dados por meio de restrições. Essas restrições devem estar dominando todas as restrições de fidelidade utilizadas na análise, que também estarão compartilhando estrato entre elas.

Partindo da H0, iniciamos o processo de demção das restrições de acordo com o Algoritmo de Aprendizagem, apresentado na seção 2.3, considerando os dados lingüísticos de cada sujeito. O procedimento para a construção da Hierarquia Atual (HA) de cada sujeito teve neste trabalho, como ponto de partida, os fragmentos expressos em cada *tableau* apresentado no capítulo 4.

5.2 Hierarquias de restrições

Conforme já referido, procedemos à construção das hierarquias de restrições para cada sujeito. Neste trabalho, cada restrição, ao ser colocada na H0 de cada informante, recebeu uma numeração, a fim de facilitar a visualização do processo de demção recursiva. Outro ponto fundamental a ser ressaltado é que as hierarquias que são demonstradas, até apresentarmos a hierarquia atual de cada sujeito, configuram ranqueamentos hipotéticos, os quais servem para guiar o analista na construção da hierarquia atual. Além disso, sempre que possível, as restrições sofreram uma demção mínima, de acordo com o Algoritmo utilizado neste trabalho (Idem Ibidem), sendo colocadas em estratos já existentes; isso foi possível sempre que os dados evidenciavam não existir conflito entre as restrições que estavam compartilhando estrato.

5.2.1 Hierarquia de restrições do Sujeito 1

Vimos, na seção 4.2.1, que S1 apresenta o sistema consonantal mais incompleto, em relação aos outros informantes da pesquisa. Isso indica que várias restrições de marcação ainda não foram demovidas no processo de aquisição fonológica, a partir da sua exposição ao ambiente lingüístico. As restrições de marcação utilizadas na análise dos dados de S1 estão listadas em (1)⁴⁹ e as restrições de fidelidade podem ser vistas em (2).

(1) Restrições de marcação pertinentes para a análise dos dados de S1

R1 *[-SOANTE, +SONORO]	R5 *[+CONS, +APROX]
R2 *[CORONAL]	R6 * [[-SILÁBICO, +APROXIMANTE]
R3 *[LABIAL]	R7 NoCODA
R4 *[DORSAL]	R8 NOTCOMPLEXONSET

(2) Restrições de fidelidade pertinentes para a análise dos dados de S1

R9 IDENT _[CONSONANTAL]	R14 IDENT _[CONTÍNUO]
R10 MAX _[LABIAL]	R15 IDENT _[APROXIMANTE]
R11 MAX _[+SOANTE]	R16 IDENT _[CONSONANTAL]
R12 MAX _[-SOANTE]	R17 IDENT _[SONORO]
R13 IDENT _[PONTO]	R18 DEP

De acordo com o Algoritmo de Aprendizagem, a H0 de S1 é formada pelas restrições de marcação – todas no mesmo estrato – dominando as de fidelidade – também pertencentes ao mesmo estrato. Contudo, as restrições referentes a traços de ponto articulatorio, listadas em

⁴⁹ Conforme já referido, essa contagem é reiniciada a cada novo capítulo. Sempre que for feita referência a um item fora do capítulo atual, o número daquele capítulo virá indicado logo após o item.

(1), formam um ranqueamento fixo (Prince e Smolensky, 1993), onde $\{*\text{DORSAL}, *\text{LABIAL} \gg *\text{CORONAL}\}$, o qual deve ser mantido ao montarmos a hierarquia de S1 – tal fato já foi referido na seção 4.2.1.2. Em (3) temos a hierarquia inicial de S1, considerando-se as restrições pertinentes para a análise efetuada no presente trabalho.

(3) Hierarquia inicial (H0) de S1

$\{*\text{[-SOANTE, +SONORO]}, \{*\text{[DORSAL, *[LABIAL]} \gg *\text{[CORONAL]}\}, *\text{[+CONS, +APROX]},$
 $* \text{[-SILÁBICO, +APROXIMANTE]}, \text{NoCODA, NOTCOMPLEXONSET}\} \gg \{\text{IDENT}_{[\text{CONSONANTAL}]},$
 $\text{MAX}_{[\text{LABIAL}]}, \text{MAX}_{[\text{+SOANTE}]}, \text{MAX}_{[\text{-SOANTE}]}, \text{IDENT}_{[\text{PONTO}]}, \text{IDENT}_{[\text{CONTÍNUO}]}, \text{IDENT}_{[\text{APROXIMANTE}]},$
 $\text{IDENT}_{[\text{CONSONANTAL}]}, \text{IDENT}_{[\text{SONORO}]}, \text{DEP}\}$

$\{\text{R1}, \{\text{R4}, \text{R3} \gg \text{R2}\}, \text{R5}, \text{R6}, \text{R7}, \text{R8}\} \gg \{\text{R9}, \text{R10}, \text{R11}, \text{R12}, \text{R13}, \text{R14}, \text{R15}, \text{R16},$
 $\text{R17}, \text{R18}\}$

De acordo com o fragmento de gramática de S1 apresentado em (4), na seção 4.2.1.2, a restrição $*\text{[-SOANTE, +SONORO]}$ (R1) deve estar ranqueada abaixo de $\text{MAX}_{[\text{-SOANTE}]}$ (R12) e compartilhando estrato com a restrição $\text{IDENT}_{[\text{SONORO}]}$ (R17). Para tanto, duas demções devem ocorrer: a primeira é a demção da restrição de marcação (R1) abaixo de todas as restrições de fidelidade, para que possa ficar ranqueada abaixo de R12. Em seguida, a restrição R17 deve ser demovida, a fim de que fique compartilhando estrato com R1. Em (4) temos a primeira hierarquia hipotética (H1) de S1.

(4) H1 de S1

$\{\{*\text{[DORSAL, *[LABIAL]} \gg *\text{[CORONAL]}\}, *\text{[+CONS, +APROX]}, * \text{[-SILÁBICO,}$
 $\text{+APROXIMANTE]}, \text{NoCODA, NOTCOMPLEXONSET}\} \gg \{\text{IDENT}_{[\text{CONSONANTAL}]}, \text{MAX}_{[\text{LABIAL}]},$

MAX_[+SOANTE], MAX_[-SOANTE], IDENT_[PONTO], IDENT_[CONTÍNUO], IDENT_[APROXIMANTE], IDENT_[CONSONANTAL],
 DEP} >> {*[-SOANTE, +SONORO], IDENT_[SONORO]}

{R4, R3 >> R2}, R5, R6, R7, R8} >> {R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16,
 R18} >> {R1, R17}

Essas duas demoições são necessárias para representar o funcionamento das obstruintes sonoras no sistema de S1, ou seja, existe variação nos dados no que se refere ao emprego do traço [+sonoro] nesses segmentos.

Outro aspecto da gramática de S1, representado em (6), na seção 4.2.1.2, mostra que a restrição *[DORSAL] (R4) deve estar dominada pelas restrições MAX_[-SOANTE] (R12), IDENT_[PONTO] (R13), *[LABIAL] (R3) *[CORONAL] (R2). Essa última ocupa a posição mais alta daquela hierarquia, enquanto que R3, além de ser dominada por R2, também está ranqueada mais abaixo de R12 e de R13, fato que, conforme já foi referido na mesma seção, configura uma demoição desviada em relação ao que se espera de aprendizes do PB como língua materna. MAX_[-SOANTE] (R12) também deve dominar IDENT_[PONTO] (R13), de acordo com os dados lingüísticos de S1.

Em (5) temos a Hierarquia 2 (H2) de S1, onde R4 foi demovida para o último estrato, R3 foi demovida abaixo de R12 e de R13 e, logo após, a restrição R13 foi demovida para baixo de R12, mas acima de R3.

(5) H2 de S1

{*[CORONAL], *[+CONS, +APROX], *[-SILÁBICO, +APROXIMANTE], NOCODA,
 NOTCOMPLEXONSET} >> {IDENT_[CONSONANTAL], MAX_[LABIAL], MAX_[+SOANTE], MAX_[-SOANTE],

$$\text{IDENT}_{[\text{CONTÍNUO}]}, \text{IDENT}_{[\text{APROXIMANTE}]}, \text{IDENT}_{[\text{CONSONANTAL}]}, \text{DEP} \gg \{\text{IDENT}_{[\text{PONTO}]}\} \gg \{*\text{[LABIAL]}\} \\ \gg \{*\text{[-SOANTE, +SONORO]}, \text{IDENT}_{[\text{SONORO}]}, *\text{[DORSAL]}\}$$

$$\{\text{R2, R5, R6, R7, R8}\} \gg \{\text{R9, R10, R11, R12, R14, R15, R16, R18}\} \gg \{\text{R13}\} \gg \\ \{\text{R3}\} \gg \{\text{R1, R17, R4}\}$$

Essa hierarquia formaliza o que ocorre na gramática de S1 em relação ao estabelecimento do contraste de ponto nas obstruintes. Nesse caso, o traço [dorsal] está funcionando como traço *default*, já que é utilizado sempre em lugar de segmentos que apresentam o traço problemático para essa gramática que é, ao contrário do esperado na aquisição normal, o traço [coronal].

Em relação ao funcionamento do traço [+contínuo], vimos que o *tableau* em (7), no capítulo 4, revelou que esse traço está funcionando bem no sistema de S1 (em relação às fricativas), já que as fricativas labiais já foram adquiridas. O problema realmente está ligado aos contrastes de ponto articulatorio, conforme explicitado anteriormente. Uma vez que S1 não apresenta problemas com o traço [contínuo] nos alvos labiais, mas apresenta nos alvos coronais, isso significa que a restrição $\text{IDENT}_{[\text{CONTÍNUO}]}$ (R14) deve estar ranqueada abaixo de $*\text{[CORONAL]}$ (R2) e de $*\text{[LABIAL]}$ (R3), mas acima de $*\text{[DORSAL]}$ (R4). Isso pode ser evidenciado no *tableau* em (8), no capítulo 4, que também mostra que a restrição R14 deve estar ranqueada abaixo de $\text{IDENT}_{[\text{PONTO}]}$ (R13). Em (7) temos a H3 de S1, após a demissão da restrição R14 para o posicionamento sugerido.

(7) H3 de S1

$$\{*\text{[CORONAL]}, *\text{[+CONS, +APROX]}, * \text{[[-SILÁBICO, +APROXIMANTE]}, \text{NoCODA}, \\ \text{NOTCOMPLEXONSET}\} \gg \{\text{IDENT}_{[\text{CONSONANTAL}]}, \text{MAX}_{[\text{LABIAL}]}, \text{MAX}_{[\text{+SOANTE}]}, \text{MAX}_{[\text{-SOANTE}]},$$

$$\text{IDENT}_{[\text{APROXIMANTE}]}, \text{IDENT}_{[\text{CONSONANTAL}]}, \text{DEP} \gg \{\text{IDENT}_{[\text{PONTO}]}\} \gg \{*\text{[LABIAL]}\} \gg$$

$$\{\text{IDENT}_{[\text{CONTÍNUO}]}\} \gg \{*\text{[-SOANTE, +SONORO]}, \text{IDENT}_{[\text{SONORO}]}, *\text{[DORSAL]}\}$$

$$\{R2, R5, R6, R7, R8\} \gg \{R9, R10, R11, R12, R15, R16, R18\} \gg \{R13\} \gg \{R14\}$$

$$\gg \{R3\} \gg \{R1, R17, R4\}$$

De acordo com o *tableau* apresentado em (10), no capítulo 4, que representa o funcionamento dos segmentos nasais na gramática de S1, a restrição $\text{MAX}_{[\text{+SOANTE}]}$ (R11) deve estar ranqueada no último estrato da hierarquia, já que os dados demonstram que segmentos [+soante] podem apresentar zero fonético em seu lugar, no sistema de S1. As demais restrições já se encontram posicionadas -na H3, de acordo com o funcionamento da gramática de S1, ou seja, $*\text{[CORONAL]} \gg \text{MAX}_{[\text{LABIAL}]} \gg \text{IDENT}_{[\text{PONTO}]} \gg *\text{[LABIAL]} \gg *\text{[DORSAL]}$. Em (8) podemos ver a Hierarquia 4 de S1.

