

*Aquisição da Fonologia e
Teoria da Otimidade*

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS

Chanceler

D. Jayme Henrique Chemello

Reitor

Alencar Mello Proença

Vice-Reitor

Cláudio Manoel da Cunha Duarte

Pró-Reitor de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão

William Peres

Pró-Reitor de Graduação

Gilberto de Lima Garcias

Pró-Reitor Administrativo

Carlos Ricardo Gass Sinnott

Diretora

da Escola de Educação

Clarisse Siqueira Coelho

**Coordenadora do Curso
de Mestrado em Letras**

Carmen Lúcia Barreto Matzenauer

*Carmen Lúcia Barreto Matzenauer
Giovana Ferreira Gonçalves Bonilha*

***Aquisição da Fonologia e
Teoria da Otimidade***

EDUCAT

Editora da Universidade Católica de Pelotas
PELOTAS - 2003

© 2003 Carmen Lúcia Barreto Matzenauer
Giovana Ferreira Gonçalves Bonilha

Direitos desta edição reservados à
Editora da Universidade Católica de Pelotas
Rua Félix da Cunha, 412
Fone (0xx53)284.0000 - Fax (0xx53)225.3105
Pelotas - RS – Brasil
E-mail:educat@phoenix.ucpel.tche.br

PROJETO EDITORIAL
EDUCAT

Editoração Eletrônica

Ana Viana

Capa

Luis Fernando M. Giusti

ISBN

R696C Rodrigues, Algaides de Marco
Construindo o Envelhecimento / 3.ed. Algaides de Marco
Rodrigues. Pelotas: EDUCAT, 2003.
166 p.

1. Velhice. 2. Psicologia da velhice. Psicologia de adultos.
I. Rodrigues, Algaides de Marco.
II. Título

CDD 155.67

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Cristiane de Freitas Chim
CRB 10/1233

Sumário

Apresentação.	7
CAPÍTULO 1	
Teoria da Otimidade	
<i>Giovana Ferreira Gonçalves Bonilha</i>	13
CAPÍTULO 2	
Construindo hierarquias: algoritmo de aprendizagem	
<i>Giovana Ferreira Gonçalves Bonilha</i>	25
CAPÍTULO 3	
Teorias fonológicas e aquisição da fonologia	
<i>Carmen Lúcia Barreto Matzenauer</i>	39
CAPÍTULO 4	
Aquisição da linguagem e Otimidade: uma abordagem com base na sílaba	
<i>Carmen Lúcia Barreto Matzenauer</i>	55
CAPÍTULO 5	
Aquisição da estrutura silábica do Português: uma análise dos ditongos orais decrescentes	
<i>Giovana Ferreira Gonçalves Bonilha</i>	67
CAPÍTULO 6	
Um exemplo de opacidade na aquisição da fonologia	
<i>Carmen Lúcia Barreto Matzenauer</i>	97

CAPÍTULO 7	
Opções na aquisição e nas tipologias de línguas – a classe das fricativas	
<i>Carmen Lúcia Barreto Matzenauer</i>	113
CAPÍTULO 8	
Os desvios fonológicos evolutivos sob o enfoque de restrições	
<i>Giovana Ferreira Gonçalves Bonilha</i>	127
CAPÍTULO 9	
Teoria da Otimidade e construção de hierarquias	
<i>Giovana Ferreira Gonçalves Bonilha</i>	
<i>Carmen Lúcia Barreto Matzenauer</i>	167
REFERÊNCIAS	183
ÍNDICE REMISSIVO	192

Apresentação

Da interface que tem sido estabelecida entre as teorias fonológicas e os estudos sobre aquisição da linguagem resultaram avanços inegáveis para esses dois campos do conhecimento. Com a evolução das pesquisas e o advento da Teoria da Otimidade (TO) – *Optimality Theory (OT)* –, a proposta inovadora da forma de construção das gramáticas apresentada por esse modelo teórico exigiu a retomada de questões relativas às fonologias das línguas naturais e, necessariamente, a revisão de estudos sobre o processo de aquisição da fonologia.

Em um momento em que as investigações e as dúvidas ainda são maiores e mais freqüentes do que as respostas, trazemos este livro, cujos capítulos apresentam análises do processo de aquisição da fonologia do Português Brasileiro com fundamento na TO, já que é o modelo teórico que atualmente predomina nos estudos sobre as fonologias das línguas.

Salientamos que os capítulos são resultado de estudos que há alguns anos realizamos sobre a TO, inclusive como parte do Grupo de Fonologia liderado pela Profa. Dr. Leda Bisol, na PUCRS. Os capítulos, sendo de nossa inteira responsabilidade, em sua maioria constituem textos apresentados e discutidos em eventos científicos da área de Letras realizados no País – este livro é, pois, uma coletânea de trabalhos que veicularam na comunidade acadêmica e que, aqui reunidos, pretendem contribuir para a discussão não somente do mais recente modelo teórico proposto na área da lingüística, mas também do complexo processo de aquisição do componente fonológico da língua. Ressaltamos, ainda, que os trabalhos apresentados por Carmen Lúcia Barreto Matzenauer integram pesquisas apoiadas pelo CNPq (Processo

nº 523364/95-4), realizadas junto ao Programa de Pós-Graduação em Letras da UCPEL, e que os textos escritos por Giovana Ferreira Gonçalves Bonilha refletem as pesquisas realizadas em nível de Mestrado, na UCPEL, e que estão sendo encaminhadas em nível de Doutorado, na PUCRS, e como docente da UCPEL.

Com ênfase na aquisição de segmentos e sílabas, todos os capítulos mostram análises de dados de crianças brasileiras – referindo também, em alguns capítulos, dados de crianças portuguesas – que evidenciam a aplicabilidade da TO a estudos sobre a aquisição da linguagem.

Por suas características, este livro destina-se a psicolinguistas, fonólogos, pedagogos, fonoaudiólogos e alunos de Letras, interessados no processo de aquisição da linguagem e no funcionamento da fonologia do Português Brasileiro (PB).

O primeiro capítulo traz, de forma resumida, os fundamentos que caracterizam a Teoria da Otimidade, a partir de Prince & Smolensky (1993) e de McCarthy & Prince (1993), discutindo, com algum detalhe, os mecanismos GEN (*Generator*) e EVAL (*Evaluator*), que estão no substrato do funcionamento do modelo teórico.

O segundo capítulo mostra a visão que a TO pode apresentar do processo de aquisição da fonologia, com base em um algoritmo de aprendizagem. O algoritmo aqui apresentado é o proposto por Tesar & Smolensky (1993, 1996, 2000). Fundamentado na noção de ‘demoção de restrições’, esse algoritmo evidencia que o desenvolvimento fonológico ocorre pela construção de diferentes hierarquias de restrições, até que a criança chegue a uma hierarquia que corresponda à gramática-alvo. O capítulo reforça o fato de que o desenvolvimento de algoritmos de aprendizagem com base nos pressupostos da TO se constitui em um diferencial, em se considerando os modelos teóricos precedentes, para a análise dos dados de aquisição.

No terceiro capítulo, são apresentadas considerações sobre a utilização de diferentes modelos teóricos no embasamento de estudos realizados sobre a aquisição fonológica do PB, tanto do processo considerado normal como aquele com desvios. Discute-se a visão de fenômenos do processo desenvolvimental da fonologia da língua com base na Teoria da Fonologia Natural, na Teoria Gerativa Clássica, na

Teoria Autossegmental, até chegar-se à Teoria da Otimidade, mostrando a capacidade de generalização desta em relação às outras abordagens. Esse percurso teórico é feito especificamente com base no tratamento dado, por crianças brasileiras, a *onsets* silábicos complexos.

O quarto capítulo, partindo da diferença entre abordagens da aquisição da fonologia cujos mecanismos básicos sejam regras ou restrições, traz argumentos a favor da TO para a explicação de fenômenos do processo de aquisição, com fundamento em evidências advindas da emergência, em fase inicial do desenvolvimento da fonologia por crianças brasileiras e portuguesas, tanto de sílabas com *onset* simples, como de sílabas com *onset* vazio.

O quinto capítulo defende que a estrutura silábica CVV, do PB, é adquirida em um estágio anterior à estrutura silábica CVC, apresentando evidências de que tal ordenamento é explicitado sob o enfoque da TO e do algoritmo de aprendizagem proposto por Tesar & Smolensky (1996); a argumentação é desenvolvida com base em uma análise da aquisição dos ditongos orais decrescentes.

O sexto capítulo apresenta a questão da opacidade no processo de aquisição da fonologia. Referindo que, enquanto esse fenômeno é claramente explicado, no funcionamento das fonologias, por toda teoria que permita níveis de descrição entre *input* e *output*, pode tornar-se um problema para modelos orientados para o *output*, como a TO. Seguindo essa base teórica, discute a opacidade, a partir do comportamento de fricativas coronais em um caso de aquisição da fonologia da língua, defendendo que há tipos diferentes de opacidade, os quais podem ser explicadas pela TO por meio de ‘restrições conjuntas’ e/ou de uma ‘abordagem estratal’ da teoria.

O sétimo capítulo apresenta o(s) ordenamento(s), no processo de aquisição das seis fricativas da língua em posição de *onset* simples, por crianças brasileiras e portuguesas, com base em gramáticas representadas por diferentes hierarquias de restrições. Mostrando-se que o processo de aquisição das oposições nessa classe de consoantes é estabelecido em decorrência do emprego fonológico dos traços relacionados à sonoridade e ao ponto de articulação, em um encaminhamento em direção à complexidade crescente do sistema das crianças, propõe-se a pertinência de se considerar a existência de

‘restrições latentes’ no arcabouço da TO. Analisando dados de crianças brasileiras e portuguesas em fase de construção do sistema fonológico do Português, o texto faz um paralelo entre o processo de aquisição da fonologia e tipologias de línguas. Estabelecendo relações entre o funcionamento das fricativas em diversas línguas e o processo de desenvolvimento da linguagem, o capítulo conclui que as etapas do processo de aquisição das fricativas por crianças brasileiras e portuguesas correspondem a tipos de sistemas fonológicos de diferentes línguas do mundo.

O oitavo capítulo apresenta reflexões sobre as contribuições que a Teoria da Otimidade pode trazer para a descrição e análise dos desvios fonológicos evolutivos. Para isso, são retomados alguns conceitos utilizados na literatura sobre aquisição com desvios e é feita uma releitura dos mesmos com base na TO. Também são apresentados alguns comentários a respeito da eficácia da TO para explicitar as relações implicacionais propostas pelo Modelo Implacional de Complexidade de Traços – MICT (Mota, 1996). Conclui-se que, além de atestar interações não constatadas com a utilização de modelos derivacionais, a Teoria da Otimidade se mostra capaz de explicitar determinados padrões com a mesma eficiência dos modelos anteriores; esse fato é relevante, uma vez que a análise dos desvios de fala está diretamente relacionada à proposição de terapias de fala.

O nono e último capítulo do livro parte do fato de que o termo *estrato* pode representar: i) apenas uma restrição e, conseqüentemente, o ranqueamento estrito proposto na TO *standard*, o qual é evidenciado principalmente nas pesquisas que usam a língua-alvo; ii) um grupo de restrições que não apresentam um ranqueamento fixo entre si. O texto discute que, embora esse tipo de estrato tenha sido interpretado por alguns pesquisadores apenas como um agrupamento de restrições que não apresentam relação de dominância entre si, sendo o *output* ótimo aquele que viola o menor número de restrições que compõem o estrato, o funcionamento do modelo teórico possibilita interpretação diferente. O texto propõe a existência de relação de dominância entre as restrições que compartilham um mesmo estrato e, com base na idéia de ‘ranqueamento flutuante’, explica a ocorrência de *outputs* variáveis

tanto no processo de aquisição da fonologia, como na variação característica da fala de adultos.

Aquisição da Fonologia e Teoria da Otimidade reflete não somente uma trajetória de estudos, mas o incentivo que a Reitoria tem dado à pesquisa na Universidade Católica de Pelotas – nosso agradecimento especial, portanto, a todos os integrantes da atual administração da Universidade pelo irrestrito apoio que temos recebido.

Enfatizamos que, com esta publicação, nossa preocupação básica é contribuir para uma reflexão que possa conduzir a outras pesquisas e a uma reavaliação das investigações em aquisição da fonologia e teorias fonológicas, particularmente a Teoria da Otimidade.

Pelotas, agosto de 2003.

Carmen Lúcia Barreto Matzenauer
Giovana Ferreira Gonçalves Bonilha

CAPÍTULO 1

TEORIA DA OTIMIDADE

Giovana Ferreira Gonçalves Bonilha

1.1 Aspectos gerais

Proposta por Prince & Smolensky em 1993, através da obra *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar* e por McCarthy & Prince (1993) com *Prosodic Morphology I: Constraint Interaction and Satisfaction*, a Teoria da Otimidade se constitui em uma teoria de análise linguística que articula a Fonologia, Fonética, Morfologia, Sintaxe e a Semântica, bem como a Psicolinguística e a Inteligência Artificial.

Segundo Archangeli (1997, p.01-03), a TO é a teoria linguística dos anos 90, sendo capaz de estabelecer as propriedades que fazem parte do conhecimento inato da linguagem, o grau de atuação de uma propriedade em determinada língua e as diferenças entre os padrões das diferentes línguas.

É pertinente referir que a existência de uma Gramática Universal (GU) - conhecimento inato da linguagem em todos os seres humanos, que caracteriza as propriedades universais compartilhadas por todas as línguas e a variação que ocorre entre essas - é pressuposto compartilhado pelos modelos teóricos gerativos e também pela TO *standard*¹.

Na teoria gerativa clássica, a forma de superfície (*output*) era vista como o resultado de uma exaustiva aplicação de regras à forma subjacente (*input*). Por exemplo, para que uma criança, em fase de aquisição da linguagem, pudesse produzir a forma [‘pato] para o *input* /prato/, era necessária a aplicação de uma regra de apagamento que

¹ Para uma versão conexionista da OT, ver Bonilha (tese em elaboração).

garantiria a realização de estruturas silábicas com *onsets* simples, conforme (1):

$$(1) \quad \left\{ \begin{array}{c} \bar{r} \\ l \end{array} \right\} \rightarrow \emptyset / C1 \text{ —}$$

A relação entre *input* e *output* era sempre mediada através da aplicação ordenada de regras e o processamento ocorria de forma serial, pois a forma obtida com a aplicação de uma determinada regra poderia servir como *input* para a aplicação de uma nova regra, até que a forma de superfície fosse atingida.

Já a TO, com base em princípios conexionistas - em 1991 Prince & Smolensky lançaram *Notes on Connectionism and Harmony Theory in Linguistics* - pressupõe o processamento da linguagem em paralelo, uma vez que, a partir de um determinado *input*, é possível escolher a forma ideal de *output* analisando todos os candidatos ao mesmo tempo. Portanto, um dos aspectos básicos da teoria reside no fato de que todas as manifestações fonéticas são vistas como o resultado do ranqueamento de restrições, não como o resultado da aplicação de regras. Não há, portanto, estágios intermediários entre *input* e *output*.

No modelo baseado em regras, o foco central é colocado no processo de mudança em si, em como uma estrutura *X* se transforma em uma estrutura *Y*, determinando que regras asseguram essa transformação. Com a TO, o foco está nas restrições que compõem a GU e na interação existente entre as mesmas, que possibilitará a realização da forma de superfície.

Conforme Morales-Front & Núñez Cedeño (1999, p. 231), a tendência atual de as análises fonológicas seguirem o enfoque da TO não reside apenas nas características próprias da teoria, mas também na crise interna que o modelo baseado em regras tem atravessado. Com o avanço das pesquisas, foi necessária a utilização de restrições para *limitar a capacidade gerativa das regras* e o estabelecimento do ordenamento na interação entre regras e restrições ainda não foi solucionado.

Isso não quer dizer, de acordo com os autores, que a TO seja “A TEORIA”, ou seja, uma ferramenta capaz de solucionar todas as lacunas deixadas pela teoria gerativa clássica, mas *é uma das inovações dinamizadoras do pensamento fonológico*, considerando seu poder explanatório e a significativa bibliografia que está sendo produzida.

1.2 Caracterização da teoria

A TO é uma teoria dos Universais Lingüísticos e da GU, em que as gramáticas das línguas do mundo compartilham um conjunto de restrições denominado *CON*. Essas restrições, afirmações sobre boa-formação de estruturas, são simples e universais, podendo ser violadas, uma vez que não são satisfeitas de forma simultânea quando estão em conflito.

A gramática de uma determinada língua é que irá resolver esses conflitos através de um ranqueamento próprio das restrições. Cada língua apresentará uma forma de ranqueamento distinta da outra, e é esse ranqueamento que irá diferenciar as línguas do mundo, mostrando exatamente por que determinados padrões são permitidos em uma língua e proibidos em outras. Pode-se dizer, portanto, que a gramática na TO são as restrições universais ranqueadas em uma determinada hierarquia.

McCarthy & Prince (1993:05) estabelecem quatro propriedades básicas que constituem a TO:

- (i) ***Violabilidade.*** Restrições são violáveis; mas a violação é mínima.
- (ii) ***Ranqueamento.*** Restrições são ranqueadas com base nas línguas particulares; a noção de violação mínima é definida em termos desse ranqueamento.

- (iii) **Inclusividade.** *As análises candidatas, as quais são avaliadas pela hierarquia de restrições, são admitidas por considerações muito gerais sobre boa-formação estrutural; não há regras específicas ou estratégias de reparo com descrições estruturais específicas ou com mudanças estruturais conectadas a restrições específicas.*
- (iv) **Paralelismo.** *A melhor satisfação à hierarquia de restrições é feita considerando-se toda a hierarquia e todo o quadro de candidatos.*

Esses princípios englobam os aspectos principais da teoria que se opõem aos modelos teóricos anteriores. O primeiro princípio, por exemplo, traz uma nova visão a respeito do funcionamento das restrições na GU, bem como amplia a gama dos universais lingüísticos, uma vez que todo o quadro de restrições é considerado universal. Na teoria gerativa clássica, havia algumas regras e princípios universais, mas muitas regras eram aplicadas a sistemas lingüísticos específicos. Morales-Front & Núñez Cedeño (1999) salientam que as restrições na TO são vistas como restrições brandas, uma vez que podem ser violadas, em contraposição às restrições duras, dos modelos que a precederam. Essa violabilidade está estritamente ligada ao segundo princípio, *ranqueamento*, uma vez que uma forma de superfície poderá violar somente restrições ranqueadas mais abaixo na hierarquia. Entenda-se a hierarquia como uma distribuição de valores, pesos, para cada restrição que compõem a GU, dependendo da especificidade de cada língua: uma restrição que apresente um valor relativo maior estará ranqueada mais acima na hierarquia; uma restrição que apresente um valor relativo menor estará ranqueada mais abaixo, podendo ser violada exatamente para que restrições ranqueadas mais acima não apresentem violações.

As restrições da TO dividem-se em dois grupos: restrições de fidelidade e restrições de marcação. Há também restrições de alinhamento, que parecem não se inserir em nenhum dos grupos.

As restrições de fidelidade requerem identidade entre *input* e *output*, estando relacionadas à percepção, ou seja, quanto maior o contraste lexical, melhor para o ouvinte; já as restrições de marcação requerem que o *output* seja o menos marcado possível, estando relacionadas à produção, ou seja, quanto menor esforço articulatório, melhor.

1.3 GEN e EVAL - as funções que compõem a GU

A TO procura estabelecer a forma de *input*, de *outputs* e tenta explicar a relação entre ambos. Essa relação é comandada por dois mecanismos, *GEN* e *EVAL*, sendo o primeiro uma abreviatura para *generator* (gerador) e o segundo para *evaluator* (avaliador).

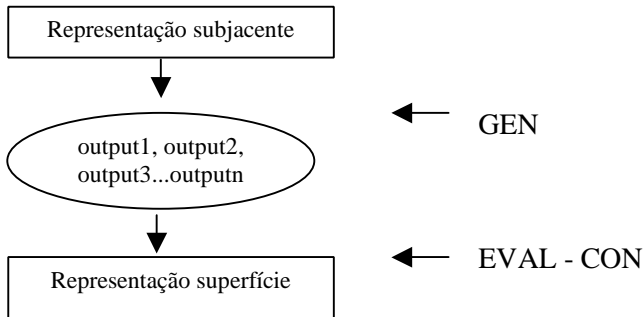
GEN: para determinado input, o Generator cria um quadro de candidatos a output

EVAL: do quadro de candidatos a output, Evaluator relaciona o melhor output para determinado input.

(Archangeli, 1997, p.14)

Portanto, a partir de um *input*, GEN cria os candidatos a *output* que serão avaliados por EVAL, considerando o ranqueamento das restrições, para a seleção da forma ótima. Como não há mais aplicação de regras para derivar uma forma de superfície, o caminho percorrido entre input e output é apenas um. Observe-se (2).

(2)



De acordo com (2), partindo de uma determinada forma subjacente, GEN cria uma série de candidatos possíveis a *outputs*. Esses são avaliados por EVAL – com base no quadro de restrições universais – CON – que apresenta uma hierarquia específica para cada língua. O paralelismo, em (2), está presente na criação dos candidatos por GEN, na seleção – considerando o quadro inteiro de candidatos criados - feita por EVAL e no próprio quadro de restrições que é único, apresentando apenas um ordenamento para uma determinada língua.

Falar a respeito de GEN e EVAL se constitui em uma tarefa bastante complexa, pois muitas questões ainda permanecem em aberto. No entanto, é de extrema importância tecer alguns comentários, principalmente no que se refere a GEN.

Conforme McCarthy & Prince (1993:20), há três princípios que regem GEN:

- 1) *Liberdade de análise: qualquer quantidade de estrutura pode ser postulada.*
- 2) *Contenção: nenhum elemento pode ser literalmente 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.*

Esses princípios trazem significativas contribuições para a tentativa de responder algumas das questões mais polêmicas que envolvem a constituição deste mecanismo: partindo de um determinado *input*, GEN pode criar qualquer tipo de candidato a *output*? Não há o risco de os candidatos constituírem formas lingüísticas impossíveis?

De acordo com o primeiro princípio, todas as estruturas podem ser adicionadas a uma dada forma de *input*. Conforme McCarthy & Prince (op.cit.), este princípio garante que não haja a necessidade de estratégias de reparo, pois são muitos os candidatos criados, bem e mal-formados, dos quais só o melhor será escolhido. O segundo e o terceiro princípios garantem, de forma ainda mais evidente, que o *input* será preservado, pois todos os elementos do *input* estarão contidos no *output* e as especificações subjacentes não podem ser mudadas por GEN. Battisti (1997, p.113) também compartilha desta "limitação" de GEN: *Essa liberdade de criação de GEN seria ilimitada se não fosse a atuação conjunta do segundo princípio, contenção, o qual impõe a obrigatoriedade da presença do input em qualquer candidato que GEN produza.*

É válido salientar também as considerações de Gilbers & Hoop (1998, p.05) ao afirmarem que o primeiro e o segundo princípios estão, respectivamente, relacionados à epêntese e ao apagamento de segmentos, uma vez que é possível GEN criar candidatos a *outputs* como [kars] e [skasi] do *input* /kas/, bem como [ka] - representado como [ka<s>]- para o mesmo *input*.

Para Tesar & Smolensky (2000), GEN realmente possui a capacidade de criar, a partir de um determinado *input*, um número infinito de candidatos a *output*. De acordo com os autores, essa capacidade de GEN não compromete o funcionamento da teoria. Na verdade, sob a perspectiva de um GEN com capacidade infinita de produção, seria impossível apenas considerar que todos os candidatos a *outputs* seriam analisados um a um para a escolha do candidato ótimo.

Para Bernhardt & Stemberger (1998, p.157), o fato de GEN criar um número infinito de candidatos não seria possível, *desde que uma criatura finita não pode gerar um número infinito de candidatos num tempo finito*. Os autores também salientam que, considerando o tempo

de que os seres humanos dispõem para a escolha do candidato ótimo, o quadro de candidatos gerados deve, além de finito, ser pequeno.

No entanto, Tesar & Smolensky (2000) chamam a atenção para o fato de que, mesmo que GEN produzisse um número finito de candidatos, ainda assim, considerando a ampla quantidade de possíveis *outputs* produzidos, não seria possível proceder à análise de candidato por candidato para a escolha do *output* ótimo. Conforme os autores, o que ocorre é que GEN possui uma capacidade infinita de produção, mas isso não significa que os candidatos sejam infinitamente produzidos. A capacidade infinita de produção de candidatos está relacionada à produção de estruturas vazias, que geralmente são recusadas no sistema lingüístico, considerando a atuação das restrições de Fidelidade. Portanto, para cada *input*, há um quadro de *outputs* potenciais, criados por GEN, que serão considerados para efeito de análise sob uma determinada hierarquia de restrições.

Conclui-se, pois, que, independente da capacidade infinita ou finita atribuída a GEN, seus princípios garantem que o *input* sempre estará contido nas estruturas lingüísticas. Além disso, segundo McCarthy & Prince (1993), também não há o risco de essas estruturas serem formas lingüísticas impossíveis, uma vez que a TO, assim como outras teorias, concebe a existência de postulados lingüísticos - o próprio "conteúdo" que subjaz a cada uma das restrições universais - que irão garantir a boa-formação das estruturas. Archangeli (1997, p.13-14) também refere-se aos postulados lingüísticos, porém como um vocabulário para a representação da linguagem - fornecido pela GU - que é responsável pela boa-formação do *input*, bem como do *output*: *GEN está restrito a gerar objetos lingüísticos, compostos do vocabulário universal que similarmente restringe os inputs.*

Quanto a EVAL, conforme já referido, procede à avaliação dos candidatos criados por GEN com base na hierarquia de restrições específica de uma determinada língua. Mas como esta avaliação é feita?

De acordo com McCarthy & Prince (1993), primeiro EVAL considera a restrição ranqueada mais acima na hierarquia; se os candidatos a violam igualmente, a restrição seguinte será considerada, até que um dos candidatos viole de forma pior determinada restrição. Esse candidato será, então, desconsiderado, sendo considerado ótimo o

candidato que violar a restrição ranqueada mais abaixo na hierarquia. Os autores referem-se a esse procedimento como Ordenamento Harmônico, o qual implica a violação mínima de restrições pelo candidato ótimo.

Outro aspecto a ser considerado é o fato de GEN proceder à criação do quadro de candidatos de forma serial ou paralela. Prince & Smolensky (1993) referem-se a um "GEN serial" e a um "GEN paralelo". O primeiro faz uma única alteração no *input* e procede à criação de um quadro de candidatos possíveis a *output*. Esse quadro será avaliado e uma nova forma de *input* poderá ser considerada novamente, o próprio *output* selecionado, gerando novos candidatos; no segundo, todos os *outputs* possíveis, considerando várias modificações na forma do *input*, são criados em uma única vez.

Prince & Smolensky (op.cit., p.79) salientam, no entanto, que é preciso não confundir a possibilidade de um "GEN serial" como comprometedor do processamento paralelo que subjaz à TO: (...) *É importante ter em mente que a distinção entre serial e paralelo pertence a Gen e não à questão da avaliação harmônica em si (...)*.

McCarthy (1999) retoma essas questões e propõe um estudo mais detalhado do Serialismo Harmônico (SH) e do Paralelismo Harmônico (PH). Em SH, há um "GEN restrito" - que corresponderia ao serialismo proposto por Prince & Smolensky - e em PH, há um "GEN não-restrito" - vinculado ao processamento em paralelo. Além disso, e este é o principal enfoque de seu trabalho, também fala a respeito da existência de um "GEN não-restrito" que envolveria o processamento serial.

Segundo o autor, em SH há *outputs* intermediários, pois GEN procede em cada estágio a uma única alteração, o que aproxima extremamente esta forma de processamento à teoria gerativa clássica. No entanto, SH e PH consideram apenas um único quadro de restrições, Con, e uma única hierarquia dessas restrições, o que faz de SH um processamento em paralelo, corroborando, assim, a forma de processamento que subjaz à TO clássica².

² Segundo, McCarthy (op.cit.), já se faz necessária essa classificação porque novas propostas, como a OT Estratal - *outputs* intermediários servem como *input* para uma hierarquia de restrições diferente daquela que o selecionou - têm surgido.

1.4 Análise dos dados

Considerando McCarthy (2002), a ação primária da TO é comparar. A forma de superfície é o membro ótimo do quadro de *outputs* criados, comparados com base na hierarquia das restrições que se referem à forma do candidato e a sua relação com o *input*. O candidato mais harmônico é aquele que melhor satisfaz as restrições ranqueadas mais acima na hierarquia que são violadas por outros candidatos competidores.

Em (3), é possível visualizar o mecanismo de análise proposto pela TO através do uso do *tableau*. Destacam-se algumas considerações quanto à simbologia utilizada³: (i) a forma de *input* é colocada na parte superior do *tableau*, no canto esquerdo; (ii) as restrições ficam dispostas na mesma linha do *input*, com relação de dominância da esquerda para a direita; (iii) os principais candidatos a *outputs* são enumerados verticalmente abaixo do *input*; (iv) cada violação é assinalada com um asterisco (*); (v) uma violação fatal – que proíbe o candidato de continuar sendo avaliado – é assinalada com um ponto de exclamação (!); (vi) o símbolo Φ é usado para assinalar o candidato ótimo; (vii) o uso de linhas contínuas, separando as restrições, expressa que entre elas existe uma relação de dominância; (viii) o uso de linhas pontilhadas, ao contrário, significa a ausência de domínio entre determinadas restrições⁴; (ix) o sombreamento das células indica que as mesmas não exercem papel na análise dos dados⁵. Observe-se (3):

³ Bernhardt & Stemberger (1998) propõem algumas inovações quanto à simbologia utilizada e quanto à disposição das restrições no *tableau*. Tais inovações não serão aqui explicitadas, considerando que as análises correntes têm feito uso do modelo apresentado em (3).

⁴ O uso das linhas pontilhadas é extremamente pertinente nos trabalhos em aquisição fonológica.

⁵ O sombreamento das células não será utilizado nas análises deste livro, considerando que o mesmo não acrescenta novas informações à leitura do *tableau*, conforme McCarthy (2003).

(3)

/input/	R3	R2	R4	R5
A	*!			
B		*!		
C			*!	
ΦD				*

De acordo com (3), o candidato D é escolhido como forma ótima, pois viola a restrição R5, ranqueada mais abaixo na hierarquia. O candidato A é eliminado por violar a restrição R3 – que ocupa a posição mais alta na hierarquia de restrições; já os candidatos B e C incorrem, respectivamente, numa violação de R2 e R4, também sendo eliminados porque o candidato D não incorre numa violação dessas restrições.

É pertinente referir que, se as restrições R2, R4 e R5 estivessem separadas apenas por linhas pontilhadas, haveria a escolha de três candidatos ótimos, conforme (4):

(4)

/input/	R3	R2	R4	R5
A	*!			
ΦB		*		
ΦC			*	
ΦD				*

Como pode ser observado em (4), os candidatos A, B e C são igualmente escolhidos como ótimos porque as restrições R2, R4 e R5 não exercem relação de dominância entre si. Esse tipo de hierarquia, com ordenamento parcial, é encontrada durante o processo de aquisição da linguagem.

1.5 Outras considerações

O que pode ser claramente observado é que a Teoria da Otimidade, através de seus pressupostos conexionistas e de sua visão a respeito da Gramática Universal, possibilita a aplicação de uma mesma teoria nas diferentes subdivisões da lingüística e isto é relevante para as pesquisas referentes à linguagem.

Outro aspecto a ser destacado é que a diferença de ranqueamento que estabelece a especificidade de cada língua se constitui num campo de estudos extremamente pertinente para os objetivos da Inteligência Artificial referentes à linguagem.

A TO está na sua “infância” (Bernhardt & Stemberger, 1998), havendo questões ainda obscuras principalmente no tocante à natureza do *input*, entre outras, portanto muitos estudos ainda terão de ser feitos para que a Teoria da Otimidade atinja seu maior objetivo: possibilitar, através das análises lingüísticas, a identificação de todas as restrições que compõem a GU.

O desafio da concretização desse objetivo tem instigado lingüistas do mundo inteiro e tem tornado as análises do funcionamento da linguagem via TO cada vez mais freqüentes, tornando-se extremamente válida a realização de pesquisas nas diferentes línguas do mundo.

CAPÍTULO 2

CONSTRUINDO HIERARQUIAS: ALGORITMO DE APRENDIZAGEM

Giovana Ferreira Gonçalves Bonilha

2.1 Introdução

De acordo com McCarthy (2002), as pesquisas em aquisição fonológica sempre pareceram distantes do alcance dos teóricos, mas como a TO é facilmente conectada a uma teoria de aprendizagem plausível, *ela renovou o interesse por estudos em aquisição entre aqueles que trabalham com teoria fonológica.*

Sob o enfoque da TO, a fonologia da criança passa a ter o mesmo modelo e o mesmo quadro de restrições da fonologia do adulto. Esse enfoque diferencia-se significativamente da visão dos processos naturais da teoria da Fonologia Natural (Stampe, 1973), pois, sob o modelo baseado em restrições, a criança não precisa mais suprimir processos, deixar de aplicar determinadas regras ou, ao contrário, aplicar determinadas regras para que a sua fonologia atinja a forma alvo.

Adquirir uma língua significa ranquear as restrições que compõem a GU de acordo com a hierarquia específica dessa língua. Esse ranqueamento ocorre de forma contínua e gradual, sendo que, no decorrer da aquisição, as diferentes hierarquias apresentadas pela criança correspondem aos diferentes estágios de desenvolvimento. Essas hierarquias também expressam as diferentes estratégias de reparo aplicadas.

Embora a forma "pronta" da hierarquia de restrições seja retirada do produto lingüístico, fazer análises sob a luz da teoria é exatamente demonstrar o funcionamento da língua, considerando a interação das

restrições em diferentes níveis: fonológico, morfológico, sintático e semântico.

As análises de dados que constituem a forma adulta oferecem ao pesquisador a informação de quais restrições são pertinentes para determinada forma de *output* e qual é a hierarquia dessas restrições. No entanto, ao se considerarem dados da aquisição, as informações obtidas ultrapassam o simples conhecimento do ordenamento correto das restrições, pois o pesquisador terá uma visão de como a criança constrói essa hierarquia tendo por base o *output* do adulto e as restrições que compõem a GU: quais são seus estágios; o que torna possível sua construção; quais os elementos indispensáveis para que essa construção ocorra.

2.2 O algoritmo de aprendizagem

Um algoritmo de aprendizagem é o que guiará o aprendiz para a hierarquia de restrições específica de sua língua, portanto, pode-se pensar no algoritmo como o cerne do funcionamento das funções da gramática universal GEN e EVAL, uma vez que esse 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).

Alguns modelos de algoritmo têm sido propostos como consequência do “refinamento” por que a teoria tem passado através dos inúmeros trabalhos produzidos. Dentre eles, Tesar & Smolensky (1993, 1996, 1998, 2000), Samek-Lodovici & Prince (1999) e Hayes & Boersma (1999), no entanto, optar-se-á por explicitar as idéias de Tesar & Smolensky, considerando que o mesmo é aplicado em todas as análises apresentadas neste livro.

2.2.1 Tesar & Smolensky (2000)

A primeira versão deste algoritmo foi apresentada em “The Learnability of Optimality Theory: An Algorithm and Some Basic

Complexity Results”, em 1993. Começava, então, o desenvolvimento de uma família de algoritmos denominada “Demoção de Restrições”, os quais se diferenciavam pela forma de aplicação aos dados da aquisição, basicamente, distinguindo-se em dois aspectos: aplicação recursiva x não-recursiva e análise conjunta de todos os pares de candidatos x análise individual de cada par de candidatos.

As versões que seguiram a primeira proposta deram origem, com algumas reformulações, ao livro “Learnability in Optimality Theory”, publicado em 2000. É, pois, com base nessa última versão, que o algoritmo será aqui explicitado.

Conforme os autores, para desempenhar sua tarefa, o algoritmo considera os elementos dispostos em (1).

- (1)
- a) Descrição estrutural completa da forma de output: formada com base na estrutura evidente + input.
- b) Estrutura evidente: o que o aprendiz ouve; é a parte da descrição acessada pelo aprendiz.
- c) O ranqueamento de restrições.
- d) O léxico: estabelecido pela estratégia da Otimização Lexical.⁶

Com base nesses elementos, o algoritmo desempenhará quatro funções, conforme (2):

- (2)
- a) processamento direcionado à produção: parte do input para estabelecer a descrição estrutural completa do output, via ranqueamento de restrições;
- b) processamento interpretativo robusto: parte da estrutura evidente para estabelecer a descrição estrutural completa do output;
- c) aprender a gramática;
- d) aprender o léxico.

⁶ Para que o léxico seja construído, é necessário que o aprendiz determine a forma subjacente das formas de superfície. Se não houver evidências que 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.

Outro aspecto importante a ser destacado é que o algoritmo funciona na base de evidências positivas para operar o ranqueamento das restrições. 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, uma vez que restrições violadas no *output* ótimo devem ser dominadas.

Nessa proposta, demção significa o movimento de deslocar uma restrição para uma posição mais baixa na hierarquia, implicando, portanto, uma operação de reordenamento de restrições.

2.2.1.1 Hierarquia de restrições

Atualmente, há, na literatura referente à aquisição da linguagem através da TO, diferentes posicionamentos no que concerne à hierarquia inicial das restrições que compõem a GU.

Conforme Kager (1999, p. 298), 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, conforme (3).

- (3) Hierarquia inicial = H0
{R1, R2, R3,...Rn}

Tesar & Smolensky (1996, p.31) também mencionam que a hierarquia inicial apresentaria todas as restrições ocupando o mesmo estrato, no entanto os autores salientam que alguns aspectos referentes à aprendizagem parecem acenar para *uma hierarquia inicial com estruturas um tanto mais articuladas*. Poder-se-ia considerar, portanto, uma hierarquia inicial já formada por uma espécie de subhierarquia⁷ em

⁷ Salienta-se que, ao sugerirem a existência de subhierarquias, os autores não estão referindo-se apenas à possibilidade de uma hierarquia inicial em que Structure >> Faithfulness, mas propõem a existência de subhierarquias universais. Como exemplo, citam Prince & Smolensky (1993), em que *a escala de marcação de ponto de articulação, de acordo com o fato de que Coronal é menos marcado do que Labial, é ativada via o requerimento da GU de que restrições violadas por Cor e Lab Place são universalmente ranqueadas como: *PL/Lab >> *PL/Cor*. É pertinente referir que a

28

que restrições de marcação dominam restrições de fidelidade, conforme (4).

(4)

Hierarquia inicial = H0

{Marcação}>>{Fidelidade}

Essa proposta é utilizada por Gnanadesikan (1995), Costa & Freitas (1998), Bernhardt & Stemberger (1998), Bonilha (2000), entre outros, e fortemente defendida por Smolensky (1996).

Segundo o autor, há problemas se a hierarquia inicial for considerada conforme (3), uma vez que a mesma não dará conta da aquisição de uma língua que apresente apenas a estrutura silábica CV. De acordo com Smolensky (op.cit., p.08), os *outputs* que apresentam uma estrutura silábica do tipo CV não violam nenhuma restrição estrutural na hierarquia e são, portanto, *ótimos sobre todo o ranqueamento de restrições*. No entanto, essa afirmação é válida somente para *inputs* que apresentam a estrutura CV, pois, no momento em que a criança produz uma sílaba CV, ao deparar-se com uma estrutura silábica do tipo CVC, é necessário que a restrição NOCODA esteja ranqueada acima das restrições de fidelidade. Além disso, deve-se considerar o fato de que, mesmo considerando uma língua que apenas apresente estruturas silábicas do tipo CV, essa hierarquia – Marcação>>Fidelidade – é necessária para que o falante possa continuar produzindo sílabas CV ao se deparar com sílabas CVC, uma vez que *palavras emprestadas* se adaptam à hierarquia específica de cada língua.