(8) H4 de S1

$$\{*\text{[CORONAL]}, *\text{[+CONS, +APROX]}, * \text{[[-SILÁBICO, +APROXIMANTE]}, \text{NoCODA},$$

$$\text{NOTCOMPLEXONSET}\} \gg \{\text{IDENT}_{[\text{CONSONANTAL}]}, \text{MAX}_{[\text{LABIAL}]}, \text{MAX}_{[\text{-SOANTE}]}, \text{IDENT}_{[\text{APROXIMANTE}]},$$

$$\text{IDENT}_{[\text{CONSONANTAL}]}, \text{DEP}\} \gg \{\text{IDENT}_{[\text{PONTO}]}\} \gg \{*\text{[LABIAL]}\} \gg \{\text{IDENT}_{[\text{CONTÍNUO}]}\} \gg \{*\text{[-}$$

$$\text{SOANTE, +SONORO]}, \text{IDENT}_{[\text{SONORO}]}, *\text{[DORSAL]}\} \gg \{\text{MAX}_{[\text{+SOANTE}]}\}$$

$$\{R2, R5, R6, R7, R8\} \gg \{R9, R10, R12, R15, R16, R18\} \gg \{R13\} \gg \{R3\} \gg$$

$$\{R14\} \gg \{R1, R17, R4\} \gg \{R11\}$$

Essa hierarquia mostrada em (8), portanto, evidencia que os segmentos nasais labiais são realizados corretamente por S1, enquanto que os coronais são produzidos com um zero fonético.

Ainda de acordo com os dados lingüísticos de S1, que também possibilitou a construção da hierarquia de restrições apresentada em (12), no capítulo 4, a restrição de fidelidade $IDENT_{[CONSONANTAL]}$ (R16) deve compartilhar estrato com a restrição $MAX_{[+SOANTE]}$ (R11), a fim de representar a variação existente no comportamento das líquidas em seu sistema. As demais restrições já estão posicionadas de acordo com a hierarquia em (12), no capítulo 4: $*[+CONSONANTAL, +APROXIMANTE], *[-SILÁBICO, +APROXIMANTE] \gg IDENT_{[APROXIMANTE]} \gg IDENT_{[CONSONANTAL]}, MAX_{[+SOANTE]}$. Em (9) vemos a Hierarquia 5 (H5) de S1.

(9) H5 de S1

$\{*[CORONAL], *[+CONS, +APROX], *[-SILÁBICO, +APROXIMANTE], NoCODA, NOTCOMPLEXONSET\} \gg \{IDENT_{[CONSONANTAL]}, MAX_{[LABIAL]}, MAX_{[-SOANTE]}, IDENT_{[APROXIMANTE]}, DEP\} \gg \{IDENT_{[PONTO]}\} \gg \{*[LABIAL]\} \gg \{IDENT_{[CONTÍNUO]}\} \gg \{*[-SOANTE, +SONORO], IDENT_{[SONORO]}, *[DORSAL]\} \gg \{IDENT_{[CONSONANTAL]}, MAX_{[+SOANTE]}\}$

$\{R2, R5, R6, R7, R8\} \gg \{R9, R10, R12, R15, R18\} \gg \{R13\} \gg \{R3\} \gg \{R14\} \gg \{R1, R17, R4\} \gg \{R11, R16\}$

Com a demção da restrição R16 para o último estrato, compartilhando-o com R11, formalizamos o funcionamento das líquidas na gramática de S1, que ora são realizadas como glide e, ora, como um zero fonético.

Finalizando, os *tableaux* apresentados em (14) e em (16), no capítulo 4, evidenciam que a restrição de fidelidade DEP (R18) deve dominar a restrição $MAX_{[+SOANT]}$ (R11), uma vez

que não ocorrem epênteses no sistema de S1, quando se depara com algum segmento problemático. No *tableau* em (14), do capítulo 4, também podemos ver a presença da restrição de fidelidade posicional $IDENT_{[CONSONANTAL]}$ (R9), utilizada a fim de mostrar que esse sistema não opta pela realização de um glide em lugar da consoante da Coda. Conforme esse *tableau*, a restrição R9 deve dominar NoCODA (R7).

Assim, para que $R9 \gg R7 \gg R18 \gg R11, R16$, conforme a hierarquia em (14), cap. 5, duas demissões têm de ocorrer: R7 é demovida abaixo de R9, ficando no mesmo estrato de R13 e, em seguida, R18 é demovida para baixo de R7, formando estrato com R3. A HA de S1 pode ser vista novamente em (10).

(10) Hierarquia Atual de S1

$$\begin{aligned} & \{*[CORONAL], \quad * [+CONS, \quad +APROX], \quad * [[-SILÁBICO, \quad +APROXIMANTE], \\ & NOTCOMPLEXONSET\} \gg \{IDENT_{[CONSONANTAL]}, \quad MAX_{[LABIAL]}, \quad MAX_{[-SOANTE]}, \quad IDENT_{[APROXIMANTE]}\} \\ & \gg \{NoCODA, \quad IDENT_{[PONTO]}\} \gg \{*[LABIAL], \quad DEP\} \gg \{IDENT_{[CONTÍNUO]}\} \gg \{*[-SOANTE, \\ & +SONORO], \quad IDENT_{[SONORO]}, \quad *[DORSAL]\} \gg \{IDENT_{[CONSONANTAL]}, \quad MAX_{[+SOANTE]}\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \{R2, R5, R6, R8\} \gg \{R9, R10, R12, R15\} \gg \{R7, R13\} \gg \{R18, R3\} \gg \{R14\} \\ & \gg \{R1, R17, R4\} \gg \{R11, R16\} \end{aligned}$$

Ao chegarmos na HA, procedemos a uma testagem da hierarquia, através dos dados de cada sujeito, para que fossem feitas algumas acomodações de restrições, se necessário. Em (11) podemos verificar o funcionamento do sistema consonantal de S1 através do *tableau* que contém sua HA, que apresenta uma retomada de todas as formas já mostradas nos *tableaux* do capítulo 4, seção 4.2.1.2, a fim de que possa ser visualizado o fato de que essa hierarquia dá conta do estágio de desenvolvimento fonológico em que S1 se encontra.

Cabe lembrar que o símbolo Φ , nos *tableaux*, indica o candidato ótimo e, de fato, realizado pelos sujeitos. Já o símbolo \mathfrak{S} , também nos *tableaux*, indica um candidato potencialmente ótimo, que poderia ser produzido pela criança, considerando-se as variações que seu sistema apresenta.

(11) Hierarquia Atual de S1

/input/	*[COR]	*[+CONS, +APROX]	* [-SIL, +APROX]	NOTCOMPLONS	IDENT _[CONS]	MAX _[LAB]	MAX _[L, SOANTE]	IDENT _[APROX]	NoCODA	IDENT _[PONTO]	DEP	*[LAB]	IDENT _[CONT]	IDENT _[SON]	*[-SOAN, +SON]	*[DORS]	MAX _[+SOANT]	IDENT _[CONS]
/rɔda/																		
rɔda	*!	*													*	*		
ɸaga										*					*	*	*	
waga			*!													*		
ʒ aka										*			*			*	*	
aba										*		*!			*		*	
/dormiŋdu/																		
dormiŋdu	**!***	*							**			*			**			
ɸ komiku										**		*		**		**	**	
ʒ komigu										**		*		*	*	**	**	
kominiku	*!									**	*	*		**		**	*	
koiku						*!				**				**		**	**!	
/gaveta/																		
gaveta	*!											*			**	*		
ɸ gaveka										*		*			**	**		
ʒ kaveka										*		*		*	*	**		
gabeka										*		*	*!		**	**		
gakcka										**!			*		*	**		
gavea						*!						*			**	*		
/fogu/																		
ɸ foku												*		*		*		
fou							*!					*						
ʒ fogu												*			*	*		
pogu												*	*!		*	*		
/ovu/																		
ɸ ovu												*			*			
ʒ ofu												*		*				
ogu										*!			*		*	*		
obu												*	*!		*			
ou						*!	*											

/input/	*[COR]	*[+CONS,	* [-SIL,	NOTCOMPLONS	IDENT _[CONS]	MAX _[LAB]	MAX _{[L,}	IDENT _[APROX]	NoCODA	IDENT _[PONTO]	DEP	*[LAB]	IDENT _[CONT]	*[-SOAN,	IDENT _[SON]	*[DORS]	MAX _[+SOANT]	IDENT _[CONS]
---------	--------	----------	----------	-------------	-------------------------	----------------------	--------------------	--------------------------	--------	--------------------------	-----	--------	-------------------------	----------	------------------------	---------	-------------------------	-------------------------

	+APROX]	+APROX]				SOANTE]						+SON]					
/kazɨɲa/																	
kazɨɲa	*!*												*	*			
Φ kagɨa								*				*		**	*		
kavɨa								*	*	*!		*		*	*		
Kagɨma								**!	*	*		*		**			
/ʒanelɨ/																	
ʒanelɨ	*!***	*										*					
Φ kaeɲa								*			*		*	*	*	*	*
ʒ kaeɲa								*			*		*	*	*	**	
kameɲa								**!	*	*		*		*	*	*	*
/ʒornɨ/																	
ʒornɨ	***!	*					*					*					
ʒonɨ	**!											*					*
Φ goaw								*			*	*		*	*	**	
ʒ koaw								*			*	*	*	*	*	**	
gogoaw							*!	**	*		*	**		**	*	*	*
/livɨ/																	
livɨ	**	*!*	*								*	*					
livu	*	*!									*	*					
Φ ivu											*	*				**	
ivuvu							*!	*	*	**	*	**		*	*	*	*
wivo			*!							*	*	*		*	*	*	*
/karo/																	
karo		*!														**	
Φ kawo															*	*	*
ʒ kao															*	*	
kamo							*!			*				*	*		
/ʒakare/																	
ʒakare	*!*	*										*		*	*		
Φ kakae									*		*	*	*	*	*	*	*
vakae									*	*!	*	*	*	*	*	*	*
ʒ kakaje									*	*	*	*	*	**	*	*	*

/input/	*[COR]	*[+CONS, +APROX]	* [-SIL, +APROX]	NOTCOMPLONS	IDENT _[CONS]	MAX _[LAB]	MAX _[-SOANTE]	IDENT _[APROX]	NOCODA	IDENT _[PONT0]	DEP	*[LAB]	IDENT _[CONT]	*[-SOAN, +SON]	IDENT _[SON]	*[DORS]	MAX _[+SOANTE]	IDENT _[CONS]
---------	--------	------------------	------------------	-------------	-------------------------	----------------------	--------------------------	--------------------------	--------	--------------------------	-----	--------	-------------------------	----------------	------------------------	---------	--------------------------	-------------------------

Na gramática de S1, há quatro restrições de marcação que estão ocupando a posição mais alta da hierarquia, ou seja, ainda não foram demovidas⁵⁰, sendo que a demissão dessas restrições é fundamental para que a hierarquia-alvo seja alcançada. De um modo geral, as restrições de fidelidade da família MAX dominam as de Identidade, mostrando que o zero fonético não é a melhor opção em seu sistema, mas, sim, a mudança de traços ou de valores de traços.

5.2.2 Hierarquia de restrições do Sujeito 2

S2 é o sujeito que, conforme já relatado na seção 4.2.2.1, apresenta a classe das fricativas praticamente ausente e que não possui as líquidas não-laterais. Devido a isso, algumas restrições de marcação ainda dominam as de fidelidade, enquanto outras restrições de marcação (relacionadas aos segmentos presentes em sua gramática), já devem ter sido demovidas. Em (12) podemos ver listadas as restrições de marcação tratadas na seção supramencionada, utilizadas na análise dos dados de fala de S2 através de restrições com base na OT e, em (13), temos as restrições de fidelidade.

(12) Restrições de marcação pertinentes para a análise dos dados de S2

R1 *[-SOANTE, +SONORO]	R4 NoCODA
R2 *[DORSAL]	R5 NOTCOMPLEXONSET
R3 *[+CONTÍNUO]	

(13) Restrições de fidelidade pertinentes para a análise dos dados de S2

R6 MAX [-SOANTE]	R12 IDENT _[CONTÍNUO]
R7 MAX _[CORONAL]	R13 IDENT _[SONORO]

⁵⁰ Cabe dizer que a restrição de marcação * [[-SILÁBICO, +APROXIMANTE] não será demovida, pois ocupa uma posição alta na hierarquia-alvo, já que no PB não ocorrem palavras iniciadas por glide. As formas fonéticas iniciadas por glide são variantes de formas iniciadas por hiato. Ex.: [jo]gurte ~ [io]gurte.