Adotando-se a hierarquia inicial representada em (4), é, portanto, possível sugerir que, sob a perspectiva da TO, a GU é vista como: H0 + GEN + EVAL.

existência de subhierarquias não compromete a proposta de aquisição baseada na demção de restrições através da aplicação do algoritmo de aprendizagem RIP-CD. *Nós agora vemos que tal ranqueamento na GU no estado inicial não coloca em risco a aprendizagem. O algoritmo de demção de restrições é facilmente adaptado de forma que, quando uma restrição que compõe a subhierarquia inicial é demovida, as restrições abaixo dela na hierarquia também são demovidas, se necessário, para preservar a subhierarquia universal.*

À medida que o algoritmo é aplicado e a demissão de restrições ocorre, inicia-se o processo da construção da hierarquia estratificada que, através de vários estágios, atingirá a forma específica da língua alvo. Cada estrato da hierarquia é formado por uma restrição ou por um conjunto de restrições que não são ranqueadas entre si.

A hierarquia é entendida como estratificada porque cada demissão poderá implicar a construção de um novo estrato – um quadro de restrições - representado por { }. Observe-se um exemplo em (5):

(5a)

Demova R3 abaixo de R5

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

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

(5b)

Demova R1 abaixo de R4

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

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

Primeiramente, deve-se entender o comando "demova X abaixo de Y" como uma ordem de que X deve ser dominado por Y. A única forma de haver este domínio é a estratificação da hierarquia, uma vez que restrições que compartilham o mesmo estrato não apresentam relação de dominância. Em (5 a), a restrição R3, ao ser demovida, criou um novo estrato, uma vez que essa precisa ser dominada por R4. Já em (5 b), não há a criação de um novo estrato, pois R1 necessita de ser dominada por R4, podendo compartilhar o estrato já formado por R3. Se, no entanto, o comando fosse "demova R1 abaixo de R3", haveria a criação de um novo estrato, conforme (6).

(6)

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

Conforme Kager (1999, p.299), as hierarquias construídas durante o processo de aquisição são hipotéticas, uma vez que a cada momento evidências positivas, extraídas dos pares de dados analisados,

podem motivar um rearranqueamento da hierarquia. Na verdade, pode-se considerar que cada hierarquia construída demonstra um estágio da aquisição da língua, *o conhecimento que o aprendiz naquele momento tem sobre a interação de restrições que subjazem a uma dada forma de output*.

Provavelmente, o aprendiz nunca terá a certeza de que a hierarquia não sofrerá mais alterações, uma vez que sempre haverá a possibilidade do surgimento de uma nova forma de *output* que a motivará. Toda a hierarquia será sempre deduzida das formas de *output*.

2.2.1.2 O processo de demção

Para que o processo de demção ocorra, serão analisados pares de candidatos subótimos e ótimos criados por GEN. O primeiro passo é assinalar, para cada um dos membros do par, as respectivas violações de restrições; a seguir, essas violações são comparadas e eliminadas se houver seu compartilhamento por ambos os elementos do par. Utilizar-se-á, nos Quadros (1), (2) e (3), um exemplo hipotético dessa análise, adaptado de Kager (1999):

Quadro 01 - Levantamento de restrições violadas

Subótimo < ótimo	Restrições violadas: subótimo	Restrições violadas: ótimo
B < A	*R1, *R2, *R4, *R4, *R5	*R1, *R3, *R4, *R4, *R5
C < A	*R1, *R2, *R4, *R4, *R4	*R1, *R3, *R4, *R4, *R5

No Quadro 01, são listadas as restrições violadas por cada um dos membros dos pares. O asterisco indica exatamente esta violação. Alguns detalhes devem ser observados para uma correta interpretação do quadro: o candidato "A", pré-determinado como ótimo, é comparado a diferentes candidatos subótimos, "B e C", aparecendo em ambos os pares por ser a única forma apresentada à criança. Já no Quadro 02, que representa um momento subsequente do processo, as restrições são comparadas, procedendo-se, então, à eliminação daquelas compartilhadas pelos membros de cada par. Este processo é visto como "Cancelamento de marcas":

Considerando os pares analisados:

a) Para cada violação ocorrida em determinada restrição, em ambos os elementos do par, remova a restrição violada por ambos.

b) Se, como resultado, não sobrar nenhuma restrição violada pelo candidato ótimo, remova os pares analisados.

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

(Kager, op.cit., p.306-307)

Quadro 02 - Eliminação de restrições compartilhadas

Subótimo < ótimo	Restrições violadas: subótimo	Restrições violadas: ótimo
B < A	*R1, *R2, *R4, *R4, *R5	*R1, *R3, *R4, *R4, *R5
C < A	*R1, *R2, *R4, *R4, *R4	*R1, *R3, *R4, *R4, *R5

O resultado obtido, demonstrado no Quadro 03, é que alimentará o algoritmo para a dedução da hierarquia de restrições da gramática alvo através de sucessivos rerranqueamentos. Nesse resultado, o que importa é qual dos pares de candidatos viola de forma pior determinada restrição. No Quadro 02, por exemplo, importa como resultado que *R4 é mais violada pelo candidato subótimo do que pelo candidato ótimo. A quantidade numérica - três violações para C e duas violações para A - só é considerada na comparação dos dados numa relação de mais ou menos .

Quadro 03 - Pares de candidatos prontos para ativar demosiões

Subótimo < ótimo	Restrições violadas: subótimo	Restrições violadas: ótimo
B < A	*R2	*R3
C < A	*R2, *R4	*R3, *R5

Sob o ponto de vista de alguns linguistas, considerar a comparação entre candidatos subóticos e ótimos como uma estratégia da aprendizagem não seria possível, uma vez que a criança deve ter acesso apenas a evidências positivas durante o processo de aquisição. Os candidatos subóticos teriam evidências negativas, pois podem representar formas não-gramaticais.

No entanto, de acordo com Kager (op.cit), a criança tem acesso apenas à forma ótima, pois é dela que procura extrair o máximo de informações para estabelecer o ranqueamento ideal. Além disso, talvez se possa considerar que os candidatos subóticos são criados por GEN exatamente a partir dessa forma "atestada" como ótima. Qualquer outro candidato será, portanto, sempre considerado menos harmônico. Na verdade, o aprendiz sabe qual é o alvo, mas ainda não sabe a hierarquia correta para chegar até ele.

Importante salientar que a demissão será sempre mínima: cada restrição será demovida abaixo daquela violada pelo candidato subótico que ocupa o estrato mais elevado da hierarquia. Para melhor compreensão, suponha-se a existência de uma hierarquia já estratificada, conforme (7):

(7)

$$H1 = \{R1, R3, R5\} \gg \{R2\} \gg \{R4\}$$

Considerando o par $C < A$, no Quadro 03, observa-se que o importante para o funcionamento da demissão é que as restrições R3 e R5, violadas pelo candidato ótimo, sejam dominadas pela restrição violada pelo candidato subótico, C, que está ranqueada mais acima, no caso, R2. Portanto, a hierarquia de restrições, após a análise do par $C < A$, seria:

(8)

$$H2 = \{R1\} \gg \{R2\} \gg \{R4, R3, R5\}.$$

Em (8), as restrições "R3 e R5" passam, portanto, a compartilhar o mesmo estrato de R4, pois caso houvesse a criação de um novo estrato, teríamos uma demissão máxima em que as restrições violadas

pelo candidato ótimo teriam que ficar sempre abaixo de todas as restrições violadas pelo candidato subótimo.

Na verdade, as restrições devem estar ranqueadas no estrato mais alto quanto possível da hierarquia. Se o candidato subótimo apresentar violação em mais de uma restrição, após a aplicação do *cancelamento de marcas*, a restrição violada pelo candidato ótimo será demovida abaixo da restrição, violada pelo perdedor, que esteja ranqueada mais acima na hierarquia. Conforme Kager (op.cit), o problema de uma restrição ser demovida para uma posição muito abaixo na hierarquia é que novos pares informativos podem requerer que essa restrição seja ranqueada mais acima. Para isso ocorrer, restrições que a dominam terão que ser demovidas e há o risco de a aquisição nunca convergir para a forma alvo, pois teremos demosiões cíclicas ocorrendo "eternamente".

Outro ponto a ser destacado é que a demosião de restrições é recursiva, pois será repetida até que nenhuma demosião nova ocorra. Dessa forma, terão sido extraídas de uma única forma de *output* todas as informações possíveis para proceder ao ranqueamento das restrições de acordo com a gramática da língua alvo. Isso não quer dizer, no entanto, que a hierarquia ideal já tenha sido adquirida; novas formas de *outputs* podem ser necessárias para que isso ocorra.

A duração desse processo pode ser mais ou menos longa, dependendo da ordem dos pares subótimo < ótimo considerada. A diferente ordem de análise dos pares de dados poderia explicar as diferenças demonstradas pelo aprendiz na aprendizagem de uma mesma língua, ou seja, teríamos diferentes estágios para cada aprendiz.

Importante salientar que essa ordem de análise dos pares "subótimo/ótimo" não mudará o resultado final da aquisição, apenas diferenciará o número de estágios, pois os pares podem ser considerados mais uma vez no processo de refinamento a que a hierarquia será submetida através da reanálise dos pares. Se esta ordem alterasse o resultado final, jamais se poderia garantir que a língua seria adquirida.

O "refinamento" é geralmente visto como a demosião de restrições que ocupam estratos ranqueados abaixo na hierarquia que apresentam mais de uma restrição. Essas serão demovidas, criando

estratos formados por uma única restrição. Durante a reanálise, também poderão ocorrer "passos vácuos", em que nenhuma alteração na hierarquia é feita. Isto aconteceria porque as restrições violadas pelo candidato ótimo já estariam dominadas pela restrição violada pelo candidato subótimo.

2.2.1.3 Demoção ou promoção de restrições?

Tesar & Smolensky (1996) consideram a demoção como a única forma de ranquear e rranquear restrições, sendo através desse movimento que o algoritmo se aplica.

Este posicionamento não é compartilhado por alguns autores. Gilbers & Hoop (1998, p.10), ao fazerem referência à variação lingüística sob o ponto de vista da TO, admitem a existência de duas formas de ranqueamento: demoção e promoção - *Após demoção ou promoção de uma certa restrição, o output mais próximo da forma ótima pode se transformar no único ótimo*. Gnanadesikan (1995, p.01) sugere que o processo de aquisição da fonologia ocorre pela promoção das restrições de Fidelidade: *O caminho de aquisição irá variar de criança para criança, crianças diferentes promovem as várias restrições de Fidelidade em ordens diferentes*. Bernhardt & Stemberger (1998) também acreditam que o ranqueamento pode ocorrer tanto por demoção como por promoção de restrições, dando, inclusive, preferência à última.

Para que as restrições sejam promovidas, é necessária uma alteração no funcionamento do algoritmo, pois esse terá que detectar qual, entre tantas restrições ranqueadas mais abaixo na hierarquia, deve ser promovida, uma vez que não estará considerando a evidência positiva da restrição violada pelo candidato ótimo. As violações de restrições no candidato ótimo implicam a conjunção *-e*, pois, não haverá escolha de qual restrição deve ser dominada:

(...) uma vez que a restrição violada pelo candidato subótimo, ranqueada mais acima na hierarquia, seja detectada, todas as restrições violadas pelo candidato ótimo devem ser dominadas por ela (...).

(Tesar & Smolensky, 1996, p.25)

A promoção implicaria que as restrições violadas pelo candidato subótimo fossem ‘guindadas’ para dominar as restrições violadas pelo candidato ótimo. Conforme os autores destacam (op.cit.), as restrições violadas pelo candidato subótimo estão contidas em uma disjunção -ou: (...) *Qual das restrições violadas pelo candidato subótimo deveria ser promovida? Uma delas ou todas elas? (...)*.

Tesar & Smolensky (2000, p.42) demonstram de forma simplificada o problema que a promoção de restrições traria para o aprendiz. Os autores, hipoteticamente, consideram uma língua que aceita apenas a produção de estruturas silábicas do tipo CV. Consideram também que a atual hierarquia do aprendiz constitui-se conforme (9):

$$(9) \quad \{FILL^{ONS}\} \gg \{ONSET\} \gg \{FILL^{NUC}\} \gg \{NoCODA\} \gg \{PARSE\}^8$$

De acordo com o *tableau*, em (10), ao deparar-se com um *input* /VCVC/, o candidato que seria escolhido como ótimo seria o candidato perdedor (a), uma vez que esse viola as restrições ONSET e NoCODA ranqueadas abaixo da restrição $FILL^{ONS}$. Portanto, para que o candidato ótimo, (b), possa ser produzido, faz-se necessário que a restrição $FILL^{ONS}$ seja dominada por uma das restrições violadas pelo candidato subótimo.

(10)

par perdedor/vencedor	$FILL^{ONS}$	ONSET	$FILL^{NUC}$	NoCODA	PARSE
(a) V.CVC.		*		*	
(b) \square V.CV.<C>	/'				/

⁸ PARSE: material subjacente é escandido em estrutura silábica; $FILL^{NUC}$: posições nucleares são preenchidas com material subjacente; $FILL^{ONS}$: posições de onset são preenchidas com material subjacente. (Tesar & Smolensky, 2000, p.22)

⁹ Esse símbolo indica a violação de uma restrição pelo candidato potencialmente ótimo.

Ao se considerar a aplicação de um algoritmo que utiliza a promoção de restrições, a questão que se colocaria seria definir qual das duas restrições seria promovida: ONSET ou NoCODA. Os pares analisados não contêm informações suficientes para que se possa, de alguma forma, depreender qual das duas restrições deveria ser promovida, ou ainda, se as duas restrições deveriam ser promovidas. No entanto, se a construção da hierarquia alvo estiver baseada na demção de restrições, bastará apenas que FILL^{ONS} seja demovida abaixo de ONSET para que o candidato ótimo possa ser produzido. Com esse exemplo, os autores comprovam a operacionalidade do movimento de demção em oposição à ‘incerteza’ do movimento de promoção.

2.3 Conclusão

O desenvolvimento de algoritmos de aprendizagem calcados nos pressupostos da Teoria da Otimidade constitui-se em um diferencial, considerando os modelos teóricos precedentes, para a análise dos dados de aquisição.

Deve-se salientar que o surgimento de reformulações na teoria irão conduzir a adaptações dos algoritmos já propostos: como lidar, por exemplo, com a aplicação de algoritmos que envolvam a criação de diferentes hierarquias de restrições em níveis distintos – lexical e pós-lexical (Kiparsky, 1998)? Como aplicar o algoritmo de aprendizagem na criação das restrições conjuntas (Bonilha, 2002) e restrições de coocorrência de traços (Matzenauer, 2002)? Como adaptá-lo para dar conta dos estratos que compartilham restrições como “ranqueamentos potenciais” (Antilla, 1995) e Bonilha & Matzenauer (2002)?

Respostas a essas questões surgirão justamente com o trabalho conjunto que envolve a reformulação da teoria com base nos dados provenientes da aquisição da linguagem.

CAPÍTULO 3

TEORIAS FONOLÓGICAS E AQUISIÇÃO DA FONOLOGIA¹⁰

Carmen Lúcia Barreto Matzenauer

O processo de aquisição da fonologia da língua pela criança não costuma passar despercebido às pessoas em geral. É comum os adultos evidenciarem essa percepção do processo em seu próprio *output* lingüístico quando, ao se dirigirem à criança, reprisam alguns aspectos do sistema infantil. São freqüentes enunciados como os que aparecem em (1) constituírem falas de adultos para crianças pequenas:

- (1) “*O nenê* [‘gɔta] *do* [pa’patu]? *O* [pa’patu] *é* [‘gõndʒi]? *Não* [a’pɛta] *o pé do nenê? Não faz o nenê* [so’la]?”

Ao apagar coda silábica (‘*gosta*’ [‘gɔta], ‘*aperta*’ [a’pɛta]), desfazer encontro consonantal (‘*grande*’ [‘gõndʒi]) promover assimilação de segmentos consonantais (‘*sapato*’ [pa’patu]), empregar a fricativa coronal [s] em lugar de [ʃ] e a líquida [l] em lugar de [r] (‘*chorar*’ [so’la]), o adulto está, efetivamente, apresentando fatos lingüísticos que caracterizam etapas do desenvolvimento fonológico pelas crianças. Mas, se a percepção do fenômeno está ao alcance de qualquer ouvido apurado, a possibilidade de sua descrição e, especialmente, de sua análise está apenas ao alcance de alguns: de profissionais que conheçam teoria lingüística, que conheçam teoria

¹⁰ Trabalho apresentado, como parte da mesa-redonda intitulada “Teorias Lingüísticas e Aquisição da Linguagem”, no XXIX Encontro do GEL, realizado em Marília-SP, em maio de 2001.

fonológica. O *dado lingüístico* é um fenômeno empírico como outro qualquer – um órgão do corpo humano ou uma parte de um vegetal, por exemplo – e pouca representatividade tem para qualquer pessoa que não seja estudioso do campo de conhecimento específico. Para o simples usuário da linguagem, o *dado lingüístico* não se revela, ou seja, a sua essência, a realidade de seu funcionamento só podem ser vistas por quem conhece teoria lingüística: a teoria são os sentidos do lingüista.

Ao tratar de aquisição da fonologia, o lingüista tem de lidar com modelos teóricos de duas áreas: teorias relativas à aquisição da linguagem e teorias fonológicas. O foco do presente texto será a relação entre o processo de aquisição da fonologia e teorias fonológicas.

Nos últimos anos a ciência lingüística mostrou-se pródiga na apresentação de modelos teóricos. No campo da fonologia, muitos têm sido os modelos propostos desde a Fonologia Gerativa Clássica, de Chomsky & Halle (1968), até os dias de hoje, com a Teoria da Otimidade, de Prince & Smolensky (1993), e, embora as teorias visem à descrição e à análise das línguas em seu funcionamento real, nas comunidades que as utilizam, os pesquisadores sempre questionam sua pertinência para a explicação de fatos relativos aos domínios da aquisição da linguagem, dos desvios lingüísticos e da mudança histórica.

É com esse mesmo questionamento que os investigadores sobre aquisição da fonologia das línguas relacionam *dados empíricos* e *modelos teóricos* e, indo além, muitas vezes buscam saber que contribuição o funcionamento da língua, em seu processo aquisicional, pode trazer à testagem e ao incremento de princípios teóricos. A análise proposta aqui está direcionada à apresentação de considerações sobre as contribuições que diferentes modelos da teoria fonológica são capazes de dar aos estudos sobre aquisição da fonologia.

A primeira grande vantagem da descrição dos dados de aquisição com base em teorias fonológicas foi a de tornar evidente a natureza sistemática do processo desenvolvimental, mostrando a gramática (ou as gramáticas) que a criança constrói até alcançar o sistema-alvo.

No Brasil, os primeiros olhares sobre os dados de aquisição da fonologia foram direcionados com base em princípios da Teoria da

Fonologia Natural (por exemplo: Teixeira, 1985; Yavas, 1985; Lamprecht, 1986, 1990) e da Fonologia Gerativa Clássica (por exemplo: Matzenauer-Hernandorena, 1988, 1990).

A sistematicidade da aquisição da fonologia da língua era mostrada, pela Teoria da Fonologia Natural, com base na noção de *processo fonológico* como operação mental que a criança “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). Com esse entendimento, as realizações em (1) – aqui postas como *output* de um adulto, mas que poderiam ter sido produzidas por uma criança – seriam explicadas como decorrentes da aplicação dos seguintes processos fonológicos inatos, os quais englobariam todas produções lingüísticas da mesma natureza, como aparece em (2) (Grunwell, 1985).

(2)

PROCESSOS DE ESTRUTURA SILÁBICA

A) Redução de encontro consonantal

‘grande’ [‘g^hndʒi], ‘braço’ [‘basu], ‘planta’ [‘p^hnta], ‘bicicleta’ [bisi’kɛta]

B) Apagamento de consoante final

‘gosta’ [‘g^hta], ‘aperta’ [a’pɛta], ‘lapis’ [‘lapi], ‘disco’ [‘dʒiku], ‘carta’ [‘kata], ‘mar’ [‘ma]

PROCESSOS DE SUBSTITUIÇÃO

A) Anteriorização

‘chorar’ [so’la], ‘chapéu’ [sa’pɛw], ‘sacola’ [fa’k^hla], ‘macaco’ [ma’tatu]

B) Substituição de líquida

‘chorar’ [so’la], ‘cadeira’ [ka’dela], ‘carro’ [‘kalu], ‘trator’ [ta’tol], ‘espelho’ [is’pelu], ‘cabelo’ [ka’beru]

C) Assimilação

‘sapato’ [pa’patu], ‘copo’ [‘p^hpu], ‘papagaio’ [paka’gaju],

‘pipoca’ [pi’k^hka]

Preocupada com o *processo* aplicado pela criança, a Teoria da Fonologia Natural era capaz de estabelecer generalizações importantes (como, por exemplo, apontar que as formas ‘*gosta*’ [‘gɔta] e ‘*aperta*’ [a’pɛta] não mostram problema da criança especificamente com as consoantes [s] ou [r], mas com a coda silábica). Essas generalizações eram capazes de evidenciar o sistema infantil em cada etapa de seu desenvolvimento, bem como podiam mostrar o funcionamento da gramática de uma criança com desvio fonológico.

No entanto, essa abordagem teórica podia estabelecer também generalizações excessivamente amplas, categorizando, no mesmo processo, ‘substituições’ de segmentos que, observada a sua realidade componencial a partir de traços distintivos, não funcionam, na fonologia da criança, como parte da mesma classe natural (como, por exemplo, ao categorizar no mesmo *processo de anteriorização* tanto a realização [sa’pɛw] para ‘*chapéu*’, como a realização [ma’tatu] para ‘*macaco*’, ou, também, categorizar no mesmo *processo de substituição de líquida* as realizações [ka’dela] para ‘*cadeira*’, [‘kalu] para ‘*carro*’, [is’pelu] para ‘*espelho*’, por exemplo).

Se, por um lado, o modelo apresentava armadilhas de supergeneralização, conduzia também a armadilhas de divisão excessiva. Sendo a teoria fundamentada na idéia de *processo*, identificava três processos diferentes nas formas em (3).

(3)

‘*vidro*’ [‘vidu] ~ [‘viduru] ~ [‘virdu]
 ‘*trator*’ [ta’tor] ~ [tara’tor] ~ [tar’tor]
 ‘*dragão*’ [da’gɔ̃w] ~ [dara’gɔ̃w] ~ [dar’gɔ̃w]

Mesmo tendo sido ditas as formas em (3) por uma mesma criança, o lingüista, com base na Teoria da Fonologia Natural, teria de categorizar a primeira realização como *processo de redução de encontro consonantal*, a segundo como *epêntese* e a terceira como *metátese*. O lingüista até poderia chegar à ilação da generalização subjacente aos fatos em (3), mas o modelo teórico não era capaz de mostrar que os três processos são empregados com um único objetivo: evitar a seqüência de duas consoantes. Além disso, essa abordagem

teórica também não seria capaz de explicar por que, no processo de apagamento para evitação do encontro consonantal, o corrente é a elisão de uma consoante (comumente da líquida, em Português) (Ex.: ‘*vidro*’ [‘vidu]), ‘*dragão*’ [da’gðw̃]) e a não a elisão das duas consoantes (Ex.: ‘*vidro*’ [‘viu], ‘*dragão*’ [a’gðw̃]).

As análises propostas com base na Teoria Gerativa Clássica, por trabalharem com a unidade *traço fonológico*, carregam a vantagem de vencer a armadilha da supergeneralização apresentada pela Teoria da Fonologia Natural. Ao se retomarem as substituições acima referidas, essas passam a ser vistas como problema no funcionamento fonológico de um ou mais traços distintivos, como se vê em (4).

(4)

- a) ‘*chapéu*’ [sa’pɛw] [ʃ] ◇ [s]
- b) ‘*macaco*’ [ma’tatu] [k] ◇ [t]
- c) ‘*espelho*’ [is’pelu] [ʎ] ◇ [l]

Com base no modelo Gerativo Clássico, portanto, (4 a) e (4 b) não são mais englobados no mesmo *processo de anteriorização*: no exemplo ‘*chapéu*’ realizado como [sa’pɛw], o emprego de [s] por [ʃ] evidencia um problema com o uso do traço [-anterior]; em ‘*macaco*’ realizado como [ma’tatu], o emprego de [t] por [k] evidencia um problema com os traços [-anterior], [+posterior], [-coronal]. Já em ‘*espelho*’ realizado como [is’pelu] o emprego de [l] por [ʎ] evidencia um problema com o uso do traço [-anterior], não sendo mais categorizado sob a denominação genérica de *substituição de líquida*.

Nessa abordagem teórica, a assimilação também não é vista como mais uma substituição, como na Fonologia Natural, mas como uma cópia de traços. Na realização de ‘*sapato*’ como [pa’pato], pela Fonologia Gerativa clássica [s] copia o traço [-coronal] do segmento [p] que aparece na sílaba subsequente.

A vantagem de se analisarem os dados com base em traços fonológicos está na possibilidade da determinação não só da gramática apresentada pela criança em cada etapa desenvolvimental, mas também da explicitação das classes naturais que funcionam nessa gramática.

Indo adiante da Fonologia Gerativa Clássica, com base na

proposta de Stevens & Keyser (1989), com uma divisão de traços em *primários* e *secundários*, já foi possível prever as *substituições prováveis* e as *substituições possíveis* no processo de aquisição do Português Brasileiro considerado normal, a partir do compartilhamento ou não dos traços ditos primários nesse modelo teórico ([soante], [contínuo], [coronal]). Uma pesquisa mostrou, além de outros fatos, serem *substituições prováveis* aquelas cujos segmentos envolvidos compartilham os três traços definidos como primários: entre as fricativas coronais ([s], [z], [ʃ], [ʒ]), entre as líquidas ([l], [ʎ], [r], [ʀ]) entre líquidas e glides e entre obstruintes surdas e sonoras (Matzenauer-Hernandorena, 1990).

Seguindo os modelos gerativos não-lineares, especialmente a Fonologia Autossegmental, em que os traços fonológicos são autossegmentos que podem funcionar de forma independente ou solidária, a aquisição fonológica pôde passar a vista como um processo gradual de ligação dos traços que constituem os segmentos que integram fonologia da língua, seguindo a direção do não-marcado para o marcado. Com esse entendimento, só é categorizada como *substituição* a troca de um segmento por outro que já integre o sistema da criança: o emprego de um segmento por outro que não pertença à fonologia da criança indica a não ligação, ou seja, a não especificação fonológica de determinado traço na estrutura interna que caracteriza certo segmento ou certa classe de segmentos (Matzenauer-Hernandorena, 1996, 2001). Nesse sentido, as ocorrências apresentadas em (4) com base na Fonologia Gerativa Clássica, passam a ser vistas como em (5), seguindo a geometria de traços proposta por Clements & Hume (1995).

(5)

‘chapéu’ [sa’pɛw]◊ o emprego de [s] por [ʃ]

(problema de especificação do traço [±anterior] – veja-se representação em (5a))

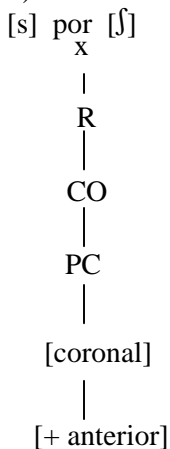
‘macaco’ [ma’tatu]◊ o emprego de [t] por [k]

(problema de especificação do traço [dorsal] – veja-se representação em (5b))

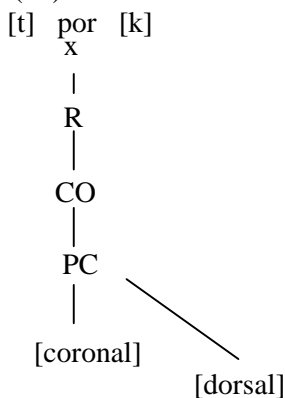
‘*espelho*’ [is’pelu]◊ o emprego de [l] por [ʎ]

(problema de especificação do nó vocálico integrante do segmento [ʎ], uma vez que o modelo permite que esse segmento seja interpretado como uma consoante complexa, com uma articulação primária consonantal e uma articulação secundária vocálica – veja-se representação em (5c))

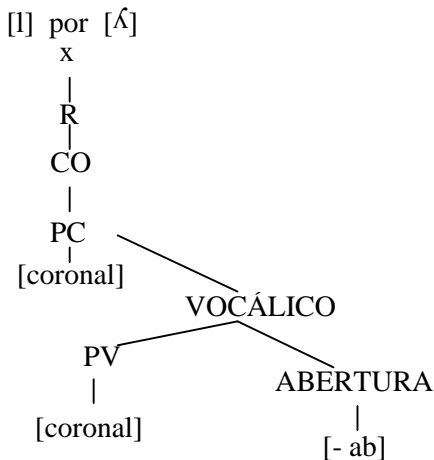
(5a)



(5b)

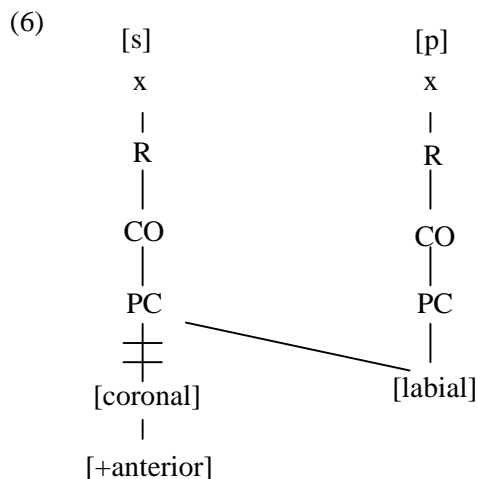


(5c)



Nas representações em (5a), (5b) e (5c), as linhas de associação pontilhadas evidenciam a não especificação fonológica dos traços por elas vinculados à estrutura do segmento – até a especificação dos valores fonológicos, a criança vai desenvolvendo a gramática inicial, que tem como ponto de partida os valores *default* dos traços que integram os segmentos que constituem a fonologia da língua.

Nessa abordagem teórica, a assimilação é interpretada como um espriamento de traços, considerado natural desde que não fira o *Princípio do Não-Cruzamento de Linhas*. Na realização de ‘sapato’ como [pa’pato], o segmento [p] espraia o traço [labial] para o segmento [s], atribuindo-lhe esse novo ponto consonantal, causando o desligamento do seu ponto de articulação original, conforme está representado em (6).



É pertinente salientar-se que só há desligamento do ponto original se o segmento alvo da assimilação já integra o sistema da criança.

Embora os modelos gerativos aqui referidos tenham a vantagem de vencer a armadilha da supergeneralização apresentada pela Teoria da Fonologia Natural, ao mesmo tempo em que também são capazes de caracterizar algumas generalizações determinantes do sistema

fonológico em desenvolvimento, como a identificação clara de segmentos que funcionam como classes naturais, continuam a centrar-se nos *processos* e, por isso, continuam incorrendo no problema de não mostrar que os três processos empregados em (3) têm um único objetivo, o de buscar evitar a seqüência de duas consoantes. Além disso, essa abordagem teórica também continua não sendo capaz de explicar por que, no processo de apagamento para evitação do encontro consonantal, o corrente é a elisão de uma consoante (comumente da líquida, em Português) (Ex.: ‘*vidro*’ [‘vidu]) e não a elisão das duas consoantes (Ex.: ‘*vidro*’ [‘viu]), ou seja, não explica por que as crianças aplicam a regra representada em (7a) e não aplicam a regra representada em (7b), mostrando que, em lugar de um encontro consonantal, empregam um *onset* (ataque) silábico simples em lugar de um *onset* (ataque) silábico vazio.

(7)

(7a) C ◊ ∅ / C ___V

(7b) *CC◊ ∅ / ___V

McCarthy (1999b) defende que uma teoria com base em restrições, como a Teoria da Otimidade (TO), consegue vencer a armadilha das regras expostas em (7), sendo capaz de explicitar a naturalidade da ocorrência de (7a) em oposição à não plausibilidade da ocorrência de (7b).

A TO entende que a Gramática Universal (GU) contém um conjunto de restrições, que são violáveis, as quais representam as propriedades universais da linguagem. Como essas restrições têm de ser hierarquizadas, segundo esse modelo, a gramática de cada língua caracteriza-se pela ordenação particular das restrições universais; assim, a diferença entre as línguas está na diferença da hierarquização dessas restrições universais.

Como os outros modelos lingüísticos, a TO propõe a existência de um *input* e de um *output* e de uma relação entre os dois. Nessa abordagem, uma inovação fundamental é que essa relação *input/output* é mediada por dois mecanismos formais – GEN (GERADOR), que cria

uma série de potenciais candidatos a *output*, e EVAL (AVALIADOR), que usa a hierarquia de restrições para avaliar o candidato ótimo (o melhor *output*) dentre os candidatos produzidos por GEN. É a hierarquia de restrições que resolve qualquer conflito entre diferentes *outputs* possíveis.

Com esse entendimento, a TO implica, comparada às outras teorias, uma diferente visão do processamento lingüístico: pressupõe o processamento da linguagem em paralelo, e, assim sendo, distancia-se de todas as outras propostas teóricas, que são, em sua essência, abordagens derivacionais.

Como esse modelo teórico usa o mecanismo de avaliação dos candidatos a *output* para chegar ao *output* ótimo, faz o que outras teorias não fazem: estabelece relação entre os *outputs* possíveis. Com esse encaminhamento, a TO está centrada no alvo (no *output*) e não no processo, como os modelos teóricos antes aqui referidos, e, assim, parece conseguir estabelecer a relação entre os *outputs* apresentados em (3) com uma restrição, por exemplo, que proíba encontros consonantais, como a que aparece em (8).

(8) NOT COMPLEX ONSET (NO-CC) – Encontros consonantais no *onset* devem ser evitados.

*_σ[CC

Essa restrição, que pertence à família de Restrições de Marcação, uma vez que milita a favor de uma estrutura não-marcada, mostra-se dominante em línguas como o Havaiano, por exemplo, em que os encontros consonantais são proibidos. A hierarquização dessa restrição relativamente a outras não permite a realização de *outputs* com seqüências de consoantes e, dependendo da relação de dominância com outras restrições, o *output* pode apresentar formas diferentes. Em (9) são apresentadas outras restrições, definidas conforme Kager (1999).

(9)

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

- b) DEP-IO (Dependence) – Todo segmento/traço do *output* tem um correspondente no *input* (não epêntese).
- c) LIN (Linearity) – O *output* reflete a estrutura linear do *input* e vice-versa (não metátese)

As restrições referidas em (9) pertencem à família de Restrições Fidelidade *input/output*, as quais asseveram que segmentos e/ou traços no *input* e no *output* têm de ser correspondentes.

Apresentam-se, a seguir, exemplos de hierarquias possíveis, com a restrição mostrada em (8) juntamente com as restrições mostradas em (9), a fim de tratar das ocorrências listadas em (3).

(10) Hierarquia do *output* ['vidu] para 'vidro'

/vidro/	NO-CC	LIN	DEP-IO	MAX-IO
a) vi.dru	*!			
Φ b) vi.du				*
c) vi.du.ru			*!	
d) vir.du		*!		

(11) Hierarquia do *output* ['viduru] para 'vidro'

/vidro/	NO-CC	LIN	MAX-IO	DEP-IO
a) vi.dru	*!			
b) vi.du			*!	
Φ c) vi.du.ru				*
d) vir.du		*!		

(12) Hierarquia do *output* ['virdu] para 'vidro'

/vidro/	NO-CC	DEP-IO	MAX-IO	LIN
a) vi.dru	*!			
b) vi.du			*!	
c) vi.du.ru		*!		
Φ d) vir.du				*

Embora os *outputs* escolhidos nos três *tableaux* ((10), (11)e (12)) sejam diferentes, em decorrência de a restrição NO-CC ser dominante nas três hierarquias apresentadas, a formalização do modelo teórico evidencia que o *output* mais próximo do *input* não é o candidato escolhido em nenhum dos casos por uma razão única: a evitação da seqüência de consoantes. Isso quer dizer que o modelo é capaz de evidenciar a relação entre as formas de *output* expressas em cada item em (3).

Além disso, como a relação entre *input* e *output* na TO é feita com base em uma hierarquia de restrições, e como há restrições que regulam a *natureza* e a *extensão da similaridade* entre *input* e *output* – ou seja, há restrições de marcação e restrições de fidelidade –, é capaz de explicar por que uma forma de *output* é plausível (como [‘vidu] para ‘*vidro*’, por exemplo, que corresponde à regra em (7a)), em oposição a outra improvável ou inexistente (como [‘viu] para ‘*vidro*’, por exemplo, que corresponde à regra em (7b)). Segundo (1999b, p.5), uma teoria com base no alvo não produziria uma fonologia em que coexistissem estes dois fatos: em que encontros consonantais fossem totalmente apagados e em que ataques silábicos com uma só consoante permanecessem imutáveis – a restrição ONSET, que é uma restrição de marcação, conforme está definida em (13), não permitiria tal coexistência.

(13) ONSET – As sílabas devem ter *onset*.

*_σ[V

O *tableau* em (14) evidencia tal fato, ao mostrar que, uma vez incluída a restrição ONSET na hierarquia avaliada para a escolha do melhor candidato, dependendo do ranqueamento de restrições, ou é escolhido o *output* sem seqüência de consoantes por apagamento de um segmento, resultando em um *onset* simples, ou é escolhido o *output* sem seqüência de consoantes por apagamento dos dois segmentos, resultando em um *onset* vazio – a mesma hierarquia, ou seja, a mesma gramática não permitiria a coexistência dos dois *outputs*.

(14)

/vidro/	NO-CC	LIN	DEP-IO	ONSET	MAX-IO
a) vi.dru	*!				
Φb) vi.du					*
c) vi.du.ru			*!		
d) vir.du		*!			
e) i.dru				*!	*
e) vi.u				*!	**

E a TO também seria capaz de explicar o emprego de um segmento em lugar de outro, exemplificado em (4). Nessas ocorrências entrariam em jogo restrições relativas a traços distintivos já apresentadas por Prince & Smolensky (1993, p. 178 e segs.), quando, ao discutirem inventários de segmentos em línguas naturais, estabelecem escalas de harmonia – as quais embasam hierarquias de restrições – relativas a traço de ponto de articulação e a tipos de ponto de articulação. Com respeito ao traço de ponto de articulação, a escala de harmonia universal apresenta o ponto coronal (p.180-81) como não-marcado, o que permite chegar-se ao ordenamento harmônico mostrado em (15a); com relação ao tipo de ponto, o ponto simples (que equivale ao segmento simples, com um só ponto de articulação) é não-marcado e, portanto, mais harmônico do que o ponto complexo (que equivale ao segmento complexo, com dois pontos de articulação), conforme está expresso em (15b) (Zubritskaya, 1997).

(15) Escalas de Harmonia

(15a) relativamente a traço de ponto

PL/Cor > PL/Lab > PL/Dors

(15b) relativamente a tipo de ponto

SimpPL > CompPL

Se essas escalas universais de Harmonia dão origem a hierarquias de restrições que priorizam o não-marcado em relação ao marcado – uma vez que TO postula que os padrões universais de

marcação resultam da interação entre restrições –, pode concluir-se a pertinência desse modelo teórico para explicar também o ordenamento da emergência de segmentos e o emprego de um segmento por outro, conforme registram as formas em (4), por exemplo. Nesses casos, o emprego de [t] por [k] na forma [ma'tatu] para '*macaco*' evidencia um ordenamento em que uma restrição que proíba o ponto dorsal domine a proibição do ponto coronal, como em (16 a); o emprego de [l] por [ʎ] na forma [is'pelu] para '*espelho*' evidencia um ordenamento em que a restrição que proíba segmentos complexos (com ponto de articulação complexo) seja dominante, como a hierarquia em (16 b) e o emprego de [s] por [ʃ] na forma [sa'pɛw] para '*chapéu*' evidencia um ordenamento em que a restrição que proíba a coocorrência de traços [coronal,-anterior] domine a coocorrência [coronal,+anterior], conforme expressa a hierarquia em (16 c). Segundo McCarthy (1999b), a Gramática Universal (GU) contém uma hierarquia em que *[coronal, -anterior] >> *[coronal, +anterior].

(16)

(16 a) *PL/dorsal >> *PL/labial >> *PL/coronal

(16 b) *CompPL >> *SimpPL

(16 c) *[coronal, -anterior] >> *[coronal, +anterior]

As relações de dominância expressas em (16) refletem a marcação relativa das especificações de traços de ponto de articulação, bem como de tipos de segmentos: são hierarquias que militam contra determinados pontos de articulação e determinado tipo de segmento.