R8 MAX _[DORSAL]R14 IDENT_[APROXIMANTE]R9 MAX_[NASAL]R15 IDENT_[CONSONANTAL]R10 MAX_[-SOANTE]

R16 DEP

R11 IDENT_[PONTO]

R17 MAX

Seguindo novamente o Algoritmo de Aprendizagem (Tesar e Smolensky, 2000), a Hierarquia Inicial (H0) de S2 tem marcação dominando fidelidade, sem nenhum ranqueamento fixo entre as restrições listadas em (12) e (13). Assim, em (14), temos a H0 de S2, considerando-se as restrições pertinentes para a análise efetuada no presente trabalho.

(14) Hierarquia Inicial (H0) de S2

{*[-SOANTE, +SONORO], *[DORSAL], *[+CONTÍNUO], NoCODA, NOTCOMPLEXONSET} >> {MAX_[-SOANTE], MAX_[CORONAL], MAX_[DORSAL], MAX_[NASAL], MAX_[-SOANTE], IDENT_[PONTO], IDENT_[CONTÍNUO], IDENT_[SONORO], IDENT_[APROXIMANTE], IDENT_[CONSONANTAL], DEP, MAX}

{R1, R2, R3, R4, R5} >> {R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17}

De acordo com o que foi demonstrado na seção 4.2.2.2, no *tableau* em (18) daquele capítulo, temos que a restrição de marcação *[-SOANTE, +SONORO] (R1) está compartilhando estrato com a de fidelidade IDENT_[SONORO] (R13) e que a restrição MAX_σ[-SOANTE] (R6) está posicionada em uma posição mais alta na hierarquia, em relação a R1 e a R13. Assim, R13 tem de ser demovida para um estrato mais abaixo e, após, R1 também será demovida para o mesmo estrato. Em (15) temos a Hierarquia 1 (H1) de S2.

(15) H1 de S2

$$\{*[DORSAL], *[+CONTÍNUO], NOCODA, NOTCOMPLEXONSET\} \gg \{MAX_{[-SOANTE]}, MAX_{[CORONAL]}, MAX_{[DORSAL]}, MAX_{[NASAL]}, MAX_{[-SOANTE]}\}, IDENT_{[PONTO]}, IDENT_{[CONTÍNUO]}, IDENT_{[APROXIMANTE]}, IDENT_{[CONSONANTAL]}, DEP, MAX\} \gg \{*[-SOANTE, +SONORO], IDENT_{[SONORO]}\}$$

$$\{R2, R3, R4, R5\} \gg \{R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R14, R15, R16, R17\} \gg \{R1, R13\}$$

Essa hierarquia de restrições em (15) representa o fato de, na gramática de S2, ocorrer variação entre as obstruintes, quanto ao emprego do traço [+sonoro], e o fato de não haver a realização de zero fonético em lugar desses segmentos, na posição de Onset, na gramática de S2.

O fragmento de gramática apresentado em (20), no capítulo 4, mostra que a restrição de marcação *[DORSAL] (R2) compartilha o mesmo estrato com a de fidelidade IDENT_[PONTO] (R11) e que ambas são dominadas pela restrição MAX_σ_[-SOANTE] (R6). Assim, R11 e R2 têm de ser demovidas para um mesmo estrato, abaixo de R6. Em (16) temos a Hierarquia 2 de S2.

(16) H2 de S2

$$\{*[+CONTÍNUO], NOCODA, NOTCOMPLEXONSET\} \gg \{MAX_{[-SOANTE]}, MAX_{[CORONAL]}, MAX_{[DORSAL]}, MAX_{[NASAL]}, MAX_{[-SOANTE]}\}, IDENT_{[CONTÍNUO]}, IDENT_{[APROXIMANTE]}, IDENT_{[CONSONANTAL]}, DEP, MAX\} \gg \{*[-SOANTE, +SONORO], *[DORSAL], IDENT_{[PONTO]}, IDENT_{[SONORO]}\}$$

{R3, R4, R5} >> {R6, R7, R8, R9, R10, R12, R14, R15, R16, R17} >> {R1, R2, R11, R13}

Esse ranqueamento em (16) está mostrando que os segmentos dorsais apresentam variação quanto à sua realização. Em algumas produções o traço [dorsal] é preservado e, em outras, não. Além disso, esse ranqueamento mostra que as dorsais apresentam variação não só em relação ao ponto articulatorio, mas também quanto ao traço [sonoro]. R6 dá conta de mostrar que as obstruintes no Onset nunca deixam de ser realizadas.

No *tableau* em (22), no capítulo 4, vemos uma relação de dominância entre duas restrições: *[+CONTÍNUO] (R3) e IDENT_[CONTÍNUO] (R12). Ambas as restrições estão ranqueadas mais abaixo de R6. Para dar conta disso, R3 terá de ser demovida para um estrato abaixo de R6 e a restrição R12 irá para um novo estrato, ranqueado abaixo de R6 e de R3. Em (17) temos a Hierarquia 3 de S2.

(17) H3 de S2

{NoCODA, NOTCOMPLEXONSET} >> {MAX_[-SOANTE], MAX_[CORONAL], MAX_[DORSAL], MAX_[NASAL], MAX_[-SOANTE], IDENT_[APROXIMANTE], IDENT_[CONSONANTAL], DEP, MAX_{*[+CONTÍNUO]}} >> {*[-SOANTE, +SONORO, *[DORSAL], IDENT_[CONTÍNUO], IDENT_[PONTO], IDENT_{[SONORO]}}}

{R4, R5} >> {R6, R7, R8, R9, R10, R14, R15, R16, R17} >> {R3} >> {R1, R2, R11, R12, R13}

Essa hierarquia em (17) representa o fato de segmentos [+contínuo] estarem ausentes nos sistema de S2, uma vez que a restrição de marcação *[CONTÍNUO] (R3) está ranqueada acima da restrição de fidelidade IDENT_[CONTÍNUO] (R12).

Ainda retomando a análise realizada na seção 4.2.2.2, em (24) temos o seguinte ranqueamento de restrições: IDENT_[APROXIMANTE] (R14) >> *[+CONTÍNUO] (R3) >> MAX_[CORONAL] (R7) >> IDENT_[CONTÍNUO] (R12), MAX_[DORSAL] (R8). Para visualizarmos a próxima hierarquia de restrições hipotética de S2, é necessário que a restrição R7 seja demovida abaixo de R3, mas acima de R12, o que vai criar um novo estrato. A restrição R8 também tem que ser demovida, indo para o mesmo estrato de R12. Em (18) temos a Hierarquia 4 de S2.

(18) H4 de S2

{NoCODA, NOTCOMPLEXONSET} >> {MAX_[-SOANTE], MAX_[NASAL], MAX_[-SOANTE]},
 IDENT_[APROXIMANTE], IDENT_[CONSONANTAL], DEP, MAX } {*[+CONTÍNUO]} >> {MAX_{[CORONAL]}}
 >> {*[-SOANTE, +SONORO, *[DORSAL], MAX_[DORSAL], IDENT_[PONTO], IDENT_[CONTÍNUO],
 IDENT_{[SONORO]}}

{R4, R5} >> {R6, R9, R10, R14, R15, R16, R17} >> {R3} >> {R7} >> {R1,
 R2, R8, R11, R12, R13}

O ranqueamento de restrições apresentado em (18) mostra o funcionamento das líquidas não-laterais no sistema de S2. Na posição de OA, ocorre a realização do /l/ e do zero fonético em lugar da dorsal /R/, enquanto que, na posição de OM, a dorsal sempre é realizada como um zero fonético e a coronal /r/, como uma lateral /l/.

Em (26), no capítulo 4, temos a hierarquia de restrições que dá conta do funcionamento da estrutura silábica de Coda no sistema de S2. Para tanto, é apresentado o seguinte ranqueamento: $\text{MAX}_{[\text{NASAL}]}$ (R9), $\text{MAX}_{[-\text{SOANTE}]}$ (R10) >> DEP (R16) >> $\text{IDENT}_{[\text{CONSONANTAL}]}$ (R15) >> NoCODA (R4) >> $\text{MAX}_{[\text{CORONAL}]}$ (R7) >> MAX (R17). Para que a Hierarquia 5 possa representar o que o *tableau* em (26) (capítulo 5) está mostrando, é preciso que R4 seja demovida abaixo de R9, R10, R16 e de R15 e que R7 fique posicionada abaixo de R4. A restrição R15 tem que ser demovida abaixo de R9, R10 e de R16, mas acima de R4, formando um novo estrato, e a restrição R16 tem de ser posicionada abaixo de R9 e R10, mas acima de R15. Em (19) temos a Hierarquia 5 (H5) de S2.

(19) H5 de S2

$\{\text{NOTCOMPLEXONSET}\} \gg \{\text{MAX}_{[-\text{SOANTE}]}, \text{MAX}_{[\text{NASAL}]}, \text{MAX}_{[-\text{SOANTE}]}\},$
 $\text{IDENT}_{[\text{APROXIMANTE}]}\} \gg \{\text{DEP}\} \gg \{\text{IDENT}_{[\text{CONSONANTAL}]}\} \gg \{*\text{[+CONTÍNUO]}, \text{NoCODA}\} \gg$
 $\{\text{MAX}_{[\text{CORONAL}]}\} \gg \{*\text{[-SOANTE]}, +\text{SONORO}, *\text{[DORSAL]}, \text{MAX}_{[\text{DORSAL}]}, \text{IDENT}_{[\text{PONTO}]},$
 $\text{IDENT}_{[\text{CONTÍNUO}]}, \text{IDENT}_{[\text{SONORO}]}, \text{MAX}\}$

$\{\text{R5}\} \gg \{\text{R6}, \text{R9}, \text{R10}, \text{R14}\} \gg \{\text{R16}\} \gg \{\text{R15}\} \gg \{\text{R3}, \text{R4}\} \gg \{\text{R7}\} \gg$
 $\{\text{R1}, \text{R2}, \text{R8}, \text{R11}, \text{R12}, \text{R13}, \text{R17}\}$

Por fim, no final da seção 4.2.2.2 temos o *tableau* em (27), que mostra o funcionamento da estrutura silábica Onset Complexo na gramática de S2. De acordo com esse *tableau*, a restrição de marcação NOTCOMPLEXONSET (R5) está ranqueada acima das restrições de fidelidade DEP (R16) e MAX (R17). Além disso, R16 deve estar posicionada mais acima de R17. A restrição MAX (R17) deve vir ranqueada abaixo de

todas as suas subdivisões, do contrário, as restrições posicionais e relacionadas ao contexto não chegariam a ser necessárias para a escolha do candidato ótimo. Assim, a H5 já pode ser considerada a hierarquia atual e é possível vê-la novamente em (20). Em (21) temos a HA de S2 com exemplos de itens produzidos por esse sujeito.

(20) Hierarquia Atual (HA) de S2

{NOTCOMPLEXONSET} >> {MAX _[-SOANTE], MAX_[NASAL], MAX_[-SOANTE]},
 IDENT_[APROXIMANTE] >> {DEP} >> {IDENT_[CONSONANTAL]} >> {*[+CONTÍNUO], NoCODA} >>
 {MAX_[CORONAL]} >> {*[-SOANTE, +SONORO, *[DORSAL], MAX _[DORSAL], IDENT_[PONTO],
 IDENT_[CONTÍNUO], IDENT_[SONORO], MAX}

{R5} >> {R6, R9, R10, R14} >> {R16} >> {R15} >> {R4, R3} >> {R7} >>
 {R1, R2, R8, R11, R12, R13, R17}

(21) Hierarquia Atual de S2

/input/	NOTCOMPLONS	MAX [c; SOANT]	MAX[NAS]	MAX[c; SOANT]	IDENT[APROX]	DEP	IDENT[CONS]	NoCODA	*[+CONT]	MAX[CORONAL]	IDENT[CONT]	MAX [IDORS]	IDENT[PONTO]	*[DORS]	*[-SOAN, +SON]	IDENT[SON]	MAX
/borboleta/																	
borbolcta								*!	*						**		
Φ popolcta										*						**	*
vovoleta									*!*		**				**		
ᶑ bobolcta										*					**		*
pojpolcta							*!									**	
/meza/																	
meza									*!						*		
Φ mēda											*				*		
mēa		*!								*							*
mēpa											*		*			*!	
ᶑ mēta											*		*	*			
/moraŋgo/																	
morāŋgu								*	*!					**	*		
Φ molāŋgu								*			*			**	*		
molāgu			*!								*				*		*
moāŋgu								*		*!				**	*		*
mojāŋgu							*!	*							*		
ᶑ molāŋku								*			*			**	*	*	
ᶑmolāmbu								*			*		**		*		
/igual/																	
Φ ibaw													*		*		*
ᶑ igaw														*	*		*
iaw		*!															**
ᶑ ikaw														*		*	*
/gato/																	
ᶑ gatu														*	*		
Φ katu														*		*	
atu		*!															*
ᶑ patu													*			*	
/input/	NOTCOMPLONS	MAX [c; SOANT]	MAX[NAS]	MAX[c; SOANT]	IDENT[APROX]	DEP	IDENT[CONS]	NoCODA	*[+CONT]	MAX[CORONAL]	IDENT[CONT]	MAX [IDORS]	IDENT[PONTO]	*[DORS]	*[-SOAN, +SON]	IDENT[SON]	MAX

Em (21) demonstramos a testagem realizada com exemplos do *corpus* de S2, a fim de verificar se a hierarquia está de acordo com os dados. Podemos ver que apenas a restrição de marcação NOTCOMPELXONSET ainda não sofreu nenhum tipo de demerção e que, da mesma forma com o que ocorre no sistema de S1, as restrições MAX costumam dominar as restrições de Identidade, demonstrando que nessa gramática é preferível alterar o traço (ou o valor do traço), a deixar de realizar alguma estrutura.

5.2.3 Hierarquia de restrições do Sujeito 3

S3 é o informante que apresenta um sistema fonológico mais próximo do alvo adulto de sua comunidade, pois tem dificuldades com as fricativas coronais [+anterior] e com as líquidas não-laterais, além de não ter adquirido algumas estruturas silábicas. Vejamos em (22) as restrições de marcação e, em (23), as restrições de fidelidade, utilizadas na seção 4.2.3.2, a fim de analisar os dados lingüísticos de S3.

(22) Restrições de Marcação pertinentes para a análise dos dados de S3

R1	*[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR]	R4	NOTCOMPLEXONSET
R2	*[+APROXIMANTE, -LATERAL]	R5	*[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR]]
R3	NOCODA		

(23) Restrições de Fidelidade pertinentes para a análise dos dados de S3

R6	IDENT _[PONTO]	R12	MAX _σ [C]
R7	IDENT _[CONTÍNUO]	R13	MAX C]
R8	IDENT _[ANTERIOR]	R14	MAX _[-SOANTE]

R9 IDENT_[CONSONANTAL, APROXIMANTE]

R15 DEP

R10 IDENT_[LATERAL]R16 MAX_[NASAL]R11 IDENT_[ANTERIOR]

R17 MAX

Retomando o algoritmo de Aprendizagem de Tesar e Smolensky (2000), a Hierarquia Inicial (H0) de S3 pode ser vista em (24), onde as restrições de marcação dominam as de fidelidade. As restrições mostradas na H0 de S3 são aquelas pertinentes para a análise efetuada no presente trabalho.

(24) H0 de S3

{*[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR], *[+APROXIMANTE, -LATERAL],
 NOCODA, NOTCOMPLEXONSET, *[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR]] } >>
 {IDENT_[PONTO], IDENT_[CONTÍNUO], IDENT_[ANTERIOR], IDENT_[CONSONANTAL, APROXIMANTE], IDENT_[LATERAL],
 IDENT_[ANTERIOR], MAX_σ[C, MAX C], MAX_[-SOANTE], DEP, MAX_[NASAL], MAX}

{R1, R2, R3, R4, R5} >> {R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17}

De acordo com a hierarquia de restrições apresentada em (29), no capítulo 4, utilizada para representar o funcionamento das fricativas [coronal, +anterior] no sistema de S3, a restrição *[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR]] (R5) deve dominar as restrições MAX_σ[C (R12), IDENT_[PONTO] (R6) e IDENT_[CONTÍNUO] (R7), que estão compartilhando o mesmo estrato. Por fim, IDENT_[ANTERIOR] (R8) é dominada por todas as restrições utilizadas naquele *tableau*. Assim, é preciso que a restrição R8 seja demovida, formando um novo estrato, abaixo de R6, R7 e R12. Em (25) temos a Hierarquia 1 (H1) de S3.

(25) H1 de S3

$$\begin{aligned} & \{ * [+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR], * [+APROXIMANTE, -LATERAL], \\ & NoCODA, NOTCOMPLEXONSET, * [+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR] \} \gg \\ & \{ IDENT_{[PONTO]}, IDENT_{[CONTÍNUO]}, IDENT_{[CONSONANTAL, APROXIMANTE]}, IDENT_{[LATERAL]}, \\ & IDENT_{[ANTERIOR]} \}, MAX_{\sigma[C, MAX C]}, MAX_{[-SOANTE]}, DEP, MAX_{[NASAL]}, MAX \} \gg \\ & \{ IDENT_{[ANTERIOR]} \} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \{ R1, R2, R3, R4, R5 \} \gg \{ R6, R7, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, \\ & R17 \} \gg \{ R8 \} \end{aligned}$$

Em (31), no capítulo 4, temos um ranqueamento de restrições que formaliza o funcionamento das líquidas não-laterais na gramática de S3. De acordo com aquela hierarquia, a restrição de marcação $* [+APROXIMANTE, -LATERAL]$ (R2) precisa estar dominado as restrições de fidelidade $MAX_{\sigma[C]}$ (R12), $IDENT_{[CONSONANTAL, APROXIMANTE]}$ (R9) e $IDENT_{[LATERAL]}$ (R10). As duas primeiras devem estar compartilhando estrato e estar dominando essa última restrição R10, a fim de explicar o que está ocorrendo no sistema de S3. Para tanto, a restrição R10 deve ir para o estrato formado pela restrição R8. Em (26) temos a Hierarquia 2 (H2) de S3.

(26) H2 de S3

$$\begin{aligned} & \{ * [+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR], * [+APROXIMANTE, -LATERAL], \\ & NoCODA, NOTCOMPLEXONSET, * [+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR] \} \gg \\ & \{ IDENT_{[PONTO]}, IDENT_{[CONTÍNUO]}, IDENT_{[CONSONANTAL, APROXIMANTE]}, IDENT_{[ANTERIOR]} \}, MAX_{\sigma[C, \\ & MAX C]}, MAX_{[-SOANTE]}, DEP, MAX_{[NASAL]}, MAX \} \gg \{ IDENT_{[ANTERIOR]}, IDENT_{[LATERAL]} \} \end{aligned}$$

{R1, R2, R3, R4, R5} >> {R6, R7, R9, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17} >> {R8, R10}

O *tableau* em (33), no capítulo 4, mostra o seguinte ranqueamento de restrições para explicar o funcionamento da estrutura silábica da Coda: *[+APROXIMANTE, -LATERAL] (R2) >> IDENT_[ANTERIOR] (R11), MAX_[NASAL] (R16), IDENT_[CONSONANTAL, APROXIMANTE] (R9) >> NoCODA (R3), MAX_[-SOANTE] (R14) >> *[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR] (R1), MAX C] (R13). Para que a hierarquia geral de S3 se adapte a esse fragmento de sua gramática, serão necessárias duas demoveções: (a) as restrições R3 e R14 devem ser demovidas para o mesmo estrato de R8 e R10 e (b) as restrições R1 e R13 devem formar um novo estrato, ranqueado mais abaixo na hierarquia. Em (27) podemos ver como ficou a Hierarquia 3 (H3) de S3.

(27) H3 de S3

{*[+APROXIMANTE, -LATERAL], NOTCOMPLEXONSET, *[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR]} >> {IDENT_[PONTO], IDENT_[CONTÍNUO], IDENT_[CONSONANTAL, APROXIMANTE], IDENT_[ANTERIOR], MAX_σ[C, DEP, MAX_[NASAL], MAX]} >> {NoCODA, IDENT_[ANTERIOR], IDENT_[LATERAL], MAX_[-SOANTE]} >> {*[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR], MAX C] }

{R2, R4, R5} >> {R6, R7, R9, R11, R12, R15, R16, R17} >> {R3, R8, R10, R14} >> {R1, R13}

Por fim, o último *tableau* utilizado na análise dos dados de S3, apresentado em (33), no capítulo 4, mostra a ausência de Onset Complexo na gramática desse sujeito. Para tanto, a restrição de marcação NOTCOMPLEXONSET (R4) deve estar ranqueada acima de DEP (R15) e de MAX (R17), as quais também devem estar numa relação de

dominância. Assim, R17 tem de ser demovida para uma posição mais baixa em relação a R15 e, também, mais abaixo que as subdivisões de MAX. Dessa forma, a restrição R17 formará um novo estrato, no final da hierarquia. A Hierarquia Atual (HA) de S3 pode ser vista em (28).

(28) Hierarquia Atual (HA) de S3

$$\begin{aligned} & \{ * [+APROXIMANTE, -LATERAL], NOTCOMPLEXONSET, * [+CONTÍNUO, CORONAL, \\ & +ANTERIOR] \} \gg \{ IDENT_{[PONTO]}, IDENT_{[CONTÍNUO]}, IDENT_{[CONSONANTAL, APROXIMANTE]}, \\ & IDENT_{[ANTERIOR]} \}, MAX_{\sigma}[C, DEP, MAX_{[NASAL]} \} \gg \{ NOCODA, IDENT_{[ANTERIOR]}, \\ & IDENT_{[LATERAL]}, MAX_{[-SOANTE]} \} \gg \{ * [+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR], MAX C \} \gg \\ & \{ MAX \} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \{ R2, R4, R5 \} \gg \{ R6, R7, R9, R11, R12, R15, R16 \} \gg \{ R3, R8, R10, R14 \} \gg \\ & \{ R1, R13 \} \gg \{ R17 \} \end{aligned}$$

Ao testarmos alguns vocábulos produzidos por S3 nessa HA, verificamos que algumas restrições não estavam bem posicionadas, acarretando a possibilidade de serem escolhidos, como candidatos ótimos, aqueles que não foram produzidos por S3. Assim, vimos que a restrição $IDENT_{[CONSONANTAL, APROXIMANTE]}$ (R9) precisa dominar $MAX_{\sigma}[C]$ (R12), já que no sistema de S3 é muito mais grave realizar uma líquida como um glide, por exemplo, do que apagar uma consoante. Outra modificação a ser realizada é em relação a $IDENT_{[PONTO]}$ (R6), que deve ser dominada por R12 e dominar $IDENT_{[ANTERIOR]}$ (R8), já que, nessa gramática, é mais grave não realizar um segmento do que alterar seu ponto articulatorio, mas é melhor alterar o traço relativo a ponto mais genérico – [labial], [coronal], [dorsal] – do que o traço [anterior], fato que pode ser comprovado se

observarmos o funcionamento das fricativas e das líquidas problemáticas em seu sistema.

Esse ajuste foi necessário, devido ao fato de esse sujeito apresentar problemas que realmente não apresentam relação entre si (fricativas [cor, +ant] e líquidas [-lateral]). Assim, algumas restrições utilizadas na análise dos dados de S3 não foram colocadas no mesmo *tableau* no capítulo 4. No momento em que isso ocorreu é que foi possível verificar o posicionamento correto de todas as restrições de acordo com o funcionamento da gramática de S3.

Em (29) apresentamos a HA corrigida de S3 e, em (30), o *tableau* com a HA desse sujeito com a testagem realizada com os seus dados de fala.