Com respeito à assimilação, neste texto exemplificada pela forma [pa'patu] para '*sapato*', na TO é vista, de maneira geral, a partir de pressuposições autosegmentalistas, caracterizando-se também por *espraçamento*, e, segundo McCarthy (1999b), seu tratamento é muito semelhante, senão por vezes igual, na Fonologia Autosegmental e na TO.

Seguindo-se, portanto, entre outros autores, McCarthy (1999b), a TO parece poder dar conta de fatos fonológicos, bem como do próprio processo de aquisição da fonologia, com maior adequação do que outros modelos teóricos.

Muitos estudos sobre aquisição fonológica têm sido feitos no Brasil com diferentes embasamentos teóricos que merecem destaque especial – são exemplos os estudos de Abaurre (1999, 2001) e de Scarpa (1999). Merece destaque o trabalho de Albano (1999, 2001) com base na Fonologia Articulatória, trazendo contribuição ímpar ao aliar fonética e fonologia na explicação de fenômenos fonológicos. No Rio Grande do Sul, numerosas têm sido as pesquisas sobre o processo de aquisição da fonologia, tanto normal como com desvios, com diferentes bases teóricas (por exemplo: Lamprecht, 1990, 2001a; Matzenauer-Hernandorena, 1990, 2000, 2001a; Miranda, 1996, Mota, 1996; Azambuja, 1998, Rangel, 1998; Keske-Soares, 2000; Bonilha, 2000), inclusive apresentando análises sobre sistemas de crianças com *desvios fonológicos*, além de propostas de terapia, para desvios de fala, com base fonológica.

O importante, nessa área, é entender que, se novas teorias lingüísticas são propostas na busca de maior poder explicativo, o pesquisador da aquisição da linguagem tem de conhecê-las a fim de testar também sua pertinência e poder explicativo relativamente ao fenômeno que é seu objeto de estudo: a probabilidade é de que haja contribuições no sentido de que, no mínimo, se passe a observar o dado lingüístico sob um novo enfoque, o que pode indicar um avanço, pois implica a abertura de um novo caminho. A análise dos dados apresentados neste trabalho pôde mostrar, embora com poucos exemplos, que a evolução das teorias fonológicas conduziu também a uma evolução nos estudos sobre aquisição fonológica – se ainda há muitos pontos polêmicos a serem discutidos, também já há análises extremamente acuradas sobre o processo de aquisição da fonologia das línguas.

CAPÍTULO 4

AQUISIÇÃO DA LINGUAGEM E OTIMIDADE: UMA ABORDAGEM COM BASE NA SÍLABA¹¹

Carmen Lúcia Barreto Matzenauer

A aquisição da linguagem tem sido foco privilegiado de estudos nos últimos anos e, ao tratar-se de novas abordagens teóricas, é retomada como tema relevante de investigação. Os princípios que embasam a Teoria da Otimidade (TO) – modelo que fundamenta os trabalhos aqui apresentados – conduzem o olhar sobre o processo de aquisição da língua de bem forma diferenciada, em se comparando com outros modelos teóricos.

Desde logo deve ser expresso que, se para a TO o que caracteriza e identifica a gramática de uma língua é uma particular hierarquização de restrições universais violáveis, a aquisição da linguagem tem de implicar fundamentalmente a aquisição dessa hierarquia.

É relevante referir que as teorias têm usado, tanto para explicar as variações que todas as línguas naturais apresentam como para analisar o processo de aquisição da fonologia, dois tipos de mecanismos: *regras* (ou processos) e *restrições*. O fato de ser usado um ou outro tipo de mecanismo acarreta uma diferença radical não só na visão do fenômeno fonológico, como no tratamento dos dados analisados. A forma como Prince (1995) define regra e restrição evidencia essa diferença:

¹¹ Trabalho apresentado, como parte da mesa-redonda intitulada “Fonologia”, no III Encontro do CELSUL, realizado em Porto Alegre, na PUCRS, em agosto de 1999.

∨ regra – implica a generalização “aplique”;

∨ restrição – implica a generalização “não aplique”.

Num modelo como a teoria fonológica gerativa clássica, com base nas noções de traços distintivos, de representação subjacente e de superfície, e do mapeamento entre essas representações por meio de regras, por um processo de derivação, a aquisição da fonologia é caracterizada como a aquisição das regras que garantam a forma fonética da comunidade em que a criança está inserida. Quando o *output* da criança é diferente do esperado pela comunidade, o modelo explica que, no sistema da criança, operam regras que motivam essa diferença.

Como a regra ou processo envolve uma operação como parte da gramática, ou, como diz Prince (1995), significa “aplique”, as propostas teóricas que têm essa base incorrem num problema fundamental: podem implicar que a forma diferente do adulto, realizada pela criança em uma determinada fase do desenvolvimento, seja a forma buscada, isto é, seja a forma que a criança tem a intenção de dizer, uma vez que é decorrente da “operação *aplique*”. Essa posição, à qual subjaz a intenção ‘aplique’, implica que, quando a criança diz [ve’melu] para ‘vermelho’, é esse o alvo por ela buscado e não a forma fonética da comunidade em que está inserida. E essa não é a realidade: mesmo quando diz [ve’melu], o objetivo ou alvo da criança é a forma adulta [ver’melʌ]. Bernhardt & Stemberger (1998), comparando a aquisição da linguagem com a aprendizagem motora do “ato de caminhar”, explicam que, com essa visão teórica baseada em regras, o ato de cair, em uma determinada fase, tem de ser o objetivo ou o alvo da criança, o que não é verdade.

Um modelo com base em restrições, cuja generalização se faz como “não aplique”, vê o ato de cair no processo de aprender a caminhar como a falta de um reflexo ou de uma ação, ou de uma capacidade que é indispensável ao ato de caminhar. A aquisição da linguagem, portanto, com base em um modelo fundamentado em

restrições, é vista de forma completamente distinta da forma entendida pelos modelos baseados em regras: passa a ser entendida como a organização adequada de restrições conflitantes. Sem constituírem estratégias de reparo, as restrições podem ser violadas e, por isso, constituem dificuldades, mas não impossibilidades para a criança. Nesse sentido, um *output* da criança em fase de aquisição da fonologia da língua pode ser diferente do *output* do adulto por violação a restrições e não por aplicação de processos ou regras; pode também diferir do *output* do adulto pelo estabelecimento de uma hierarquia de restrições diferente daquele determinado pela gramática da língua alvo, ou seja, um inadequado controle do conjunto de restrições pertinentes naquela língua.

Passando-se do gerativismo clássico para a proposta de Princípios e Parâmetros, a aquisição da linguagem é vista como a determinação de valores, pela criança, a um conjunto de escolhas binárias universalmente disponíveis, cada uma correspondendo a uma propriedade inviolável da gramática alvo.

Com base nos modelos gerativos anteriores à TO, havia, portanto, duas concepções básicas sobre a aquisição da linguagem:

- a) a **hipótese** de que a aquisição se dá por **construção**, ou seja, pela aquisição das regras que caracterizam o sistema alvo (é a proposta de Chomsky & Halle, 1968);
- b) a **hipótese** de que a aquisição se dá por **seleção**, ou seja, pela seleção de parâmetros que caracterizam o sistema alvo (é a proposta de Chomsky, 1981, pelo programa de Princípios e Parâmetros).

Pela primeira hipótese, a criança constrói princípios da gramática a fim de dar conta dos dados do adulto – constrói a gramática mais simples possível, que seja compatível com os dados do *output* e com o que lhe é fornecido pela Gramática Universal (GU). Pela segunda hipótese, os princípios da GU estão disponíveis de forma inata para a criança, cabendo a ela selecionar o valor para determinado parâmetro com base nos dados do *output*.

Como mostra Mohanan (1998), a visão da TO compartilha com o modelo de Princípios e Parâmetros a ênfase à GU, ou seja, aos

substantivos formais, mas dele difere porque:

- a) permite maior variação em gramáticas possíveis a partir do mesmo *input* (se aqui se entender a existência de etapas de aquisição como diferentes hierarquias de restrições), uma vez que não fica adstrita à característica de as escolhas paramétricas serem discretas;
- b) a gramática de cada criança é vista como a resolução do conflito entre restrições em interação (as restrições interagem, enquanto os parâmetros não interagem);
- c) o aprendiz não tem de ser um processador serial dos dados do *input* para adquirir a linguagem.

Pela TO, segundo Prince (1995), Tesar & Smolensky (1996) e Kager (1999), as gramáticas são aprendidas pela dedução de hierarquia de restrições através dos dados do *output*. Tesar & Smolensky (1996) desenvolveram um algoritmo de aquisição cuja tarefa é deduzir a hierarquia de restrições pela qual uma dada forma de superfície emerge como output ótimo a partir de uma determinada forma de input. Por esse modelo, o estado inicial apresenta as restrições de marcação dominando as restrições de fidelidade e, a partir daí, o algoritmo desenvolve gradualmente a hierarquia pelo “reordenamento” de restrições. Nesse processo, o princípio central aplicado pelo algoritmo é o de demerção de restrições, o que implica que uma restrição somente possa ser movida para uma posição mais baixa na hierarquia. Por ensaio e erro, vão sendo construídas hierarquias estratificadas.

Tomando-se a sílaba como unidade da fonologia a ser adquirida pela criança, pode-se caracterizar, em linhas gerais, o funcionamento da TO em oposição ao modelo de Princípios e Parâmetros. Para tanto, no presente trabalho será examinado apenas o processo de aquisição do onset da sílaba. Nesse sentido, é pertinente referir que o sistema do Português apresenta três tipos de sílaba: com onset simples, com onset vazio e com onset complexo.

Dados de 30 crianças falantes nativas de Português Brasileiro, com idade entre 1:0 e 1:4 (anos:meses) evidenciam que, nessa fase inicial do processo de aquisição, as estruturas silábicas já integrantes de seus sistemas fonológicos são apenas duas: CV e V.

Em (1) aparecem exemplos de seus corpora.

(1)

- a) nenê [ne'ne]
sapato [pa'patu]
bola ['bɔa] ~ ['bɔwa] ~ ['bɔla]
pato ['papu] ~ ['paku] ~ ['patu]
- b) água ['aga] ~ ['awa]
aqui [a'ki]
urso ['usu]
alô [a'o] ~ [a'lo]
- c) prato ['patu]
praia ['paja]
abre ['api] ~ ['abi]
flor ['fo]

Em (1a) aparecem exemplos de sílabas com onset simples, no sistema alvo e no sistema das crianças; em (1b) estão casos de sílabas CV e também com onset vazio, no sistema alvo e no sistema das crianças, e em (1c) estão ocorrências de sílabas com onset complexo no sistema alvo.

Freitas (1997), analisando a aquisição da estrutura silábica do Português Europeu, encontrou os mesmos resultados nessa fase inicial de desenvolvimento lingüístico. Diferentemente, Fikkert (1994), pesquisando a aquisição da sílaba do Holandês, na fase inicial da aquisição da fonologia da língua registrou a realização apenas de sílabas com onset simples.

Com base no modelo de Princípios e Parâmetros, o onset simples é governado pelo parâmetro mostrado em (2).

(2) PARÂMETRO DO ONSET MÍNIMO: os *onsets* são obrigatórios?
(Sim/Não)

Nesse parâmetro, o valor não-marcado é (Sim).

A formulação desse parâmetro garante a estrutura CV como a

estrutura silábica universal, não-marcada, em conformidade com a proposta de Jakobson (1941/68) e de Clements & Keyser (1983).

Segundo esse modelo teórico, que assume que o comportamento lingüístico da criança é regido pela Gramática Universal, como refere Freitas (1997:153), a predição é de que a única estrutura silábica legítima nas primeiras produções das crianças é a estrutura CV. Isso implicaria que, nessa fase, as crianças preenchessem o *onset* vazio. É o que mostram os dados das crianças holandesas (Fikkert, 1994), mas, na aquisição do Português, seja Brasileiro ou Europeu, o *onset* vazio já integra os sistemas das crianças desde o início da aquisição da fonologia. Como resolver essa questão? Como propõe Freitas (1997), pode ser reformulado o Parâmetro do *Onset* Mínimo, considerando-se Não o valor não-marcado. Nesse caso, V seria a sílaba não-marcada, o que estaria em concordância com McCarthy & Prince (1993, apud Freitas, 1997:158), que consideram ser a sílaba universal a sílaba mínima e que a estrutura não-marcada em línguas que admitem *Onset* vazio é V e não CV. Outra solução possível seria entender que já há um conhecimento fonológico adquirido pela criança antes da fase de produção, de acordo com Juczyk (1996) e Hayes (1999), considerando também sua capacidade de percepção, o que permitiria interpretar os primeiros dados de produção como já decorrentes de diferentes etapas desenvolvimentais. Nesse caso, teria de se questionar se as primeiras produções lingüísticas a emergirem são exclusivamente decorrentes de informação armazenada na Gramática Universal ou se já são parcialmente decorrentes da aquisição de conhecimento específico sobre a língua (Freitas, 1997:196).

Quanto ao *onset* complexo, esse aparece em etapa de desenvolvimento mais avançada, em todas as línguas estudadas, e é apresentado por Fikkert (1994) como está em (3).

(3) PARÂMETRO DO ONSET MÁXIMO: os *onsets* podem ramificar? (Sim/Não)

O valor não-marcado (Não) remete à estrutura universal do *onset* constituído apenas de C.

Pela TO, que entende as gramáticas como hierarquias de restrições violáveis que estão em conflito, a visão do processo de

aquisição da linguagem e da aquisição do onset das sílabas – foco aqui abordado – mostra-se bem diferente.

Segundo Tesar & Smolensky (1996:14), as restrições básicas da Teoria da Sílabas são as referidas em (4).

(4) ONSET: Sílabas têm *onset*.

NoCODA: Sílabas não têm coda.

PARSE¹²: O material do *input* é escandido em estruturas silábicas.

FILL^{NUC}: As posições de núcleo são preenchidas com material subjacente.

FILL^{ONS}: As posições de *onset* (quando presentes) são preenchidas com material subjacente.

Os *outputs* possíveis para o *input* /VCVC/, conforme Tesar & Smolensky (1996:14), são os apresentados no *tableau* em (5), e o *output* considerado ótimo, em uma língua de estrutura CV, seria (a), a partir da hierarquia aí estabelecida.

(5)

/VCVC/	ONSET	NoCODA	FILL ^{NUC}	PARSE	FILL ^{ONS}
Φa) □V.CV.<C>				*	*
b) <V>.CV.<C>				**!	
c) <V>.CV.C□			*!	*	
d) .V.CV.C.	*!	*			

Poder-se-ia hipotetizar que essa hierarquia de restrições, proposta para uma língua de sílabas do tipo CV, estaria em funcionamento na fase inicial do processo de aquisição da fonologia se os dados, tanto do

¹² As restrições das famílias PARSE e FILL, apresentadas por Prince & Smolensky (1993), são retomadas na literatura mais recente como integrantes das famílias MAX (Maximality) e DEP (Dependency), respectivamente.

Português Brasileiro (PB) como do Português Europeu (PE) (Freitas, 1997), não mostrassem sílabas com *onset* vazio já nas primeiras produções das crianças. Na verdade, essa hierarquia poderia responder pelos dados do início da aquisição do Holandês. No entanto, além de não poder explicar a presença de sílabas com *onset* vazio, essa não é uma hierarquia condizente com a idéia de Tesar & Smolensky (1996), com a qual se comunga, de que a Hierarquia Zero do processo de aquisição da linguagem contém as restrições de marcação em posição de dominância em relação às restrições de fidelidade.

Seguindo-se, portanto, a proposta de Tesar & Smolensky (1996), para explicar a produção de sílabas com *onset* simples, como é o caso dos exemplos em (1a), o conjunto de restrições ordenados em (5) seria adequado se apresentasse a relação de dominância da Hierarquia Zero, ou seja ONSET, NOCODA >> FILL^{NUC}, PARSE, FILL^{ONS}, conforme é mostrado no *tableau* em (6), em que, para o *input* /sapato/, pode ser escolhido como *output* ótimo, em se considerando a estrutura silábica, a forma [pa'patu].

(6)

/sapato/	ONSET	NOCODA	FILL ^{NUC}	PARSE	FILL ^{ONS}
Φa) pa.pa.tu					
b) <C>a.pa.tu	*!			*	
c) <CV>. pa.tu				**	
d) pa.pat<V>		*!		*	

No entanto, apesar de a hierarquia mostrada em (6) parecer adequada, não é capaz de explicar as sílabas com *onset* vazio. Os *outputs* ótimos com *onset* vazio, para a língua e para as crianças, seriam logo descartados por violarem a primeira restrição dessa hierarquia. Para dar conta de realizações como [a'ki] (aqui), [a'lo] (alô) e ['usu] (urso), por exemplo, presentes nos dados das crianças (veja-se (1b)), a hierarquia tem de ser outra. Em (7) aparece essa nova hierarquia.

(7)

/urso/	NOCODA	FILL ^{NUC}	PARSE	FILL ^{ONS}	ONSET
Φ a) u<C>.su			*		*
b) ur.su	*!				*
c) su<C>.su			*	*!	
d).u.ru.su		*			*
e) <VC>.su			**!		

A hierarquia mostrada em (7)¹³ confirma a proposta de Colina (1995:20) de que línguas que apresentam sílabas sem *onset* em qualquer posição na palavra, como o Espanhol, o Catalão e o Galego (e também o Português), são caracterizadas pelo fato de as restrições de fidelidade - FILL e PARSE - dominarem a restrição ONSET. É o que já se verifica nessa etapa da aquisição da fonologia da língua. Parece que cedo a criança cria o estrato (representado pelos limites de linha contínua) com a restrição ONSET demovida para posição abaixo de FILL e PARSE, sendo dominada por essas restrições, conforme mostra (8):

(8) {NoCODA} >> {FILL^{NUC}, FILL^{ONS}, PARSE} >> {ONSET}

Na fase em que as estruturas silábicas com coda são adquiridas pela criança, a restrição NoCODA tem de ser demovida para posição mais baixa na hierarquia.

A hierarquia apresentada em (8) é capaz também de dar conta da forma [pa'patu] acima exemplificada e presente nos dados em (1a). Em (9) está o *tableau* exemplificativo desse fato.

(9)

/sapato/	NOCODA	FILL ^{NUC}	PARSE	FILL ^{ONS}	ONSET
Φ a) pa.pa.tu					
b)<C> a.pa.tu			*		*!
c) <CV> pa.tu			**!		
d) pa.pat<V>	*!		*		

¹³ Observe-se que, com a hierarquia proposta no *tableau* em (7), o candidato (d) também poderia ser escolhido como *output* ótimo. Ressalta-se, no entanto, que a epêntese medial não é assinalada, pela literatura da área, como fenômeno presente nas etapas iniciais do desenvolvimento fonológico.

Para explicar-se a ocorrência do *onset* vazio por não realização de líquidas, como os dados em (1) mostram ([‘bʷa] para ‘bola’ e [a’o] para ‘alô’), teriam de ser incluídas, na hierarquia, restrições paradigmáticas, relativas aos tipos de *onsets* possíveis na língua (como mostra Colina (1995, cap 3)).

A não realização de *onsets* complexos pelas crianças é explicada pelo funcionamento, na hierarquia, de outra restrição, como descreve (10), identificada como NOT COMPLEX ONSET:

(10) NOT COMPLEX ONSET: Não mais de uma consoante pode estar associada ao nó *onset* (Prince & Smolensky, 1993:87)

O *tableau* em (11) mostra a hierarquia determinante da escolha dos *outputs* exemplificados em (1c).

(11)

/flor/	NOT COMPLEX O	NOCODA	FILL ^{NUC}	PARSE	FILL ^{ONS}	ONSET
Φ _a) f<C>o<C>				**		
b) flor	*!	*				
c) f<C>o.ri			*!	*		
d) f<C>or		*!		*		
e) flo.ri	*!		*			

Na etapa do desenvolvimento em que os *onsets* complexos começam a ser produzidos, a restrição NOT COMPLEX ONSET é demovida para posição mais baixa na hierarquia. Quanto à ocorrência de epêntese vocálica no Português, essa é explicada pela demção de FILL^{NUC} para estrato inferior a PARSE na hierarquia – hierarquia equivalente é apresentada por Lee (1999) para a sílaba no Português Brasileiro. Exemplo desse caso são os *outputs* expressos em (11c) e (11e).

O importante a ressaltar é que a TO é um modelo de fonologia com base em restrições; por essa teoria, o que é dado pela Gramática Universal e está disponível de forma inata são as restrições, que naturalmente são conflitantes e que podem ser violadas. A resposta ao que seriam parâmetros, de acordo com a Teoria de Princípios e

Parâmetros, é apresentada pela interação entre as restrições e a sua conseqüente hierarquização, o que pode evitar análises conflitantes. Segundo Tesar & Smolensky (1996), conforme já foi referido, no estado inicial da aquisição há uma hierarquia, com a inclusão do conjunto inteiro de restrições universais, e com as restrições de marcação dominando as restrições de fidelidade: a gramática de cada língua ou a hierarquia que a caracteriza vai sendo construída gradativamente pelo movimento contínuo de demissão de restrições, o que responde pelas gramáticas passageiras, que funcionam como fases do processo de aquisição do sistema alvo.

Por essa proposta, para Prince (1995), a aquisição se dá em três grandes etapas:

- a) a criança não tem qualquer idéia da hierarquia de restrições da língua e, por isso, escolhe um candidato que não é o ótimo;
- b) a criança começa a demover restrições, criando “estratos”, mas ainda não tem a hierarquia adequada e sua escolha ainda incide sobre um candidato que não é o ótimo para a comunidade;
- c) por contra-análise, a criança faz continuadas demissões, cria novo(s) estrato(s), e escolhe o candidato ótimo.

Esse seria o caminho e o tempo da aquisição.

É interessante observar, conforme Bernhardt & Stemberger (1998:33), que restrições são mais simples do que regras/processos na forma como funcionam, no entanto o estabelecimento de restrições e a análise de dados com base em restrições requerem muito mais conhecimento sobre a língua ou, no caso de se tratar do desenvolvimento fonológico, sobre o sistema da criança.

CAPÍTULO 5

AQUISIÇÃO DA ESTRUTURA SILÁBICA DO PORTUGUÊS: UMA ANÁLISE DOS DITONGOS ORAIS DECRESCENTES¹⁴

Giovana Ferreira Gonçalves Bonilha

5.1 Introdução

Poucos são os estudos realizados na língua portuguesa à luz da Teoria da Otimidade, ainda menor é o número daqueles que se referem à aquisição da fonologia, fazendo-se necessário um desenvolvimento desses por acreditar-se que a TO, por ser uma teoria versátil, pois articula áreas como Fonologia, Fonética, Sintaxe, Morfologia, Semântica, Psicolinguística e Inteligência Artificial, em muito contribuirá para a análise do funcionamento das línguas. Bernhardt & Stemberger (1998) acreditam que a TO dará conta de todos os dados fonológicos, enquanto diacronia ou sincronia, de adultos ou crianças, de aquisição da primeira ou segunda língua.

Importante referir que a TO tem trazido contribuições às análises linguísticas de forma diferenciada, isto é, determinados processos, que não podiam ser satisfatoriamente explanados por teorias fonológicas anteriores, começam a ser elucidados pela TO. Alguns trabalhos, como Colina (1995), Costa & Freitas (1998), Matzenauer-Hernandorena (1999, 2000) e Collischonn (2000), entre outros, destacam as vantagens de se utilizar a TO em detrimento de uma teoria derivacional.

A TO, simplesmente considerando o ranqueamento das restrições universais que compõem a GU, pode apresentar explicações a respeito dos padrões comuns da aquisição, das diferenças individuais e da

¹⁴ Trabalho apresentado no IV Encontro do CELSUL, realizado em Curitiba, em novembro de 2000.

variação lingüística, além de outros aspectos. Conforme Gnanadesikan (1995:42), *a aplicação da TO para a aquisição permite que a linguagem da criança e a linguagem do adulto sejam analisadas usando o mesmo modelo de fonologia e usando as mesmas restrições.*

Analisar os dados da aquisição, sob a perspectiva da TO, é focalizar, basicamente, o processo de construção da hierarquia de restrições alvo a ser atingida, demonstrando as várias hierarquias provisórias apresentadas pelo aprendiz. Esse processo é visto através da aplicação de um algoritmo de aprendizagem.

É, portanto, com base na TO e no algoritmo de aprendizagem proposto por Tesar & Smolensky (1996) que procura-se aqui, partindo de uma análise da aquisição dos ditongos orais decrescentes, estabelecer e explicitar o ordenamento na aquisição de algumas estruturas silábicas do PB.

5.2 Metodologia

5.2.1 Os sujeitos e os dados

O corpus utilizado é constituído por dados longitudinais-transversais de 86 crianças, com idade entre 1:0 e 2:5:29 (anos:meses:dias) – apresentando uma aquisição normal do sistema fonológico em fase de aquisição da linguagem - que integram os bancos de dados AQUIFONO e INIFONO coordenados pelas professoras Carmen Lúcia Barreto Matzenauer (UCPel) e Regina Ritter Lamprecht (PUCRS).

A distribuição dos sujeitos é feita em 15 faixas etárias (FE) de acordo com a seguinte classificação: as faixas etárias que englobam FE1 a FE12 são divididas de 1 em 1 mês; já as faixas FE13 a FE15 são divididas de 2 em 2 meses. Nestas, as mudanças fonológicas não ocorrem de forma tão freqüente como nas anteriores, por isso o intervalo maior na coleta de dados. Observe-se o quadro 01:

Quadro 01 – Distribuição dos sujeitos quanto à faixa etária

	IDADE (anos:meses:dias)
1	1:0 - 1:0:29
2	1:1 - 1:1:29
3	1:2 - 1:2:29
4	1:3 - 1:3:29
5	1:4 - 1:4:29
6	1:5 - 1:5:29
7	1:6 - 1:6:29
8	1:7 - 1:7:29
9	1:8 - 1:8:29
10	1:9 - 1:9:29
11	1:10 - 1:10:29
12	1:11 - 1:11:29
13	2:0 - 2:1:29
14	2:2 - 2:3:29
15	2:4 - 2:5:29

Cada faixa etária está composta pelos corpora de 6 crianças, sendo 3 meninas e 3 meninos, no entanto, devido à produção lexical reduzida, fato comum nas faixas iniciais, alguns sujeitos foram descartados. Logo, três faixas etárias fogem desta classificação: a FE 01 apresenta 4 sujeitos, 2 meninas e 2 meninos; a FE 02, 5 meninas e a FE 06, 3 meninos e 2 meninas.

5.2.2 Organização dos dados

Para proceder à organização dos dados, primeiramente foram observadas todas as produções realizadas por cada um dos sujeitos, num total de 7235 palavras. Dessas, destacaram-se todas as possibilidades de ocorrência dos ditongos decrescentes. É importante salientar que não foram consideradas produções repetidas de uma mesma palavra, num mesmo sujeito, a não ser que tenha ocorrido alguma variação na forma produzida.

Os ditongos foram descritos de acordo com as variáveis consideradas relevantes para esta pesquisa.

As variáveis dependentes são constituídas pelos onze ditongos orais decrescentes do Português, conforme (1):

(1)

[aj] - papai	[*j] - anéis	[j] - mói
[aw] - mau	[w] - céu	[iw] - riu
[ej] - lei	[oj] - boi	[uj] - fui
[ew] - seu	[ow] - sou	

Foram controladas também outras formas de realização empregadas pelo aprendiz na não realização dos ditongos.

Quanto às variáveis independentes, foram controladas as seguintes variáveis lingüísticas:

- a) Classificação do ditongo: fonético ou fonológico¹⁵.
- b) Vogal base do ditongo quanto ao ponto de articulação: coronal , dorsal ou dorsal labial .
- c) Vogal base do ditongo quanto à altura: baixa, alta, média baixa ou média alta .
- d) Glide que compõe o ditongo quanto ao ponto de articulação: coronal ou dorsal.
- e) Características quanto ao ponto de articulação na combinação dos dois segmentos que compõem o ditongo: coronal + coronal, dorsal + coronal, dorsal labial + coronal, coronal + dorsal , dorsal + dorsal ou dorsal labial + coronal.
- f) Tonicidade da sílaba do ditongo decrescente: tônica, pretônica ou postônica.

¹⁵ Bisol (1994), ao investigar a forma subjacente que constitui os ditongos [aj], [ej] e [ow], classifica os ditongos em verdadeiros e falsos. Por ditongo verdadeiro entende-se aquele que não é passível de redução, sendo constituído na forma subjacente por duas vogais; já o ditongo falso é o resultado do espriamento do nó vocálico da consoante que o segue, possuindo, portanto, apenas uma vogal na forma subjacente.

5.3 Descrição e análise dos dados

5.3.1 Aquisição dos ditongos orais decrescentes

Freitas (1997) constata que a estrutura VG, como núcleo silábico, é adquirida após a estrutura VC no processo de aquisição do PE. É válido salientar que a autora inclui aqui os ditongos decrescentes orais e nasais. Também deve-se ressaltar que a autora não considerou o fato de que muitos ditongos podem não estar sendo realizados devido a processos de assimilação com consoantes subseqüentes palatais, o que acabaria reduzindo o percentual de produção da estrutura VG.

A aquisição dos ditongos é considerada tardia porque, conforme os dados de Freitas (op.cit), a produção apresentada pela criança se diferencia significativamente da apresentada pelo adulto. Apesar de as crianças rapidamente atingirem um percentual de 50% na produção de estruturas VGs, a progressão desse percentual em seus dados é muito lenta.

No PB, o que se observa é um processo de aquisição relacionado às seqüências de segmentos que compõem a estrutura VG. De acordo com o quadro 02, a aquisição parece iniciar com a vogal baixa na posição de pico silábico, seguida do glide dorsal que mantém com esta o mesmo ponto de articulação. A produção de [aw] ultrapassa os 80% já nas faixas etárias iniciais: FE1, 100%; FE2, 83,3%; FE3 81,8% e FE4 84,2%. Os altos índices de produção se mantêm em todas as faixas etárias, como se pode observar no quadro 02. Logo após, dá-se a aquisição do ditongo [aj], também com uma vogal baixa como pico silábico: FE1, 50%; FE2, 80%; FE3, 85,7% e FE4 72,7%. Portanto, parece que as crianças primeiro adquirem os ditongos formados pela vogal baixa seguida do glide dorsal, uma vez que o ditongo [aw] apresenta índices de produção mais significativos, e, após, o ditongo [aj].

Quadro 02 – Possibilidades de ocorrência e realização dos ditongos fonológicos

FE	aj		aw		aj		aw		aj		ej		ew		oj		uj		iw	
	O/P	%	O/P	%	O/P	%	O/P	%	O/P	%	O/P	%	O/P	%	O/P	%	O/P	%	O/P	%
1	1/2	50	6/6	100	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1/1	100
2	4/5	80	5/6	83,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2/2	100	*	*	*	*
3	6/7	85,7	18/22	81,8	*	*	*	*	*	*	0/1	0	*	*	*	*	*	*	*	*
4	8/11	72,7	16/19	84,2	*	*	*	*	*	*	1/1	100	2/2	100	*	*	*	*	1/3	33,3
5	6/6	100	13/14	92,8	*	*	2/3	66,6	*	*	0/2	0	3/5	60	1/1	100	*	*	6/6	100
6	1/4	25	8/10	80	*	*	0/1	0	*	*	1/2	50	1/1	100	*	*	0/1	0	0/2	0
7	19/22	86,3	15/18	83,3	*	*	2/2	100	2/2	100	9/13	69,2	4/6	66,6	6/7	85,7	*	*	7/8	87,5
8	9/10	90	15/16	93,7	*	*	2/3	66,6	3/3	100	4/8	50	3/3	100	5/6	83,3	*	*	9/10	90
9	15/15	100	10/11	90,9	1/1	100	6/6	100	1/1	100	5/10	50	6/6	100	6/7	85,7	*	*	10/12	83,3
10	9/12	75	15/19	78,9	*	*	1/1	100	1/1	100	2/4	50	5/5	100	2/3	66,6	*	*	6/10	60
11	17/17	100	17/18	94,4	*	*	6/6	100	1/1	100	5/11	45,4	7/7	100	2/2	100	1/2	50	9/9	100
12	16/17	94,1	15/17	88,2	*	*	3/3	100	3/3	100	14/23	60,8	15/15	100	8/8	100	*	*	16/16	100
13	2/2	100	4/4	100	*	*	1/1	100	1/1	100	0/3	0	*	*	1/1	100	*	*	1/3	33,3
14	4/4	100	0/1	0	*	*	1/1	100	*	*	7/9	77,7	7/7	100	6/1	54,5	1/1	100	1/3	33,3
15	7/8	87,5	7/8	87,5	0/1	0	2/2	100	2/2	100	12/15	80	3/3	100	5/5	100	*	*	4/4	100

Os ditongos formados com vogais médias baixas também apresentam um alto índice de realização, mas emergem um pouco mais tarde, a partir da FE5, acompanhando a aquisição das vogais médias baixas.

Além dos índices apresentados, outro fator que parece corroborar a aquisição precoce dos ditongos formados por vogais baixa e médias baixas é o fato de que, quando a estratégia VG→VG é aplicada aos ditongos constituídos por vogais médias, há, geralmente, uma tendência ao abaixamento da vogal base do ditongo: *meu* [‘m**w*] – (Bruna – 1:06:08) e *meia* [‘m**ja*] – (Tatiara – 1:07:18).

Algumas seqüências sugerem uma aquisição mais problemática: o ditongo [ej], por exemplo, foi realizado em 60, das 102 possibilidades de produção, totalizando 58,8% de ocorrência; já o ditongo [oj] começa a ser produzido a partir da FE02, no entanto, até a FE06 são muito poucas as possibilidades de produção apresentadas. A partir da FE07, essas aumentam de forma significativa e o percentual de realização geralmente ultrapassa os 80%, com exceção das FEs 10 e 14.

Considerando, portanto, os dados que compõem o quadro 02 e as constatações já referidas, parece que a estabilização dos ditongos decrescentes no PB está relacionada à seqüência de segmentos que constituem os ditongos, pois os ditongos constituídos pelas vogais baixas e médias baixas, como vogal base, [aw], [aj], [w] e [j], estabilizam primeiro, enquanto os ditongos constituídos pelas vogais médias altas, como vogal base, [ew], [ej] e [oj], têm estabilização mais tardia, bem como os constituídos pelas vogais altas. Dessa forma, não se pode afirmar que a estrutura VG seja adquirida tardiamente no PB, uma vez que a produção significativa dos ditongos formados por vogais baixas e médias baixas, com índices estáveis e superiores a 80%, serve como evidência de que a estrutura VG já esteja adquirida desde as faixas iniciais.

5.3.2 Aquisição da estrutura silábica

Conforme Freitas (1997), os estágios de aquisição da Rima para o PE poderiam ser considerados sob duas propostas diferenciadas: a

primeira, conforme (2), estaria calcada no ordenamento proposto por Fikkert (1994), em que a estrutura de núcleo ramificado é a última a ser adquirida; a segunda, conforme (3), consideraria a aquisição da estrutura VG já a partir do II estágio, uma vez que os dados considerados na pesquisa apontam para a produção precoce dos ditongos decrescentes.

(2)

I estágio: produção de núcleos V

II estágio: produção de Codas associadas a obstruintes

III estágio: produção de núcleos VG

(3)

I estágio: produção de núcleos V

II estágio: produção de núcleos V e de núcleos VG

III estágio: produção de Codas associadas a obstruintes

Freitas (1997) opta pela primeira proposta, uma vez que:

- (i) A ordem V, VG e VC pode demonstrar apenas estruturas fonéticas, não estando relacionada à aquisição fonológica, ou seja, a estrutura silábica VG é interpretada pela criança, num primeiro estágio, como ocupando apenas uma posição no esqueleto, dessa forma, considerando (1), o estágio III não precederia o estágio II.
- (ii) A estabilização do núcleo ramificado ocorre muito tarde, pois até as idades mais avançadas a produção está distante do percentual total de 100%.
- (iii) Erros do tipo VG→ V são mais freqüentes do que outras alterações, como VG→ V.V ou VG→ CV.
- (iv) Os estágios propostos em (2) não estariam de acordo com o ordenamento universal na aquisição da sílaba proposto por Fikkert (1994), em que o parâmetro do núcleo ramificado só seria fixado após o parâmetro da rima ramificada. Isso impediria o estabelecimento de

uma escala universal para a aquisição da Rima e para a fixação dos Parâmetros.

- (v) A segunda proposta implicaria que a ramificação do núcleo ocorresse antes da ramificação da rima.

No entanto, ao analisarem-se os dados da presente pesquisa, opta-se pela segunda proposta sugerida por Freitas (1997), em que uma estrutura VG emerge num estágio anterior à estrutura VC. Algumas considerações devem, portanto, serem tecidas quanto aos argumentos levantados pela autora.

No que se refere a (i), já a partir das faixas etárias iniciais, os dados apontam para uma aquisição fonológica, e não apenas fonética, uma vez que as crianças já utilizam a seqüência VG em caráter distintivo na língua: Matheus (1:03:25) produz constantemente [‘a], para o item lexical *água*, e [‘aw] para o item lexical *au-au*. Ao postular que o ditongo ocupa apenas uma posição no esqueleto, Freitas (op.cit.) considera que, antes da aquisição da coda, os ditongos são segmentos complexos para a criança. Dessa forma, considerar-se-ia que o aprendiz primeiro adquire um inventário fonológico maior do que o inventário que constitui a forma alvo, incluindo os vários tipos de ditongos, para depois diminuir esse sistema com a aquisição da estrutura silábica de núcleo complexo. Apesar de parecer uma estratégia pouco econômica, se ela realmente fosse adotada nos dados do PB, esperar-se-ia sua generalização para outras estruturas silábicas de aquisição tardia¹⁶. No PB, essa estratégia não foi retratada nem mesmo na aquisição do *onset* complexo, que, conforme Lamprecht (1990), ainda não se encontra estabilizado aos cinco anos de idade.

Com relação a (ii), a aquisição dos ditongos decrescentes não parece indicar problemas na aquisição da estrutura silábica do tipo VG,

¹⁶ Conforme Freitas (op.cit), os grupos consonânticos do PE também são interpretados como segmentos complexos pela criança durante o terceiro estágio de aquisição do ataque ramificado. Essa estratégia não estaria restrita, portanto, à aquisição do núcleo ramificado. No terceiro estágio de aquisição do ataque ramificado, a criança: (i) realiza os dois segmentos, como um segmento complexo; (ii) insere uma vogal epentética, produzindo as seqüências CCV, CV.CV; (iii) realiza a forma alvo. Mais uma vez, questiona-se aqui o custo que essa estratégia teria, considerando o aumento significativo do quadro fonêmico da língua em um determinado estágio de aquisição.

uma vez que os ditongos constituídos por vogais baixas e médias baixas estabilizam desde as faixas etárias iniciais. Conforme já demonstrado no quadro 02, a aquisição dos ditongos decrescentes parece estar relacionada, basicamente, às diferentes seqüências de segmentos que os constituem, não sendo, portanto, a estabilização tardia de alguns ditongos constituídos por vogais altas – como vogal base – e dos ditongos constituídos por uma seqüência coronal-coronal, evidência de que a estrutura silábica VG é adquirida após a estrutura VC.

Quanto ao item (iii), salienta-se que a preferência pela aplicação da estratégia de reparo $VG \rightarrow V$ pode ocorrer apenas como uma tendência da língua a preservar estruturas não-marcadas. Se essa estratégia atestasse para o fato de que os ditongos são constituídos por apenas uma posição no esqueleto, esperar-se-ia que fosse substituída, no decorrer da aquisição fonológica, por outras estratégias, como, por exemplo, $VG \rightarrow V.V$ ou $VG \rightarrow CV$, não sendo o que se constatou nos dados analisados.