(29) HA corrigida de S3

$$\begin{aligned} & \{ * [+ \text{APROXIMANTE}, - \text{LATERAL}], \text{NOTCOMPLEXONSET}, * [+ \text{CONTÍNUO}, \text{CORONAL}, \\ & + \text{ANTERIOR}] \} \gg \{ \text{IDENT}_{[\text{CONSONANTAL}, \text{APROXIMANTE}], \text{DEP}} \} \gg \{ \text{IDENT}_{[\text{CONTÍNUO}, \\ & \text{IDENT}_{[\text{ANTERIOR}]}], \text{MAX}_{\sigma}[\text{C}, \text{MAX}_{[\text{NASAL}]}]} \} \gg \{ \text{NOCODA}, \text{IDENT}_{[\text{LATERAL}], \text{MAX}_{[-\text{SOANTE}]}]} \} \gg \\ & \{ \text{IDENT}_{[\text{PONTO}]} \} \gg \{ \text{IDENT}_{[\text{ANTERIOR}]} \} \gg \{ * [+ \text{CONTÍNUO}, \text{CORONAL}, + \text{ANTERIOR}], \\ & \text{MAXC} \} \gg \{ \text{MAX} \} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \{ \text{R2}, \text{R4}, \text{R5} \} \gg \{ \text{R9}, \text{R15} \} \gg \{ \text{R7}, \text{R11}, \text{R12}, \text{R16} \} \gg \{ \text{R3}, \text{R10}, \text{R14} \} \gg \\ & \{ \text{R6} \} \gg \{ \text{R8} \} \gg \{ \text{R1}, \text{R13} \} \gg \{ \text{R17} \} \end{aligned}$$

(30) Hierarquia Atual de S3

/input/	*[+APROX, -LAT]	NOTCOMPLONS	*[+CONT, COR, +ANT]	IDENT _[CONS, APROX]	DEP	IDENT _[CONT]	MAX _o [C]	IDENT _[ANT]	MAX _[NASAL]	NoCODA	IDENT _[LAT]	MAX _[SOANTE]	IDENT _[PONTO]	IDENT _[ANT]	*[+CONT, COR, +ANT]	MAX C]	MAX
/sabonete/																	
sabonete			*!														
Φ sabonete														*			
abonete							*!										
/kozina/																	
kozina			*!														
Φ kozina														*			
kovina													*!				
/riw/																	
riw	*!																
Φ liw											*		*				
iw							*!										*
wiw				*!													
/kaʃoro/																	
kaʃoru	*!																
Φ kaʃolu											*		*				
kaʃou							*!										*
kasolu											*		*	*!			
kaʃojo					*!								*				
/eskova/																	
iskova										*!							
iskova			*!		*												*
Φ ikova																	
/lapis/																	
Φ lapi											*					*	*
Φ lapis										*					*		
lapis			*!		*												
lapi]										*				*!			

/input/	*[+APROX, -LAT]	NOTCOMPLONS	*[+CONT, COR, +ANT]	IDENT _[CONS, APROX]	DEP	IDENT _[CONT]	MAX _o [C]	IDENT _[ANT]	MAX _[NASAL]	NoCODA	IDENT _[LAT]	MAX _[SOANTE]	IDENT _[PONTO]	IDENT _[ANT]	*[+CONT, COR, +ANT]	MAX C]	MAX
---------	-----------------	-------------	---------------------	--------------------------------	-----	-------------------------	----------------------	------------------------	------------------------	--------	------------------------	-------------------------	--------------------------	------------------------	---------------------	--------	-----

			+ANT]]										+ANT]	
/koʎer/														
koʎer	*!								*					
Φ koʎe													*	*
koʎej				*!										
koʎei									*	*!				
/ʒornal/														
ʒornaw	*!								*					
Φ ʒonaw														*
ʒojnaw				*!										
/futa/														
futa	*!	*												
Φ futa														*
fuluta					*!									
/bãŋkiŋo/														
Φ /bãŋkiŋo									*!					
/bãkiŋo									*!					

O sujeito 3 apresenta três restrições de marcação que ainda não foram demovidas, cada qual sendo responsável pela ausência de líquidas não-laterais, de fricativas coronais [+anterior] e de Onsets Complexos. A restrição NOCODA já foi demovida, embora ainda esteja ranqueada mais acima das restrições de fidelidade do tipo MAX.

5.3 Planejamento fonoterapêutico

Após realizada a avaliação fonológica inicial, o terapeuta traça uma hipótese diagnóstica, a qual será confirmada ou não ao longo do tratamento. A HA de cada sujeito também pode ser considerada como uma hipótese diagnóstica, já que a evolução do paciente pode, muitas vezes, mostrar que o ranqueamento de suas restrições era diferente daquele obtido inicialmente. Dinnsen (2002, s/p), analisando os dados de uma criança com DF em tratamento fonoaudiológico, afirma:

"(...) o reranqueamento possui uma conseqüência benéfica de revelar outra restrição de marcação ranqueada mais acima, parcialmente escondida (relativamente inativa). (...) Uma vez ocorrida a demissão de uma restrição ranqueada mais acima, a restrição escondida torna-se mais ativa e aparente".

Assim, a partir de uma hierarquia de restrições hipotética, o próximo passo é a elaboração do planejamento terapêutico. Essa é uma etapa importante do tratamento fonoaudiológico para qualquer tipo de alteração da comunicação e, no que se refere aos DF, é o que vai guiar o profissional no início da terapia, em relação à escolha dos segmentos-alvo, e o que vai conduzir a uma confirmação da hipótese diagnóstica.

A terapia fonoaudiológica para casos de DF deve ter como objetivo principal a melhora da linguagem, com o menor número de alvos tratados, apostando nas generalizações que a criança será capaz de realizar. De acordo com a OT, o objetivo do tratamento fonoaudiológico deve ser a demissão das restrições de marcação, ranqueadas acima das restrições de fidelidade (Barlow, 2001a; Dinnsen, 2002). Uma terapia, planejada a partir de hierarquias de restrições, deve iniciar pelo segmento-alvo que vai demover o maior número de restrições de marcação. Vejamos quais seriam os alvos mais indicados para cada sujeito da presente pesquisa, a partir do Quadro 16.

QUADRO 16 – Sugestão de segmentos-alvo iniciais para cada sujeito

<i>Sujeitos</i>	<i>Restrições de marcação ranqueadas mais acima nas hierarquias de cada sujeito</i>	<i>Segmentos capazes de promover o maior número de demosiões</i>
1	*[CORONAL] *[+CONSONANTAL, +APROXIMANTE] NoCODA NOTCOMPLEXONSET	Líquida coronal na posição de Coda (/r/) ou de segunda consoante em Onsets Complexos (/r/ ou /l/).
2	NOTCOMPLEXONSET NoCODA *[CONTÍNUO]	Segmentos [+contínuo] na posição de Coda (/r/ ou /s/) ou de segunda consoante em Onsets Complexos (/r/).
3	*[+APROXIMANTE, -LATERAL] NOTCOMPLEXONSET *[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR]	Líquida não-lateral coronal, na posição de segunda consoante em Onsets Complexos.

Para o Sujeito 1, indicamos o trabalho com as líquidas, a fim de demover as restrições *[CORONAL] e *[+CONSONANTAL, +APROXIMANTE]. Se for uma líquida na posição de Coda ou formando um Onset Complexo, mais uma restrição poderá ser demovida.

Para o Sujeito 2, sugerimos qualquer segmento [+contínuo] que possa ocupar a posição de Coda ou ser a segunda consoante de um Onset Complexo no PB, a fim de demover duas restrições ao mesmo tempo: *[CONTÍNUO] e NOTCOMPLEXONSET ou *[CONTÍNUO] e NoCODA.

Finalmente, para o Sujeito 3, a sugestão é que o primeiro segmento-alvo seja uma líquida não-lateral coronal, formando um Onset Complexo, a fim de demover *[+APROXIMANTE, -LATERAL], NOTCOMPLEXONSET e *[+CONTÍNUO, CORONAL, +ANTERIOR].

Essas indicações, possíveis somente através da montagem das hierarquias de restrições para cada sujeito, não poderiam ser feitas a partir de uma avaliação com base em Processos Fonológicos, a partir da abordagem de Stampe (1973), ainda muito utilizada na prática fonoaudiológica, já que o modelo não estabelece relações entre os processos. De fato,

o poder explicativo da OT parece, assim, mostrar-se muito maior, sendo capaz de captar dados importantes sobre o funcionamento dos sistemas lingüísticos. Bonilha (2003a), ao comparar a OT com a Fonologia Natural, diz que as relações que as hierarquias de restrições evidenciam só poderiam ser percebidas, a partir de uma análise com base em PF, através da "inteligência do analista" (p. 143), ou seja, elas não seriam intrínsecas ao modelo teórico.

Para Dinnsen e O'Connor (2001) não restam dúvidas quanto às diferenças encontradas entre uma análise através de modelos derivacionais e outra, com base na OT. Contudo, essas diferenças não teriam valor algum se a OT não fosse capaz de trazer algum diferencial para a análise. Esse diferencial, no que se refere ao tratamento dos DF, está na constatação de interações entre padrões de erros que, em trabalhos anteriores, eram analisados como processos ou regras independentes, sem nenhuma implicação entre os mesmos.

Outra vantagem da OT, em relação a modelos baseados em regras, apontada pela literatura e também evidenciada neste trabalho, é o fato de a OT, além de utilizar a nomenclatura dos traços distintivos em algumas de suas restrições de marcação e de fidelidade, considerar a interação dos traços com outras unidades fonológicas, como a sílaba, já que na OT todas as unidades da fonologia estão em interação, além de interagirem também com outros componentes da gramática, uma vez que, como lembra Bonilha (2003a), essa é uma teoria que não é apenas fonológica.

Em relação ao analista/terapeuta, seu trabalho de avaliação e análise será muito mais complexo se optar pela montagem de hierarquia de restrições, mas isso, com certeza, permitirá que o mesmo tenha um conhecimento mais acurado da gramática da criança, o que o levará a indicações terapêuticas mais apropriadas.

É preciso, agora, que os alvos propostos com base na hierarquia de cada sujeito possam ser testados na terapia fonoaudiológica e que novas reavaliações com base na OT sejam feitas, a fim de verificar-se se essas indicações são as mais adequadas e quais as generalizações ocorridas no sistema da criança em terapia.

Para finalizar, gostaríamos de mencionar que ao analisarmos, através de uma teoria lingüística, o sistema consonantal de uma criança, estamos fazendo um recorte necessário do quadro, para que possamos focalizar apenas o objeto de estudo. Contudo, o fonoaudiólogo que está diante de seu paciente não pode enxergar apenas um sistema consonantal e conduzir o processo terapêutico apenas a partir de estratégias pedagógicas. Conforme aponta Ramos

(2003, p. 350), os distúrbios fonético/fonológicos abordam três eixos de análise e intervenção terapêutica:

- *Eixo biológico: no qual localizo aspectos da sensório-motricidade (...);*
- *Eixo psicolinguístico: basicamente, a pergunta seria como percebe e produz sons? Quais classes sonoras estão afetadas em sua fala?*
- *Eixo interacional: neste eixo, combinam-se análises interacionistas como a posição que o sujeito ocupa como interlocutor com questões da esfera afetiva".*

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar esta pesquisa, podemos afirmar que os objetivos propostos foram atingidos de forma satisfatória. No que se refere às questões que nortearam esta investigação, ambas as perguntas foram respondidas ao longo do trabalho, embora não de forma integral.

Para justificar essa avaliação, retomamos abaixo as questões norteadoras:

- 1) A OT é um modelo teórico capaz de analisar sistemas fonológicos desviantes?
- 2) A OT apresenta vantagens em relação aos modelos anteriores, no que se refere à avaliação e planejamento fonoterapêutico para casos de DF?

Em relação à primeira pergunta, os capítulos 4 e 5, destinados à análise dos dados e à construção das hierarquias atuais para cada sujeito, demonstraram que a OT, assim como

outros modelos teóricos apresentados neste trabalho, é perfeitamente capaz de formalizar os dados de crianças com DF, através da interação entre restrições de marcação e de fidelidade.

Quanto à segunda questão, pudemos respondê-la de forma parcial, pois, conforme referido em 3.1.3, o tempo e o espaço, relativos a uma dissertação de mestrado, permitiram que realizássemos uma comparação entre a OT e, apenas, um modelo teórico baseado em regras. Contudo, em relação a essa única comparação, podemos evidenciar, ao longo dos capítulos supramencionados, o quanto a OT parece ser mais econômica e mais adequada na descrição de sistemas consonantais desviantes, permitindo que a escolha dos alvos da terapia, em tese, seja mais apropriada para cada sujeito.

Em relação a essa comparação e aos demais aspectos analisados, o presente trabalho permitiu a discussão de questões relevantes, dentre elas, algumas são aqui retomadas. Na literatura nacional há uma escassez de trabalhos que utilizam a OT na descrição dos DF, enquanto que na literatura internacional, mesmo sendo poucas, todas as publicações a que tivemos acesso e que aqui foram mencionadas mostram vantagens em se utilizar esse modelo teórico, não só na descrição dos DF, mas, também, no planejamento e execução da terapia fonoaudiológica.

Em relação aos sistemas consonantais estudados, a única variável controlada foi o grau do desvio. Respeitado os três diferentes graus aqui estudados, podemos afirmar que predominantemente houve uma tendência relativa a problemas com segmentos mais marcados, ou de aquisição mais tardia, como plosivas dorsais, fricativas e líquidas (Oliveira et. al., 2004).

Apesar disso, os dados de S1 evidenciaram problemas relativos justamente a alguns segmentos de aquisição mais precoce, como as plosivas coronais. Os sistemas de S2 e de S3 também apresentaram dois fatos curiosos: ambos os sujeitos estavam adquirindo o /s/ na posição de CF, antes de adquirí-lo na posição de OM – posição onde essa fricativa costuma

emergir primeiro na aquisição normal (Idem Ibidem) – , além de já apresentarem em suas gramáticas a líquida /L/, anteriormente à aquisição da não-lateral /R/, fato que também contraria os dados de aquisição normal. Por fim, outra observação interessante é o fato de S3 apresentar problemas com as fricativas coronais [+anterior], tendo já adquirido as coronais [-anterior], outro fato que está na contramão do que os estudos sobre a aquisição fonológica normal do PB evidenciam (Oliveira, et. al., op. cit.).

Todos os sujeitos apresentaram problemas na aquisição de constituintes de estruturas silábicas de aquisição mais tardia: Coda – especialmente a CM, ausente nos três sistemas estudados – e Onset Complexo – também ausente nas três gramáticas.

De maneira mais geral, podemos dizer que os casos de DF analisados neste trabalho mostram que suas alterações, embora também estejam relacionadas a um atraso cronológico, configuram-se em verdadeiros desvios no processo de aquisição fonológica, em se comparando com o perfil evolutivo considerado normal, segundo a literatura sobre a aquisição do PB.

Em relação às análises realizadas com base em Processos Fonológicos (PF) e com base na OT, evidenciamos os tópicos que merecem ser destacados.

Os dados de S1, analisados através da Fonologia Natural, evidenciaram a presença de onze PF, sendo sete processos de substituição e quatro de estrutura silábica, os quais não apresentam nenhuma relação entre si, de acordo com o próprio modelo teórico. Para a análise via OT, representamos sua gramática através do conflito entre oito restrições de marcação – três relativas a traços de ponto articulatório, três relacionadas a coocorrências de traços e duas referentes a estruturas silábicas – e dez restrições de fidelidade – três da família MAX, seis da família IDENT e uma da família DEP. A variação encontrada em seu sistema, relativa ao

problema com as obstruintes sonoras, pôde ser explicitada através do compartilhamento de estrato, configurando uma relação de dominação flutuante (Bonilha e Matzenauer, 2003).

Esse mesmo sujeito realiza uma demção completamente inesperada, no que se refere às restrições de ponto articulatorio, pois rompe com a subhierarquia universal de ponto *[DORSAL], *[LABIAL] >> *[CORONAL] (Prince e Smolensky, 1993; Kager, 1999) ao demover *[DORSAL] e *[LABIAL] para estratos abaixo de *[CORONAL]. Esse dado não atesta contra o fato de que essa subhierarquia esteja presente na GU, apenas revela que esse sujeito realizou uma demção não prevista no processo de aquisição fonológica, fato esperado em um caso patológico.

Através da análise da interação entre as restrições de marcação, relativas a ponto articulatorio, e as restrições de fidelidade da família MAX e IDENT, pudemos representar a relação entre o funcionamento das plosivas, das fricativas e das nasais, na gramática de S1. Esse fato foi capaz de demonstrar o poder de captação de generalizações da OT, ao perceber que o problema de S1 está relacionado ao estabelecimento do contraste de ponto e, não, aos contrastes de modo ou na emergência da classe das nasais.

O funcionamento das líquidas também pôde ser explicitado de forma integrada através da interação entre marcação e fidelidade, ao invés da utilização de dois processos não-relacionados entre si – semivocalização de líquidas e apagamento de líquidas. A ausência das líquidas foi representada por uma restrição de marcação *[+CONS, +APROX] ranqueada mais acima de Identidade, enquanto que a variação encontrada em sua gramática, ao se deparar com alvos que contêm uma líquida, foi representada por uma relação de dominação flutuante entre restrições da família MAX e da família IDENT (Bonilha e Matzenauer, op. cit.).

Quanto às estruturas silábicas, o ranqueamento de restrições também foi capaz de representar a ausência da Coda e do Onset Complexo na gramática de S1, além de conseguir mostrar por que a saída encontrada por esse sujeito foi sempre o zero fonético, nesses casos.

Em relação a S2, através da análise realizada com base na Fonologia Natural, verificamos a utilização de oito PF: cinco de substituição e três de estrutura silábica. Já através da análise com base na OT, evidenciamos a atuação de cinco restrições de marcação – duas relacionadas a traços, uma a coocorrência de traços e duas relativas a estruturas silábicas – e de doze restrições de fidelidade – seis da família MAX, cinco da família IDENT e uma da família DEP.

Através da interação entre as restrições de marcação e de fidelidade foi possível identificar que o problema com as fricativas e com as líquidas não-laterais é o mesmo: a restrição *[+CONTÍNUO] está ranqueada acima de fidelidade. As estruturas silábicas ainda não adquiridas e a saída encontrada por S2 também foram representadas através da interação entre marcação – NOCODA e NOTCOMPLEXONSET – e fidelidade – MAX, IDENT e DEP.

Na gramática de S3, por sua vez, através da análise calcada em PF, evidenciamos a presença de seis processos, sendo três de substituição e três de estrutura silábica. Já na análise baseada na OT, foram necessárias cinco restrições de marcação – três relativas a coocorrências de traços e duas a estruturas silábicas – e doze restrições de fidelidade – cinco da família MAX, seis da família IDENT e uma da família DEP.

O problema com as fricativas coronais [+anterior] e com as líquidas [-lateral], bem como o funcionamento da gramática apresentado, nesses casos, foram representados também através da interação entre marcação e fidelidade. Da mesma forma, a ausência de Coda Medial e de Onsets Complexos também pôde ser representada de modo integrado.

A variação verificada nos dados, relativa ao funcionamento da CF com a fricativa, foi representada pelo compartilhamento de estrato entre restrições de marcação – NOCODA e *[+CONTÍ, COR, +ANT] – com as restrições de fidelidade – MAX_[-SOANTE] e MAX_C, respectivamente.

Em suma, houve uma tendência, nos três sistemas estudados, em se alterarem os traços ou os valores dos traços do segmento "proibido" ou "problemático" nos sistemas das crianças com DF, ao invés da realização de um zero fonético. Isso foi captado tanto pela análise através de PF, quanto por aquela realizada com base na OT. Contudo, a análise via OT conseguiu mostrar, dentro do próprio modelo, por que os candidatos que apresentam zero fonético não são escolhidos como ótimo, já que as restrições da família MAX tendem a estar ranqueadas sempre mais acima das restrições de Identidade.

Outro aspecto observado é que, quanto menos grave é o desvio apresentado por um sujeito, menos restrições de marcação são necessárias para configurar o fragmento de gramática, representativo do fenômeno indicado como desvio. Esse dado pode vir a ser um indicador do grau de alteração de sistemas desviantes, devendo ser testado em mais casos de DF. Além disso, quanto mais restrições de Identidade forem necessárias para representar o sistema em estudo, mais próximo do sistema-alvo da comunidade ele estará.

As hierarquias de restrições conseguem formalizar o que ocorre em cada sistema consonantal estudado, além de serem capazes de explicar por que determinadas produções são encontradas em lugar de estruturas problemáticas, enquanto que outras não. Conforme já mencionado na seção 2.4, algumas características dos sistemas fonológicos desviantes, antes discutidas fora dos modelos teóricos, "podem agora encontrar respaldo na própria arquitetura da teoria" (Bonilha, 2003a, p. 163).

Outro fato observado está relacionado à variabilidade encontrada nos sistemas dos sujeitos aqui estudados, fato muito comum na aquisição normal e, mais ainda, na aquisição desviante. A proposta de Bonilha e Matzenauer (2003) para representar essa variação, através do compartilhamento de estrato e da conseqüente dominação flutuante estabelecida entre as restrições, consegue dar conta dessa característica.

Em relação à montagem das Hierarquias Atuais (HA) de cada sujeito, verificamos que o Algoritmo de Aprendizagem de Tesar e Smolensky (2000) foi capaz de encaminhar com adequação essa tarefa. Assim, partindo do princípio de que a Hierarquia Inicial (H0) de qualquer aprendiz é composta por todas as restrições de marcação dominando as de fidelidade, montamos a HA de cada sujeito através de demosiões recursivas de restrições. O que nos guiou nessa tarefa foram os fragmentos de gramática estabelecidos no capítulo 4, obtidos a partir dos dados de fala de cada sujeito.

Na montagem das HAs dos dois primeiros sujeitos, ao encerrarmos a aplicaçao do Algoritmo de Aprendizagem à H0 de cada um, verificamos que o ranqueamento obtido foi capaz de explicar todas as produções e não-produções desses sujeitos. Apenas na montagem do HA de S3 foi necessário fazermos novas demosiões após a aplicaçao do Algoritmo, já que a HA obtida não dava conta de explicar todas as produções e não-produções desse sujeito. Esse fato pôde ser explicado pelo fato de S3 apresentar problemas bem específicos. Assim, ao representarmos os pequenos fragmentos de gramática de S3, não colocamos em conflito, no mesmo *tableau*, todas as restrições utilizadas na sua HÁ.

Em relação ao planejamento terapêutico, vimos que o mesmo deve considerar como segmento-alvo aquele que será capaz de demover o maior número de restrições de marcação, a fim de que o trabalho, com apenas um alvo, faça surgir no sistema outras estruturas ainda não presentes, conforme apontam vários autores (Barlow, 2001a, Dinnsen, 2002).

Assim, podemos afirmar que a avaliação e o planejamento terapêutico com base na OT, para casos de DF, apresentam vantagens em relação aos procedimentos que utilizam a Fonologia Natural. Além disso, os fatos observados ao longo desta pesquisa parecem sugerir que uma análise baseada na OT pode vir a superar aquelas realizadas com base em outros modelos derivacionais. Dizemos isso baseados no fato de a OT, além de utilizar, como unidade de análise, os traços distintivos em algumas de suas restrições de marcação e de fidelidade, considera a interação dos traços com outras unidades fonológicas, como a sílaba,

já que esse modelo integra diferentes unidades da fonologia, bem como os diversos componentes da gramática.

Benhardt e Stemberger (1998) referem que restrições são mais simples do que processos na forma como funcionam, no entanto o estabelecimento de restrições e a análise dos dados com base nessas restrições requerem muito mais conhecimento sobre o sistema da criança, fato que poderá induzir a escolhas de alvos mais apropriados para a terapia.

Conforme já mencionado no final do capítulo 5, é necessário que os alvos propostos com base na hierarquia de cada sujeito possam ser testados na terapia fonoaudiológica e que novas reavaliações com base na OT sejam feitas, a fim de verificar se essas indicações são as mais adequadas e se houve generalizações no sistema da criança em terapia. Assim, novas pesquisas devem ser feitas, utilizando a OT na avaliação, no planejamento terapêutico, na terapia e na evolução de crianças que apresentam DF.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCHANGELI, Diana. Optimality Theory: an introduction to Linguistics in the 1990. In: _____. e LANGENDOEN, D. Terence (Ed.). *Optimality Theory: an overview*. Oxford: Blackwell, 1997. p. 1-32.

BARLOW, Jessica A. Recent advances in phonological theory and treatment. *Language, speech, and Hearing Services in Schools*. vol. 32, p. 225-228, Out., 2001a. Disponível em <http://rucss.rutgers.edu/roa>. Acesso em: 15 dez. 2003.

_____. Case Study: Optimality Theory and the assessment and treatment of phonological disorders. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*. vol. 32, p. 242-256, Oct., 2001b. Disponível em <http://rucss.rutgers.edu/roa>. Acesso em: 15 dez. 2003.

_____ e GIERUT, Judith A. Optimality Theory in phonological acquisition. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. vol. 42, p. 1482-98. Dez., 1999. Disponível em <http://rucss.rutgers.edu/roa>. Acesso em: 15 dez. 2003.

BECKMAN, Jill N. *Positional Faithfulness*. Ph.D. Dissertation. Amherst: University of Massachusetts, 1998.

BENHARDT, Bárbara e STEMBERGER, Joseph P. *Handbook of phonological development from the perspective of constraint-based nonlinear phonology*. San Diego: Academic Press, 1998.

BONILHA, Giovana Ferreira Gonçalves. *Aquisição de ditongos orais decrescentes: uma análise à luz da Teoria da Otimidade*. Dissertação. Pelotas: UCPEL, 2000.

_____. Os desvios fonológicos evolutivos sob o enfoque de restrições. In: MATZENAUER, Carmen L. B. e _____. *Aquisição da fonologia e Teoria da Otimidade*. Pelotas: Educat, 2003a. p.127-165.