Com relação ao fato de essa proposta ser contrária à escala universal proposta por Fikkert (1994), conforme o item (iv), acredita-se que há, sim, determinados padrões nas diferentes línguas no que concerne à aquisição dos ditongos decrescentes, como a tendência a se preservar a vogal base do ditongo. Mas é evidente que algumas variações serão encontradas, devido aos diferentes tipos de ditongos disponíveis em cada sistema, às estruturas silábicas permitidas e à frequência das estruturas VGs em cada língua. Essa visão é compartilhada por Steriade (2000)¹⁷: (...) *é preciso considerar as diferenças existentes entre os ditongos das duas línguas* e por Bernhardt & Stemberger (1998:154): *Desde que o rearranqueamento será diferente para falantes de diferentes línguas, o que é difícil e o que é fácil mudará através das línguas (em alguns graus).*

Acrescenta-se ainda que a frequência de determinadas estruturas parece ter significativa influência na aquisição das mesmas. É válido lembrar aqui que, sob o ponto de vista da TO e do algoritmo de aprendizagem proposto por Tesar & Smolensky (1996), o reordenamento no quadro de restrições, na busca do sistema alvo, é

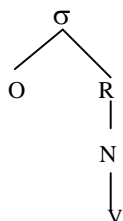
¹⁷ Correspondência pessoal da autora, ao fazer referência às possíveis diferenças existentes na aquisição da estrutura VG entre o PB e o Holandês.

sempre acionado pelo *output* do adulto que se torna o *input* para a criança. Portanto, apesar de não serem um fator determinante, estruturas mais freqüentes na língua provavelmente acionam o ranqueamento da gramática alvo com mais rapidez. Conforme Bernhardt & Stemberger (1998), pode-se esperar que o reordenamento de restrições ocorra influenciado pelos elementos mais freqüentes das línguas. Por outro lado, não se deve, evidentemente, desconsiderar o fato de que alguns ranqueamentos são mais facilmente armazenados do que outros, demonstrando que algumas palavras, mesmo freqüentes, possam exigir ranqueamentos difíceis, e esses só serão feitos mais tarde.

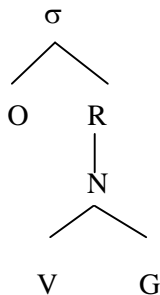
Ainda assim, resta o fato de a proposta em (3) implicar que a ramificação do núcleo ocorre antes da ramificação da rima, uma vez que os estágios da aquisição da Rima no PB ocorrem conforme as estruturas em (4):

(4)

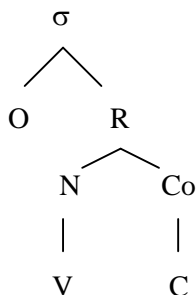
I estágio: V



II estágio: VG

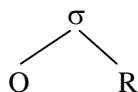


III estágio: VC¹⁸



Uma solução seria defender-se que a primeira estrutura silábica é bipartida conforme (5), considerando que a criança inicia a aquisição da estrutura silábica apenas com a representação “*onset-rima*”.

(5)



Dessa forma, a rima ramificaria antes do núcleo, mesmo considerando a aquisição da estrutura VG, nos dados do PB, a partir do Estágio II, pois, de acordo com a representação em (6), as produções de núcleos V e VG teriam também representação binária, sob o nó da rima, uma vez que a estrutura interna da rima ainda não teria sido adquirida. Na verdade, a rima seria composta, num primeiro estágio, apenas por elementos vocálicos, ainda não separados categoricamente em núcleo e coda.

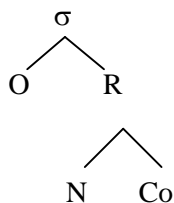
¹⁸ Importante referir que, considerando o II estágio, que ampara a realização de um núcleo complexo, o III estágio implicaria a aquisição das estruturas silábicas VC e VVC.

(6)



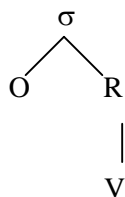
Com o surgimento da coda silábica, que envolve a produção de uma sílaba travada, a criança passaria, então, a subdividir a rima em núcleo e coda, conforme (7), mantendo a estrutura máxima biposicional.

(7)



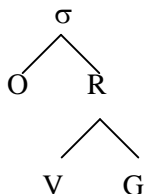
Uma outra possibilidade, que não acarretaria a ramificação da rima antes da ramificação do núcleo, seria considerar que a sílaba inicial também é biposicional, porém formada apenas pelos constituinte “onset-núcleo”, conforme (8).

(8)



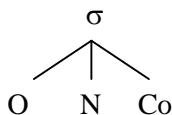
Essa estrutura possibilitaria que a sílaba canônica CV pudesse emergir. A seguir, o núcleo ramificaria, possibilitando a produção de estruturas VGs. Observe-se a estrutura em (9):

(9)



Com o surgimento da coda, a criança, então, passaria a ter a representação planar tripartida¹⁹, composta de *onset*, núcleo e coda, conforme (10).

(10)



A ramificação do núcleo, representada em (9), seria possível e anterior à ramificação do *onset*, uma vez que a produção de uma estrutura VG envolve apenas elementos vocálicos, o que já não ocorreria com a ramificação do *onset*. Na verdade, restrições relacionadas a traços segmentais é que impossibilitariam a ramificação do *onset* já nesse estágio. Em Bernhardt & Stemberger (1998, p.420), há a suspeita de que os ditongos são adquiridos antes de *onsets* complexos e de codas complexas *porque as vogais geralmente antecedem as consoantes no desenvolvimento*.

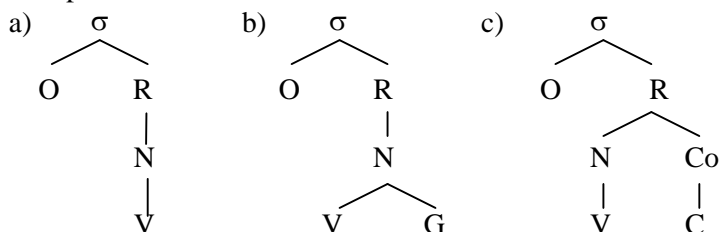
¹⁹ É possível encontrar esta estrutura silábica em trabalhos como Collischonn (1997) e Prince & Smolensky (1993).

Conforme Kager (1999), onsets complexos são universalmente marcados quando comparados a onsets simples; codas complexas são marcadas quando comparadas a codas simples. O mesmo poderia, portanto, ser postulado com relação ao núcleo, ou seja, núcleos complexos são marcados quando comparados a núcleos simples. Na verdade, uma estrutura VG seria necessariamente considerada marcada apenas quando comparada a um núcleo simples, não quando comparada a outras estruturas, principalmente àquelas que envolvem a produção de sílabas travadas como VC e VCC.

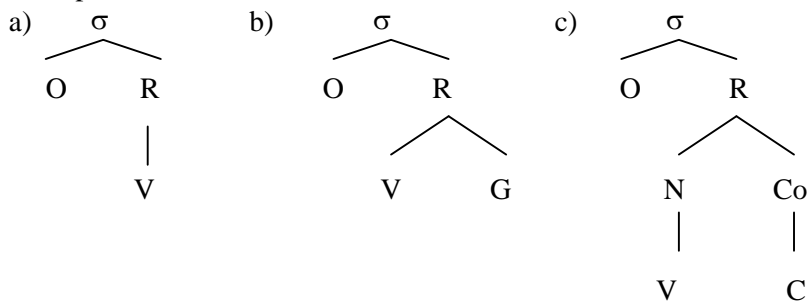
As três propostas de aquisição da estrutura VG, sugeridas na presente pesquisa, podem ser resumidas conforme (11).

(11)

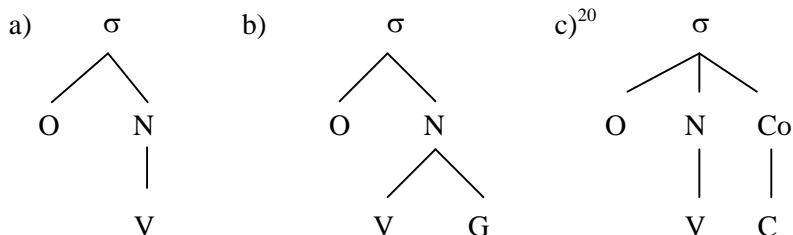
I Proposta



II Proposta



III Proposta



As diferenças existentes entre as três propostas seriam: (i) apenas a primeira proposta implicaria que o núcleo estaria ramificando antes da rima; (ii) a segunda proposta consideraria a possibilidade de a aquisição da sílaba ocorrer verticalmente, sem que todos os *tiers* estejam desde logo especificados – em II (b), o *tier* de núcleo e coda ainda estão subespecificados; a especificação desses constituintes só ocorre em II (c) –; nessa proposta a rima não ramificaria antes do núcleo; (iii) a terceira proposta não implicaria que a rima ramifica antes do núcleo por apresentar a estrutura tripartida planar.

No entanto, a principal constatação é que as três propostas sugeridas nesta pesquisa são capazes de atestar o fato de que a estrutura VG é adquirida antes da estrutura VC, o que efetivamente os dados de aquisição do PB neste trabalho estão comprovando.

5.3.3 Ditongos e estrutura silábica à luz da TO

Conforme Stampe (1973, apud Bernhardt & Stemberger, 1998), há duas forças atuantes na aquisição fonológica: a primeira está voltada para a necessidade do falante de buscar sempre a produção de estruturas mais simplificadas, exigindo menor esforço articulatório, *quanto menos conteúdo, menos diversidade de traços e combinação de traços, melhor*; a segunda está voltada para as necessidades do ouvinte, que requer diferença máxima entre os segmentos de uma seqüência e

²⁰ As estruturas em (c) implicam, respectivamente, as estruturas com núcleo complexo.

diferenças nas formas lexicais, de forma a *facilitar o acesso lexical e proibir ambigüidades*.

De acordo com Bernhardt & Stemberger (op.cit), restrições de fidelidade são motivadas pelas necessidades do ouvinte, enquanto restrições de marcação são motivadas pelas necessidades do falante. A primeira requer que todo o material lexical esteja presente na produção, enquanto a segunda requer a redução no custo da produção de determinado alvo lingüístico.

As restrições de fidelidade proíbem a inserção e o apagamento de segmentos e traços, garantindo que *input* e *output* apresentem correspondência máxima. Conforme Bernhardt & Stemberger (op.cit.), são essas restrições que garantem que palavras diferentes sejam pronunciadas de forma diferenciada.

As restrições de marcação estão associadas à busca pela facilidade na produção dos elementos, portanto restrições que proíbem a produção de estruturas complexas, por exemplo, estarão ranqueadas mais acima na hierarquia no início da aquisição fonológica.

Tendo por base a TO, os estágios de aquisição propostos em (4) poderiam ser explanados, de forma simplificada, através da utilização das restrições de marcação ONSET, NOT COMPLEX NUCLEUS e NoCODA, e das restrições de fidelidade MAX-IO e DEP-IO, que militam conforme (12).

(12)

ONSET: as sílabas devem ter um onset.

NOT COMPLEX NUCLEUS: o núcleo deve conter somente uma vogal curta.

NoCODA: as sílabas não devem apresentar coda.

DEP-IO: segmentos do output devem ter correspondentes no *input*.

MAX-IO: segmentos do *input* devem ter correspondentes no output²¹.

É imperioso referir que todas as restrições utilizadas na presente pesquisa foram atestadas por outros pesquisadores, como Prince &

²¹ Kager (1999, p.102) salienta que essa restrição não garante que os elementos do *output* terão os mesmos traços da forma do *input*, ou seja, a realização do alvo lexical /sei/, como [sɛj], não violaria a restrição MAX-IO, uma vez que não haveria o apagamento de nenhum segmento. O abaixamento da vogal base que constitui o ditongo violaria outra restrição de fidelidade denominada IDENT-IO.

Smolensky (1993) e Bernhardt & Stemberger (1998), no entanto, conforme Núñez Cedeño & Morales-Front (1999, p.245), a criação de novas restrições é bem-vinda devido ao fato de que ainda não foi delimitado um quadro fechado de restrições para compor a GU. Segundo os autores, *há um número de restrições que são firmes candidatas a pertencer ao conjunto universal que se define em Res*²², mas as pesquisas atuais em fonologia não estão interessadas em delimitar um quadro estanque de restrições. Isso só será feito através do desenvolvimento da teoria, de forma que será possível considerar quais, entre as restrições propostas, deverão ser consideradas inatas, bem como quais deverão ser consideradas redundantes, sendo, portanto, eliminadas.

Além das restrições consideradas em (12), para demonstrar de que forma o aprendiz atinge cada um dos estágios propostos em (4), ou seja, quais são as hierarquias intermediárias envolvidas no processo de aquisição da estrutura silábica e como cada uma dessas hierarquias é atingida, faz-se necessário também explicitar o funcionamento do algoritmo de aprendizagem proposto por Tesar & Smolensky (1996). É ele que assume a tarefa de demover as restrições necessárias para que a hierarquia alvo seja atingida.

5.3.3.1 I estágio de aquisição

No início da aquisição a criança apresenta a hierarquia H0, conforme (13):

(13)

$H_0 = \{ONSET, NOT\ COMPLEX\ NUCLEUS, NoCODA\} \gg \{MAX-IO, DEP-IO\}$

Salienta-se que a hierarquia inicial H0, em que as restrições de marcação dominam as restrições de fidelidade, já permite a produção de uma estrutura silábica do tipo CV, ou seja, para a produção dessa estrutura não é necessária a demoção de nenhuma restrição de

²² Os autores preferem utilizar o termo Res (restricciones), ao clássico Con (constraints), simplesmente por questões de adaptação ao Espanhol.

marcação que compõe a GU²³. Isso vem comprovar o caráter universalmente não-marcado da estrutura CV. Na verdade, sugere-se aqui que a marcação também é demonstrada na TO de acordo com o ordenamento das demissões de restrições durante a aquisição. As estruturas silábicas seriam consideradas mais ou menos marcadas de acordo com o estágio em que a demissão das restrições de marcação correspondentes a cada estrutura ocorreria.

Observe-se a hierarquia proposta em (13) disposta em um *tableau*, conforme (14):

(14)

/aza/	NOT COMPLEX NUCLEUS	NOCODA	ONSET	DEP-IO	MAX-IO
a) Φ za.za				*	
b-) Φ za					*
c-) a.za			*!		

De acordo com (14), para um *input* que apresente uma estrutura V, como /aza/, o candidato escolhido como ótimo²⁴ sempre apresentará a estrutura CV, uma vez que na atual hierarquia apresentada pela criança, as restrições de marcação dominam as restrições de fidelidade.

Conforme Matzenauer-Hernandorena (1999), partindo da hierarquia inicial H₀, a primeira restrição relacionada à estrutura silábica demovida na aquisição do PB é ONSET, permitindo não apenas

²³ É pertinente referir que uma hierarquia que apresentasse todas as restrições compartilhando um mesmo estrato, ou seja, H₀ = {ONSET, NOT COMPLEX NUCLEUS, NOCODA, MAX-IO, DEP-IO}, também atestaria para a produção de uma sílaba CV sem que fosse necessário demover restrições de marcação.

²⁴ Salienta-se que os candidatos *a* e *b* são escolhidos como ótimos porque as restrições DEP-IO e MAX-IO ainda não exerceram domínio uma sobre a outra. Como os dois candidatos são atestados como ótimos, pode-se sugerir que o aprendiz, nessa fase da aquisição, variasse sua produção entre as duas formas atestadas. Conforme Tesar (1998:430), no início da aquisição é comum que mais de um candidato seja atestado como forma ótima “quando muitas restrições não estabeleceram ranqueamentos relativos”.

a produção da estrutura silábica CV, como também da estrutura silábica V. Portanto, sugere-se aqui que ONSET parece ter duas funções na hierarquia que compõem a GU: (i) garantir a produção de sílabas CV em línguas que não apresentam sílabas com onsets vazios, estando ranqueado bem acima na hierarquia; (ii) possibilitar a produção de sílabas CV e V em línguas que admitem essas estruturas, quando demovido abaixo das restrições de fidelidade.

Portanto, o candidato potencialmente ótimo, [‘aza], não é escolhido por violar a restrição de marcação ONSET que está ranqueada acima das restrições de fidelidade. A questão que se coloca é como o aprendiz saberá que, para a produção de uma forma alvo do tipo V, será necessária a demissão da restrição ONSET?

Para que o processo de demissão ocorra, serão analisados pares de candidatos subóticos e ótimos criados por GEN. O primeiro passo é assinalar, para cada um dos membros do par, as respectivas violações de restrições.

O candidato subótimo surge da atual hierarquia de restrições do aprendiz, ou seja, a criança usa essa hierarquia corrente para selecionar a melhor descrição estrutural para a forma subjacente. Se esta descrição escolhida se igualar à descrição correta, a forma produzida pelo aprendiz será a mesma forma produzida pelo adulto. Se essa descrição estrutural for diferente da descrição estrutural alvo, o output escolhido será considerado um candidato subótimo, possibilitando a criação de um par informativo subótimo/ótimo. Observe-se (15):

(15)

- a) Forma evidente: a.za
- b) Input: /aza/
- c) Gramática corrente: $H_0 = \{\text{ONSET, NOT COMPLEX NUCLEUS, NoCODA}\} \gg \{\text{MAX-IO, DEP-IO}\}$
- d) Descrição estrutural escolhida: za ~ za.za
- e) Resultado: criação de dois pares de candidatos subótimo/ótimo que serão analisados – za < a.za, za.za < a.za

De acordo com Tesar & Smolensky (2000), a quantidade de pares informativos utilizados para análise pode demonstrar a complexidade de uma estrutura. Estruturas mais complexas, provavelmente, exigirão que uma maior quantidade de pares seja analisada, uma vez que será preciso um número maior de demissão de restrições para que a forma alvo seja atingida. Observe-se o quadro 03:

Quadro 03 – Levantamento das restrições violadas pelos pares $za.za < a.za$ e $za < a.za$

perdedor < vencedor		marcas – perdedor	marcas – vencedor
a<c	za.za < a.za	DEP-IO	ONSET
b<c	za < a.za	MAX-IO	ONSET

A análise dos pares subótimo/ótimo demonstra quais são as restrições violadas pelos candidatos perdedor e vencedor. A seguir, caso uma mesma restrição tenha sido violada por ambos os elementos do par, aplicar-se-á o processo de *cancelamento de marcas*. Somente após a aplicação do cancelamento de marcas é que se inicia o processo de demissão de restrições.

De acordo com o quadro 03, nenhuma restrição é violada por ambos os elementos dos pares, portanto, nenhuma marca (violação de restrição) será cancelada. O processo de demissão de restrições pode, então, começar a ser aplicado. Conforme Tesar & Smolensky (2000), nesse momento, o ranqueamento de restrições deve ser ajustado de forma que, para cada par de candidatos analisados, todas as restrições violadas pelo candidato potencialmente ótimo sejam dominadas por pelo menos uma restrição violada pelo candidato subótimo. Salienta-se que somente violações de restrições são relevantes para o processo de demissão, uma vez que a satisfação de restrições no candidato potencialmente ótimo não é capaz de refletir o posicionamento das mesmas na hierarquia.

Ao proceder a análise do par informativo $a < c$, constata-se que a restrição ONSET deve ser dominada pela restrição DEP-IO para que o candidato c possa ser escolhido como forma ótima. A hierarquia em (16) mostraria, então, o primeiro estágio de aquisição da sílaba no PB.

(16)

I estágio – produção de estruturas CV e V

Hierarquia H1

{NOT COMPLEX NUCLEUS, NoCODA}>>{MAX-IO, DEP-IO}>>{ONSET}

É pertinente referir que nem sempre a análise de um par subótimo/ótimo trará alterações para a hierarquia atual do aprendiz. Ao proceder a análise do par $b < c$, contata-se que a restrição ONSET, violada pelo candidato ótimo, deve ser demovida abaixo da restrição MAX-IO, violada pelo candidato subótimo, no entanto, na atual hierarquia do aprendiz, H1, ONSET já ocupa um estrato abaixo de MAX-IO. Quando a análise de um determinado par não traz alteração no ranqueamento das restrições, esse par é classificado como um *par não informativo*.

5.3.3.2 II estágio de aquisição

Para que o aprendiz atinja o segundo estágio de aquisição da estrutura silábica no PB, sugerido em (4), são necessárias novas análises de pares informativos.

Conforme demonstra a hierarquia em (16), no primeiro estágio de aquisição da estrutura silábica no PB, há apenas a produção de núcleos não ramificados. Portanto, quando a criança, nesse estágio, se depara com um alvo lexical do tipo /papai/, o candidato ótimo será escolhido de acordo com o ranqueamento de restrições apresentado naquele estágio de aquisição. Observe-se (17):

(17)

/papai/	NOT COMPLEX NUCLEUS	NOCODA	DEP- IO	MAX- IO	ONSET
a-) pa.pa	*!				
b-)Φ pa.pa ²⁵				*	
c-) pa.pa.pi			*		

²⁵ Embora não haja dominância entre as restrições de fidelidade, nessa etapa do desenvolvimento, os dados de aquisição do PB parecem apontar para uma subhierarquização – conforme Tesar & Smolensky (1996) – entre as restrições DEP-IO e MAX-IO, uma vez que as crianças, sistematicamente, preferem o apagamento à epêntese.

De acordo com (17), o segundo candidato é escolhido como ótimo porque não viola a restrição de marcação NOT COMPLEX NUCLEUS, que está ranqueada acima das restrições de fidelidade. Esse ranqueamento, portanto, só permite a produção de núcleos não ramificados.

Para a produção da forma alvo [pa.paɨ], seria necessário um ranqueamento em que as restrições de fidelidade dominassem a restrição de marcação, que milita contra a realização de um núcleo complexo, conforme (18):

(18)

/papai/	NOCODA	DEP-IO	MAX-IO	ONSET	NOT COMPLEX NUCLEUS
a-)Φ pa.paɨ					*
b-) pa.pa			*!		
c-) pa.pa.pi		*!			

Ao proceder à análise de novos pares informativos, conforme o quadro 04, o algoritmo de aprendizagem guiará o aprendiz para que o ranqueamento, proposto em (18), seja atingido.

Quadro 04 – Levantamento das restrições violadas pelos pares pa.pa < pa.paɨ e pa.pa.pi < pa.paɨ

perdedor < vencedor		marcas – perdedor	marcas – vencedor
b<a	pa.pa < pa.paɨ	MAX-IO	NOT COMPLEX NUCLEUS
c<a	pa.pa.pi < pa.paɨ	DEP-IO	NOT COMPLEX NUCLEUS

Considerando os candidatos subótimo/ótimo, $b < a$, constata-se que a restrição NOT COMPLEX NUCLEUS, violada pelo candidato potencialmente ótimo, [pa.paɨ], deve estar ranqueada abaixo da restrição MAX-IO, violada pelo candidato subótimo, [pa.pa] para que o candidato vencedor seja considerado mais harmônico. A hierarquia em (19) mostraria, então, o segundo estágio de aquisição da sílaba no PB.

(19)

II estágio – produção de estruturas VG

Hierarquia H2

{NoCODA}>>{MAX-IO, DEP-IO}>>{NOT COMPLEX NUCLEUS, ONSET}

É pertinente referir que NOT COMPLEX NUCLEUS, ao ser demovida, ocupa o mesmo estrato que a restrição ONSET, pois os pares analisados não exigem que haja uma relação de dominância entre essas restrições. A demção de restrições deve ser sempre mínima, ou seja, cada restrição deve ser ranqueada, tanto quanto possível, para o estrato mais alto da hierarquia. Conforme Kager (1999), isso é visto como uma *estratégia conservativa* de demção.

5.3.3.3 III estágio de aquisição

Considerando que em (19), a produção da estrutura VG ocorre devido à demção da restrição NOT COMPLEX NUCLEUS, pode-se afirmar que, com a demção de apenas duas restrições, ONSET e NOT COMPLEX NUCLEUS, a criança já pode produzir estruturas silábicas do tipo CV, V e VG. Salienta-se que a demção de NOT COMPLEX NUCLEUS no estágio II reforça o aspecto não marcado dessa estrutura em relação a uma estrutura VC, uma vez que a restrição NoCODA só será demovida em H3, conforme (20). Mais uma vez, confirma-se aqui a afirmação de Kager (1999) de que uma estrutura complexa só é considerada “evidentemente” marcada em relação a sua constituição simples: núcleos simples são permitidos em H1; núcleos complexos, em H2.

(20)

III estágio – produção de estruturas VC

Hierarquia H3

{MAX-IO, DEP-IO}>>{NOT COMPLEX NUCLEUS, ONSET, NoCODA}

Para que o aprendiz atinja a hierarquia disposta em H3, novos pares informativos serão considerados para análise. Conforme Matzenauer-Hernadorena & Lamprecht (1999), além da restrição

NoCODA, será necessária a demissão de outras restrições para que a estrutura silábica com coda do PB seja adquirida, como *AlinP* e *AlinS* - militando para que a coda final seja adquirida antes da coda medial – e as restrições de Condições de Coda, como CODA^{SIL}, CODA^{VIBR} e CODA^{NAS26}, entre outras.

A análise dos pares informativos, para que H3 seja atingida, não será aqui demonstrada considerando a complexidade desse processo, uma vez que a grande quantidade de restrições envolvidas exige que vários pares informativos sejam analisados, o que fugiria aos objetivos centrais desse trabalho.

5.3.3.4 IV estágio de aquisição

Considerando os estágios de aquisição da estrutura silábica propostos, quando o estágio III é adquirido, o aprendiz já estaria apto a realizar uma seqüência do tipo CVVC, uma vez que H3={MAX-IO, DEP-IO}>>{NOT COMPLEX NUCLEUS, ONSET, NoCODA}. Observe-se o *tableau* em (21):

(21)

/seis/	DEP-IO	MAX-IO	ONSET	NOT COMPLEX NUCLEUS	NOCODA
a-) ses		*!			*
b-) seǰ		*!		*	
c-)Φ sejs				*	*

Conforme (21), os candidatos *a* e *b* não seriam escolhidos como ótimos por violarem a restrição de fidelidade MAX-IO, ranqueada acima das restrições de marcação; o último candidato – [‘sejs] – seria, então, escolhido como candidato ótimo por violar as restrições de marcação

²⁶ “CODA^{SIL}: a coda deve ser um segmento sibilante; CODA^{VIBR}: a coda deve ser um segmento vibrante; CODA^{NAS}: a coda deve ser um segmento nasal..” (Matzenauer-Hernandorena & Lamprecht:1999)

NOT COMPLEX NUCLEUS e NoCODA, ranqueadas abaixo das restrições de fidelidade.

No entanto, os dados analisados na presente pesquisa não acenam para a realização de uma estrutura silábica CVVC a partir do III estágio de aquisição: das 48 possibilidades de produção da estrutura silábica CVVC, a mesma foi realizada em apenas 28 ocorrências, totalizando 58,3% de produção; do percentual restante, 30,3% das realizações foram compostas por estruturas silábicas do tipo CVV e CVC.

Tendo em vista que H3 permite a realização de estruturas silábicas constituídas por ditongos e codas no PB, esperar-se-ia, portanto, um percentual de realização, de uma estrutura CVVC, superior aos 58,3% atingidos.

Para que esses índices sejam explicitados através da TO, faz-se necessário considerar a atuação de mais uma restrição: [NOT COMPLEX NUCLEUS & NoCODA]. O *tableau* em (22) mostra a atuação dessa restrição :

(22)

/seis/	[NOT COMPLEX NUCLEUS & NoCODA]	DEP-IO	MAX-IO	ONSET	NOT COMPLEX NUCLEUS	NoCODA
a-)Φses			*			*
b-)Φsej			*		*	
c-) sejs	*!				*	*

De acordo com (22), o candidato *c*, que possibilitaria a realização de uma estrutura silábica do tipo CVVC, não é escolhido como ótimo por violar a restrição [NOT COMPLEX NUCLEUS & NoCODA]_σ, ranqueada acima das restrições DEP-IO e MAX-IO, violadas pelos candidatos *a* e *b*.

É pertinente referir que, mais uma vez, o fato de dois candidatos serem considerados ótimos sugere uma variação na produção do aprendiz.

Para que o processo de aquisição de uma estrutura silábica do tipo CVVC possa ser explanado, faz-se necessário, aqui, retomar a

aplicação do algoritmo de aprendizagem proposto por Tesar & Smolensky (2000).

Primeiramente, procede-se ao levantamento das restrições violadas por cada um dos elementos dos pares informativos criados por GEN. Observe-se o quadro 05:

Quadro 05 – Levantamento de restrições violadas pelos pares *ses < sejs* e *sej < sejs*

perdedor < vencedor		marcas - perdedor	marcas-vencedor
a<c	ses < sejs	MAX-IO - NOCODA	NOT COMPLEX NUCLEUS, NOCODA, [NOT COMPLEX NUCLEUS & NOCODA]
b<c	sej < sejs	MAX-IO NOT COMPLEX NUCLEUS	NOT COMPLEX NUCLEUS, NOCODA, [NOT COMPLEX NUCLEUS & NOCODA]

Após o levantamento das restrições violadas pelos candidatos perdedor e vencedor, procede-se ao processo de cancelamento de marcas, conforme o quadro 06:

Quadro 06 – Eliminação de restrições compartilhadas pelos pares *ses < sejs* e *sej < sejs*

perdedor < vencedor		marcas - perdedor	marcas-vencedor
a<c	ses < sejs	MAX-IO - NOCODA	NOT COMPLEX NUCLEUS NOCODA - [NOT COMPLEX NUCLEUS & NOCODA]
b<c	sej < sejs	MAX-IO NOT COMPLEX NUCLEUS	NOT COMPLEX NUCLEUS NOCODA - [NOT COMPLEX NUCLEUS & NOCODA]

Somente após a aplicação do cancelamento de marcas é que se iniciará o processo de demorção de restrições, tendo por base as restrições violadas no quadro 07:

Quadro 07 – Pares de candidatos *ses < sejs* e *ses < sejs* prontos para ativar demosiões

perdedor < vencedor		marcas - perdedor	marcas-vencedor
a<c	ses < sejs	MAX-IO	NOT COMPLEX NUCLEUS [NOTCOMPLEX NUCLEUS & NOCODA]
b<c	sej < sejs	MAX-IO	NOCODA [NOTCOMPLEX NUCLEUS & NOCODA]

Considerando que, após a aplicaçõo do cancelamento de marcas, mais nenhuma restrição é violada por ambos os elementos dos pares, o processo de demosião de restrições pode, entõo, começar a ser aplicado.

Partindo da atual hierarquia apresentada pelo aprendiz, em que $\{\{[NOT\ COMPLEX\ NUCLEUS\ \&\ NoCODA]\}\}\gg\{DEP-IO,\ MAX-IO\}\gg\{ONSET,\ NOT\ COMPLEX\ NUCLEUS,\ NoCODA\}$, ao proceder à análise do par informativo $a < c$, constata-se que as restrições NOT COMPLEX NUCLEUS e [NOT COMPLEX NUCLEUS & NoCODA] devem ser dominadas pela restrição MAX-IO para que o candidato c possa ser escolhido como forma ótima. Considerando que a restrição NOT COMPLEX NUCLEUS já ocupa um estrato abaixo da restrição MAX-IO na atual hierarquia do aprendiz, apenas a restrição [NOT COMPLEX NUCLEUS & NoCODA] deverá ser demovida, conforme (23):

(23)

$$H4 = \{DEP-IO, MAX-IO\} \gg \{ONSET, NOT COMPLEX NUCLEUS, NoCODA, [NOT COMPLEX NUCLEUS \& NoCODA]\}$$

A análise do par $b < c$ não trará alterações para a hierarquia H4, sendo esse, portanto, um *par não informativo*. Ao proceder à análise do par $b < c$, constata-se que as restrições NoCODA e [NOT COMPLEX NUCLEUS & NoCODA], violadas pelo candidato ótimo, devem ser demovidas abaixo da restrição MAX-IO, violada pelo candidato subótimo, mas a atual hierarquia do aprendiz, H4, já demonstra esse ranqueamento.

5.5 Conclusão

Através da análise da aquisição dos ditongos orais decrescentes, constata-se que a estrutura silábica VG é adquirida antes da estrutura VC no PB. A aplicação da TO e do algoritmo de aprendizagem proposto por Tesar & Smolensky (1996) é capaz de explicitar esse ordenamento.

De acordo com a TO, os estágios de aquisição da estrutura silábica já não são mais vistos como um simples ordenamento na aquisição de estruturas silábicas internas. Na verdade, as restrições que compõem a GU estão relacionadas a essas estruturas internas, como *ONSET*, *NOT COMPLEX NUCLEUS* e *NoCODA*: é a interação dessas restrições com outras, como as restrições de fidelidade, que irão determinar os estágios de aquisição. Esses estágios são demonstrados através das diferentes hierarquias que são criadas com a remoção das restrições. Portanto, o enfoque principal é considerar a posição que determinadas restrições, envolvendo os constituintes silábicos, ocupam nas hierarquias “provisórias” utilizadas pela criança.

O fato de uma seqüência VG ser adquirida antes de uma estrutura VC no PB pode ser explanado pela Teoria da Otimidade, sem que haja a necessidade de se fazer referência ao constituinte rima. Poder-se-ia considerar que esse constituinte não parece ser necessário para a explanação dos estágios de aquisição da estrutura silábica VG. Conforme Kager (2000)²⁷, a aquisição do núcleo complexo não traz evidências para a existência do constituinte rima; a rima poderá ser atestada na aquisição de outras estruturas fonológicas.

²⁷ Correspondência pessoal da autora.

CAPÍTULO 6

UM EXEMPLO DE OPACIDADE NA AQUISIÇÃO DA FONOLOGIA²⁸

Carmen Lúcia Barreto Matzenauer

A aquisição da linguagem tem sido um dos domínios de operacionalização de um dos objetivos centrais da teoria lingüística: o de caracterizar propriedades compartilhadas por todas as línguas. Nesse sentido, tem sido área de validação de modelos teóricos, os quais têm de conseguir descrever e explicar a possibilidade de determinada gramática ser aprendida, bem como o funcionamento do processo desenvolvimental até a criança dominar a sua língua materna.

A Teoria da Otimidade (TO), ao explicar o comportamento dos sistemas lingüísticos a partir de hierarquias particulares de restrições, universais e violáveis, vê a aquisição da linguagem como a aprendizagem da hierarquia de restrições da língua-alvo. Com o fim de apresentar a questão da ‘aprendibilidade’ de uma gramática com base na TO, foram propostos diferentes algoritmos, dentre os quais está o de Tesar & Smolensky (1996, 2000), que assume ser a tarefa de construir a hierarquia da língua cumprida pela criança pela gradual *demoção* das restrições universais.

Na explicitação do processo de aquisição da fonologia, os pesquisadores têm-se deparado com fenômenos que apresentam características semelhantes aos verificados no funcionamento das línguas de diferentes tipologias. Levelt & Van de Vijer (1998), por exemplo, em estudo sobre aquisição de estruturas silábicas, embora tenham constatado que dois estágios no desenvolvimento de tipos de

²⁸ Trabalho apresentado no II Seminário Internacional de Fonologia, realizado na PUCRS, em Porto Alegre, em abril de 2002.

sílabas do Holandês se mostraram específicos do processo de aquisição, concluíram ser pertinente a hipótese de que os estágios da aquisição da linguagem devem corresponder à gramática de uma língua natural.

O exame de dados do desenvolvimento fonológico de crianças brasileiras, monolíngües, em processo de aquisição do Português como língua materna, mostrou, em determinados estágios, a ocorrência de fatos que podem ser entendidos como exemplos de ‘opacidade’, fenômeno presente na gramática de muitas línguas. Diz-se que há opacidade quando determinadas formas de *output* evidenciam generalizações que não são verdadeiras na representação de superfície (Kager, 1999: 372-400; Idsardi, 2000: 338; McCarthy, 2002), ou, como explicam Ito & Mester (2001: 262), quando generalizações fazem contribuições cruciais à computação global da forma fonológica, mas não são estabelecidas como verdadeiras no *output*.

Kager (1999), seguindo MacCarthy (1999a), refere a existência de dois tipos de opacidade. O primeiro tipo, denominado de *não-aparente-na-superfície* (*non-surface-apparent*), constitui-se em uma generalização cujo efeito é uma *superaplicação* de certo fenômeno, ou seja, um processo é aplicado mesmo que não encontre sua descrição estrutural na superfície; o segundo tipo é denominado de *não-verdadeiro-na-superfície* (*non-surface-true*), sendo uma generalização cujo efeito é uma *subaplicação* de certo fenômeno, ou seja, verifica-se quando um processo não é aplicado, apesar de encontrar sua descrição estrutural.

Dados de aquisição da fonologia do Português Brasileiro (PB) apresentam exemplos dos dois tipos de opacidade, e suas ocorrências são previstas e claramente explicadas por qualquer teoria que permita níveis de descrição entre *input* e *output*, mas pode tornar-se um problema para modelos orientados para o *output*, como a TO.

Apresenta-se aqui um exemplo de opacidade²⁹, presente no funcionamento da classe das fricativas coronais no *corpus* de um menino (V.) de 2:3 (anos: meses), monolíngüe, falante nativo de PB. Seu sistema fonológico integra as quatro fricativas coronais da língua –

²⁹ Ressalta-se que a distinção dos casos de opacidade em relação às ‘exceções’ está na sistematicidade daqueles em oposição a ocorrências isoladas destas.

/s/, /z/, /ʃ/ e /ʒ/ – em posição de ataque silábico, com uma exceção: a fricativa coronal [-anterior] não é empregada na borda esquerda de palavra fonológica. Em (1) há exemplos do comportamento desse segmento fricativo nos dados de **V.**.

(1)			
(a)		(b)	
	<i>Output de V.</i>		<i>Output de V</i>
1. <i>chave</i>	[‘tavi]	5. <i>peixe</i>	[‘peʃi]
2. <i>chapéu</i>	[ta’pɛw]	6. <i>cachorro</i>	[ka’ʃoxu]
3. <i>chuva</i>	[‘tuva]	7. <i>bolachinha</i>	[bola’ʃĩna]
4. <i>xícara</i>	[‘tika]	8. <i>caixa</i>	[‘kaʃa]

Os exemplos em (1b) apresentam o emprego adequado, de acordo com o sistema da língua-alvo, da fricativa coronal [-anterior] em ataque silábico dentro da palavra. Na borda esquerda na palavra fonológica (exemplos em (1a)), no entanto, o *output* de **V.** apresenta, consistentemente, o emprego da plosiva coronal [t] em lugar da fricativa coronal [ʃ].

É indispensável salientar aqui que, na variante do PB usada na comunidade à qual pertence esse menino, há a palatalização da plosiva coronal antes de [i], manifestando-se foneticamente como a africada [tʃ]. O *corpus* de **V.** mostra reiteradamente o emprego dessa palatalização, como se pode ver em (2).

(2)	
	<i>Output de V.</i>
<i>tia</i>	[‘tʃia]
<i>titio</i>	[tʃi’ tʃiw]
<i>tesoura</i>	[tʃi’ zola]

No entanto, apesar de palatalizar a plosiva coronal da língua nesse contexto, conforme mostram os exemplos em (2), **V.** não palataliza essa mesma plosiva antes de [i] quando é empregada em lugar da fricativa /ʃ/ – esse fato é evidenciado

no último exemplo de (1a), na forma [ˈtika] para o item lexical *xícara*. Esse é um caso de opacidade, do tipo *não-verdadeiro-na-superfície* (*non-surface-true*), uma vez que o fenômeno da palatalização de [t], no nível da superfície, não se manifesta, embora haja o contexto para a sua ocorrência. É um caso de *subaplicação* do processo pois, como explica Kager (1999: 374), “a forma falha em sofrer um processo embora na superfície encontre a sua descrição estrutural”. Há, portanto, uma interação opaca entre a plosivização de /ʃ/ no limite inicial de palavra e a palatalização de /t/ antes de [i].

Em uma abordagem com base em regras, a explicação adviria do ordenamento apresentado em (3).

(3)	
/ʃikara/	/tia/
-----	tʃia palatalização da plosiva coronal diante da vogal [i]
tikara	----- plosivização da fricativa coronal [-ant] na borda esquerda da palavra
tika	----- apagamento de sílaba átona
[tika]	[tʃia]

Em modelos derivacionais, as generalizações opacas tornam-se transparentes ao se considerarem níveis e, portanto, ordenamentos de regras precedentes ao *output* e, por isso, fenômenos dessa natureza constituíram-se em forte argumento para essas teorias. Em modelos que pressupõem o processamento lingüístico em paralelo, com a ação simultânea do funcionamento dos mecanismos GEN e EVAL, como a TO clássica, a explicitação da opacidade poderia não se mostrar de forma tão evidente. No entanto, a TO dispõe de alternativas, aumentadas pela evolução de propostas teóricas, para lidar com interações opacas presentes nos sistemas das línguas. Segundo Ito & Mester (2001: 263), a resposta apropriada para esse problema na TO não deve envolver a criação de um mecanismo específico para a opacidade, enxertado no modelo básico – como a Teoria da Simpatia, por exemplo –, mas deve ser vista como implícita em duas propriedades da gramática, expressas em (4):

(4)

- a) a gramática pode apresentar combinações de restrições, ou seja, restrições compostas, independentes das originais;
- b) a gramática pode apresentar uma organização modular, articulando de forma serial, como módulos separados, particularmente os fenômenos da fonologia lexical e pós-lexical.