_____. Construindo hierarquias: algoritmo de aprendizagem. In: MATZENAUER, Carmen L. B. e _____. *Aquisição da fonologia e Teoria da Otimidade*. Pelotas: Educat, 2003b. p.25-37.

_____ e MATZENAUER, Carmen L. B. Teoria da Otimidade e construção de hierarquias. In: In: _____. *Aquisição da fonologia e Teoria da Otimidade*. Pelotas: Educat, 2003. p.167 - 81.

CHOMSKY, Noam e HALLE Morris. *The Sound Pattern of English*. New York: Harper and Row, 1968.

CLEMENTS, G. N. The geometry of phonological features. *Phonology Yearbook 2*, p. 225-252, 1985.

_____. Place of articulation in consonants and vowels: a unified theory. *Working Papers of the Cornell Phonetics Laboratory*, n. 5, p.37-76, 1991.

CLEMENTS, George N. e HUME, Elisabeth V. The internal organization of speech sounds. In: GOLDSMITH, J. A. (org.) *The handbook of phonological theory*. Cambridge: Blackwell, 1995. p. 245-306.

COLLISCHONN, Gisela e SCHWINDT, Luiz Carlos. Teoria da Otimidade em Fonologia: discutindo conceitos. In: HORA, Demerval da e COLLISCHONN, Gisela. *Teoria lingüística: Fonologia e outros temas*. João Pessoa: UFPB, 2003. p. 17-50.

DINNSEN, Daniel A. *Recalcitrant error patterns*. Dez. 2002. Disponível em <http://ruccs.rutgers.edu/roa>. Acesso em: 15 dez. 2003.

_____ e ECKMAN, F. A functional explanation of some phonological typologies. In: GROSSMAN, R., SAN, J. e VANCE, T. *Functionalism*. Chicago: Chicago Linguistic Society. 1975. p. 126-34.

_____ e BARLOW, Jessica A. On the characterization of a chain shift in normal and delayed phonological acquisition. *Journal of Child Language*. vol. 25, p. 61-94, 1998.

_____ e O'CONNOR, Kathleen M. Implicationally related error patterns and the selection of treatment targets. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*. vol. 32, p. 242-256, Oct., 2001. Disponível em <http://ruccs.rutgers.edu/roa>. Acesso em: 15 dez. 2003.

FREITAS, Maria João. *Aquisição da estrutura silábica do português europeu*. Tese. Lisboa: Universidade de Lisboa, 1997.

FREITAS, Gabriela C.M. de. Sobre a aquisição das plosivas e nasais. In: LAMPRECHT, Regina R. et. al. *Aquisição fonológica do português*. Perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004. P. 73-82.

GIERUT, Judith A. Complexity in phonological treatment: clinical factors. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*. vol. 32, p. 242-256, Oct., 2001. Disponível em <http://ruccs.rutgers.edu/roa>. Acesso em: 15 dez. 2003.

GOLDSMITH, John. *Autosegmental Phonology*. Bloomington: IULC, 1976.

GRUNWELL, Pamela. *Clinical Phonology*. Rockville; Aspen, 1982.

_____. Os desvios fonológicos numa perspectiva lingüística. In: YAVAS, M. (org.) *Desvios fonológicos em crianças: teoria, pesquisa e tratamento*. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1990. p. 51-82.

_____. Developmental phonological disability: order in disorder. In: HODSON B. e EDWARDS M.L. (orgs.). *Perspectives in applied phonology*. Gaithersburg: Aspen Publishers, 1997. p. 53-77.

HAYES, Bruce e BOERSMA, Paul. *Empirical tests of the gradual learning algorithm*. ROA – 348, 1999. Disponível em <http://ruccs.rutgers.edu/roa>. Acesso em: 15 dez. 2003.

INGRAM, D. *Phonological disability in children*. London: Edward Arnold. 1976.

KÉSKE-SOARES, Márcia. *Aplicação de um modelo de terapia fonológica para crianças com desvios fonológicos evolutivos: a hierarquia implicacional dos traços distintivos*. Dissertação. Porto Alegre: PUCRS, 1996.

_____. *Terapia fonoaudiológica fundamentada na hierarquia implicacional dos traços distintivos aplicada em crianças com desvios fonológicos*. Tese. Porto Alegre: PUCRS, 2001.

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

LADEFOGED, Peter. *A course in Phonetics*. New York: Harcourt, Brace & Jovanovich, 1975.
LAMPRECHT, Regina R. *Os processos nos desvios fonológicos evolutivos: estudo sobre quatro crianças*. Dissertação. Porto Alegre: PUCRS, 1986.

_____. *Perfil de aquisição normal da fonologia do português*. Descrição longitudinal de 12 crianças: 2:9 a 5:5. Tese. Porto Alegre: PUCRS, 1990.

_____. A construção no ranqueamento de restrições como origem de diferenças na aquisição fonológica. *Letras de Hoje*. Porto Alegre. v. 34, n. 3, p. 65-82, 1999.

_____ et. al. *Aquisição fonológica do português*. Perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004.

LEONARD, L. B. Deficiência fonológica. In: FLETCHER, P. & MacWHINNEY, B. *Compêndio da linguagem da criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p. 467-486.

LOMBARDI, Linda. Positional faithfulness and voicing assimilation in Optimality Theory. *Natural Language and Linguistic Theory*. 17, 1999. p. 267-302.

MATEUS, Maria Helena e D'ANDRADE, Ernesto. *The phonology of portuguese*. Oxford: Oxford University Press, 2000.

MATZENAUER-HERNANDORENA, Carmen L. *Uma proposta de análise de desvios fonológicos através de traços distintivos*. Dissertação. Porto Alegre: PUCRS, 1988.

_____. *Aquisição da fonologia do português: estabelecimento de padrões com base em traços distintivos*. Tese. Porto Alegre: PUCRS, 1990.

_____. Distúrbios no desenvolvimento fonológico: a relevância do traço [coronal]. *Cadernos de Estudos Lingüísticos*. Campinas, (29), p. 69-75, 1995.

_____. Relações implicacionais na aquisição da fonologia. *Letras de Hoje*. Porto Alegre. v.31, n.2, p. 67-79, 1996.

_____. A construção da fonologia no processo de aquisição da linguagem. In: MATZENAUER-HERNANDORENA, C. L. (org.) *Aquisição de língua materna e de língua estrangeira*. Pelotas: Educat, 2001a. p.15-40.

_____. Introdução à teoria fonológica. In: BISOL, Leda (org.). *Introdução a estudos de fonologia do português brasileiro*. 3ª ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001b. p. 11-89.

MATZENAUER, Carmen L. B. Teorias fonológicas e aquisição da fonologia. In: _____. e BONILHA, Giovana F. G. *Aquisição da fonologia e Teoria da Otimidade*. Pelotas: Educat, 2003a. p.39-54.

_____. Oposições na aquisição e nas tipologias de línguas. In: _____. e BONILHA, Giovana F. G. *Aquisição da fonologia e Teoria da Otimidade*. Pelotas: Educat, 2003b. p.113-26.

_____. Um exemplo de opacidade na aquisição da fonologia. In: _____. e BONILHA, Giovana F. G. *Aquisição da fonologia e Teoria da Otimidade*. Pelotas: Educat, 2003c. p.97-112.

_____. *Positional faithfulness in phonological acquisition: evidence from brazilian children*. Trabalho apresentado no Second Lisbon Meeting on Language Acquisition. Lisboa – Portugal, 2004.

_____ e BONILHA, Giovana Ferreira Gonçalves. *Aquisição da fonologia e teoria da otimidade*. Pelotas: Educat, 2003.

McCARTHY, John J. *A thematic guide to Optimality Theory*. Cambridge: University Press, 2002.

_____ e PRINCE, Alan S. *Prosodic Morphology I: constraint interaction and satisfaction*. New Brunswick: Rutgers University Center for Cognitive Science, 1993.

_____. The emergence of the unmarked: Optimality in Prosodic Morphology. In: *Proceedings of the North East Linguistic Society*. 24 ed. Amherst: GLSA, 1994. Disponível em <http://ruccs.rutgers.edu/roa>. Acesso em: 15 dez. 2003.

_____. Faithfulness and identity in Prosodic Morphology. In: KAGER, R. e ZONNEVELD (org.). *The Prosody Morphology Interface*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

_____. Prosodic Morphology I: constraint interaction and satisfaction. In: McCarthy, John J. (org.). *Optimality Theory in Phonology*. Oxford: Blackwell, 2004. p. 451-56.

MEZZOMO, Carolina Lisbôa. Sobre a aquisição da coda. In: LAMPRECHT, Regina R. et. al. *Aquisição fonológica do português*. Perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004. p. 129-50.

MIRANDA, Ana Ruth M. *A aquisição do "r": uma contribuição à discussão sobre seu status fonológico*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: PUCRS, 1996.

MOTA, Helena. B. *Uma abordagem terapêutica baseada nos processos fonológicos no tratamento de crianças com desvios fonológicos*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: PUCRS, 1990.

_____. *Aquisição segmental do Português: um Modelo Implicacional de Complexidade de Traços*. Tese de Doutorado. Porto Alegre: PUCRS, 1996.

_____. *Terapia fonoaudiológica para os desvios fonológicos*. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.

OLIVEIRA, Carolina C. et. al. Cronologia da aquisição dos segmentos e das estruturas silábicas. In: LAMPRECHT, Regina R. et. al. *Aquisição fonológica do português*. Perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004. P. 167-176

PRINCE, Alan e SMOLENSKY, Paul. *Optimality theory: Constraint interaction and generative grammar*. Report n. RuCCS-TR-2. New Brunswick: Rutgers University Center for Cognitive Science, 1993.

RAMOS, Ana Paula Fadanelli. *Avaliação e tratamento fonoaudiológico de crianças portadoras de fissuras do lábio e do palato reparadas na faixa etária de 4 a 9 anos*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: PUCRS, 1991.

_____. *Processos de estrutura silábica em crianças com desvios fonológicos: uma abordagem não-linear*. Tese de Doutorado. Porto Alegre: PUCRS, 1996.

_____. Teoria e prática terapêutica fonoaudiológica nos distúrbios articulatorios/fonológicos. *Distúrbios da Comunicação*. v. 15, n. 2. São Paulo, dez. de 2003. p. 335-54.

SAMEK-LODOVICI, Vieri e PRINCE, Alan. *Optimality*. ROA – 363, 1999. Disponível em <http://ruccs.rutgers.edu/roa>. Acesso em: 15 dez. 2003.

SHRIBERG, L.D. e KWIATKOWSKI, J. Phonological disorders I: a diagnostic classification system. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. v. 47, p. 226-41, 1982.

SMOLENSKY, Paul. *On the structure of the constraint component Con of UG*. Rutgers optimality archive n. 86. Los Angeles: University of California, 1995. Disponível em <http://ruccs.rutgers.edu/roa>. Acesso em: 15 dez. 2003.

STAMPE, David. *A dissertation on Natural Phonology*. Tese de Doutorado. Chicago: University of Chicago, 1973.

STEMBERGER, Joseph P. e BENHARDT, Barbara H. Optimality theory. In: BALL M.J. e KENT, R.D. *The new phonologies: developments in clinical linguistics*. San Diego: Singular, 1997. p. 211-45. Disponível em <http://ruccs.rutgers.edu/roa>. Acesso em: 15 dez. 2003.

TESAR, Bruce e SMOLENSKY, Paul. *The learnability of Optimality Theory: an algorithm and some basic complexity results*. ROA – 2, 1993. Disponível em <http://ruccs.rutgers.edu/roa>. Acesso em: 15 dez. 2003.

_____. *Learnability in Optimality Theory*. (long version). ROA – 156, 1996. Disponível em <http://ruccs.rutgers.edu/roa>. Acesso em: 15 dez. 2003.

_____. Learnability in Optimality Theory. *Linguistic Inquire*. n. 29, p. 229-68, 1998.

_____. *Learnability in Optimality Theory*. Cambridge: MIT Press, 2000.

VIHMAN, Marilyn May. *Phonological Development: the origins of language in the child*. Cambridge: Blackwell, 1996.

YAVAS, Mehmet. Desvios fonológicos na criança: implicações da lingüística. *Letras de Hoje*. v. 18, n. 4, p. 77-103, 1985.