Assim, as opacidades na superfície seriam efeitos colaterais de ambos os elementos – paralelo e serial – da teoria, e não da existência de algum componente da teoria responsável por disfarçar ou esconder generalizações.

A Conjunção de Restrições, originalmente proposta por Smolensky (1995), é enquadrada, portanto, como uma fonte, de natureza paralela, de opacidade. Insere-se na visão clássica, paralela, da TO, porque pressupõe o funcionamento de uma única hierarquia de restrições para a constituição da gramática da língua e porque prevê o funcionamento de GEN e de EVAL em uma única etapa para a escolha do *output* ótimo.

A Conjunção de Restrições é uma forma de combinar duas restrições para conseguir a força de ambas simultaneamente (McCarthy, 2002: 17); é, na verdade, uma forma de estruturação interna de restrições. Pela Conjunção de Restrições, segundo Kager (1999: 392), “duas restrições são reunidas como uma única restrição conjunta (composta) e são violadas se, e somente se, ambos os componentes da conjunção são violadas no mesmo domínio δ ” (um segmento, um morfema, etc). Além de uma restrição conjunta não substituir seus componentes, é assumido o pressuposto de que universalmente vem ordenada acima de cada uma das restrições que consistem em seus componentes.

Considerando-se o caso de opacidade aqui objeto de análise, apontam-se como pertinentes as restrições arroladas em (5).

(5)

IDENT-IO(contínuo) – Segmentos correspondentes no *input* e no *output* têm valores idênticos para o traço [contínuo]

IDENT-IO(anterior) – Segmentos correspondentes no *input* e no *output* têm valores idênticos para o traço [anterior]

PALATALIZAÇÃO – Uma plosiva coronal realiza-se como palatal antes de [i] (McCarthy, 1999b)

*ALIGN-L-(+contínuo) – Segmentos com o traço [+contínuo] não podem coincidir com a borda esquerda de uma palavra fonológica

*ALIGN-L-(-anterior) – Segmentos com o traço [-anterior] não podem coincidir com a borda esquerda de uma palavra fonológica

O fundamento à restrição *ALIGN-L-(+contínuo) está no ciclo de soância (Clements, 1990), que expressa a tendência das línguas a constituir sílabas com uma subida brusca de sonoridade do ataque para o núcleo silábico. A universalidade da preferência por ataques com o traço [-contínuo], especialmente em início de palavra, faz-se evidente no processo de aquisição de diferentes línguas, tendo sido já apresentado por Jakobson (1968).

A restrição *ALIGN-L-(-anterior) também traz evidências do processo de aquisição das línguas do mundo, com tendência universal a apresentar ataques silábicos constituídos de consoantes com o traço [+anterior] (Jakobson, 1968). Além disso, há línguas como o Português, cujo sistema não permite que determinados segmentos com o traço [-anterior] apareçam na borda esquerda da palavra – no Português essa restrição atinge as soantes palatais /ʎ/ e /ɲ/.

Retomando-se os dados de V., deve ser expresso que o fragmento da sua gramática que responde pelos *outputs* em (1a), ou seja, com uma plosiva em lugar da fricativa [-anterior] na borda esquerda da palavra, parece ser decorrente de uma hierarquia que mostre a dominância da restrição *ALIGN-L- (-anterior) sobre as restrições da família IDENT, como aparece no *tableau* em (6)³⁰.

³⁰ Os *outputs* do *tableau* mostram a neutralização da vogal final átona, que não é analisada no presente trabalho.

(6)

/ʃave/	*ALIGN-L- (-anterior)	*ALIGN-L- (+contínuo)	IDENT-IO (anterior)	IDENT-IO (contínuo)
a) ʃavi	*!	*		
b) savi		*!		
Φ c) tavi			*	*

É pertinente salientar-se que a palatalização da plosiva coronal antes de [i] pode ser apresentada de modo simplificado, como o faz McCarthy (1999b), por meio da restrição de marcação denominada PALATALIZAÇÃO. Essa restrição, de natureza mais específica, tem de dominar as mais amplas, sob pena de ter seu efeito obscurecido. A hierarquia mostrada no *tableau* em (7) explica os dados de V. mostrados em (2).

(7)

/tia/	PAL	IDENT-IO (anterior)
a) tia	*!	
Φ b) tʃia		*

Para explicar-se a opacidade motivada pela não palatalização de /t/ na forma de superfície [ˈtika] para *xícara*, entre outros exemplos encontrados nos dados de aquisição da fonologia do Português, propõe-se, em primeiro lugar, testar-se o funcionamento do mecanismo gramatical apresentado em (4a), ou seja, relativo à propriedade da gramática de estabelecer a *conjunção de restrições*. Nesse encaminhamento, deve explicitar-se que a opacidade aqui exemplificada pode ser expressa, segundo Ito & Mester (2001: 263), como do tipo mostrado em (8a), isso porque a gramática de V. apresenta o fenômeno representado em (8b).

(8a)

/α/ ◇ [β]
 /β/ ◇ [γ]
 /α/ —X◇ [γ]

(8b)

/ʃ/ ◇ [t]
 /t/ ◇ [tʃ]
 /ʃ/ —X◇ [tʃ]

De maneira informal, pode dizer-se que, enquanto o α subjacente se torna β e o β subjacente se torna γ , o β derivado não se torna γ , o que implica que o α subjacente não se torna γ . A opacidade exposta em (8b) – que resume a gramática de **V.** no que se refere ao funcionamento /ʃ/, que se manifesta como [t] em limite de palavra, sendo que [t] se realiza como [tʃ] antes de [i], mas não quando representa o *input* /ʃ/ – mostra um comportamento de *contra-alimentação* nas interações estabelecidas, que resultam no *output* [ˈtika] para *xícara*.

Há, nesse caso, um mapeamento entre *input* e *output* que se caracteriza como uma mudança na cadeia de relações e que, segundo Ito & Mester (2001), pode ser representado por *conjunção de restrições*.

Assim, retomando-se as restrições que parecem mostrar-se relevantes no comportamento da fricativa coronal /ʃ/ na gramática de **V.**, mostradas nos *tableaux* em (6) e (7), a limitação à palatalização da plosiva coronal empregada em lugar da fricativa /ʃ/ do *input* poderia parecer estabelecida pela interação entre as restrições referidas, conforme mostra o *tableau* em (9)³¹.

(9)

/ʃikara/	*ALIGN-L- (-anterior)	*ALIGN-L- (+contínuo)	PAL	IDENT-IO (anterior)	IDENT-IO (contínuo)
Φ a) tika			*	*	*
b) ʃika	*!	*			
c) tʃika	*!				*

No entanto, se essa hierarquia respondesse pelo funcionamento da gramática de **V.**, não haveria o *output* palatalizado que aparece nos exemplos em (2). O *tableau* em (10) mostra que o *output* escolhido para a plosiva coronal, com essa hierarquia, não apresentaria a africada palatal. O símbolo Λ representa o candidato que se configura como

³¹ Os *outputs* do *tableau* mostram o apagamento de sílaba átona, que é fenômeno freqüente no processo de aquisição do Português, mas que não é estudado no presente trabalho.

output real, mas que não é selecionado segundo a hierarquia de restrições proposta no *tableau*.

(10)

/tia/	*ALIGN-L- (-anterior)	*ALIGN-L- (+contínuo)	PAL	IDENT-IO (anterior)	IDENT- IO (contínuo)
Φ a) tia			*		
Λ d)tʃia	*!			*	

Inferese, pelo *tableau* em (10), que a restrição PALATALIZAÇÃO tem de dominar ALIGN e IDENT, a fim de que os *outputs* de **V.**, exemplificados em (2), possam ser realizados. Além disso, como a gramática de **V.** apresenta *outputs* do tipo [‘sapu] e [‘tʃia] – ou seja, com segmentos com os traços [+contínuo] e [-anterior] na borda esquerda da palavra –, as restrições da família ALIGN têm de ser dominadas pelas restrições da família IDENT, conforme observou Bonilha (2002)³².

Mas essa hierarquia, com a dominância da restrição PALATALIZAÇÃO, ainda não é capaz de resolver a opacidade mostrada nos dados de **V.**. Veja-se, pelo *tableau* em (11), que, com essa hierarquia, o candidato escolhido para o *input* /ʃikara/ ainda não é o que é produzido por **V.**.

(11)

/ʃikara/	PAL	IDENT-IO (anterior)	IDENT-IO (contínuo)	*ALIGN-L- (-anterior)	*ALIGN-L- (+contínuo)
Λ a) tika	*!	*	*		
Φ b) ʃika				*	*
c)tʃika			*!	*	

³² Comunicação pessoal com a autora.

Para que uma hierarquia resolva a opacidade aqui objeto de análise e, ao mesmo tempo, permita *outputs* com palatalização, é necessário empregar-se a propriedade da gramática de unir restrições. Propõe-se, para o caso de opacidade ora discutido, a conjunção das restrições [$*ALIGN-L(-anterior) \& IDENT-IO(contínuo)$]_δ e a conjunção das restrições [$*ALIGN-L(-anterior) \& *ALIGN-L(+contínuo)$]_δ. Essas restrições compostas devem dominar as outras restrições. O *tableau* em (12) representa tal ordenamento.

(12)

/jikara/	[$*ALIGN-L(-ant) \& IDENT-IO(cont)$] _δ	[$*ALIGN-L(-ant) \& *ALIGN-L(+cont)$] _δ	PAL	IDENT-IO (anterior)	IDENT-IO (contínuo)	$*ALIGN-L(-anterior)$	$*ALIGN-L(+cont)$
Φa)tika			*	*	*		
b) jika		*!				*	*
c)ʈjika	*!				*	*	

Observe-se, pelo *tableau* em (12), que a conjunção de restrições [$*ALIGN-L(-anterior) \& IDENT-IO(contínuo)$]_δ não permite a palatalização de plosiva representativa de uma fricativa palatal do *input* e que a conjunção de restrições [$*ALIGN-L(-anterior) \& *ALIGN-L(+contínuo)$]_δ não permite um *output* com uma fricativa palatal na borda esquerda da palavra.

É relevante salientar que essa hierarquia permite a escolha de *output* com a palatalização da plosiva /t/ no *input*, explicando os dados de V. que aparecem em (2), como mostra o *tableau* em (13).

(13)

/tia/	[$*ALIGN-L(-ant) \& IDENT-IO(cont)$] _δ	[$*ALIGN-L(-ant) \& *ALIGN-L(+cont)$] _δ	PAL	IDENT-IO (ant)	IDENT-IO (cont)	$*ALIGN-L(-ant)$	$*ALIGN-L(+cont)$
a) tia			*!				
Φb)ʈia				*		*	

Deve-se ressaltar que a conjunção de uma restrição da família ALIGN com uma restrição da família IDENT está atribuindo, a essa composição de restrições, papel semelhante ao de *fidelidade posicional* (Kager, 1999: 407), no sentido de que está aliando o licenciamento (ou não) de um traço a uma posição específica. E esse fato não somente pode ser fundamentado em considerações funcionais, mas também em padrões fonológicos no processo de aquisição de diferentes línguas.

Se não tivessem sido utilizadas as conjunções de restrições, conforme foi apresentado em (12), e se duas subhierarquias, mostradas em (9) e (10), interagissem paralelamente, em se tratando do caso de opacidade aqui objeto de análise, haveria uma interação cujo resultado implicaria a escolha de um *output* errado, segundo a gramática de V., conforme mostrou o *tableau* em (11).

As conjunções de restrições foram, portanto, decisivas para explicitar o *output* opaco que se faz presente nos dados V.. À interação opaca é atribuído, nesse caso, o caráter de proibição a duas restrições simultaneamente.

Essas conjunções de restrições estão cumprindo um papel, na gramática de V., em virtude da organização da hierarquia, uma vez que restrições compostas só têm função quando, segundo Bonilha (2002), há a interposição de uma restrição entre a *conjunção local* e cada uma das restrições que a constituem, atendendo ao esquema mostrado em (14), proposto por Fukazawa & Miglio (1998).

(14)

A & B >> C >> A, B

Seguindo-se, agora, o outro encaminhamento atestado para o tratamento da opacidade como propriedade da gramática, segundo Ito & Mester (2001), apresentado em (4b), deve considerar-se o mecanismo de separar os módulos lexical e pós-lexical, de acordo com a fonologia seriada; nesse caso, a TO passa a dar à opacidade um tratamento em estratos, conforme propõem Kiparsky (1998) e Ito & Mester (2001). Essa linha da TO é denominada por Kiparsky (1998) de LPM-OT (*Lexical Phonology and Morphology – Optimality Theory*).

Essa Arquitetura Modular da TO diferencia-se do modelo clássico por não ser paralela: prevê que a fonologia de uma língua consista em várias hierarquias de restrições, mas também prevê que essas hierarquias possam estar conectadas serialmente, como módulos, com o *output* de uma servindo de *input* para a seguinte (McCarthy, 2002: 174).

Retomando-se a interação opaca presente no sistema de **V.**, pode-se pressupor, em seu funcionamento, a inter-relação entre dois diferentes níveis. Sendo a palatalização de /t/ antes de [i] de emprego não categórico, uma vez que apresenta exceções – não se realiza quando há uma fricativa palatal no *input* –, pode-se considerar sua ocorrência, na fonologia de **V.**, como de natureza ‘lexical’; quanto à plosivização de /ʃ/ no limite de palavra, por não ter exceções, pode ser entendida como de caráter ‘pós-lexical’.

Assim, o sistema de restrições de **V.**, no nível lexical, parece constituir-se pela hierarquia de restrições que aparece em (15).

(15)

Nível lexical:

PAL >> IDENT-IO(anterior), IDENT-IO(contínuo) >> *ALIGN-L-(-anterior), *ALIGN-L-(+contínuo)

Dessa hierarquia resulta a escolha de um *output* com a fricativa palatal para o *input* com a presença de /ʃ/ (*input* 1. no *tableau* em (16)) e a escolha de um *output* com a africada palatal para o *input* com /t/ antes de [i] (*input* 2. no *tableau* em (16)).

(16)

NÍVEL LEXICAL					
1. /ʃikara/	PAL	IDENT-IO (anterior)	IDENT-IO (contínuo)	*ALIGN-L-(-anterior)	*ALIGN-L-(+contínuo)
a) tika	*!	*	*		
Φ b) ʃika				*	*
c) tʃika			*!	*	
2. /tia/					
a) tia	*!				
Φ b) tʃia		*		*	

Na hierarquia determinante da gramática de **V.** no nível lexical, a interação entre PALATALIZAÇÃO e as restrições da família de fidelidade IDENT, bem como a interação entre estas e as da família ALIGN foram decisivas para a escolha dos *outputs* atestados nesse nível. É previsível que, nesse nível, haja a visibilidade de restrições de fidelidade, a fim de constituir-se o inventário fonológico da língua³³.

Diferentemente, no nível pós-lexical, há a tendência a restrições de marcação referentes a contexto ocuparem posições mais altas, estabelecendo dominâncias sobre restrições de marcação livres de contexto ou sobre restrições de fidelidade, refletindo a forte orientação fonética que pode fazer-se evidente nesse nível, conforme apontam Ito & Mester (2001: 275). Nesse sentido, também é previsível que restrições conjuntas ocupem posição de dominância, já que podem – como as duas conjunções propostas neste trabalho – funcionar com força de *fidelidade posicional*.

As restrições conjuntas precisam ser consideradas no nível pós-lexical, porque respondem, na gramática de **V.**, pela plosivização do segmento [j] em *onset* silábico na borda esquerda da palavra, pela não palatalização da plosiva que representa a consoante /ʃ/ no *output*, ao mesmo tempo em que permite *outputs* com a palatalização da plosiva /t/ do *input* diante de [i]. É, pois, a inclusão de restrições conjuntas, no nível pós-lexical da gramática de **V.**, que dá conta da relação opaca que existe entre fricativas e plosivas coronais.

Na fonologia pós-lexical de **V.**, na etapa desenvolvimental em que se encontra seu sistema lingüístico, há efetivamente a manifestação visível das conjunções de restrições [*ALIGN-L-(-anterior) & IDENT-IO [contínuo]_δ e [*ALIGN-L-(-anterior) & *ALIGN-L-(+contínuo)]_δ, na hierarquia que se mostra em (17).

³³ Com essa hierarquia, explicam-se os *outputs* com fricativa coronal [+anterior] na borda esquerda da palavra para *inputs* do tipo /sapo/, bem os *outputs* com fricativa coronal [-anterior] em ataque de sílaba dentro da palavra para *inputs* do tipo /kaiʃa/.

(17)

Nível pós-lexical:

[*ALIGN-L-(-anterior) & IDENT-IO(contínuo)]_δ >> [*ALIGN-L-(-anterior) & *ALIGN-L-(+contínuo)]_δ >> PAL >> IDENT-IO(anterior), IDENT-IO(contínuo) >> *ALIGN-L-(-anterior), *ALIGN-L-(+contínuo)

Com essa hierarquia, portanto, a partir de *inputs* resultantes do nível lexical, o *output* escolhido para a fricativa palatal, no limite esquerdo da palavra, é [t], enquanto o *output* escolhido para a plosiva coronal diante de [i], em qualquer posição, apresenta a africada palatal [tʃ].

Quanto à visibilidade de algumas restrições ocorrer somente no nível pós-lexical, é consequência, segundo Kiparsky (1998: 61), do próprio modelo LPM com base em restrições: interações que são opacas em um nível, por terem sido reorganizadas, podem tornar-se visíveis no outro.

O funcionamento da hierarquia proposta em (17), na verdade, é a mesma já apresentada nos *tableaux* em (12) e (13). No *tableau* em (18) mostra-se o seu funcionamento com dois *inputs* diferentes, oriundos do nível lexical.

(18)

NÍVEL PÓS-LEXICAL							
1. [jika]	[*ALIGN-L-(-ant) & IDENT-IO(cont)] _δ	[*ALIGN-L-(-ant) & *ALIGN-L-(+cont)] _δ	PAL	IDENT-IO (ant)	IDENT-IO (cont)	*ALIG N-L-(-ant)	*ALIG N-L-(+cont)
Φ a) tika			*	*	*		
b) jika		*!				*	*
c) tʃika	*!				*	*	
2. [tʃia]							
a) tia			*!				
Φ b) tʃia						*	

Dentre os fatos que essa resumida análise de um comportamento opaco vinculado a uma fricativa coronal do Português no processo de aquisição da fonologia, salientam-se a relevância da conjunção de restrições para a solução do fenômeno da opacidade em uma abordagem paralela da TO, bem como a possibilidade da reorganização de hierarquias em uma abordagem da TO que admite diferentes estratos.

O que chama a atenção na análise aqui apresentada para um exemplo de caso de opacidade é o fato de se terem feito presentes, no encaminhamento das duas abordagens, restrições conjuntas. Embora o uso desse tipo de restrição não invalide a abordagem da TO em estratos, parece vir ao encontro da proposta de Ito & Mester de que há diferentes tipos de opacidade: há opacidades paralelas, ou seja, criadas por conjunção de restrições (ex.: fricativização de /g/ em Alemão) – é o caso da opacidade tratada no presente trabalho –, e opacidades criadas pela divisão da gramática em estratos (ex.: alofonia opaca de [ç] depois de vogal [+post] em Alemão). E enquanto o segundo tipo não pode ser reduzido à primeira abordagem, o primeiro tipo exige a conjunção de restrições mesmo na segunda abordagem. Essa interpretação da opacidade, defendida por Ito & Mester (2001), elimina a indagação sobre a maior pertinência de uma ou de outra abordagem, já que as duas não se contrapõem. Se as análises propostas neste trabalho apontam a relevância das restrições conjuntas, revelam também a importância da abordagem da TO em diferentes níveis: o fragmento de gramática de **V**, aqui discutido mostra a ação de restrições conjuntas e mostra o funcionamento de duas hierarquias diferentes: uma no nível lexical e outra no nível pós-lexical.

Ao final, fica a indagação sobre as diferentes abordagens da ‘opacidade’ frente às cruciais questões relativas à possibilidade de determinada gramática ser aprendida e ao funcionamento do processo desenvolvimental da linguagem pela criança. Tomando-se a questão da ‘aprendibilidade’ de uma gramática com base na TO, com base no algoritmo de Tesar & Smolensky (1996, 2000), referido no início deste trabalho, as duas abordagens da ‘opacidade’ aqui apresentadas parecem demandar a necessidade de revisões fundamentais. Uma análise com esse objetivo específico precisa ser proposta.

CAPÍTULO 7

OPOSIÇÕES NA AQUISIÇÃO E NAS TIPOLOGIAS DE LÍNGUAS – A CLASSE DAS FRICATIVAS³⁴

Carmen Lúcia Barreto Matzenauer

As complexas questões relativas ao processo de aquisição da fonologia têm sido discutidas, nos últimos anos, com base em diferentes modelos teóricos. À luz da Teoria da Otimidade (TO), cujos pressupostos determinam estar a especificidade de cada língua em uma hierarquia particular de restrições universais, a aquisição é caracterizada como o processo gradual de ordenamento de restrições em direção à hierarquia da língua-alvo. É com esse fundamento que o presente trabalho focaliza quatro questões de interesse para o fenômeno da aquisição e para a própria teoria: (a) o estabelecimento de oposições fonológicas, (b) hierarquias fixas e a estrutura interna de CON (conjunto de restrições (*constraints*), definido como um dos três elementos que constituem o modelo formal da TO (GEN, EVAL e CON), (c) tipologias fatorias e (d) o confronto entre aquisição da fonologia e tipologias de línguas. Todos os tópicos são discutidos a partir do comportamento da classe das fricativas, destacando o processo de aquisição da fonologia por crianças brasileiras e portuguesas.

Os dados relativos à aquisição da linguagem que sustentam as análises aqui propostas foram retirados de dois *corpora*: o primeiro foi formado por dados de 72 crianças em fase de aquisição do PB, com idade entre 1:3 e 2:5 (anos: meses, dias), constituindo um *corpus* de

³⁴ Trabalho apresentado, como parte da mesa-redonda intitulada “Teoria Lingüística e Análise do Desenvolvimento normal e com desvios”, no III Encontro Internacional da ABRALIN, na UFRJ, no Rio de Janeiro, em março de 2003.

corte transversal-longitudinal, que integra o Banco de Dados AQUIFONO, formado junto aos Cursos de Pós-Graduação em Letras da UCPEL e da PUCRS, no sul do Rio Grande do Sul, refletindo, portanto, a variedade lingüística dessa região do Brasil; o segundo foi constituído pelo conjunto de dados apresentado na Tese de Doutorado de Freitas (1997), que analisa 7 crianças em fase de aquisição do PE, com idade entre 1:0 e 3:0, aproximadamente, acompanhadas longitudinalmente durante cerca de 10 sessões. A fonte das informações sobre a classe das fricativas em diferentes sistemas lingüísticos está nos registros de Maddieson (1984), que reúne dados de 317 línguas naturais.

O sistema de fricativas do Português, constituído por /f/, /v/, /s/, /z/, /ʃ/ e /ʒ/, apresenta dois tipos de oposições: quanto a ponto e quanto a sonoridade. Por ser formado por seis consoantes, o sistema opõe o ponto [labial] ao [coronal], sendo este subdividido, o que cria a oposição de [coronal,+anterior] a [coronal,-anterior]; os três pontos apresentam contraste de sonoridade.

Essas oposições são representadas na TO por meio de relações entre restrições de marcação, as quais se caracterizam por militarem contra a presença, no *output*, de estruturas marcadas. Em se tratando de ponto de articulação, a literatura sobre marcação segmental tem assumido serem os segmentos coronais universalmente menos marcados do que os labiais (Kager, 1999). A TO capta essa relação, conforme Prince & Smolensky (1993), por meio da organização de escalas de harmonia, que, nesse caso, expressaria que [coronal] é mais harmônico do que [labial], como é mostrado em (1).

(1) [coronal] \succ [labial]

McCarthy (2002, p. 21) reconhece que as línguas contêm várias escalas naturais, com uns elementos mais proeminentes, em um sentido abstrato, do que outros – a escala de sonoridade é um exemplo dessa natureza. Sendo as escalas de proeminência inferidas a partir de objetos lingüísticos, não são o mesmo que hierarquias de restrições, mas, alinhadas harmonicamente, passam a formar hierarquias, as quais, inclusive, podem combinar diferentes escalas lingüísticas naturais.

Toda escala de harmonia, transposta para o componente CON, que reúne restrições que apresentam ordenamento com dominância estrita, implica uma relação hierárquica fixa. Assim, o ranqueamento universal para as restrições que governam a dimensão de ponto intrinsecamente é estabelecido conforme aparece em (2).

(2) *[labial] >> *[coronal]

As hierarquias universais fixas constituem substratos (Tesar & Smolensky, 1996; Bonilha, 2000) dos ordenamentos de restrições. A relação hierárquica universal mostrada em (2) tem implicações diretas tanto no processo de aquisição da linguagem, como nas tipologias de línguas: dá origem à relação implicacional de que segmentos labiais somente integram a fonologia, seja da criança ou de qualquer língua, de pois de nela estarem presentes segmentos coronais.

A classe das fricativas do Português ainda apresenta outra relação hierárquica fixa, estabelecida com base no reconhecimento de que universalmente [coronal,+anterior] é mais harmônico do que [coronal,-anterior] (McCarthy, 1999b), o que dá origem ao ranqueamento que se tem em (3).

(3) *[coronal,-anterior] >> *[coronal,+anterior]

Assim, a hierarquia referente a restrições de marcação que regula o sistema de fricativas do Português seria o ranqueamento representado em (4).

(4) *[labial] >> *[coronal,-anterior] >> *[coronal,+anterior]

Em virtude do fato de todas as fricativas do Português, assim como as plosivas, apresentarem oposição quanto à sonoridade, seu comportamento mostra-se também dependente de restrição de marcação referente a essa propriedade. Para representar esse fato, como a literatura concorda (Itô & Mester, 1998; Kager, 1999) em que, em se tratando de obstruintes, o valor não-marcado para o traço [voz] é [-voz], utiliza-se aqui a restrição VOP (*VOICED OBSTRUENT PROHIBITION* /*PROIBIÇÃO DE OBSTRUINTE SONORA*), formalizada em (5).

(5) VOP – *[+ voz,-soante]

Assim, o estabelecimento de oposições na classe das consoantes fricativas que integram o sistema do Português é regulado pela interação entre quatro restrições de marcação, mostradas em (4) e em (5).

A partir dessas restrições de marcação, pode-se propor a tipologia fatorial que é prevista pela permuta em seu ranqueamento. Como nesse caso a constituição de CON mostra a particularidade de conter hierarquias fixas, a constituição de uma tipologia fatorial apresenta um número mais limitado de hierarquias diante do total de padrões logicamente possíveis. Observe-se que, em (6) por exemplo, é impossível o ranqueamento que envolva as cinco referidas restrições ter, na posição de dominação máxima, a restrição *[coronal]; em (7) essa posição é vedada a *[coronal,-anterior] e *[coronal,+anterior].

Especialmente para fins de análise dos dados de aquisição da língua, consideram-se separadamente a dimensão geral de ponto representada pela hierarquia em (2) e aquela que mostra uma subdivisão, mostrada em (4). As duas tipologias fatoriais – referentes às hierarquias em (2) e em (4) –, que mostram exemplos de ranqueamentos possíveis (aqui não se mostram todas as possibilidades) para os conjuntos de restrições ativas para o sistema de fricativas, são apresentadas em (6) e em (7), explicitando os segmentos emergentes a partir das permutas possíveis – essas hierarquias vêm acrescidas das restrições de fidelidade IDENT(VOZ) e IDENT(PONTO), a fim de que se verifique a possibilidade de emergência de segmentos considerados marcados nessas duas dimensões. Como em toda tipologia fatorial, há ranqueamentos que produzem *outputs* iguais, esse fato é também destacado em (6) e em (7).

(6) Tipologia fatorial (exemplificativa)³⁵ de *[labial], *[coronal], VOP, IDENT(ponto) e IDENT(voz)

HIERARQUIAS	SEGMENTOS
(a) *[labial] >> *[coronal] >> IDENT(ponto) >> VOP >> IDENT(voz) *[labial] >> IDENT(ponto) >> *[coronal] >> VOP >> IDENT(voz) *[labial] >> *[coronal] >> VOP >> IDENT(ponto) >> IDENT(voz) *[labial] >> VOP >> *[coronal] >> IDENT(ponto) >> IDENT(voz) VOP >> *[labial] >> *[coronal] >> IDENT(ponto) >> IDENT(voz)	[s]
(b) *[labial] >> *[coronal] >> IDENT(ponto) >> IDENT(voz) >> VOP *[labial] >> IDENT(ponto) >> *[coronal] >> IDENT(voz) >> VOP *[labial] >> IDENT(voz) >> *[coronal] >> IDENT(ponto) >> VOP IDENT(voz) >> *[labial] >> *[coronal] >> IDENT(ponto) >> VOP	[s], [z]
(c) IDENT(ponto) >> *[labial] >> *[coronal] >> VOP >> IDENT(voz) IDENT(ponto) >> VOP >> *[labial] >> *[coronal] >> IDENT(voz) IDENT(ponto) >> *[labial] >> VOP >> *[coronal] >> IDENT(voz) VOP >> IDENT(ponto) >> *[labial] >> *[coronal] >> IDENT(voz)	[f], [s]
(d) IDENT(ponto) >> *[labial] >> *[coronal] >> IDENT(voz) >> VOP IDENT(ponto) >> *[labial] >> IDENT(voz) >> *[coronal] >> VOP IDENT(ponto) >> IDENT(voz) >> *[labial] >> *[coronal] >> VOP IDENT(ponto) >> IDENT(voz) >> VOP >> *[labial] >> *[coronal]	[f],[v],[s],[z]

³⁵ Essa tipologia fatorial é exemplificativa porque não contém todos os ranqueamentos possíveis para o conjunto de restrições que aqui está em jogo.

(7) Tipologia fatorial (exemplificativa)³⁶ de *[labial], *[coronal,-anterior], *[coronal,+anterior], VOP, IDENT(ponto) e IDENT(voz)

HIERARQUIAS	SEGMENTOS
(a) *[lab]>> *[cor,-ant]>> *[cor,+ant]>> VOP>> IDENT(p)>> IDENT(v) *[lab]>> *[cor,-ant]>> *[cor,+ant]>> IDENT(p)>> VOP>> IDENT(v) *[lab]>> *[cor,-ant]>> IDENT(p)>> *[cor,+ant]>> VOP>> IDENT(v) VOP>> *[lab]>> *[cor,-ant]>> *[cor,+ant]>> IDENT(p)>> IDENT(v)	[s]
(b) *[lab]>> *[cor,-ant]>> *[cor,+ant] >> IDENT(p)>> IDENT(v)>> VOP *[lab]>> *[cor,-ant]>> *[cor,+ant] >> IDENT(v)>> VOP>> IDENT(p) IDENT(v)>> *[lab]>> *[cor,-ant]>> *[cor,+ant] >> IDENT(p)>> VOP	[s], [z]
(c) IDENT(p)>> *[lab]>> *[cor,-ant]>> *[cor,+ant] >> VOP>> IDENT(v) VOP>> IDENT(p)>> *[lab]>> *[cor,-ant]>> *[cor,+ant] >> IDENT(v) IDENT(p)>> *[lab]>> *[cor,-ant]>> *[cor,+ant] >> VOP>> IDENT(v)	[f], [s], [ʃ]
(d) *[lab]>> IDENT(p)>> *[cor,-ant]>> *[cor,+ant] >> VOP>> IDENT(v) *[lab]>> IDENT(p)>> *[cor,-ant]>> VOP>> *[cor,+ant] >> IDENT(v) *[lab]>> IDENT(p)>> *[cor,-ant]>> VOP>> IDENT(v)>> *[cor,+ant]	[s], [ʃ]
(e) *[lab]>> IDENT(p)>>*[cor,-ant]>>*[cor,+ant]>> IDENT(v) >> VOP *[lab]>> IDENT(p)>> *[cor,-ant]>> IDENT(v)>> VOP>> *[cor,+ant] *[lab]>> IDENT(p) >> IDENT(v)>> *[cor,-ant]>> *[cor,+ant]>> VOP	[s],[z],[ʃ],[3]
(f)IDENT(p)>>*[lab]>>*[cor,-ant]>>*[cor,+ant]>>IDENT(v)>>VOP IDENT(p)>>*[lab]>>*[cor,-ant]>> IDENT(v) >>VOP >>*[cor,+ant] IDENT(v)>>IDENT(p)>> *[lab]>>*[cor,-ant]>>*[cor,+ant]>> VOP	[f],[v],[s],[z],[ʃ],[3]

Examinando-se as possibilidades de permutas entre restrições pertinentes para a caracterização de consoantes fricativas, apresentadas no exemplos de tipologias fatoriais mostrados em (6) e (7), é cabível perguntar: o que ocorre na classe das fricativas das línguas naturais?

³⁶ Essa tipologia fatorial é exemplificativa porque não contém todos os ranqueamentos possíveis para o conjunto de restrições que aqui está em jogo.

Segundo Maddieson (1984), as línguas tendem a apresentar uma fricativa³⁷, podendo essa classe de consoantes chegar a mais de doze³⁸ segmentos. Como a maior parte das línguas apresenta até seis segmentos nessa classe, resumem-se, na Tabela 1, as tendências predominantes nos diferentes sistemas.

TABELA 1 – Tendências de sistemas de fricativas nas línguas (Maddieson, 1984)

Nº de fricativas	Total de línguas	Tipos de fricativas
1 fricativa	37	/s/ (mais comum: um tipo de /s/ - dental ou alveolar sibilante)
2 fricativas	62	/s, f/ (sistema mais comum) /s, ʃ/ (11 línguas) /s, z/ (3 línguas)
3 fricativas	47	/f, s, ʃ/ (sistema mais comum) /f, s.../ (16 línguas têm esse par, além de outra) /s, ʃ.../ (22 línguas têm esse par, além de outra) (em 29 das 47 línguas só há fricativas surdas) (em 8 há um par que contrasta sonoridade) ³⁹
4 fricativas	37	/f, v, s, z/ (sistema mais comum)
5 fricativas	26	/f, s, z, ʃ.../ (10 línguas têm essas 4, além de outra)
6 fricativas	29	/f, v, s, z, ʃ, ʒ/ (sistema mais comum) (em 23 há pelo menos um par que contrasta sonoridade)

³⁷ Das línguas pesquisadas por Maddieson (1984), 21 (6,6%) não apresentavam consoantes fricativas.

³⁸ O percentual de línguas com sistema que apresente número acima de 8 fricativas é muito baixo (Ex.: 9 fricativas: 1,6%; 10 fricativas: 1,3%).

³⁹ O par cujo contraste de sonoridade é mais freqüente é /s, z/ (6 línguas) – 1 língua contrasta /f, v/ e 1 língua contraste /ʃ, ʒ/.

Observando-se especialmente os sistemas de duas e três fricativas, verifica-se a tendência, nas línguas, a evitar o contraste de sonoridade – tal fato é confirmado ao constatar-se que em nenhuma língua cujo sistema tenha duas fricativas apresenta os pares /f, v/ ou /ʃ, ʒ/.

Os dados da Tabela 1 podem levar a concluir-se que as hierarquias de restrições expressas nos exemplos de tipologias fatoriais apresentados em (6) e (7) parecem pertinentes para a explicitação das tendências apresentadas para os sistemas de fricativas nas línguas do mundo. Em virtude de os sistemas mais frequentes de 2 e de 4 fricativas não contrastarem segmentos coronais pelo traço [anterior], é possível defender-se que as restrições ativas na organização dessas fonologias são as que integram a tipologia mostrada em (6) (proposta a partir da hierarquia em (2)), ficando a tipologia apresentada em (7) proposta a partir da hierarquia em (4)) somente para a representação das gramáticas que apresentam esse tipo de oposição.

Com esse posicionamento, está-se defendendo que os ranqueamentos de restrições podem apresentar sub-hierarquias que refiram coocorrências de traços, que consistam em subdivisões de uma restrição mais geral, na qual estão incluídas. Essas podem ser consideradas ‘restrições latentes’, uma vez que, apesar de serem universais, nunca operam em certos sistemas, ou seja, podem nunca integrar a hierarquia de restrições de algumas línguas – esse fato não viola a essência do modelo teórico, porque essas restrições estão incluídas em uma outra mais geral, que as representa no ranqueamento de restrições da língua. Assim, consideram-se latentes as restrições *[coronal,-anterior] e *[coronal,+anterior], sendo que constituem uma sub-hierarquia inscrita na restrição mais geral *[coronal], representada entre chaves, conforme aparece em (8).

(8)

[labial]>> {[coronal] {*[coronal,-anterior] >>*[coronal,+anterior]}}

Com base em (8), em sistemas em que há a oposição entre segmentos coronais [±anterior], como o Português e o Inglês, por exemplo, opera a sub-hierarquia, constituída por restrições que

mostram coocorrência de traços; diferentemente, em línguas cujas gramáticas não opõem segmentos coronais [\pm anterior], como o Havaiano e o Japonês, por exemplo, a sub-hierarquia referida em (8) não opera, funcionando apenas o ranqueamento entre restrições mais gerais, mostrada em (2) (*[labial] >> *[coronal]). Esse entendimento sustenta a proposição de duas tipologias fatoriais para a dimensão de ponto de articulação, conforme foi mostrado em (6) e (7).

Com esse encaminhamento, apresentam-se, na Tabela 2, as correspondências entre as tipologias de línguas, com base em seus sistemas de fricativas, particularmente referindo aqui aquelas que contêm as fricativas de ocorrência mais frequente (Maddieson, 1984), e os fragmentos de hierarquias de restrições que suas gramáticas contêm.

TABELA 2 – Correspondências entre tipologias de línguas, com base em seus sistemas de fricativas, e tipologias fatoriais (mostradas em (6) e (7))

Tipologias de línguas (+frequentes, até 6 fricativas)	Hierarquias de restrições
/s/	(6a)
/s, f/	(6c)
/s, z/	(6b)
/s, ʃ/	(7d)
/f, s, ʃ/	(7c)
/f, v, s, z/	(6d)
/f, v, s, z, ʃ, ʒ/	(7f)

Salienta-se que as hierarquias mostradas em (7a) e em (7b) são dispensáveis porque produzem padrões idênticos aos estabelecidos por (6a) e por (6b), respectivamente. Além disso, tem de ressaltar-se que não foi atestado, entre as línguas, o sistema de fricativas resultante das hierarquias mostradas em (7e), ou seja, com o funcionamento da sub-hierarquia {*[coronal,-anterior] >>*[coronal,+anterior]} sem que se mostrasse visível a hierarquia de restrições mais gerais *[labial] >> *[coronal].

E o que ocorre no processo de aquisição das fricativas que integram a fonologia do Português?

Os dados exemplificados em (9) refletem a emergência de fricativas nos *corpora* aqui analisados, em posição de *onset* de sílaba.