_____, MATZENAUER-HERNANDORENA, Carmen L. e LAMPRECHT, Regina R. *Avaliação fonológica da criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

ANEXOS

ANEXO A – Produção espontânea do sujeito 1

Nº	PALAVRA	REALIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
1	Giovani	go'vai	
2	Bruxa	'buka	Duas ocorrências
3	Peso	'pegu	
4	Palhaço	pa'aku	Duas ocorrências
5	Pintando	pi'kogu	
6	Leão	'eãw̃	Duas ocorrências
7	Cachorro	ka'kowo	Duas ocorrências
8	Carregar	kae'ga	
9	Lobo	obu	
10	Picolé	piko'ε	
11	Jacaré	kaka'ε	
12	Batendo	ba'kegu	
13	Coelho	'kew	
14	Formiga	fu'miga	
15	Ratinho	a'kio	
16	Televisão	kevi'gãw̃	
17	Dormindo	ko'miku	
18	Boné	bo'ε	
19	Elefante	ee'foki	
20	O boné do elefante	oboεguee'foki	
21	Chapéu	ka'pew	
22	Guarda-chuva	gaa'fuka ⁵¹	
23	Arma	'ama	
24	Sapato	ka'paku	
25	Tocando	ko'kogu	
26	Tocar	ko'ka	
27	Corneta	ko'eka	
28	Escovando o dente	ikovokuu'geke	
29	Esse	'eki	

⁵¹ Devido à ocorrência de uma metátese, vamos considerar, para a análise, a troca de /v/ por [f] e de /ʃ/ por [k].

30	Pessoas	pe'koa	
31	Homem	omẽj	
32	Espelho	i'peju	
33	Em cima do banco	ikimagu'boku	
34	Chinelo	ki'eu	
35	Toalha	'kaja	
36	Toalha	'koja	A segunda repetição foi um reparo espontâneo
37	Sabonete	kabo'eki	
38	Relógio	e'jagu	
39	Cobra	'kaba	
40	Urso	'uku	
41	Tigre	'kigi	
42	Peixe	'peki	
43	Borboleta	bobo'eka	
44	Cavalo	kava'o	
45	Árvore	'avi ⁵²	
46	Sol	'kow	Duas ocorrências
47	Planta	'poka	
48	Flor	'fo	
49	Pedra	'pega	
50	Jornal	'goaw	
51	Gaveta	ga'veka	
52	Rádio	'agu	
53	Caixa de som	kakagi'kõw	
54	Guarda-chuva	ka'kuva	Segunda ocorrência, com variação.
55	Casinha	ka'gia	
56	CD - /se'de/	ke'ke	
57	Quadro	'kwagu	
58	Livro	'ivu	
59	Porta	'paka	
60	Tapete	ka'peki	
61	Geladeira	keka'kewa	
62	Fogão	fugãw	
63	Maçã	ma'koa	
64	Prato	'paku	
65	Prato	'kaku	Segunda ocorrência,

⁵² Considera-se nesse caso, para efeitos de análise, como palavra-alvo /arvri/.

⁵³ Devido à ocorrência de assimilação, não será considerada a troca de /l/ por [k].

			com variação
66	Colher	ko'ε	
67	Ovo	'ovu	
68	Tomate	ko'maki	
69	Limão	i'mo	
70	Fogo	'foku	
71	Xícara	'kika ⁵⁴	
72	Janela	ka'eja	
73	Estrela	i'keja	
74	Velinha	ve'ia	
75	Bolo	bowo	
76	Cinco	'kiku	
77	Seis	'keki ⁵⁵	
78	Bicicleta	bi'kɜka	
79	Carro	ka'wo	
80	Trem	kẽj	
81	Roda caixinha	agaka'kia	
82	Nadando	a'gogu	
83	Céu	'kew	

ANEXO B – Produção espontânea do Sujeito 2

Nº	PALAVRA	REALIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
1	Tigre	'tʃige	

⁵⁴ Considera-se como palavra-alvo /ʃikra/.

⁵⁵ Nesse caso ocorreu uma metátese para evitar a coda, então serão consideradas a não-realização da coda final e a substituição de /s/ por [k].

2	Cachorro	ka'too	
3	Peixe	'pete	Duas ocorrências
4	Borboleta	popo'leta	
5	Sei	'tej	
6	Zebra	'deba	
7	Sol	'tow	
8	Céu	'tew	
9	Passarinho	pata'lijo	
10	Dragão	dagãw̃	
11	Árvore	'aboli	
12	Flores	'polis	
13	Pedra	'peda	
14	Lago	'lagu	
15	Gramma	'pãma	
16	Mais	'majs	
17	Estrela	i'tela	
18	Teu	'tew	
19	Janela	ta'nela	
20	Fogão	po'kãw̃	
21	Geladeira	dela'dela	
22	Mesa	'meda	
23	Banana	man'ãna	
24	Abacaxi	abaka'ti	
25	Não sei	nãw̃'tej	
26	Maçã	ma'tã	
27	Pêra	'pela	
28	Bergamota	belam'ota	
29	Chaleira	ta'lela	
30	Copo	'poku	
31	Xícara	'tika	
32	Ovo	'obu	
33	Limão	li'mãw̃	
34	Unha	'uŋa	
35	Aquela	a'kzla	
36	Eu fui	ew'puj	
37	Abaixa	a'bata	
38	Comida	po'mida	Duas ocorrências
39	Direito	dzilejtu	
40	Longe	'lõnde	

41	Preto	'petu	
42	Igual	i'baw	
43	Rabicó	labi'kə	
44	Dormir	pu'mi	
45	Depois	be'poj	
46	Fósforo	'pɔpɔlo	
47	Colher	ko'ʎɛ	
48	Torta	'tɔtɔ	
49	Vela	'pɛlɔ	
50	Prato	'patu	
51	Sim	'tʃi	
52	Assim	a'tʃi	
53	Era	'zɛlɔ	
54	Cozinha	koj'dʒɪnɔ	
55	Machucando	matu'kãndu	
56	Acho	'atɔ	
57	Olha	'ɔʎɔ	
58	Palhaço	pa'ʎɔtɔ	
59	Roupa	'lopɔ	
60	Coloco	ko'lɔku	
61	Tiro	'tʃilɔ	
62	Lindinho	ʎɪn'dʒɪnu	
63	Maquiado	maki'adu	
64	TV (tevê)	pe'be	
65	Porta	'pɔtɔ	
66	Gato	'katɔ	
67	Guarda-chuva	papa'pupɔ	
68	Sofá	po'pɔ	
69	Rádio	'ladʒu	
70	Missa	'mitɔ	
71	Igreja	i'getɔ	
72	Tesoura	tʃi'tɔlɔ	
73	Carta	'katɔ	
74	Dinheiro	dʒi'ɲɛlɔ	
75	Lápis	'lapɪs	
76	Você	bo'tɛ	
77	Desenho	de'dɛɲu	
78	Levar	le'pɔ	
79	Olha	ɔʎɔ	

80	Livro	'libo	
81	Martelo	ma'təlu	
82	Avião	api'ãw̃	
83	Bola	'pɔla	
84	Jornal	do'naw	
85	Tapete	pa'pete	
86	Parede	pa'lete	
87	Filhinha	pi'ʎɪna	
88	Espelho	i'peʎu	
89	Pequeno	pi'kenu	
90	Bicicleta	biki'keta	
91	Vó	'bɔ	
92	Também	pã'mẽj	
93	Rio	'liw	
94	Quadro	'kato	
95	Leão	e'ãw̃	
96	Urso	'utu	
97	Elefante	le'pãnte	
98	Coelho	ko'eʎu	
99	Morango	mo'lãŋku	
100	Filhinho	pi'liɲu	
101	Toalha	to'aʎa	
102	Escova	i'poba	
103	Enchem	'ẽntẽj	
104	Escovando o dente	ipopãnduu'dẽnte	
105	Chinelo	tʃi'nelu	
106	Enxerga	ẽŋ'keka	
107	Patrôla	pa'tɔla	
108	Rua	'ua	
109	Trem	'tẽj	
110	Sol	'tow	
111	Barco	'paku	
112	Cama	'pãma	
113	Mais grande	maj'gãnde	
114	Tigre	tʃike	
115	Lobo	'lobu	
116	Bruxa	'puta	
117	Isso daqui	ituda'ki	
118	Picolé	piko'le	

119	Ratinho	a'tʃijɐ	
-----	---------	---------	--

Nº	PALAVRA	REALIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
1	Ouvido	o'vidu	
2	Escuta	i'kuta	
3	Fala	'fala	
4	Outro	'oto	
5	Dois	'doj	
6	Esse	'eʃe	Três ocorrências
7	Depois	de'poj	
8	Antes	'ãnte	
9	Só	'ʃo	
10	Espelho	i'peʎu	
11	Chinelo	ʃi'nelu	
12	Pia	'pia	
13	Escova	i'kova	
14	Sabonete	ʃabo'nete	
15	Menina	mi'nina	
16	Porta	'poʔa	
17	Parede	pa'lede	
18	Teto	'tɛtu	
19	Banheiro	ba'ɲelu	
20	Dormir	du'mi	
21	Banquinho	bãɲ'kiɲu	
22	Porque	pu'ke	
23	Enxerga	ẽɲ'ʃega	Duas ocorrências
24	Ele	'ele	
25	Assim	a'ʃi	
26	Fizer	fi'ʒe	
27	Toalha	to'aʎa	
28	Relógio	le'lɔʒu	
29	Grande	'gãnde	
30	Dinda	'dʒĩnda	
31	Fácil	'faʃiw	Duas ocorrências
32	Zebra	'ʒeba	
33	Pedra	'peɖa	
34	borboleta	bobo'leta	
35	Cachorro	ka'ʃolu	
36	Peixe	'peʃe	
37	Onça	'õɲʃa	

38	Cobra	'kɔba	
39	Dois	'doj	
40	Flor	'foɫ	
41	Passarinho	paʃa'liɲu	
42	Sol	'ʃow	
43	Árvore	'avole	
44	Céu	'ʃew	
45	Dinossauro	dʒino'ʃawlo	
46	Coleção	kole'ʃãw̃	
47	Natal	na'taw	
48	Brinco	'bĩŋku	
49	Luta	'luta	
50	Ser	'ʃe	
51	Lago	'lagu	
52	Pulo	'pulu	
53	Pra cá	pa'ka	
54	Tronco	'tõŋku	
55	Cozinha	ku'zɪna	
56	Geladeira	ʒela'dela	
57	Fogão	fo'gãw̃	
58	Torta	'tota	
59	Fruta	'futa	
60	Ovos	'ɔvos	
61	Ovo	'ovu	
62	Chaleira	ʃa'lela	
63	Xícara	'ʃikala	
64	Janela	ʒa'nela	
65	Estrela	i'tela	Duas ocorrências
66	Colher	ko'ʎe	
67	Fósforo	'fɔfɔlo	
68	Coisa	'kojʒa	
69	Fósforos	'fɔfɔlos	
70	Esquentando	ikɛn'tãdu	
71	Bolo	'bolu	
72	Vela	'vela	
73	Acende	a'ʃɛnde	
74	Lembro	'lɛmbu	
75	Limão	limãw̃	

⁵⁶ Vamos considerar essa realização como uma metátese e, portanto, não será analisada.

76	Azedo	a'ʒedu	
77	Feijão	fej'ʒãw̃	
78	Prato	'patu	
79	Laranja	la'lãŋza	
80	Maçã	ma'ʃã	
81	Pêssego	'peʃegu	
82	Abacaxi	abaka'ʃi	
83	Banana	ba'nãna	
84	Conheço	ku'neʃu	
85	Palhaço	pa'kaʃu	Duas ocorrências
86	Martelo	ma'telu	
87	Televisão	televi'ʒãw̃	
88	Igreja	i'geʒa	
89	Rádio	'ladʒu	
90	Sofá	ʃo'fa	Duas ocorrências
91	Mesa	'meʒa	Duas ocorrências
92	Avião	avi'ãw̃	
93	Balde	'bawde	
94	Isso	'iʃu	
95	Peças	'peʃas	
96	Casa	'kaʒa	
97	Bola	'bɔla	
98	Música	'muʒika	
99	Disco	'dʒiko	
100	Livro	'livu	
101	Tapete	ta'pete	
102	Essa	'eʃa	
103	Flores	'foles	
104	Tesoura	te'ʒola	
105	Lápis	'lapi	
106	Lápis	'lapis	Duas ocorrências, correção espontânea
107	Jornal	'ʒonaw	
108	Guarda-chuva	gada'ʃuva	
109	Barco	'baku	
110	Bastante	ba'tãnte	
111	Rio	'liw	