(9)

Português Europeu ⁴⁰			Português Brasileiro		
<u>Alvo</u>	<u>Output</u>		<u>Alvo</u>	<u>Output</u>	
Marta			Gabriela		
chama	[ʃɐmɐ]	[ʃɐ] (1:2,0)	peixe	[ˈpeʃi]	[ˈpeʃi] (1:3)
Sérgio	[ˈsɛrʒiu]	[ʃːiu] (1:3,8)	passar	[paˈsar]	[paˈʃa] (1:5)
fugiu	[fuˈʒiw]	[ʒu] (1:3,8)	deixa	[ˈdeʃa]	[ˈdeʃa] (1:5)
João II					
são	[ˈsɐw]	[ˈsɐw] (2:4,30)	florzinha	[florˈziɲa]	[poˈziɲa] (1:8)
sai	[ˈsaj]	[ˈʃaj] (2:8,27)	presente	[preˈzẽtɕi]	[peˈsẽtɕi] (1:8)
avó	[ɐˈvɔ]	[ɐˈfɔ] (2:8,27)	luzinha	[luˈzɪɲa]	[luˈʒɪɲa] (1:8)
avozinha	[ɐvɔˈziɲɐ]	[faˈʃiɲɐ] (2:8,27)	maçã	[maˈsɐ]	[maˈʃɐ] (1:8)
Luís			sandália [sɐˈnɔˈdɔlɐ] [sɐˈnɔˈdɔlɐ] (1:8)		
azul	[ɐˈzuɫ]	[ɐˈsuwɫ] (1:9,29)	bichinho	[biˈʃiɲu]	[biˈsɪɲu] (1:8)
vem	[ˈvɐj]	[ˈfɐj] (1:9,29)	jacaré	[ʒakaˈrɛ]	[ʒakaˈlɛ] (1:8)
sapo	[ˈsapu]	[ˈʃapu] (1:11,20)	Helena		
viola	[viˈɔɫɐ]	[viˈɔwɐ]/ [fiˈɔwɐ] (1:11,20)	sentar	[sẽˈtar]	[sẽˈta] (1:7)
Raquel			ursinho	[urˈsɪɲu]	[uˈʃiɲu] (1:7)
assim	[ɐˈsɪ]	[iˈsɪ:] (1:10,02)	palhaço	[paˈʎasu]	[paˈlasu] (1:7)
avó	[ɐˈvɔ]	[ˈfɔ]/ [ˈvɔ] (1:10,02)	casinha	[kaˈziɲa]	[kaˈziɲa] (1:7)
saia	[ˈsajɐ]	[ˈsajɐ] (1:10,02)	bichinho	[biˈʃiɲu]	[biˈʃiɲu] (1:7)
sopa	[ˈsopɐ]	[ˈʃopɐ] (1:11,0)			
faz	[ˈfa]	[ˈfa] (2:0)			
Pedro			Ivan		
pincel	[piˈsɛɫ]	[piˈʃɛɫ]/ [ˈsɛw] (2:7,0)	ursinho	[urˈsɪɲu]	[uˈʃiɲu] (1:11)
azul	[ɐˈzuɫ]	[ɐˈzuɫi] (2:7,0)	sete	[ˈsɛtɕi]	[ˈsɛtɕi] (1:11)
verde	[ˈvɛrdi]	[ˈvɛdi] (2:7,0)	bruxa	[ˈbruʃa]	[ˈbuʃa] (1:11)
sol	[ˈsɔɫ]	[ˈʃɔɫ]/ [ˈsɔɫ] (2:8,19)	vassoura	[vaˈsɔra]	[vaˈʃɔla] (1:11)
saia	[ˈsajɐ]	[ˈsajɐ] (2:8,19)	relógio	[reˈlɔʒju]	[ˈlɔʒu] (1:11)
fazer	[fɐˈzɛr]	[vɐˈzɛ] (2:8,19)			
sono	[ˈsonu]	[ˈʃonu] (2:8,19)			

⁴⁰ Dados retirados de Freitas (1997).

A análise detalhada dos *corpora* apenas exemplificados em (9) permitiu concluir que, embora haja diferenças individuais, é possível estabelecerem-se padrões de aquisição comuns a crianças brasileiras e portuguesas, os quais podem ser equiparados a estágios de desenvolvimento, conforme aparece explicitado na Tabela 3.

TABELA 3 – Correspondências entre estágios de aquisição e tipologias de línguas, com base em sistemas de fricativas e nas tipologias fatorias mostradas em (6) e (7)

Estágios de aquisição	Sistemas de Fricativas	Tipologias de Línguas
Estágio I	*/s/ ⁴¹ = 1 tipo de fricativa coronal	(6a)
Estágio II	/f/, */s/	(6c)
Estágio III	/f/, /v/, */s/, */z/	(6d)
	ou /f/, /s/, /ʃ/	(7c)
Estágio IV	/f/, /v/, /s/, /z/, /ʃ/, /ʒ/	(7f)

Os dados da Tabela 3 apontam que inicialmente emerge uma consoante fricativa [coronal]⁴² a qual, foneticamente, pode ter diferentes articulações – desde dental até palatal – e que, a seguir, surge a oposição entre [coronal] e [labial]; após, emerge ou a oposição de sonoridade ou a oposição [\pm anterior] entre as coronais e, por fim, opõem-se os segmentos coronais na subdivisão inscrita pelo traço [\pm anterior], com o funcionamento também da oposição de sonoridade.

Os resultados aqui obtidos corroboraram pesquisas anteriores sobre o processo de aquisição do Português Brasileiro, no sentido de

⁴¹ A manifestação fonética da fricativa coronal pode ser dental, alveolar, palato-alveolar, palatal ou interdental (esta manifestação é a menos freqüente) – essa diferente forma de *output* da fricativa coronal é representada pelo símbolo */s/.

⁴² Esse resultado é coincidente com os dados da pesquisa de Costa (em elaboração), sobre a aquisição de obstruintes no Português Europeu.

que, dentre as fricativas coronais, a oposição representada pelo traço [±anterior] tende a ser a última a ser integrada ao sistema dessa classe de segmentos, sendo, freqüentemente, também a última a integrar a fonologia da criança (Matzenauer-Hernandorena, 1990).

Em se comparando o comportamento das fricativas nos diferentes estágios desenvolvimentais de crianças brasileiras e portuguesas com as tipologias de línguas estabelecidas a partir dos sistemas de fricativas mais freqüentes, pode verificar-se que todo estágio de aquisição dessa classe de consoantes corresponde a uma tipologia de língua. Vale lembrar que as tipologias de línguas foram propostas a partir de tipologias fatoriais, conforme mostram (6) e (7) e, nesse sentido, merece destaque o fato de que o resultado da tipologia fatorial apresentada em (7e) foi um padrão não atestado em línguas analisadas por Maddieson (1984) e também não atestado como um estágio do processo de aquisição da classe das fricativas por crianças brasileiras e portuguesas.

Em virtude de esse padrão exigir a oposição de [±anterior], que implica uma subdivisão do ponto [coronal], sem que haja a oposição entre [coronal] e [labial] (que implica distinção de ponto mais geral), a não ocorrência desse padrão pode ser tomada como uma evidência a favor do entendimento expresso na hierarquia mostrada em (8), que representa o fato de que, na dimensão de ponto de articulação, opera, em princípio, somente a relação entre as restrições *[labial] >> *[coronal] e que as restrições que representam subdivisões de um ponto mais geral, as quais são expressas por coocorrência de traços (por exemplo {*[coronal,-anterior] >>*[coronal,+anterior]}), são restrições latentes, constitutivas de uma sub-hierarquia, as quais são somente chamadas a operar em sistemas em que essa coocorrência se faz pertinente.

Seguindo esse entendimento, propõe-se que essa sub-hierarquia somente é constituída no último estágio de desenvolvimento de crianças brasileiras e portuguesas, (ou no penúltimo, quando a oposição de sonoridade entre as obstruintes emerge mais tarde) referentemente à classe das fricativas.

Adotando-se, aqui, o algoritmo de aprendizagem proposto por Tesar & Smolensky (1996, 2000), que propõe a demção de restrições a

partir da Hierarquia Zero, em que as restrições de marcação dominam as restrições de fidelidade, tem-se, em (11), a representação dos estágios de aquisição, discriminados na Tabela 3, agora com base em hierarquias de restrições. As restrições utilizadas aqui são as mesmas que compuseram as tipologias fatoriais em (6) e (7), acrescidas das restrições MAX-IO e IDENT-IO [contínuo] a primeira dessas duas restrições de fidelidade milita contra o apagamento de segmentos; a segunda preserva os dois valores do traço [contínuo], que opõe as fricativas às plosivas⁴³. As chaves marcam os estratos existentes em cada hierarquia. A Hierarquia Zero para essas restrições é mostrada em (10).

(10) $H_0 = \{VOP, *[labial] \gg * [coronal] \gg \{MAX-IO, IDENT-IO(contínuo), IDENT(ponto), IDENT(voz)\}$

Observe-se que já na H_0 há a relação de dominância entre as restrições de marcação relativas à dimensão de ponto. Defende-se aqui que a demissão de uma restrição pertencente a uma hierarquia fixa implica a demissão de todas as restrições que são por ela dominadas nessa hierarquia. É o que se verifica nos ranqueamentos mostrados em (11), constituídos a partir da demissão de restrições, os quais caracterizam os diferentes estágios de formação do sistema de fricativas do Português.

(11)

Estágio I

$\{VOP\} \gg \{MAX-IO, IDENT(contínuo)\} \gg \{*[labial] \gg * [coronal]\} \gg \{IDENT(ponto), IDENT(voz)\}$

Estágio II

$\{VOP\} \gg \{\{MAX-IO, IDENT(contínuo), IDENT(ponto)\} \gg \{*[labial] \gg * [coronal]\} \gg \{IDENT(voz)\}$

⁴³ A presença dessas duas restrições de fidelidade justifica-se porque, em estágio precedente ao da emergência das fricativas em seus sistemas fonológicos, as crianças brasileiras e portuguesas as omitem ou empregam consoantes plosivas em seu lugar.

Estágio III

a) {MAX-IO, IDENT(contínuo), IDENT(ponto)} >> {*[labial] >> *[coronal]} >> {IDENT(VOZ)} >> {VOP}

ou

b) {VOP} >> {MAX-IO, IDENT(contínuo), IDENT(ponto)} >> {*[labial] >> *[coronal,-anterior]} >> *[coronal,+anterior]} >> {IDENT(VOZ)}

Estágio IV

{MAX-IO, IDENT(contínuo), IDENT(ponto)} >> {*[labial] >> *[coronal,-anterior]} >> *[coronal,+anterior]} >> {IDENT(VOZ)} >> {VOP}

No Estágio I a demção da hierarquia fixa relativa a ponto {*[labial] >> *[coronal]}, constituindo um novo estrato, abaixo de {MAX-IO, IDENT(contínuo)}, permite a emergência de fricativa coronal [-voz]. No Estágio II, a demção da mesma hierarquia fixa para posição abaixo de IDENT(ponto) permite a emergência de fricativa labial, criando a oposição entre fricativa [labial] e [coronal]. No Estágio III, o encaminhamento mostrado em (a), que é o mais freqüente, evidencia a demção da restrição VOP para posição abaixo de IDENT(VOZ), permitindo a emergência de fricativas com o traço [+voz], e em (b) é ativada a sub-hierarquia {*[coronal,-anterior] >> *[coronal,+anterior]}, em lugar da restrição mais geral que a integra (*[coronal]), fazendo emergir a oposição entre as fricativas coronais /s/ e /ʃ/. No Estágio IV, há a necessária ativação da referida sub-hierarquia, e também a demção de VOP (para os sistemas em que a sub-hierarquia já havia sido ativada), a fim de formar-se o sistema de seis fricativas que ocorre no Português.

Se as hierarquias mostradas em (11) correspondem aos caminhos efetivamente trilhados no processo de aquisição de um sistema de seis consoantes fricativas, podem constituir os ranqueamentos de restrições que verdadeiramente representam diferentes tipologias de línguas, apesar de as tipologias fatoriais mostradas em (6) e (7) terem mostrado outras possibilidades de ordenamentos – essa conclusão é plausível pelo fato de os resultados deste trabalho terem evidenciado uma equiparação entre estágios de aquisição e tipologias de línguas.

CAPÍTULO 8

OS DESVIOS FONOLÓGICOS EVOLUTIVOS SOB O ENFOQUE DE RESTRICÇÕES⁴⁴

Giovana Ferreira Gonçalves Bonilha

8.1 Introdução

Vários são os trabalhos que utilizam a TO em pesquisas que versam sobre a aquisição normal da fonologia, mas são ainda poucos aqueles voltados à aplicação da teoria à descrição e análise dos dados que configuram os desvios fonológicos evolutivos (DFE). Considerando o número reduzido de trabalhos realizados, deve-se questionar se a Teoria da Otimidade pode, de fato, contribuir para a descrição e análise dos desvios fonológicos, e para as terapias de fala. Por que, após uma década de existência, a TO não é aplicada em tais terapias? Por que esse modelo teórico não é privilegiado em detrimento das análises calcadas em processos e regras no que concerne aos desvios fonológicos se são vários os trabalhos que utilizam a TO nas análises da aquisição fonológica normal? A TO é realmente capaz de explicar os padrões que constituem a fala com desvios?

O presente trabalho procura refletir sobre como a TO entende os desvios de fala e sobre as contribuições que a aplicação desse modelo calcado em restrições pode trazer para a descrição, análise e tratamento dos DFE.

Estando subdividido em cinco partes, incluindo introdução e conclusão, apresenta, na seção 2, um breve resumo a respeito dos desvios fonológicos evolutivos e da Teoria da Otimidade. A seção 3 é então dedicada a uma abordagem dos desvios fonológicos sob o enfoque da TO, considerando alguns trabalhos que foram propostos.

⁴⁴ Trabalho apresentado na I Jornada de Qualificação de Doutorado, promovida pelo Programa de Pós-Graduação em Letras da PUCRS, nos dias 20 e 21 de maio de 2003.

Finalmente, na seção 4, são repensadas algumas questões que envolvem os DFE de acordo com a arquitetura e princípios da teoria: como a TO pode explicitar as diferenças e semelhanças existentes entre a aquisição normal e com desvios? Quais são as diferenças existentes entre a TO e a Fonologia Natural no que concerne à descrição e análise dos desvios fonológicos? Qual é a capacidade da TO em efetivamente avaliar e analisar os DFE? Como a TO pode explicitar as generalizações propostas pelos modelos derivacionais?

Apesar de alguns trabalhos já estarem utilizando a TO na descrição e análise dos dados com desvios, faz-se necessário retomar alguns aspectos da fala com DFE e procurar explicitá-los através da teoria. As vantagens que poderão ser atribuídas à TO não parecem residir apenas na releitura proporcionada pelos *tableaux* – que evidenciam interações ainda não constatadas com a aplicação de modelos derivacionais -, parecem residir em sua capacidade de explicar determinados aspectos da fala com desvios dentro de sua própria arquitetura. Sob o enfoque da TO, as características atribuídas à fala com desvios podem ser visualizadas pelo próprio funcionamento do sistema gramatical, expresso em funções, como Gen e Eval, em algoritmos de aprendizagem e, fundamentalmente, em hierarquias de restrições.

8.2 Os desvios fonológicos evolutivos

Os desvios fonológicos evolutivos (DFE) caracterizam-se por constituírem uma produção fonológica diferenciada da produção classificada como normal. Apesar de a criança não apresentar problemas físicos – anatômicos, articulatórios ou funcionais -, sua produção, basicamente, apresenta formas “erradas” que as crianças com aquisição normal já superaram em idades mais precoces.

Considerando que, antigamente, os desvios fonológicos eram vistos como distúrbios da fala que deveriam estar associados a outras disfunções físicas, as crianças que apresentavam DFE eram alvos de preconceitos. A contribuição da teoria lingüística, em especial das teorias fonológicas, foi particularmente significativa nesse sentido,

pois, através da descrição e análise lingüística, foi possível constatar que a fala desviante também constitui um sistema fonológico que, freqüentemente, se identifica com algum estágio da aquisição normal.

Os erros apresentados na fala com desvios não podem ser caracterizados apenas como decorrentes de distúrbios articulatórios, pois as crianças apresentam, principalmente, a aplicação de processos de substituição e omissão, não apresentando a produção de fonos com distorções. Mota (2001) refere os dados de um sujeito de 4:7 (anos – meses), que pronuncia [taja] para /saia/ e [savi] para /cave/. A substituição de [t] para /s/ e a produção de [s] para /ç/ evidenciam que a criança não apresenta problemas articulatórios que impeçam a produção da fricativa coronal. O que ocorre é um erro em seu sistema fonológico.

Grunwell (1981) atribui algumas características às crianças que apresentam produção de desvios fonológicos, como: predominância de erros consonantais; apresentação de determinados erros de produção após os 4 anos de idade; ausência de anomalias fisiológica, anatômica, auditiva ou neurológica que possam comprometer a recepção ou produção da linguagem; capacidade intelectual adequada para a produção da fala; compreensão da linguagem apropriada para a idade mental e linguagem expressiva aparentemente adequada em relação ao tamanho do vocabulário e complexidade de estruturas sintáticas. Os dados têm indicado, no entanto, que muitas dessas crianças podem apresentar o vocabulário restrito, limitações na percepção da linguagem e problemas de aprendizagem escolar.

O desvio fonológico evolutivo costuma ser identificado através da idade, ou seja, pelo fato de a criança apresentar uma produção que corresponde a idades mais precoces, contudo, é possível identificá-lo cedo, observando algumas características.

A produção com desvios também pode ser identificada pelo fato de um único fonema substituir vários outros, com a perda da contrastividade no sistema, como /pata/ e /bata/ sendo produzidas como [tata]. Além disso, a criança também pode não apresentar estruturas silábicas que já estariam adquiridas em uma determinada faixa etária, o que também traz a perda da contrastividade: /kravo/ e /kavo/, como [kavu].

Mota (2001) refere, sob uma perspectiva evolutiva, uma classificação para os desvios fonológicos em três categorias: desenvolvimento atrasado, desenvolvimento variável e desenvolvimento diferente. O primeiro está relacionado a uma produção que se identifica com estágios mais iniciais de aquisição, ou seja, a criança produz formas que são atestadas em estágios normais de aquisição; o desvio é caracterizado apenas por um descompasso entre idade e produção esperada. O segundo é caracterizado por um desencontro fonológico, a criança pode apresentar a sobreposição de estágios, uma produção atrasada ou adiantada em relação à produção normal. Com relação ao desenvolvimento diferente, há a aplicação de processos não constatados na aquisição normal. De acordo com a literatura, as duas primeiras categorias são as mais atestadas.

Os trabalhos que tratam sobre a aquisição fonológica com desvios têm utilizado, basicamente, a Fonologia Natural, proposta por Stampe em 1973, a Fonologia Gerativa, calcada na aplicação ordenada de regras – Chomsky & Halle (1968) – e a Fonologia Não-linear, através da Geometria de Traços - Clements & Hume (1995).

No Brasil, as pesquisas sobre desvios fonológicos têm sido desenvolvidas, fundamentalmente, através do Centro de Estudos sobre Aquisição e Aprendizagem da Linguagem (CEAAL), situado na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Trabalhos como Lamprecht (1986), Matzenauer-Hernandorena (1988), Mota (1990) e Yavas, Hernandorena & Lamprecht (1991) foram o início de várias pesquisas que vieram depois. No CEAAL, atualmente, todos os trabalhos estão sob orientação da Profa. Dr. Regina Ritter Lamprecht e importantes pesquisas têm sido realizadas, como Mota (1996), propondo, com base em Clements & Hume (1995) e Calabrese (1995), o Modelo Implicacional de Complexidade de Traços que é capaz de evidenciar os diferentes caminhos percorridos por crianças que apresentam desvios fonológicos no decorrer da aquisição dos segmentos consonantais.

8.3 A aquisição com desvios sob a ótica da TO

O surgimento da Teoria da Otimidade em 1993 não foi ainda

capaz de mudar o enfoque das pesquisas sobre desvios fonológicos no Brasil, pois essas continuam a utilizar o modelo baseado em regras da fonologia autosssegmental. Lamprecht (1999a, 1999b, 2001) constituem-se em exceção, pois referem a importância de se considerar o uso da TO na análise dos desvios fonológicos, salientando que a diferença entre a aquisição fonológica normal e a aquisição com desvios está no fato de as crianças com desvios apresentarem o mesmo rerranqueamento de restrições, porém em períodos mais tardios.

É importante referir, no entanto, que Lamprecht (1999a) salienta que a diferença existente não está apenas no atraso em formar a hierarquia de restrições da língua alvo, mas nas hierarquias provisórias, distintas da aquisição normal, que são criadas no decorrer do processo de aquisição.

Alguns trabalhos têm efetivamente analisado os dados de crianças que apresentam desvios fonológicos, utilizando esse modelo baseado em restrições. Dentre eles, destacam-se Bernhardt & Stemberger (1998), Dinnsen & O'Connor (2001), Barlow (2001), Dinnsen & Barlow (1998) e Lamprecht (1999a) - para os dados do Português Brasileiro.

Barlow (2001), ao analisar os dados de um sujeito com DFE, constatou que a aplicação da TO possibilitou redirecionar o tratamento sugerido por uma análise calcada em processos fonológicos. O fato de a criança não realizar encontros consonantais formados por *fr* e *fl* conduziria a uma terapia com alvos como *flag* e *frog*, no entanto, a análise via TO evidenciou que a restrição NOT COMPLEX ONSET já estava demovida na hierarquia do aprendiz, pois esse realizava outros encontros consonantais. O problema residia no alto ordenamento das restrições *líquida e *fricativa, impossibilitando a aquisição de /l/ e /f/. A criança também apresentava um baixo percentual na realização de codas, o que, conforme a autora, indicaria que a restrição NoCODA compartilhava estrato com restrições de fidelidade.

Com base na hierarquia de restrições, os alvos selecionados para o tratamento foram aqueles que envolviam a realização de líquidas e fricativas na posição de coda, para que as restrições de marcação *líquida, *fricativa e NoCODA fossem demovidas. De acordo com Barlow, a literatura tem evidenciado que a aquisição de segmentos em

ambientes marcados implica a generalização dessa aquisição para ambientes não marcados, portanto, a demção de tais restrições implicaria a aquisição das líquidas e fricativas em outras posições silábicas. Além disso, também seria possível inferir que a aquisição de /l/ e /f/ em coda implicaria a aquisição de outros segmentos na mesma posição.

A análise de Barlow (op.cit) destacou que a terapia de fala deve privilegiar a demção das restrições que apresentam dominação estrita em detrimento daquelas que compartilham estrato, para que as mudanças ocorridas no sistema fonológico sejam mais abrangentes.

Para Dinnsen & O'Connor (2001), não há dúvidas quanto às diferenças constatadas entre o formalismo da Teoria da Otimidade e os modelos derivacionais de descrição e análise lingüística, no entanto, essas diferenças não teriam valor se a TO não fosse capaz de trazer algum diferencial para as análises. Esse diferencial, no que tange à fonologia clínica, está na constatação de interações entre padrões de erros que, em pesquisas anteriores, eram analisados como processos ou regras independentes, sem apresentar implicações.

Os autores utilizaram o Arquivo de Desenvolvimento Fonológico da Universidade de Indiana e aplicaram a Teoria da Otimidade na análise e descrição dos dados.

Considerando a existência de hierarquias fixas universais, foi possível explicitar que a ocorrência de substituição de /t/ por [f] implica a ocorrência de assimilação de ponto dorsal. Tal relação entre dois processos, aparentemente independentes, conduz à escolha de alvos para o tratamento clínico da fala com desvios. O ranqueamento de restrições utilizado pelos autores evidenciou que a demção da restrição de marcação que proibia a realização de /t/, quando esse estivesse seguido por uma consoante dorsal, ocasionava a demção implicacional da restrição responsável pela substituição de /t/ por [s] em outros contextos. Portanto, para que a terapia possa ser mais efetiva, deve apresentar alvos que possibilitem a supressão do processo de assimilação de ponto, pois isso implicará a supressão da substituição pela fricativa.

A TO está revelando interações entre padrões de erros que não seriam aparentes sob outros enfoques teóricos.

De acordo com Barlow (2001a:225), o desenvolvimento de qualquer teoria fonológica depende da adequada aplicação desta aos dados provenientes da aquisição, normal e com desvios. Além disso, as predições de uma teoria devem ser corroboradas empiricamente na terapia fonológica.

Apesar de um determinado modelo teórico possibilitar o desenvolvimento e a aplicação de terapias satisfatórias aos desvios fonológicos, é preciso investigar se novos modelos podem contribuir ainda mais para a eficácia do tratamento. Portanto, os estudos da fonologia clínica devem sempre acompanhar as novas propostas teóricas que surgem na literatura.

8.4 Repensando algumas questões

A aplicação da Teoria da Otimidade à descrição e análise dos dados provenientes de crianças com DFE requer que também sejam repensadas, sob esse enfoque teórico, as características da aquisição com desvios que têm sido propostas pela literatura. Também faz-se necessário retomar análises já desenvolvidas sob outros modelos teóricos para constatar a eficácia ou não da TO em explicitar os resultados já encontrados, como as relações implicacionais do MICT (Mota, 1996), por exemplo.

8.4.1 DFE e aquisição normal: semelhanças e diferenças

As teorias fonológicas têm contribuído de forma muito significativa para o desenvolvimento de propostas de terapias de fala. A utilização da Fonologia Natural, por exemplo, possibilitou descrever o sistema fonológico desviante com base na generalização dos processos fonológicos, o mesmo pode ser dito com relação ao emprego dos traços distintivos propostos por Chomsky & Halle (1968) e da utilização dos modelos não-lineares. A Teoria da Otimidade, no entanto, além de descrever o sistema fonológico, como faziam os outros modelos já referidos, também é capaz de trazer explicações quanto às diferenças e

semelhanças encontradas na aquisição normal e com desvios. A explicação reside em sua própria arquitetura, em seus princípios e funcionamento.

A literatura tem evidenciado que o sistema fonológico com desvios constitui um sub-sistema da língua alvo e pode ser identificado, muitas vezes, pelas semelhanças que apresenta com os estágios apresentados na aquisição normal da linguagem. Uma das diferenças reside no fato de que esses estágios parecem “congelar”, permanecendo em idades avançadas. Lamprecht (1999) salienta a importância de se perceber esse sistema como parte do sistema do Português, pois isso retira o preconceito lançado indevidamente sobre a produção das crianças que apresentam DFE.

O fato de as produções com desvios, basicamente, não constituírem um sistema diferenciado do PB, ou seja, sem apresentar, por exemplo, segmentos e estruturas silábicas que não constituem o sistema fonológico da língua, pode ser evidenciado pela forma como a Teoria da Otimidade explica a aquisição fonológica.

De acordo com a TO, a aquisição ocorre através da demochão gradual das restrições que constituem a gramática universal e esse processo ocorre pela aplicação de um algoritmo de aprendizagem. Considerando que o algoritmo funciona com base no *input* recebido, ou seja, a própria fala do adulto, é possível explicar por que a criança com DFE, assim como a criança com aquisição fonológica normal, não apresenta um sistema com segmentos e sílabas distintos daqueles que constituem o sistema fonológico do Português. As restrições são demovidas com base no *input*, portanto, não haverá a realização de segmentos ausentes do sistema alvo porque a demochão das restrições que permitem a sua realização não será acionada.

Isso parece sugerir que a identificação do candidato ótimo para compor os pares de candidatos subótimo/ótimo que irão acionar o processo de demochão parece ocorrer. Se o candidato ótimo não fosse identificado, de acordo com o *input* recebido da fala adulta, seria esperado que restrições de marcação responsáveis pela realização de segmentos e estruturas silábicas ausentes do sistema do Português pudessem ser demovidas.

Convém salientar, no entanto, que, conforme Leonard (1995), é

possível que crianças com DFE produzam alguns segmentos que não fazem parte do sistema da língua alvo.

Processos desse tipo, no entanto, são pouco atestados, conforme Lamprecht (1999), após 15 anos de experiência com a análise de dados com DFE, as crianças parecem não violar as restrições que estão ranqueadas acima na hierarquia da língua alvo.

Além de explicitar por que o sistema com desvios pode ser considerado um sub-sistema da língua alvo, a TO traz intrinsecamente ao seu modelo o fato de a produção das crianças apresentarem uma sistematicidade. Essa é garantida pela proposta de a gramática, em qualquer estágio de aquisição, ser expressa por restrições ordenadas, passíveis de troca de posição na hierarquia. Qualquer ordenamento de restrições sempre representará um sistema.

Lamprecht (1999) afirma que uma criança com DFE tem a mesma capacidade lingüística de qualquer outra criança, e também tem o mesmo conhecimento lingüístico, mas o usa de um modo diferente. Sob o enfoque da TO, essa afirmação é corroborada pela existência de restrições universais que compõem a GU.

Apesar de constituir um sub-sistema da língua alvo, a fala com DFE também apresenta diferenças com relação à aquisição normal, ou seja, o desvio fonológico evolutivo não é caracterizado apenas pelo fato de a criança apresentar em idades mais avançadas padrões encontrados em idades mais precoces. Essa apresenta etapas que se sobrepõem e a produção de estruturas que não são atestadas em estágios de aquisição normal.

A Teoria da Otimidade pode explicar as três categorias, já referidas em 2, apenas considerando o ranqueamento de restrições. Para o *desenvolvimento atrasado*, é possível considerar que algumas restrições de marcação não estão sendo demovidas ou estão sendo demovidas de forma lenta pelo aprendiz; o *desenvolvimento variável* pode ser explicado pela “demonção incorreta das restrições”, ou seja, restrições que precisariam de várias análises de pares subótimo/ótimo acabam sendo demovidas em estágios iniciais e restrições que deveriam ser demovidas nesses estágios permanecem ranqueadas acima na hierarquia. Já a última categoria, *desenvolvimento diferente*, parece

implicar a demissão de restrições que não são demovidas na aquisição normal ou o posicionamento incorreto dessas na hierarquia.

Também é importante referir que crianças com DFE, conforme Ingram (1976), apresentam uma maior variabilidade na produção do que crianças com aquisição normal. Conforme Bonilha & Matzenauer (2002), a variação na aquisição fonológica, de acordo com a Teoria da Otimidade, pode ser explicitada através de estratos que compartilham restrições. Essas restrições possuem relação de dominância potencial, pois são flutuantes. Observe-se (1):

(1)

/input/	R1	R2	R3	R4
Φ a) cand1		*		
Φ b) cand2			*	*
c) cand3	*!			

Em (1), os candidatos (a) e (b) são *outputs* ótimos potenciais, pois podem ser produzidos em um determinado momento de produção, dependendo do ranqueamento que se estabeleça entre as restrições. Se a restrição R2 estiver dominando R3 e R4 o candidato 2 será escolhido como forma ótima; já em outro momento de produção, se a restrição R3 ou R4 estiver dominando a restrição R2, o candidato 1 será escolhido como forma ótima.

Sob o enfoque da TO, portanto, as crianças com DFE teriam em sua hierarquia um maior número de estratos que compartilham restrições ou uma maior quantidade de restrições dentro desses estratos. Isso explicaria a maior variabilidade apresentada por esses sujeitos.

Salienta-se que a construção dos estratos que compartilham restrições, assim como qualquer alteração no ranqueamento, ocorre pela aplicação do algoritmo de aprendizagem. Nesse caso, o problema não estaria no estabelecimento de pares subótimo/ótimo, mas no processo de análise de pares que é responsável pela demissão das restrições.

Considerando que a maior parte das crianças que apresentam DFE 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, permanência de processos encontrados nas fases iniciais e variabilidade se complementam e são explicitados através de um único mecanismo pela TO.

8.4.2 Diferenças entre a TO e a Fonologia Natural

A literatura da área tem evidenciado, considerando as semelhanças que podem ser constatadas entre a aquisição normal e com desvios, que os processos fonológicos aplicados são, basicamente, os mesmos. Processos que predominam na aquisição normal, como redução de encontro consonantal, semivocalização, apagamento de consoante final e apagamento de sílaba átona também ocorrem com frequência na fala com desvios.

Lamprecht (1986), analisando a fala de 4 sujeitos, portadores de desvios fonológicos evolutivos, constatou a aplicação de 30 processos fonológicos, sendo que 9 são aplicados por todas as crianças investigadas: dessonorização de obstruente inicial, redução de encontro consonantal, apagamento de líquida final de sílaba, substituição de líquidas, anteriorização de palatais, vocalização em final de palavra, apagamento de sílaba átona pós-tônica, metátese e assimilação.

A aplicação da Fonologia Natural possibilita a descrição dos dados, pois, com base nos conceitos dos processos, é possível entender qual é o sistema fonológico apresentado pelas crianças. Retomem-se, aqui, os conceitos de alguns dos processos fonológicos que apresentaram maior frequência na análise da autora:

- a) Dessonorização de obstruente inicial: obstruintes sonoras, em posição inicial de sílaba, são realizadas como surdas.
- b) Redução de encontro consonantal: uma sílaba CCV é realizada como CV.
- c) Apagamento de líquida final de sílaba: uma sílaba CVC é realizada como CV quando o segmento que ocupa a posição de coda é uma líquida, dentro da palavra.
- d) Substituição de líquidas: é a troca de uma líquida por outra.

- e) Anteriorização de palatais: consoantes palatais [-anteriores] transformam-se em [+anteriores].

Além de possibilitar a descrição desse sistema, utilizando a própria nomenclatura dos processos fonológicos, uma análise via Teoria da Otimidade é capaz de desmembrá-los na interação entre restrições de fidelidade e restrições de marcação. Tal desmembramento torna possível identificar que um determinado grupo de restrições pode estar atuando não apenas em um processo, mas em vários. A TO é capaz de explicar os sistemas fonológicos apresentados pelas crianças, traduzindo-os em uma hierarquia de restrições. Observem-se em (2) *tableaux*⁴⁵ que podem evidenciar um sistema fonológico que apresente os cinco processos referidos.

(2)

(2a) Dessonorização de obstruente inicial⁴⁶

/amigo/	*[+sonoro, -soante]	MAX-IO	IDENT-IO (sonoro)	*[-sonoro, -soante]
amigu	*!			
Φamiku			*	*
amiu		*!		

*[+sonoro, -soante]: obstruintes sonoras não devem ser realizadas.

MAX-IO: os segmentos do input não devem ser apagados no output.

IDENT-IO (sonoro): segmentos correspondentes do input e do output devem apresentar os mesmos traços.

(2b) Redução de encontro consonantal

/prato/	NOTCOMPLEX ONSET	MAX-IO
Pratu	*!	
Φpratu		*

NOT COMPLEX ONSET: Onset complexo não deve ser produzido.

⁴⁵ Abaixo de cada *tableau*, sempre que for necessário, estão dispostos os conceitos das restrições utilizadas na análise.

⁴⁶ Não foram utilizadas restrições de fidelidade posicional porque, no PB, obstruintes sonoras não ocupam posição final de sílaba.

(2c) Apagamento de líquida em final de sílaba

/marka/	ALIN-P	MAX-IO	NOCODA	*[+soante, -vocóide, +aproximante]
marka	*!		*	*
Φmarka		*		
malka	*!		*	*

ALINHAMENTO-P: a coda deve estar alinhada à palavra prosódica. (Matzenauer-Hernandorena & Lamprecht, 1999)

NoCCDA: sílabas com coda são proibidas.

(2d) Substituição de líquidas

/karo/	*[-lateral]	MAX-IO	IDENT-IO (lateral)	*[+lateral]
karu	*!			
kau		*!		
Φkalu			*	*

(2e) Anteriorização de palatais

/ʁave/	*[-anterior]	MAX-IO	IDENT-IO (anterior)	*[+anterior]
avi	*!			
Φsavi			*	*
Avi		*!		

Os ranqueamentos propostos em (2) podem ser reagrupados na hierarquia disposta em (3):

(3)

Hx= ALIN-P, *[-lateral], *[+sonoro, -soante], *[-anterior], NOT COMPLEX ONSET>>MAX-IO>>IDENT-IO (SONORO), IDENT-IO (anterior), IDENT-IO (lateral)>>*[-sonoro, -soante], *[+anterior], NoCODA, *[+lateral], *[+soante, -vocóide, +aproximante]

Essa hierarquia pode atestar as produções apresentadas pelo sujeito C., cujos dados foram analisados em Lamprecht (1986), conforme (4):

(4)
cabrita [kapita]
novela [nofɛla]
chamou [samo]
trabalha [tapala]
barco [paku]

Através da interação das restrições e não mais pela consideração de processos isolados, as produções podem ser descritas e explicadas. Observe-se (5)⁴⁷

⁴⁷ Considerando que os processos envolvidos estão relacionados ao segmentos consonantais, foram assinaladas apenas as violações de restrições que correspondem às consoantes.

Hx= Alin-P, *[-lateral], *[+sonoro, -soante], *[-anterior], NOT COMPLEX ONSET>>MAX-IO>>IDENT-IO [sonoro], IDENT-IO [anterior], IDENT-IO [lateral]>>*[-sonoro, -soante], *[+anterior], NOCODA, *[+lateral], *[+soante, +aproximante, -vocóide]

(5)

/Input/ Output	*[+sonoro - soante]	*[-lateral]	Alin-P	*[+anterior]	NOT COMPLEX ONSET	MAX I/O	IDENT I/O (lateral)	IDENT I/O (anterior)	IDENT I/O (sonoro)	*[-sonoro, -soante]	*[+ant]	*[+lateral]	*[+soante, +aprox. -vocóide]	No Coda
/kabrita/														
kabrita	*!	*			*					**	**		*	
Φkapita						*			*	***	*			
/novɛla/														
novɛla	*!										**	*	*	
Φnovɛla									*	*	**	*	*	
noɛla						*!					**	*	*	
/ɰamo/														
ɰamo				*!						*				
Φsamo								*		*	*			
/trabaʎa/														
trabaʎa	*!	*		*	*					*	*	*	*	
tabala	*!					*		*		*	**	*	*	
Φtapala						*		*	*	**	**	*	*	
/barku/														
arku	*!	*	*							*			*	*
Φpaku						*			*	**				
baku	*!					*				*				

A análise dos dados de C. evidencia que as restrições de fidelidade da sub-família IDENT-IO exercem um relevante papel em seu sistema, pois são frequentemente violadas para que o candidato ótimo possa emergir. O “excesso” de violação de IDENT-IO reflete a predominância de processos de substituição encontrados na fala com desvio. Conforme os dados analisados por Matzenauer-Hernandorena (1988), considerando 90 ausências de fones contrastivos nos dados analisados, 78,9% das produções resultaram em substituições, enquanto apenas 21,1% foram “solucionadas” com o apagamento do segmento.

Observe-se que, através da proposta de hierarquia de restrições, é possível entender o porquê da preferência pela substituição de segmentos em detrimento ao apagamento, pois restrições da família Ident estão ranqueadas abaixo de MAX-IO. Esse fato parece evidenciar a maturidade que o sistema com desvios apresenta, pois a criança procura preservar o segmento, embora a sua hierarquia de restrições não permita a produção conforme a forma alvo. Esse tipo de estratégia de reparo – substituição – também é utilizada por crianças com aquisição fonológica normal em estágios mais avançados, não em estágios iniciais de aquisição, quando o apagamento é preferido.

É pertinente salientar que a disposição de diferentes *inputs* com os possíveis *outputs* em um mesmo *tableau*, conforme (5), pode auxiliar o analista na proposta de uma terapia de fala adequada, pois é possível visualizar quais são as restrições de marcação envolvidas no processo de produção com desvios que devem ser demovidas na hierarquia. O sistema fonológico do aprendiz é evidenciado como um todo, emergindo dos *outputs* produzidos.

Nesse sentido, destaca-se o quanto é fundamental utilizar restrições que realmente expressem “detalhes” do sistema lingüístico. É preciso questionar o uso de algumas restrições na análise dos dados, pois essas podem não revelar a verdadeira interação entre unidades fonológicas no sistema do aprendiz. Barlow (2001), por exemplo, utiliza restrições como *fricativas e *líquidas em sua análise em detrimento de restrições que envolvam traços distintivos que representem essas classes de som. Ainda que sua proposta pareça dar conta dos dados analisados, acredita-se que a utilização de restrições mais “desmembradas” faria com que o trabalho trouxesse uma

contribuição ainda maior. O mesmo pode ser dito com relação à restrição *t/k - /t/ não deve ser realizado quando seguido de /k/ - utilizada por Dinnsen & O'Connor (2001).

Outro aspecto a ser destacado é o fato de a TO ser capaz de evidenciar que as substituições preferidas são aquelas que alteram um número menor de traços distintivos. Isso ocorre porque, apesar de restrições de marcação estarem ranqueadas acima, impossibilitando a produção de um determinado segmento, e da restrição MAX-IO estar ranqueada acima das restrições de Identidade, proibindo o apagamento, as restrições devem ser violadas de forma mínima. Observe-se (6):

(6)

/amigo/	*[+sonoro, -soante]	MAX-IO	IDENT - IO (sonoro)	IDENT - IO (coronal)	IDENT-IO (dorsal)	*[-sonoro, -soante]
amigu	*!					
amitu			*	*!	*	*
Φamiku			*			*
amiu		*!				

Conforme (6), o terceiro candidato é escolhido como forma ótima porque incorre em uma violação de IDENT-IO (sonoro), enquanto o segundo candidato também viola IDENT-IO (coronal) e IDENT-IO (dorsal)⁴⁸, sendo, portanto, eliminado. De acordo com a hierarquia, é possível explicitar por que é preferível que um segmento seja substituído por outro similar, pois, dessa forma, haverá menos violações das restrições de identidade de traços.

As relações que o ranqueamento de restrições evidencia só poderiam ser explicitadas com base na “inteligência do analista” sob a perspectiva da Fonologia Natural, ou seja, elas não seriam intrínsecas ao modelo teórico. Os processos fonológicos, por si, não interagem uns com os outros, é preciso que o fonologista explique as possíveis interações.

⁴⁸ A leitura em duas vias da restrição IDENT-IO foi feita com base na proposta de Bonilha & Matzenauer (2002).

8.4.3 Capacidade da TO em avaliar e analisar os desvios de fala

Faz-se necessário discutir a adequação da TO com relação aos procedimentos de avaliação e análise dos desvios de fala. Observe-se a correlação, proposta pelo presente trabalho, entre os procedimentos requeridos por Grunwell (1985, apud Mota, 2001:20) e os mecanismos fornecidos pela Teoria da Otimidade:

- (i) *Descrição da fala das crianças* → a própria hierarquia de restrições descreve o sistema lingüístico da criança, através do ordenamento específico apresentado.
- (ii) *Diferenças entre os padrões normais de pronúncia e o padrão da fala da criança* → as diferenças são atestadas pela hierarquia de restrições: os padrões normais constituem um tipo de ordenamento, o padrão da fala da criança, outro.
- (iii) *Indicação das implicações comunicativas dos padrões das crianças* → a falta de contraste fonológico, ou seja, as substituições realizadas, emerge do ranqueamento entre restrições de marcação e restrições de fidelidade – IDENT-IO.
- (iv) *Indicação do estágio de desenvolvimento que se encontram os padrões da fala da criança em relação à aquisição normal* → os estágios podem ser comparados com base na hierarquia de restrições. A produção da criança com DFE refletirá um ordenamento de restrições que pode ser constatado em um *estágio x* da aquisição normal.
- (v) *Oferecimento de um modelo que identifique os diferentes tipos de padrões de pronúncia com desvios* → as especificidades encontradas na hierarquia da fala com desvios podem conduzir ao diagnóstico precoce: quantidade demasiada de estratos que compartilham restrições, demção de restrições que permanecem ranqueadas acima na língua alvo e ordenamentos que não correspondem à idade da criança.

- (vi) *Indicação dos padrões que devem ser modificados* → a comparação entre o ordenamento de restrições apresentado pela criança e o ordenamento a ser atingido indica que padrões devem ser modificados, ou seja, que restrições devem ser rerranqueadas.
- (vii) *Identificação e avaliação das mudanças ocorridas após um período de tratamento* → a comparação entre as hierarquias apresentadas pelo aprendiz antes e depois de um determinado período de tratamento evidenciará os avanços que ocorreram.

Observe-se que todos os procedimentos requeridos são contemplados pela TO apenas ao se considerar o ranqueamento de restrições. A terapia de fala, sob esse modelo teórico, deve ser conduzida com base em *inputs* que proporcionem a criação de pares de candidatos *subótimo/ótimo* capazes de acionar o reordenamento das restrições que estão posicionadas de forma “errada” na hierarquia.

A análise revela a organização do sistema fonológico apresentado pela criança e a terapia tem como objetivo, justamente, reorganizar esse sistema, não mais visando à reorganização de um sistema de regras, como nos modelos anteriores, mas de uma hierarquia de restrições.

Mota (2001:28) refere os quatro mecanismos básicos de mudança fonológica que devem ser induzidos pela terapia: (i) *estabilização* – para que uma pronúncia variável se torne estável; (ii) *desestabilização* – para quebrar padrões estáveis inadequados; (iii) *inovação* – aquisição de um novo padrão e (iv) *generalização*.

Sob a ótica da TO, a *estabilização* está relacionada à desconstrução de estratos que compartilham restrições. O processo de demção deve ser acionado o suficiente para que uma determinada restrição, cujo ordenamento esteja em variação, assuma uma posição fixa na hierarquia. A *desestabilização* implica a troca de ordenamento entre restrições que apresentam relação de dominância entre si. De acordo com os algoritmos de aprendizagem propostos pela teoria, é um processo que irá requerer, a princípio, uma intervenção clínica maior,

pois será preciso considerar uma maior quantidade de pares de candidatos subótimo/ótimo para que as restrições troquem de posição na hierarquia. Observe-se que o processo de *desestabilização*, inevitavelmente, implica a existência do estágio de *estabilização*, pois as demissões irão constituir estratos que compartilham restrições através da análise gradual dos pares de candidatos. O terceiro processo referido – *inovação* – também requererá a *estabilização*, devido à demissão gradual. Na verdade, sob o enfoque da TO, três, dos quatro mecanismos básicos de mudança fonológica, envolvem a desconstrução de estratos que compartilham restrições. É preciso, pois, dar ênfase ao seu funcionamento, já que parecem exercer um papel crucial no sistema fonológico com desvios.

Com relação ao quarto mecanismo, esse também foi destacado por Stoel-Gammon & Dunn (1985), uma vez que a aplicação da terapia deve ser capaz de fazer com que a criança adquira segmentos que não foram focalizados nas seções de tratamento. Considerando que a TO também utiliza os traços distintivos em suas análises, como elementos das restrições de marcação e fidelidade, a terapia que vise à demissão da restrição de marcação de um determinado traço provocará a aquisição de vários segmentos que o apresentem. Tome-se como exemplo o *tableau* em (7), que evidencia a dessonorização de obstruintes no início de sílaba.

(7)

/amigo/	*[+sonoro, -soante]	MAX-IO	IDENT-IO (sonoro)	*[-sonoro, -soante]
Amigu	*!			
Φamiku			*	*
Amiu		*!		

Ao estimular a demissão da restrição *[+sonoro, -soante], o analista estará motivando a aquisição das outras plosivas sonoras do Português. Uma das principais vantagens de se proceder à terapia com base na avaliação dos dados fornecida pelos traços distintivos é, portanto, mantida na TO.

Além disso, apesar de a TO utilizar a nomenclatura dos traços distintivos em algumas de suas restrições de marcação e fidelidade, podendo usar tanto os traços propostos por Chomsky & Halle (1968) como aqueles propostos pela fonologia autosssegmental, dependendo da escolha feita pelo pesquisador de um ou de outro modelo de traços, apresenta vantagem em sua análise ao considerar a interação dos traços distintivos com outras unidades fonológicas, como a sílaba, por exemplo.

A técnica do “bombardeio auditivo” parece crucial nesse modelo, pois a demochão é engatilhada pela frequência dos dados de entrada. Na verdade, o funcionamento do algoritmo de aprendizagem parece evidenciar por que essa técnica traz resultados tão positivos às terapias de fala.

Outras generalizações também podem ser previstas pela Teoria da Otimidade: (i) *a produção de um determinado som em palavras diferentes daquelas utilizadas na terapia* – salienta-se que, provavelmente, algumas produções em palavras distintas não ocorram devido à militância de restrições de seqüências de segmentos e traços, bem como de fidelidade posicional, sendo necessário que o terapeuta esteja atento para a diversidade dos contextos⁴⁹ envolvidos para que as dificuldades possam ser superadas através da análise de outros pares de candidatos subótimo/ótimo; (ii) *realização de um som em diferentes posições silábicas daquelas apresentadas na terapia* – se restrições de marcação de traços distintivos estiverem ranqueadas acima, impossibilitando a realização de um segmento, a demochão das mesmas implicará a realização do segmento em onset, onset complexo e coda, por exemplo, porque as restrições de estrutura silábica NoCODA e NOT COMPLEX ONSET já estavam demovidas na hierarquia do aprendiz.

Mota (2001) refere outros dois tipos de generalização que parecem se constituir em questões mais desafiadoras para a TO, embora soluções devam surgir com a efetiva análise dos dados provenientes da fala com desvios. A primeira generalização é *aquela que se estende a outras classes de sons*, ou seja, a criança estende o aprendizado de um

⁴⁹ Considerando os diferentes níveis gramaticais expressos na hierarquia, restrições morfológicas e até mesmo sintáticas podem estar militando na não-realização de uma determinada forma alvo.

segmento para outro de uma classe totalmente diferenciada, por exemplo, a aquisição do /s/ implicaria a aquisição do /l/. Para explicitá-la, talvez seja preciso considerar as restrições envolvidas, nos diferentes níveis gramaticais, pois isso poderá fazer emergir um padrão que, aparentemente, não apresenta motivação. A segunda é a *generalização baseada em relações implicacionais* que poderia ser explicada através da proposta de subhierarquias universais. Prince & Smolensky (1993), por exemplo, propõem a subhierarquia de ponto de articulação dorsal>>labial>>coronal, através da qual, conforme Matzenauer (2002), é possível explicar por que as crianças iniciam a aquisição fonológica com a produção de segmentos coronais. A autora propõe ainda, em acordo com os autores, que o processo de demissão das restrições que constituem uma subhierarquia ocorre com a demissão da restrição ativada juntamente com as restrições ranqueadas mais abaixo na subhierarquia.

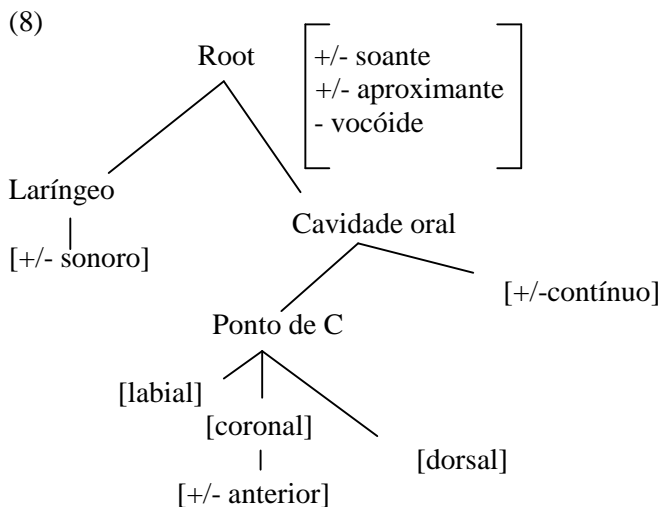
Considerando a subhierarquia universal do ponto de articulação, a restrição *[coronal] iniciaria seu processo de demissão através da análise de um par de candidatos subótimo/ótimo como *au/tatu* e as restrições *[labial] e, conseqüentemente, *[coronal] seriam demovidas pela análise de um par de candidatos como *E/pE*.

8.5 Generalizações baseadas em relações implicacionais

A proposta de Matzenauer (2002) estendida a uma subhierarquia de restrições que expresse as relações implicacionais já constatadas em modelos como o MICT, por exemplo, poderia explicitar a *generalização baseada em relações implicacionais* constatada nos dados com desvios. O modelo proposto pela Teoria da Otimidade teria a vantagem de evidenciar essas relações considerando, ainda, a interação com outras restrições de marcação, fonológicas ou não.

Mota (1996), analisando os dados de 25 crianças brasileiras com DFE, constatou relações implicacionais entre os traços distintivos que conduzem a diferentes possibilidades no desenvolvimento dos segmentos consonantais durante o processo de aquisição.

A Geometria de Traços adotada para evidenciar o sistema fonológico consonantal do PB está expressa em (8).



Os dados analisados evidenciaram que, basicamente, todos os sujeitos apresentaram exemplos das quatro classes de sons quanto ao modo de articulação. Apenas 4 sujeitos não apresentaram nenhuma produção de fricativas e 6 sujeitos não apresentaram realização de líquidas. No Quadro 01, conforme Mota (1999), encontra-se uma relação da não-realização dos segmentos pelos sujeitos analisados:

Quadro 01 – Quantidade de sujeitos que não adquiriram os segmentos

Fonemas	Número de sujeitos que não adquiriram o segmento
/p, t, m, n, ñ/	0
/d/	01
/b/	02
/k/	03
/g/	05
/v, z/	07
/f/	08
/s, l/	09
/ʒ/	12
/ʃ/	13
/r/	16
/ʎ, R/	18

Considerando o desempenho dos sujeitos com relação aos traços distintivos envolvidos em cada um dos segmentos consonantais observados, a autora propôs um quadro de relações implicacionais de marcação de traços.

Quadro 02 – Traços marcados e não marcados de acordo com classes de som (Mota, 1999)

Traços não marcados	Traços marcados	Classe de som
[-sonoro]	[+sonoro]	plosivas
[+sonoro] ⁵⁰	[-sonoro]	fricativas
[-contínuo]	[+contínuo]	obstruintes e soantes
[+anterior]	[-anterior]	fricativas, nasais e líquidas
[-aproximante]	[+aproximante]	soantes
[coronal]	[dorsal]	obstruintes e soantes
Labial	[dorsal]	plosivas

Considerando a relação implicacional entre os traços dispostos no Quadro 02, a produção de um traço marcado do par – [-contínuo],

⁵⁰ Apesar de os dados terem evidenciado que o traço [+sonoro] seria considerado menos marcado para as fricativas, contrariando o que é esperado para a classe das obstruintes, a autora optou por não considerar esse resultado na análise, tendo em vista ser necessário maiores investigações na posição a ser assumida.

[+contínuo], por exemplo -, implica a aquisição do membro não marcado. Também pode-se inferir que o sistema consonantal do PB apresenta quatro níveis de marcação:

- (i) segmentos totalmente não marcados: /p, t, m, n/;
- (ii) segmentos parcialmente marcados: /b, d/, por apresentarem o traço [+sonoro]; /k/, [dorsal]; /f, v, s, z/, [+contínuo]; /ñ/, [-anterior]; /l/, [+aproximante]⁵¹;
- (iii) segmentos marcados: /g/, por apresentar os traços [dorsal, +sonoro]; /ʃ, ʒ/, [+contínuo, -anterior]; /ʎ/, [+aproximante, -anterior]; /r/, [+aproximante, +contínuo];
- (iv) segmentos muito marcados: /R/, por apresentar os traços [+aproximante, +contínuo, dorsal].

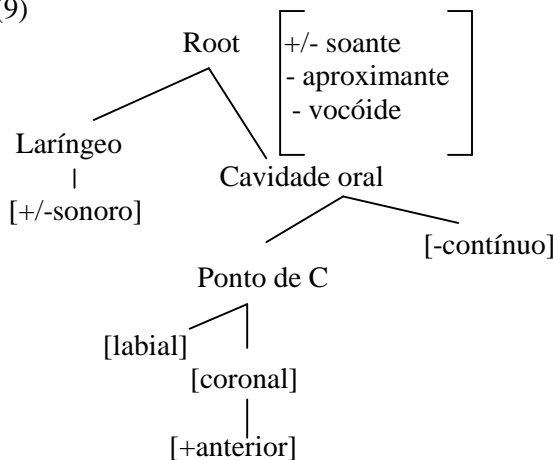
De acordo com os dados analisados, Mota propõe que as crianças com DFE iniciam a aquisição, assim como as crianças com desenvolvimento normal, com os seguintes traços compondo a geometria: [+/-sonoro]⁵², [-vocóide], [-aproximante], [-contínuo], [coronal], [labial], [+anterior], [+/-soante], por serem todos considerados traços não marcados.

Observe-se em (9) a disposição dos traços na Geometria de Traços.

⁵¹ O presente trabalho propõe essa classificação com base nos traços considerados por Mota (1996) como constituintes de cada um dos segmentos consonantais. Outras classificações emergiriam se fossem consideradas outras atribuições de traços, como o [dorsal] para /l/.

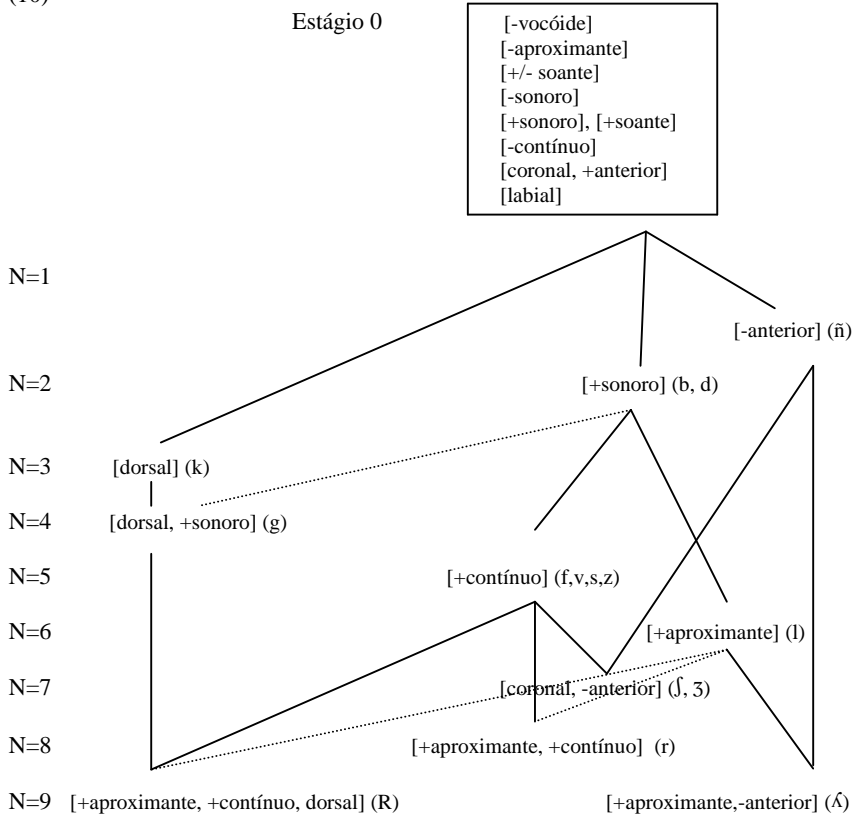
⁵² O traço [+sonoro] é atribuído aos segmentos [+soantes] e o traço [-sonoro] é atribuído aos segmentos [-soantes].

(9)



A configuração de traços proposta em (9) possibilita que /p/, /t/, /m/ e /n/ sejam os primeiros segmentos a surgirem, pois não apresentam nenhum traço marcado. Essa configuração irá constituir o estágio 0 do Modelo Implicacional de Complexidade de Traços, baseado em Calabrese (1995), conforme (10).

(10)



Os dados analisados por Mota (1996) evidenciaram que a aquisição ocorre de forma diferenciada para os sujeitos analisados, ou seja, partindo do nível 0, diferentes caminhos serão percorridos pelo aprendiz na atribuição dos valores marcados.

A autora refere algumas implicações do modelo: (i) a realização de traços marcados pressupõe a aquisição dos valores não marcados; (ii) a realização de um segmento com marcação em vários traços pressupõe a aquisição de segmentos marcados em apenas um dos traços que o constituem; (iii) traços marcados são realizados primeiramente

em combinações de traços mais simples; (iv) o estabelecimento de alguns valores marcados implicarão o surgimento de outros valores igualmente marcados.

Conforme (10), os segmentos se tornam mais complexos de acordo com a sua distância do nível 0. Pelo modelo, os segmentos que constituem o nível 9 seriam, portanto, os mais marcados.

Os primeiros segmentos marcados a serem adquiridos são aqueles que compõem os níveis 1, 2 ou 3, pois apresentam apenas um traço marcado. Já nesse momento, a aquisição pode variar, de acordo com o caminho seguido pelo aprendiz. Algumas crianças podem iniciar pelo traço [+sonoro], o que provocará a emergência de [b] e [d]; outras podem iniciar pelo traço [dorsal], com a emergência de [k]. A aquisição de /k/ pode fazer emergir [g], que apresenta dois traços marcados, pois [+sonoro] já teria sido estabelecido com a aquisição do nível 2. Também é possível sugerir que, após a aquisição dos segmentos que constituem o nível 2, /b/ e /d/, a criança estabeleceria o traço [+contínuo], no nível 5, fazendo emergir as fricativas /f, v, s, z/, ou o traço [+aproximante], com a aquisição do /l/, que constitui o nível 6. A aquisição dos segmentos que compõem os níveis 7, 8 e 9 deve ocorrer em um estágio ainda mais tardio, pois envolve uma complexidade de traços maior. Observe-se que as possibilidades de diferentes caminhos na aquisição expressas no modelo são limitadas pelas próprias relações implicacionais.

Conforme Mota (1996), as crianças com desvios não apresentam dificuldades nos traços não marcados, pois esses já estão estabelecidos na GU, mas na aquisição de segmentos que envolvem um ou mais traços marcados.

É preciso salientar que, sob a ótica da Teoria da Otimidade, a hierarquização entre os traços não ocorre através da geometria, mas através do ordenamento de restrições. Sob esse enfoque, seria necessário também considerar outros traços militando no início da aquisição como [+aproximante], [+vocóide] e [dorsal], que dariam conta da emergência precoce dos segmentos vocálicos /a/, /i/ e /u/. Portanto, o nível 0, proposto por Mota (1996), seria constituído pelos traços: [+/-sonoro], [+/-vocóide], [+/-aproximante], [+/-contínuo], [coronal], [labial], [dorsal], [+/-anterior] e [+/-soante]. Essa alteração se

justifica porque a demissão de restrições de traços como *[+aproximante] e *[dorsal] abaixo das restrições de fidelidade, possibilitando a aquisição de /a/, por exemplo, não estão relacionadas apenas aos segmentos vocálicos. A princípio não se concebe que as restrições de marcação estejam voltadas apenas a um tipo de segmento, é o conjunto dessas restrições, na verdade, que constituem os segmentos na TO.

A Teoria da Otimidade, ao contrário da Geometria de Traços, não precisa de representações diferenciadas para segmentos vocálicos e consonantais, também pode expressar, dentro de sua própria arquitetura, a complexidade dos segmentos ao postular a existência de restrições de coocorrência de traços. De acordo com a configuração arbórea, é preciso explicitar, fora do modelo, que [g] não é realizado porque o traço [+sonoro] só está estabelecido para as vogais, não para as consoantes.

Desenvolver uma proposta de hierarquia de restrições de traços para o início da aquisição fonológica, considerando a existência de subhierarquias universais, não se constitui em uma tarefa fácil. Como explicar as relações implicacionais que existem dentro do nó de raiz na Geometria de Traços: [+vocóide] implica [+aproximante] que implica [+soante]? Apesar de poder utilizar modelos de traços já propostos, como Chomsky & Halle (1968) e Clements & Hume (1995), acredita-se que é preciso, na verdade, que uma hierarquia mais específica de acordo com a arquitetura e os princípios da TO, como a Otimização Lexical e a Riqueza de Base, seja proposta. Não sendo esse o objetivo deste trabalho, registra-se aqui apenas a necessidade do desenvolvimento dessa hierarquia.

Tendo como base Mota (1996), com a alteração dos traços que constituem o nível 0 aqui proposta, seria possível, em termos bem gerais, considerar que a hierarquia inicial, já apresentando as primeiras restrições demovidas, seria constituída conforme (11).

(11)

{Marcação} >> {Fidelidade} >> {*[+sonoro], *[-sonoro],
 *[+vocóide], *[-vocóide], *[+aproximante], *[-aproximante],
 *[-contínuo], *[+contínuo], *[coronal], *[labial], *[dorsal],
 *[+anterior], *[-anterior], *[+soante], *[-soante]}

Uma das grandes vantagens do modelo baseado em restrições proposto pela TO é a possibilidade de se considerar o processamento em paralelo, pois Eval analisa todos os candidatos a output, considerando a militância de todas as restrições que compõem a GU. Portanto, é possível inferir também que o processo de demção de restrições também ocorre em paralelo, ou seja, as restrições violadas pelo candidato ótimo durante a análise do par de candidato subótimo/ótimo serão demovidas conjuntamente. A versão “Batch Constraint Demotion” do algoritmo proposto por Tesar & Smolensky (2000) é capaz de dar conta dessa proposta.

Também seria possível sugerir que as restrições demovidas em (11) apresentam relações de dominância, pela existência de subhierarquias universais. Essas amparam o aspecto não-marcado de alguns segmentos, garantindo que, apesar de diferentes *inputs*, a ordem de aquisição entre alguns segmentos seja a mesma para línguas distintas. É possível, com base na ordem de aquisição segmental expressa pela literatura, postular a existência de subhierarquias. Observem-se alguns exemplos em (12):

(12)

- a) {*[dorsal]>>*[labial]>>*[coronal]}
- b) {*[+contínuo]>>*[-contínuo]}
- c) {*[-anterior]>>*[+anterior]}

Observe-se que a proposta da existência de subhierarquias universais poderia ser questionada pelo fato de, nas primeiras produções, o traço [dorsal] já se fazer presente na realização do segmento vocálico /a/, assim como o traço [+contínuo], por exemplo. No entanto, as primeiras consoantes a serem adquiridas apresentam os traços [coronal] e [labial], portanto, não há uma quebra na subhierarquia universal. Essa subhierarquia parece emergir na realização de segmentos de aquisição mais tardia que envolvem a coocorrência de traços, como /k/, por exemplo, com a combinação [dorsal, -sonoro] que é adquirido mais tarde, apesar de as restrições *[dorsal] e *[-sonoro] já terem sido demovidas. Observe-se que [p] e [t]

são realizados em estágios anteriores, envolvendo a demissão de restrições de coocorrência como *[labial, -sonoro] e *[coronal, -sonoro].

Os dados analisados por Mota (1996) corroboram a militância das subhierarquias no processo que envolve restrições de coocorrência de traços. Dos 25 sujeitos considerados para a pesquisa, 21 apresentam os três pontos de articulação, sendo que 4 sujeitos adquiriram apenas dois pontos: coronal e labial.

Talvez seja possível postular que as restrições de coocorrência de traços são constituídas por traços que estão ranqueados acima nas subhierarquias universais. Observe-se os exemplos de restrições de coocorrência com base na marcação dos segmentos proposta por Mota (1996):

(13)

- a) /p, t, m, n/ - segmentos não marcados: a princípio, restrições de coocorrência que poderiam militar na aquisição dos mesmos não são atestadas, justamente por só envolverem os traços não-marcados, como *[-soante], *[-sonoro], *[coronal], *[labial], *[-aproximante], *[-contínuo], *[-vocóide].
- b) /b, d/, /k/, /f, v, s, z/, /ñ/ e /l/ - segmentos parcialmente marcados: as restrições de coocorrência de traços que militam na aquisição desses segmentos apresentam uma restrição que está ranqueada acima nas subhierarquias universais, como {*[+sonoro]>> *[-sonoro]}, {*[dorsal]>> *[labial]>> *[coronal]}, {*[+contínuo]>> *[-contínuo]}, {*[-anterior]>> *[+anterior]}, {*[+aproximante]>> *[-aproximante]}.
- c) /g/, /ʃ/, /ʒ/, /ʎ/ e /r/ - segmentos marcados: as restrições de coocorrência de traços que militam na sua aquisição apresentam duas restrições que estão ranqueadas acima nas subhierarquias universais.
- d) /R/ - segmento muito marcado: a restrição de coocorrência *[+aproximante, +contínuo, dorsal] é constituída por três restrições que estão ranqueadas acima em suas respectivas subhierarquias.

Portanto, (13) vem confirmar a proposta de que as crianças com DFE apresentam dificuldades na demochão de restrições de coocorrência de traços constituídas por restrições que estão ranqueadas acima nas subhierarquias universais. É pertinente salientar que a marcação dos segmentos, de acordo com a presente proposta, emerge das restrições de coocorrência. Segmentos não-marcados não as ativam.

Entende-se que, em acordo com a proposta de Matzenauer (2003), as restrições de coocorrência são adquiridas, portanto, restrições como *[dorsal, +sonoro] e *[labial, +sonoro] não fazem parte da GU, assim como as restrições conjuntas (Bonilha, tese em elaboração). As subhierarquias universais de traços distintivos parecem emergir na construção dessas restrições de coocorrência.

Barlow (2001) salienta que, sob o enfoque da TO, adultos e crianças com DFE têm o mesmo quadro de restrições. Salienta-se que a hipótese de que restrições de coocorrência são adquiridas não fere a proposta de que a GU é composta por restrições universais, conforme Matzenauer (2003). Pode-se entender que as restrições de coocorrência, assim como as conjuntas, de acordo com Bonilha (tese em elaboração), são potencialmente universais, portanto, adultos e crianças – com aquisição normal ou com aquisição desviante – apresentam as mesmas restrições potenciais.

A análise de Mota (1996), sob uma releitura da TO, evidencia que as crianças portadoras de desvios fonológicos evolutivos não apresentam problemas na demochão de traços isolados, ou das subhierarquias universais, pois os traços distintivos são expressos em diferentes segmentos. O problema parece residir na demochão das restrições de coocorrência. Por alguma razão, provavelmente relacionada ao seu sistema de processamento - pode-se pensar aqui na atuação do algoritmo de aprendizagem⁵³ -, a criança com DFE apresenta dificuldades na demochão das restrições de coocorrência.

O sistema com desvios seria caracterizado por apresentar restrições de coocorrência de traços militando na gramática da criança até uma idade em que se esperaria que essas restrições já tivessem sido

⁵³ O algoritmo de Tesar & Smolensky (2000) não considera a criação de restrições, pois parte-se do princípio que todas as restrições já vem “prontas” na GU, ao contrário de concebê-las como restrições universais potenciais.

“eliminadas”. Bonilha (tese em elaboração) considera que, após o processo de demissão ser aplicado, as restrições conjuntas são desunidas, não fazendo parte da hierarquia da língua por não exercerem nenhum papel na gramática. O mesmo pode ser dito em relação às restrições de coocorrência de traços, constituídas por restrições de marcação que já foram demovidas pelo aprendiz em estágios iniciais da aquisição. Observem-se os Quadros 03, 04 e 05⁵⁴:

Quadro 03 – Levantamento de restrições violadas pelo par *katu* < *gatu*

perdedor < vencedor	marcas – perdedor	marcas – vencedor
kato < gatu	*[-sonoro], *[-contínuo], *[dorsal], *[-vocóide], *[-soante], *[-aproximante] IDENT (sonoro)	*[+sonoro], *[-contínuo], *[dorsal], *[-vocóide], *[-soante], *[-aproximante], *[+sonoro, dorsal, -soante]

Quadro 04 – Eliminação de restrições compartilhadas pelo par *katu* < *gatu*

perdedor < vencedor	marcas – perdedor	marcas – vencedor
kato < gatu	*[-sonoro], *[-contínuo], *[dorsal], *[-vocóide], *[-soante], *[-aproximante] IDENT (sonoro)	*[+sonoro], *[-contínuo], *[dorsal], *[-vocóide], *[-soante], *[-aproximante], *[+sonoro, dorsal, -soante]

Quadro 05 – Par de candidatos *katu* < *gatu* pronto para ativar demissões

perdedor < vencedor	marcas – perdedor	marcas-vencedor
katu < gatu	*[-sonoro], IDENT (sonoro)	*[+sonoro], *[+sonoro, dorsal, -soante]

Primeiramente, procede-se ao levantamento das restrições violadas por cada um dos elementos dos pares informativos criados por GEN, conforme o Quadro 03. Após o levantamento das restrições violadas pelos candidatos perdedor e vencedor, procede-se ao processo de cancelamento de marcas, ou seja, as restrições violadas por ambos os elementos dos pares não são consideradas no processo de demissão.

⁵⁴ Serão evidenciados apenas os traços que estão presentes nos segmentos consonantais /k/ e /g/, pois são os que diferem entre os candidatos subótimo/ótimo.

Somente após a aplicação do cancelamento de marcas é que se iniciará o processo de demissão de restrições, tendo por base as restrições violadas no Quadro 05.

Partindo de uma hierarquia hipotética apresentada pelo aprendiz, em que $\{*[+sonoro, dorsal, -soante] \} \gg \{IDENT- IO(sonoro)\} \gg \{*[+sonoro] \gg *[-sonoro]\}$, $\{*[+vocóide] \gg *[-vocóide]\}$, $\{*[+aproximante] \gg *[-aproximante]\}$, $\{*[+contínuo] \gg *[-contínuo]\}$, $\{*[dorsal] \gg *[labial] \gg *[coronal]\}$, $\{*[-anterior] \gg *[+anterior]\}$, $\{*[+soante] \gg *[-soante]\}$, ao proceder à análise do par informativo *katu* < *gatu*, constata-se que as restrições $*[+sonoro]$ e $[-sonoro, dorsal, -soante]$ devem ser dominadas pela restrição violada pelo candidato perdedor que esteja ranqueada mais acima na hierarquia – IDENT-IO (sonoro) - para que o candidato *gatu* possa ser escolhido como forma ótima. Considerando que a restrição $*[+sonoro]$ já ocupa um estrato abaixo da restrição IDENT-IO (sonoro) na atual hierarquia do aprendiz, apenas a restrição $*[+sonoro, dorsal, -soante]$ deverá ser demovida, conforme (14):

(14)

Hx = $\{IDENT-IO(sonoro)\} \gg \{*[+sonoro] \gg *[-sonoro]\}$, $\{*[+vocóide] \gg *[-vocóide]\}$, $\{*[+aproximante] \gg *[-aproximante]\}$, $\{*[+contínuo] \gg *[-contínuo]\}$, $\{*[dorsal] \gg *[labial] \gg *[coronal]\}$, $\{*[-anterior] \gg *[+anterior]\}$, $\{*[+soante] \gg *[-soante]\}$, $*[+sonoro, dorsal, -soante]$

Seguindo a proposta de Bonilha (tese em elaboração), a restrição $*[+sonoro, dorsal, -soante]$ só ficará presente na hierarquia do aprendiz enquanto estiver ranqueada acima, pois após a sua demissão abaixo das restrições de fidelidade, ela será apenas uma mera repetição das restrições que a constituem, devendo desaparecer da gramática.

Seria possível, inclusive, considerar que essas restrições sejam classificadas como restrições conjuntas, pois, aparentemente – ainda que em uma análise prévia -, apresentam o mesmo funcionamento das mesmas. Seriam restrições conjuntas de traços atuando no domínio do segmento: $*[+sonoro] \& *[dorsal] \& *[-soante]_{(seg)}$.

A análise via TO também possibilita explicitar alguns casos que

ficaram em aberto na aplicação do MICT. Rangel (1998) sugeriu uma reformulação ao *Modelo Implicacional de Complexidade de Traços* para dar conta dos dados da aquisição fonológica normal.

Dentre as alterações feitas, foi proposto que o segmento /R/ constitua o nível 7, antes de /ʎ/ e /r/, considerando que /r/ é adquirido depois de /R/ no PB. Além disso, também sugeriu que o segmento /l/ possa estar ligado diretamente ao nível 0, pois apresenta apenas o traço marcado [+aproximante]. Para Rangel (1998), a aquisição tardia de /r/, que apresenta apenas dois traços marcados, pode ser explicitada se for considerado que a coocorrência de [+contínuo, coronal] é mais marcada que [+contínuo, dorsal] para as líquidas.

A proposta de Rangel tem a vantagem de que, dessa forma, nenhuma criança percorreu caminhos de nível mais baixo antes de percorrer os de nível mais alto. Considerando as alterações, os sujeitos analisados por Mota é que teriam feito uma inversão nos caminhos percorridos, o que poderia ser esperado de uma produção com desvios.

No entanto, ressalta-se, no presente trabalho, que a inversão do posicionamento de /R/ na árvore fere o modelo o MICT, pois /R/ apresenta três traços distintivos marcados, devendo estar posicionado no último nível. O ordenamento proposto por Mota (1996) apresenta uma lógica relacionada ao número de traços marcados que compõem os segmentos, as alterações de Rangel, no entanto, ainda carecem de uma sistematicidade capaz de explicitar por que a coocorrência [+contínuo, coronal] estaria em um nível mais marcado da estrutura arbórea.

A Teoria da Otimidade seria capaz de explicitar, com os mesmos argumentos citados por Rangel, ou seja, considerando a mesma coocorrência de traços, a razão pela qual /r/ seria adquirido tardiamente pelo aprendiz. Consideraria apenas que *[+contínuo, coronal] não teria sido demovida na hierarquia de restrições. A ordem de aquisição de /r/ e /R/, que se apresenta assimétrica nos dados de Rangel (1998) e Mota (1996), seria explicitada por um único modelo teórico capaz de dar conta dos dois padrões.

Em Rangel (1998), apesar de os dados constituírem uma mostra da aquisição normal, foi constatado que um dos sujeitos não havia adquirido o fonema /ʒ/, mesmo tendo percorrido todos os caminhos dispostos no MICT. Portanto, tal fato não pôde ser explicitado pelo

modelo implicacional. A arquitetura da TO, no entanto, possibilita que diferentes restrições de coocorrência de traços sejam criadas pelo aprendiz, o que impossibilitará a produção de determinados segmentos.

Assim como o MICT, através da hierarquia de restrições, a TO é capaz de explicitar o ordenamento, na aquisição normal e com desvios, dos segmentos. É necessário, no entanto, procurar não apenas utilizar um modelo formal que possibilite a descrição e análise dos dados, mas pensar em como a TO poderia efetivamente explicar o porquê desse ordenamento. As restrições de coocorrência constituídas por apenas um traço marcado seriam demovidas primeiro? Necessitariam de uma menor quantidade de análise de pares subótimo/ótimo? As restrições de coocorrência constituídas por vários traços marcados necessitariam de várias análises para que pudessem ser demovidas? Haverá uma relação de dominância entre as restrições de coocorrência construídas?

5. Conclusão

Como está sendo evidenciado no presente trabalho, a TO é uma teoria fonológica capaz, não apenas de descrever, mas de explicar alguns aspectos relacionados à fala com desvios. Um das vantagens do modelo reside no fato de que “as respostas” parecem sempre convergir para um único ponto: ranqueamento de restrições e, conseqüentemente, algoritmo de aprendizagem.

Matzenauer-Hernandorena (1995) salienta que a Fonologia Autossegmental permite o estabelecimento de comparações entre os sistemas fonológicos da criança e do adulto, bem como comparações entre a aquisição normal e com desvios, possibilitando, ainda, a identificação do processo de construção do sistema. A Teoria da Otimidade vai além, pois possibilita a identificação do processo de construção da gramática, com a interação de seus diferentes níveis, pois não é uma teoria apenas fonológica. Também proporciona que se considere a interação das várias unidades fonológicas em uma mesma representação – *o tableau*.

Miller & Klee (1995) salientam o quanto é preciso, embora as pesquisas ainda não o façam, considerar diferentes aspectos da

aquisição para que os desvios de linguagem possam ser melhor compreendidos. Uma pesquisa, considerando os dados de 256 crianças diagnosticadas como desviantes, utilizou o programa computacional SALT – *Systematic Analysis of Language Transcripts* – e confirmou a hipótese de que os “distúrbios de linguagem” são multidimensionais, sendo caracterizados por diferentes padrões de déficit em diferentes crianças.

Compartilha-se com os autores a necessidade de as pesquisas futuras procurarem analisar simultaneamente os aspectos múltiplos de amostras da linguagem. Nesse sentido, a utilização da TO para a descrição e análise dos desvios fonológicos evolutivos poderá evidenciar de que forma outros níveis gramaticais interagem nesse processo.

Através da aplicação da TO a alguns aspectos dos trabalhos de Lamprecht (1986) e Mota (1996), buscou-se demonstrar que a teoria é capaz de fazer uma releitura dos dados já analisados de forma satisfatória, ou seja, sua aplicação aos dados com desvios não parece comprometer os resultados obtidos nas análises anteriores. Ao contrário, a análise dos mesmos via TO possibilita a “visualização” dos desvios fonológicos evolutivos “dentro” do sistema lingüístico.

Convém salientar também que a discussão de determinados aspectos que configuram a fala com desvios, antes discutidos “ao lado dos modelos teóricos”, podem agora encontrar respaldo na própria arquitetura da teoria.

A diferença entre a aquisição fonológica normal e a aquisição com desvios reside, fundamentalmente, na demora tardia das restrições de coocorrência de traços, criadas durante o processo de aquisição. Os dados parecem indicar que as crianças com DFE não apresentam dificuldades na demora de restrições individuais que compõem as subhierarquias universais, pois evidenciam em seu sistema os diversos traços distintivos que constituem os segmentos do PB.

As restrições de coocorrência parecem ser constituídas pelas restrições de marcação ranqueadas acima nas subhierarquias universais. A quantidade de restrições marcadas presentes parece atribuir um maior peso para a demora da restrição de coocorrência que fica ranqueada acima na hierarquia do aprendiz.

Também pôde ser constatado que o excesso de variação apresentada pelo aprendiz com DFE parece estar relacionado à aquisição tardia dos segmentos, pois, conforme a arquitetura da TO, a demção lenta das restrições induz à construção de estratos que compartilham restrições.

Destaca-se, portanto, a importância que deve ser dada pelo analista aos estratos que compartilham restrições, salientando que, nem sempre, a melhor terapia será aquela que procurará desmembrá-los, pois a demção de restrições fixas, ranqueadas mais acima, podem apresentar uma maior eficácia no tratamento, através da generalização.

A existência de um sistema lingüístico na fala com desvios também pode ser evidenciada pela teoria, considerando que qualquer ordenamento das restrições universais que compõem a GU expressa uma língua potencial. Além disso, o fato de a criança com DFE apresentar, fundamentalmente, segmentos que compõem o sistema fonológico de sua língua emerge da análise de pares subótimo/ótimo acionada pela aplicação do algoritmo de aprendizagem.

Vários aspectos, na verdade, puderam ser explicitados pela teoria: preferência pelos processos de substituição, diferentes procedimentos para avaliar e analisar os desvios, e mecanismos básicos de mudança fonológica – destacando-se a generalização que ocorre pela demção das restrições de marcação e pelo funcionamento das subhierarquias universais.

Importante salientar que a releitura do MICT, proposta pelo presente trabalho, sugere que sejam repensados os traços distintivos que estão presentes nos estágios iniciais de aquisição, pois, de acordo com a TO, parece que há mais traços adquiridos do que a literatura tem evidenciado.

Muitas, no entanto, são as questões que permanecem e devem ser investigadas: por que a demção de restrições não ocorre de forma natural na aquisição com desvios? Por que é preciso um reforço – bombardeio auditivo, por exemplo – para estimular a demção de restrições na hierarquia? O que torna essa hierarquia tão rígida? Por que há a constituição de hierarquias que não emergem na aquisição normal? A criança com DFE não apresenta problemas na demção de restrições de traços individuais por que essas restrições fazem parte de uma

subhierarquia universal?

Poder-se-ia pensar que a aplicação da Teoria da Otimidade às pesquisas sobre DFE ainda é precoce, pois é preciso, primeiramente, o desenvolvimento de pesquisas que evidenciem as hierarquias de restrições que configuram a aquisição normal. No entanto, a utilização de outros modelos teóricos não exigiu que os dados da aquisição normal fossem exaustivamente analisados pelos mesmos. Sem dúvida, trabalhos que propõem hierarquias para a aquisição fonológica normal são de suma importância para a aplicação da TO aos dados com DFE, mas não se constituem em uma condição.

A pesquisa em DFE deve requerer, sempre, um constante questionamento a respeito da limitação dos modelos vigentes, dando ênfase à utilização das ferramentas propostas pelos novos modelos teóricos na busca de descrições, análises e propostas de terapias mais eficazes.

CAPÍTULO 9

TEORIA DA OTIMIDADE E CONSTRUÇÃO DE HIERARQUIAS⁵⁵

Giovana Ferreira Gonçalves Bonilha

Carmen Lúcia Barreto Matzenauer

Na Teoria da Otimidade (TO), a noção de ‘hierarquia de restrições’ e, conseqüentemente, a noção de ‘dominância’ integram a essência do modelo. A relevância dessas noções decorre de as Restrições poderem ser violadas: na TO, por princípio, todas as restrições podem ser violadas. A violabilidade é importante porque afeta um dos elementos basilares do modelo formal – as Restrições – que, juntamente com GEN e EVAL, integram a Gramática Universal (GU). É exatamente pelo fato de as restrições poderem ser violadas que cada língua do mundo pode ter sua especificidade em um ranqueamento, que lhe seja particular, de restrições que são universais. Sendo a ‘violabilidade’ uma das propriedades que caracterizam a TO, mas, como afirmam MacCarthy & Prince (1993, p.5), devendo ser ‘mínima’ a violação das restrições, a idéia de ‘dominância’ tem de ser verdadeiramente fundamental para a teoria.

É com base na violação mínima, ou seja, na violação de restrições que estão mais baixas na hierarquia da língua, que um *output* é considerado ótimo dentre todos os candidatos providenciados por GEN.

O processo de aquisição de uma língua, segundo os pressupostos da TO, implica a aquisição do ranqueamento de restrições que a caracteriza. Pelo algoritmo de aquisição proposto por Tesar &

⁵⁵ Trabalho apresentado no VII Congresso Nacional de Fonética e Fonologia / I Congresso Internacional de Fonética e Fonologia, realizado na UFMG, em Belo Horizonte, em outubro de 2002.

Smolensky (2000), a criança parte, nesse processo, de um estado inicial em que as Restrições de Marcação dominam as Restrições de Fidelidade – essa hierarquia responde pela escolha de *outputs* com estruturas e segmentos não-marcados. O desenvolvimento lingüístico ocorre pela *demoção* recursiva de Restrições de Marcação, o que vai gerando diferentes gramáticas até a aquisição do sistema-alvo.

Como o processo de Demoção de Restrições pode motivar a formação de estratos constituídos tanto por uma só restrição, como por um conjunto de restrições, cabe questionar se – particularmente quando é constituído por um conjunto de restrições – o estrato deve ser interpretado como (i) apenas uma restrição e, conseqüentemente, deve submeter-se ao ranqueamento estrito proposto na TO *standard*, ou como (ii) um grupo de restrições as quais apenas não apresentam um ranqueamento fixo entre si.

Análises sobre o funcionamento de diferentes línguas têm interpretado o estrato como uma restrição única, ou seja, como um agrupamento de restrições que não apresentam relação de dominância entre si, sendo o *output* ótimo escolhido em função do número total de violações às restrições que o integram. Como McCarthy (2002:205) afirma, o ranqueamento constituído pela demoção de restrições de acordo com o algoritmo de aprendizagem é um ordenamento parcialmente estratificado: as restrições são agrupadas em blocos, chamados *estratos*; estratos são ranqueados relativamente a outros estratos, mas as restrições dentro de um estrato não são conflitantes e, portanto, são não ranqueáveis e não ranqueadas.

Um exemplo dessa interpretação está em (1), em que o candidato (a) é escolhido como forma ótima por violar apenas uma vez uma das três restrições que compartilham o estrato que agrupa R3, R4 e R5.

(1)

/input/	R1	R2	R3	R4	R5
Φ a) cand1			*		
b) cand2				*	*
c) cand3		*!			

No presente trabalho, no entanto, sugere-se uma outra leitura possível: um estrato que compartilha restrições pode evidenciar, na

verdade, a possibilidade de as restrições que o constituem apresentarem um ranqueamento “flutuante”, de forma muito semelhante ao que foi sugerido por Antilla (1995) em se tratando de dados variáveis de adultos. Com essa nova interpretação atribuída a um ‘estrato complexo’, que agrupe restrições, o *tableau* apresentado em (1) passa a receber outra leitura, mostrada em (2).

(2)

/input/	R1	R2	R3	R4	R5
Φ a) cand1			*		
Φ b) cand2				*	*
c) cand3		*!			

Em (2), os candidatos (a) e (b) são *outputs* ótimos potenciais, ou seja, a escolha de um ou de outro estará na dependência do ranqueamento que se estabeleça entre as restrições que constituem o estrato. Considerando-se a possibilidade de “flutuação” das restrições no estrato, em um momento de produção, a restrição R3 pode estar dominando R4 e R5, o que resultará na escolha do candidato 2 como forma ótima; já em outro momento, a restrição R4 ou R5 pode estar dominando a restrição R3, sendo o candidato 1 escolhido como forma ótima.

Essa proposta parece corroborar a variação encontrada nos dados de aquisição fonológica. McCarthy⁵⁶, quando questionado sobre a pertinência dessa nova proposta, disse acreditar que, se a criança ainda não sabe o ranqueamento correto que um determinado grupo de restrições assume em sua língua, arbitrariamente pegará um ranqueamento específico em uma ocasião e, talvez, outro ranqueamento em outra ocasião.

É pertinente referir que o termo “flutuante” empregado para essa nova proposta não deve ser confundido com a proposta de Reynolds (1994) para a variação dos dados do adulto. Para Reynolds, uma restrição ou um grupo delimitado de restrições, dentro de um estrato com dominação estrita, pode trocar de posição na hierarquia. Observe-se (3):

⁵⁶ Correspondência pessoal.

(3)

$$\{R1\} \gg \{R2\} \gg \left\{ \begin{array}{c} \dots R4 \dots \\ R3 \gg R5 \end{array} \right\}$$

Conforme (3), apenas a restrição R4 pode trocar de posição no estrato, pois a relação de dominância entre R3 e R5 deve ser mantida.

A proposta de Reynolds (1994), ao considerar os dados do adulto, pressupondo um ranqueamento total das restrições, não dá enfoque aos estratos que compartilham restrições. Considerando, no entanto, que, mesmo na gramática adulta, provavelmente nem todas as restrições estabelecem relação de dominância, pode-se inferir que, na proposta de Reynolds, estratos que compartilham restrições permanecem com a leitura de que o candidato escolhido é aquele que viola o menor número de restrições.

A viabilidade lógica da leitura do estrato que compartilha restrições, mostrada em (2), precisa também ser comprovada. Para tanto, serão tomados como base os dados da aquisição da fonologia e o algoritmo de aprendizagem proposto por Tesar & Smolensky, em virtude de, no processo de aquisição, a aplicação do algoritmo evidenciar a construção dos estratos que compartilham restrições.

Conforme Tesar & Smolensky (2000), a demção, no processo de aquisição da linguagem, deve ser sempre mínima, ou seja, uma restrição é demovida o mais acima possível na hierarquia, mesmo que isso implique o seu posicionamento em um estrato já ocupado por alguma restrição. Observe-se em (4) um exemplo retirado da análise de Bonilha (2000) com relação à aquisição dos ditongos decrescentes no Português.

(4)

Hierarquia H1

$$\{\text{NOT COMPLEX NUCLEUS, NoCODA}\} \gg \{\text{MAX-IO, DEP-IO}\} \gg \{\text{ONSET}\}$$

Partindo da hierarquia H1, que possibilita a realização de sílabas CV e V no Português, a aplicação do algoritmo de aprendizagem estabelece que a restrição NOT COMPLEX

NUCLEUS deve ser demovida abaixo das restrições de fidelidade MAX e DEP para que um ditongo possa ser realizado pelo aprendiz. A demissão de NOT COMPLEX NUCLEUS é feita de forma mínima, ou seja, não há a criação de um novo estrato, pois a análise dos pares subótimo/ótimo, conforme (5), não estabelece que NOT COMPLEX NUCLEUS seja dominada por ONSET. As restrições podem, portanto, compartilhar o estrato.

(5)

Levantamento de restrições violadas pelos pares *pa.pa < pa.paj* e *pa.pa.pi < pa.paj*

perdedor < vencedor		marcas – perdedor	marcas-vencedor
b<a	pa.pa < pa.paj	MAX-IO	NOT COMPLEX NUCLEUS
c<a	pa.pa.pi < pa.paj	DEP-IO	NOT COMPLEX NUCLEUS

O ranqueamento em (6), com NOT COMPLEX NUCLEUS compartilhando estrato, possibilita a emergência de sílabas CVV no Português.

(6)

{NoCODA} >> {MAX-IO, DEP-IO} >> {ONSET, NOT COMPLEX NUCLEUS}

Portanto, trabalhar com dados de aquisição exige uma leitura adequada dos estratos que compartilham restrições, pois, ao contrário das análises da forma-alvo, o pesquisador, constantemente, irá se deparar com esse tipo de estrato.

Grijzenhout & Joppen (2000), em um estudo sobre os primeiros estágios de aquisição da sílaba do alemão, interpretam o estrato que compartilha restrições de acordo com o exemplo mostrado em (1), em que se contam violações a essas restrições; observe-se (7):

(7)

/a:p/	C-PLACE	V-PLACE	ONSET	*STRUC
a) a:	*		*	*!*
b) a:p			*	**!*
Φ c) ∅	*	*		
d) pa:				***!

Independentemente de se discutir aqui a validade das restrições⁵⁷ utilizadas pelas autoras em sua análise, observe-se que o terceiro candidato, produção zero, é escolhido por apresentar duas violações, enquanto os candidatos (a) e (b) ([a:] e [a:p]) apresentam quatro violações. O candidato ótimo é, portanto, escolhido aqui pelo somatório de violações, conforme ocorreu em (1).

Retomando-se a idéia de que um dos pontos centrais da Teoria da Otimidade é justamente o ranqueamento de restrições, ou seja, os candidatos são escolhidos como *outputs* ideais porque violam apenas restrições que são dominadas por outras – o somatório de violações só deverá ser chamado quando dois candidatos empatam com relação a violações de restrições, conforme está representado em (8); em não havendo tal situação, o padrão é que a escolha da forma ótima se estabeleça pelo ordenamento das restrições.

(8)

/input/	R1	R2	R3
a) cand1		*	**!
Φ b) cand2		*	*
c) cand3	*!		

Observe-se que, no *tableau* em (8), os candidatos (a) e (b) empataram quanto às violações que apresentam às restrições R1 e R2 e, nessa situação, a contagem de violações tornou-se necessária para chegar-se ao *output* ótimo.

A teoria, no entanto, privilegia a relação de dominância entre restrições e não o somatório de violações a restrições e é a esse princípio da TO que a proposta apresentada neste trabalho busca obedecer. Essa interpretação é motivada por entender-se que, no momento em que o analista se depara com os ranqueamentos parciais que emergem dos dados da aquisição – uma vez que a criança está construindo a sua hierarquia –, se faz necessária uma leitura que não fira os princípios da teoria.

⁵⁷ C-PLACE: todo output deve possuir um ponto de consoante; V-PLACE: todo output deve possuir um ponto vocálico; *STRUCT: estruturas são proibidas.

O que está sendo defendido no presente trabalho, portanto, é uma leitura do estrato que compartilha restrições coerente com a essência da teoria e coerente com a variação apresentada pelo aprendiz no processo gradual de aquisição da linguagem.

Pela presente proposta, de que as restrições que compartilham estratos possam ter a posição alterada dentro desse domínio, refletindo relação de dominância, em (7), na verdade, apenas o segundo candidato não poderia ser escolhido como forma ótima, pois, considerando os ranqueamentos potenciais possíveis, três candidatos poderiam ser escolhidos em algum momento de produção. Observem-se os *tableaux* em (9), já que deve considerar-se que as restrições que compartilham estrato têm a potencialidade de trocar de posição dentro do estrato.

(9a)

/a:p /	ONSET	*STRUC	C-PLACE	V-PLACE
a:	*!	**	*	
a:p	*!	***		
Φ ∅			*	*
pa:		*!***		

(9b)

/a:p /	V-PLACE	C-PLACE	ONSET	*STRUC
a:		*!	*	**
a:p			*!	***
∅	*!	*		
Φpa:				***

(9c)

/a:p /	V-PLACE	*STRUC	C-PLACE	ONSET
Φa:		**	*	*
a:p		***!		*
∅	*!		*	
pa:		***!		

Como pode ser observado em (9a), se – nesse estrato que compartilha restrições – o ordenamento, em um determinado momento de produção, for ONSET>>*STRUC>>C-PLACE>>V-PLACE, o candidato ótimo será o terceiro, com a não realização de nenhuma produção para o alvo [a:p]; em (9b), a potencial troca do ordenamento V-PLACE >> C-PLACE >> ONSET >> *STRUC possibilita a emergência do último candidato como forma ótima; em (9c), com o ordenamento V-PLACE >> *STRUC >> C-PLACE>>ONSET, o primeiro candidato é escolhido como *output* ideal.

Tesar (2000) destaca a dificuldade de se trabalhar com hierarquias estratificadas ao aplicar o algoritmo de aprendizagem, apesar de ser o algoritmo, paradoxalmente, o responsável pela construção dos estratos que compartilham restrições.

De acordo com o autor, é preciso estabelecer uma interpretação para esse tipo de estrato de forma a possibilitar a harmonia relativa de um par de candidatos. A leitura utilizada pelo autor é aquela já referida em (1), com o somatório das violações cometidas pelos candidatos; nesse caso, se dois candidatos apresentarem o mesmo número total de violações, o estrato seguinte é que será considerado para definir o *output* ideal.

Apesar de assumir essa posição, Tesar observa que esse tipo de leitura nem sempre funciona para que o aprendiz possa atingir a hierarquia alvo de uma determinada produção. Uma outra leitura possível seria aquela em que os candidatos empatariam, ou seja, dois candidatos seriam tidos como ótimos, pois uma restrição escolheria o candidato (a) e outra restrição o candidato (b), como é evidenciado em (10):

(10)

	R1	R2	R3	R4
Φ Cand (a)		**		
Φ Cand (b)			***	

O exemplo em (10) evidencia que o candidato ótimo não é mais escolhido pelo somatório de violações, pois, nesse caso, apenas o

candidato 1 seria o *output* selecionado. O autor (2000: 26), no entanto, apresenta uma proposta limitada, pois traz exemplos hipotéticos que consideram apenas duas restrições no mesmo estrato, sem referir os estratos formados por muitas restrições, como em (7): *os candidatos apresentam resultados conflitantes em um estrato se uma das restrições de um estrato prefere um candidato, enquanto outra restrição no estrato prefere outro candidato.*

A questão apresentada por Tesar traz a possibilidade de a presente proposta ser considerada com base na aplicação do algoritmo de aprendizagem, o qual tem apresentado problema, considerando o somatório de restrições, para lidar com os estratos que compartilham restrições. O novo modelo de leitura aqui proposto é capaz de dar conta da variação que mostram os dados de uma mesma criança, numa mesma etapa de desenvolvimento fonológico. A produção linguística de Bruno (1;2,10 (anos: meses, dias)) é exemplo desse fato: em uma mesma coleta de dados, apresenta as formas variantes [papu] ~ [paku] para *pato*. A explicação para a escolha de diferentes *outputs*, como formas variantes pode vir da diferente hierarquização atribuída a restrições que compartilham o mesmo estrato, as quais podem nele flutuar, de acordo com o que é mostrado em (11).

(11)

/pato/	*[coronal]	IDENT-IO (coronal)	IDENT-IO (labial)	IDENT-IO (dorsal)	MAX-IO	ONSET
a) pa.tu	*!					
Φb) pa.pu		*	*			
Φc) pa.ku		*		*		
Φd) pa.u					*	*

No período de uma hora de gravação, o sujeito evidencia a possibilidade de realizar um alvo CV, aplicando a estratégia de reparo CV → CV, com substituição do segmento que ocupa a posição de *onset* ([papu] ~ [paku]). Se a escolha do candidato ótimo não considerasse uma relação de dominância entre as restrições que compartilham o

estrato complexo que reúne {IDENT-IO (coronal), IDENT-IO (labial), IDENT-IO (dorsal), MAX-IO}, o candidato (d), para o *input* /pato/, iria emergir, pois viola apenas a restrição MAX-IO, enquanto os candidatos (b) e (c) violam duas restrições. Ao contrário, se for postulado que as restrições que compartilham estrato têm a potencialidade de trocar de posição na hierarquia, imprimindo uma relação de dominância, os candidatos (b) e (c) poderão ser escolhidos como forma ótima se forem consideradas as hierarquias possíveis, conforme (12).

(12a)

/pato/	*[coronal]	MAX-IO	IDENT-IO (labial)	IDENT-IO (coronal)	IDENT-IO (dorsal)	ONSET
a) pa.tu	*!					
b) pa.pu			*!	*		
Φ c) pa.ku				*	*	
d) pa.u		*!				*

(12b)

/pato/	*[coronal]	MAX-IO	IDENT-IO (dorsal)	IDENT-IO (coronal)	IDENT-IO (labial)	ONSET
a) pa.tu	*!					
Φ b) pa.pu				*	*	
c) pa.ku			*!	*		
d) pa.u		*!				*

É interessante observar que, se considerarmos que MAX-IO estivesse ranqueada em posição mais alta do que as restrições IDENT-IO, o candidato (d) em (12) poderia não ser selecionado como forma ótima e o exemplo em (12) não seria uma evidência de “ranqueamento flutuante”. Portanto, é preciso referir que a presença de MAX-IO no mesmo estrato das restrições da família Ident se justifica pelo fato de o sujeito ter produzido, na mesma coleta de dados, o *output* [ao] para o *input* alô. Veja-se o *tableau* em (13).

(13)

/alo/	*[coronal]	IDENT-IO (labial)	IDENT-IO (dorsal)	IDENT-IO (coronal)	MAX-IO	ONSET
a) a.lo	*!					
b) a.ko			*!	*		
Φc) a.o					*	*

Se MAX-IO estivesse acima do estrato complexo referido, o *output* efetivamente produzido pela criança – [ao] para *alô* – não seria escolhido.

Observe-se que o *tableau* em (11) introduz as restrições IDENT-IO(coronal), IDENT-IO(labial) e IDENT-IO(dorsal), que são interpretadas na literatura (McCarthy & Prince, 1995: 226) conforme (14).

(14)

IDENT (F) – Deixe α ser um segmento em S_1 e β ser qualquer correspondente de α em S_2 .

Se α é [γ F], então β é [γ F].

Conforme McCarthy⁵⁸, essa definição de IDENT-IO foi concebida com base na especificação binária de traços, originária da fonologia gerativa clássica. A partir dessa posição teórica, a formulação de IDENT-IO, referida em (14), pode dar conta das análises propostas. No entanto, ao serem considerados traços privativos, faz-se necessária uma releitura de Ident, de acordo com o *tableau* em (11), no sentido de contemplar o movimento *input* \Leftrightarrow *output* nos dois sentidos, uma vez que esse tipo de traço estará ou não presente no segmento, seja ele do *input*, seja ele do *output*. No presente trabalho, propõe-se, portanto, uma nova definição para IDENT-IO, conforme (15).

⁵⁸ Correspondência pessoal.

(15)

IDENT (F) – Deixe α ser um segmento em S_1 e β ser qualquer correspondente de α em S_2 .

Se α é $[\gamma F]$, então β é $[\gamma F]$; se β é $[\gamma F]$, então α é $[\gamma F]$.

A nova definição proposta em (15) explica por que o candidato [papu] viola tanto a restrição IDENT(coronal) como IDENT(labial), e o candidato [paku] viola tanto IDENT(coronal) como IDENT(dorsal).

Outro exemplo de variação que frequentemente é registrado em dados de aquisição da fonologia refere-se ao emprego dos segmentos [s] e [ʃ] para a fricativa palatal do Português. Essa variação tão freqüente no processo de aquisição da fonologia pode ser explicada pela escolha de dois *outputs* possíveis em decorrência de duas restrições de marcação operantes na língua *[coronal,-anterior] e *[coronal,+anterior] ainda compartilharem o mesmo estrato, dominando restrições de fidelidade. A dominância ora de uma restrição de marcação, ora de outra – mostrada em (16a) e em (16b) – é responsável pelas formas em variação presentes na fala das crianças. Essa gramática permite a escolha dos dois *outputs*, independentemente do tipo de fricativa coronal que aparecer no *input* (Matzenauer, 2001).

(16a)

/ʃave/	*[coronal, -anterior]	*[coronal, +anterior]	IDENT-IO(ant)
Φ a) savi		*	*
b) ʃavi	*!		

(16b)

/ʃave/	*[coronal, +anterior]	*[coronal, -anterior]	IDENT-IO(ant)
a) savi	*!		*
Φ b) ʃavi		*	

Na verdade, a forma como restrições flutuantes funcionam pode

ser observada no processo de estabilização de diferentes traços, os quais são pertinentes no sistema da língua. No processo de aquisição do Português Brasileiro, o emprego variável de traços é frequentemente apresentado pela criança em um mesmo segmento-alvo, durante uma mesma sessão coleta de dados, como os exemplos em (17) ilustram.

(17)

a) Segmento-alvo [v] (Lara – 2:0)

	Forma do adulto	Forma da criança
<i>livro</i>	[ˈlivru]	[ˈiʃu]
<i>vela</i>	[ˈvɛla]	[ˈdɛla]
<i>vamos</i>	[ˈvãmus]	[ˈvãmu]

b) Segmento-alvo [s] (Maria – 2:0)

	Forma do adulto	Forma da criança
<i>céu</i>	[ˈsɛw]	[ˈtɛw]
<i>esse</i>	[ˈesi]	[ˈeʃi]
<i>massa</i>	[ˈmasa]	[ˈmasa]

c) Segmento-alvo [g] (Vitor – 2:1)

	Forma do adulto	Forma da criança
<i>gato</i>	[ˈgatu]	[ˈkatu]
<i>gatinho</i>	[gaˈtʃĩnu]	[gaˈtʃĩnu]
<i>garfo</i>	[ˈgarfu]	[ˈdafu]

d) Segmento-alvo [k] (Paulo – 2:4)

	Forma do adulto	Forma da criança
<i>cabelo</i>	[kaˈbelu]	[taˈbelu]
<i>carro</i>	[ˈkaRu]	[ˈkaRu]
<i>cachorro</i>	[kaˈʃoRu]	[aˈsoRu]

Por meio do ranqueamento “flutuante”, é possível prever formas que podem emergir da variação durante o processo de aquisição fonológica – especialmente aquelas que violam restrições que compartilham o mesmo estrato; o ordenamento apresentado por essas

restrições em um momento específico da produção linguística irá definir a escolha do *output*.

A mesma proposta pode ser adequada para encaminhar a interpretação de dados variáveis na fala de adultos. Como um exemplo dessa possibilidade, retoma-se aqui a análise de Hora (2002) para a manifestação variável da fricativa coronal em coda como [s] ~ [h] ~ [Ø], a qual considera o funcionamento de restrições flutuantes, mas com relação de dominância estrita, com base na proposta de Reynolds (1994), já aqui referida. Visto esse fenômeno do Português Brasileiro à luz do modelo de leitura aqui defendido, passa a ser entendido como decorrente de restrições que compartilham um mesmo estrato e que, dependendo do ranqueamento que apresentarem, responderão pela variante que será empregada. O exemplo está em (18)⁵⁹.

(18a)

Candidatos	*PARSE/ Fricativa	PARSE-RN	PARSE-PN
a) mes.mo	*!		
Φ b) meh.mo			*
c) me<s>.mo		*!	

(18b)

Candidatos	*PARSE/ Fricativa	PARSE-PN	PARSE-RN
a) mes.mo	*!		
b) meh.mo		*!	
Φc) me<s>.mo			*

(18c)

Candidatos	PARSE-PN	PARSE-RN	*PARSE/ Fricativa
Φa) mes.mo			*
b) meh.mo	*!		

⁵⁹ Hora (2002) utiliza as restrições PARSECoda-RN (O nó de raiz de um segmento coda é associado (pela μ) e PARSECoda-PN (O nó de ponto de um segmento coda é associado (pelo RN)).

c) me<s>.mo		*!	
-------------	--	----	--

Com essa formalização, os *tableaux* podem estar refletindo a variação estável, conforme afirma Hora (2002), da fricativa coronal em coda no Português do Brasil.

Propõe-se aqui, portanto, que mesmo restrições agrupadas em um mesmo estrato apresentam uma relação de dominância entre si, no entanto com uma particularidade: a dominância entre essas restrições que compartilham estrato pode ser ‘flutuante’. A possibilidade de ‘flutuação’ de restrições seria uma propriedade de ‘estratos complexos’, e é essa propriedade que responde pelas formas variáveis presentes no processo de aquisição da linguagem e que também pode explicar a variação na fala de adultos.

A presente proposta manifesta-se como possibilidade de serem geradas diferentes formas de *output* a partir de um único *input* em uma única gramática, a qual deve prever uma hierarquia de restrições com dois tipos de relações de dominância – dominância estrita e dominância flutuante –, sendo delimitado o ‘domínio’ da flutuação de restrições aos ‘estratos complexos’, ou seja, àqueles que agrupam restrições e que são criados pelas demosiões de restrições, previstas pelo algoritmo, no decorrer da aquisição da linguagem. Nesse sentido, parece haver uma relação intrínseca entre a variação na aquisição e a variação na fala adulta.

REFERÊNCIAS

ABAURRE, Maria Bernadete. A interface fonologia-sintaxe. Evidências do português brasileiro para uma hipótese *top-down* na aquisição da linguagem. In: SCARPA, E. (org) *Estudos de Prosódia*. Campinas: UNICAMP, 1999.

_____. Dados da escrita inicial: indícios de construção da hierarquia de constituintes silábicos? In: MATZENAUER-HERNANDORENA, Carmen Lúcia. (org) *Aquisição de Língua Materna e de Língua Estrangeira: aspectos fonético-fonológicos*. Pelotas: ALAB/EDUCAT, 2001.

ALBANO, Eleonora Cavalcante. O gesto articulatório como unidade fônica abstrata: indícios da fala infantil e evidências da fala adulta. In: LAMPRECHT, Regina Ritter. (org.) *Aquisição da linguagem: questões e análises*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999.

_____. *O Gesto e suas Bordas – esboço de fonologia acústico-articulatória do Português Brasileiro*. Campinas: Mercado de Letras/ALB/FAPESP, 2001.

ANTILLA, Arto. *Deriving Variation from Grammar: a Study of Finnish Genitives*. [Available on Rutgers Optimality Archive], 1995.

ARCHANGELI, Diana. Optimality Theory: an introduction to Linguistics in the 1990. In: ARCHANGELI, Diana; LANGENDOEN, D. Terence (Ed.). *Optimality Theory: an overview*. Oxford: Blackwell, 1997.

AZAMBUJA, Elen Jane M. *A aquisição das líquidas laterais do Português: um estudo transversal*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: PUCRS, 1998.

BARLOW, Jessica A. Case Study: Optimality Theory and the Assessment and Treatment of Phonological Disorders. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*. vol. 32, 242-256, 2001.

_____. Recent Advances in Phonological Theory and Treatment. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*. vol. 32, 225-228, 2001a.

BATTISTI, Elisa. *A nasalização no português brasileiro e a redução dos ditongos nasais átonos: uma abordagem baseada em restrições*. 1997. Tese (Doutorado em Letras) – PUCRS, Porto Alegre.

BERNHARDT, Barbara H. & STEMBERGER, Joseph Paul. *Handbook of Phonological Development from the Perspective of Constraint - Based Nonlinear Phonology*. San Diego: Academic Press, 1998.

BISOL, Leda. O ditongo na perspectiva da fonologia atual. *D.E.L.T.A.*, v.5, n.2, p.185-224, 1989.

_____. Ditongos derivados. *D.E.L.T.A.*, v.10, n. Especial, p.123-140, 1994.

BONILHA, Giovana F. Gonçalves. *Aquisição dos ditongos orais decrescentes: uma análise à luz da Teoria da Otimidade*. Dissertação (Mestrado em Letras) Pelotas: UCPel, 2000.

_____. Restrições conjuntas na aquisição da fonologia. In: *II Seminário Internacional de Fonologia*. PUCRS, maio, 2002.

_____.; MATZENAUER, Carmen Lúcia Barreto. *Teoria da Otimidade e construção de hierarquias*. In: VII Congresso Nacional de Fonética e Fonologia; I Congresso Internacional de Fonética e Fonologia. Belo Horizonte: UFMG, 2002.

CALABRESE, Andrea. Constraint-based theory of phonological markedness and simplification procedures. *Linguistic Inquiry*, v. 26, n.3, p. 373-463, 1995.

CHOMSKY, Noam; HALLE, Morris. *The sound pattern of English*. New York: Harper and Row, 1968.

CLEMENTS, George N. The role of the sonority cycle in core syllabification. In: Kingston, J.; Beckman, M. (orgs) *Papers in Laboratory Phonology 1*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

CLEMENTS, George N. Place of articulation in consonants and vowels. *Working papers of the Cornell Phonetics Laboratory*, n.5, p.37-76, 1991.

_____.; KEYSER, Samuel Jay. *Phonology: a Generative Theory of the Syllable*. Massachusetts: MIT Press, 1983.

_____.; HUME, Elisabeth V. The internal organization of speech sounds. In: John GOLDSMITH (Org.). *The Handbook of Phonological Theory*. London: Blackwell, 1995.

COLINA Sonia. *A constraint-based analysis of syllabification in Spanish, Catalan, and Galician*. Doctor dissertation – University of Illinois, Illinois, 1995.

COLLISCHONN, Gisela. *Análise prosódica da sílaba em português*. Tese (Doutorado em Letras) Porto Alegre: PUCRS, 1997.

_____. A epêntese vocálica no português do Sul do Brasil: análise

variacionista e tratamento pela Teoria da Otimalidade. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v.35, n.1, p.2855-318, 2000.

COSTA, João; FREITAS, Maria João. V and CV as unmarked syllables: evidence from the acquisition of Portuguese. In: CONFERENCE THE SYLLABLE TIPOLOGY AND THEORY, Tuebingen, 1998.

CRISTÓFARO SILVA, Thais. *Fonética e fonologia do português*. São Paulo: Contexto, 1999.

D'ANDRADE, Ernesto. Sobre a alternância vogal/glide em Português. In: MOTA, Maria Antónia; MARQUILHAS, Rita (Org). *Actas do XIII Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Lingüística*. Lisboa: Colibri, 1998. v. 1, p. 91-102.

DINNSEN, Daniel.; BARLOW, Jessica. On the Characterization of a chain shift in normal and delayed phonological acquisition. *Journal of Child Language*. N. 25, p. 61-94, 1998.

DINNSEN, Daniel.; O'CONNOR, Kathleen M. Implicationally Related Error Patters and the Selection of Treatment Targets. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*.vol. 32, 257-270, 2001.

FIKKERT, Paula. *On the acquisition of prosodic structure*. Doctor dissertation. Holland Academic Graphies, 1994

_____; FREITAS, Maria João. Acquisition of syllable structures constraints: evidence from Dutch and Portuguese. In: SORACE, Antonella; HEYCOCK, Caroline; SHILLCOCK, Richard (Ed.). In: GALA CONFERENCE ON LANGUAGE ACQUISITION, 1997, Edinburg. *Proceedings of the GALA' 97 Conference on Language Acquisition*. Edinburgh: 1997.

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

FUKAZAWA,Haruka & MIGLIO,Viola. Restricting conjunction to constraints families. *Proceedings of Western Conference on Linguistics* 9, 1998.

GILBERS, Dicky; HOOP, Helen de. Conflicting constraints: an introduction to Optimality Theory. *Lingua*, n.104, p.1-12, 1998.

GILBERS, Dicky; OUDEN, D. B. Den. Compensatory lengthening and cluster reduction in first language acquisition: a comparison of different analyses. In: BOER, A. de; HOOP, H. de; SWART, H. de (Ed.). *Language and Cognition* 4, p.69-82, 1994. Yearbook 1994 of the research group for Theoretical and Experimental Linguistics of the University of Groningen.

GNADADESIKAN, Amalia. *Markedness and Faithfulness Constrains in Child Phonology*. Rutgers Optimality Archive, 1995.

GRIJZENHOUT & JOPPEN. *First Steps in the Acquisition of German Phonology: A Case Study*. [Available on Rutgers Optimality Archive], 2000.

GRUNWELL, Pamela. *The Nature of Phonological Disability in Children*. New York: academic Press, 1981.

_____. *Phonological Assessment of Child Speech*. Windsor: NFER-NELSON, 1985.

HAYES, Bruce. *Phonological Acquisition in Optimality Theory: the Early Stages*. UCLA, 1999.

_____; BOERSMA, Paul. *Empirical tests of the gradual learning algorithm*. ROA – 348, 1999. [<http://ruccs.rutgers.edu/roa.html>]

HORA, Dermeval da. (2002) Teoria fonológica e variação: a fricativas coronal /s/. *Letras de Hoje*. Porto Alegre, v.37, n.1, p.199-219, 2002.

IDSARDI, William J. Clarifying opacity. *The Linguistic Review*. Special Issue. Berlin: Moutin de Guyter, v.17, n.2-4, p. 337-350, 2000.

INGRAM, David. *Phonological Disability in Children*. London: Edward Arnold, 1976.

ITO, Junko. & MESTER, Armin. Structure preservation and stractal opacity. In: LOMBARDI, Linda (ed) *Segmental Phonology in Optimality Theory – constraints and representations*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

JAKOBSON, Roman. *Child Language, Aphasia and Phonological Universals*. The Hague: Mouton, 1968.

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

_____. *Optimality Theory* [mensagem pessoal]. Mensagem enviada por <rené.kager@let.uu.nl> em jun. 2000.

KESKE-SOARES, Márcia. *Terapia fonoaudiológica fundamentada na hierarquia implicacional dos traços distintivos aplicada em crianças com desvios fonológicos*. Tese de Doutorado. Porto Alegre: PUCRS, 2000.

KIPARSKY, Paul. *Paradigm effects and opacity*, 1998 (não publicado).

LAMPRECHT, Regina R. *Os processos nos desvios fonológicos evolutivos*. Dissertação (Mestrado em Letras). Porto Alegre: PUCRS, 1986.

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

_____. Desvios fonológicos: evolução nas pesquisas, conhecimento atual e implicações dos estudos em Fonologia Clínica. In: LAMPRECHT, Regina Ritter (org.) *Aquisição da Linguagem – Questões e Análises*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999.

_____. *Constraint Ranking in Developmental Phonological Disorders*. Trabalho apresentado no VIII Congresso Internacional para o Estudo da Linguagem da Criança. San Sebastián – Espanha, 1999a.

_____. Diferenças no ranqueamento de restrições como origem de diferenças na aquisição fonológica. *Letras de Hoje*. Porto Alegre. V.34, n.3, p. 65 – 82, 1999b.

_____. A construção do conhecimento fonológico nos desvios fonológicos evolutivos. In: MATZENAUER, Carmen Lúcia Barreto. *Aquisição de Língua Materna e de Língua Estrangeira*. Pelotas: EDUCAT, 2001.

_____. As líquidas não-laterais na aquisição do português brasileiro – estudo comparativo entre o desenvolvimento fonológico normal e os desvios fonológicos evolutivos. *II Congresso Internacional da ABRALIN*. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2001a.

LEE, Seung-Hwa. Sílabas no português brasileiro na visão da Teoria da Optimalidade. In: *II Congresso Internacional da ABRALIN*, Florianópolis, UFSC, fev, 1999.

LEONARD, L. Phonological Impairment. In: FLETCHER, Paul; MacWHINNEY, B. (Eds.): *The Handbook of Child Language*. Oxford: Blackwell, 1995, p. 573-602.

LEVELT, Claartje & VAN DE VIJER, Ruben. Syllable types in cross-linguistic and developmental grammars. *Third Biannual Utrecht Phonology Workshop*. Utrecht, 1998.

MADDIESON, Jan. *Patterns of sounds*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

MATZENAUER-HERNANDORENA, Carmen Lúcia Barreto. *Uma proposta de análise de desvios fonológicos através de traços distintivos*. Dissertação (Mestrado em Letras). Porto Alegre: PUCRS, 1988.

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

_____. Sobre a descrição de desvios fonológicos e de fenômenos da aquisição da fonologia. *Letras de Hoje*. Porto Alegre. V. 30, n. 4, p. 91-110, 1995.

_____. Aquisição da linguagem e Otimidade: uma abordagem com base na sílaba. In: *CELSUL, III*. Porto Alegre: PUCRS, ago. 1999.

_____. *Phonological Features in Phonological Disordered Systems*. Trabalho apresentado no VIII Congresso Internacional para o Estudo da Linguagem da Criança. San Sebastián – Espanha, 1999a.

_____. A aquisição de segmentos do Português e o pé métrico. *V Encontro Nacional sobre Aquisição da Linguagem / 1º Encontro Internacional sobre Aquisição da Linguagem*. PUCRS, out, 2000.

_____. On the acquisition of fricatives in Brazilian Portuguese. *Generative Approaches to Language Acquisition – GALA*. Palmela: Universidade De Lisboa/Apl, 2001.

_____. A construção da fonologia no processo de aquisição da língua. In: MATZENAUER-HERNANDORENA, Carmen Lúcia.(org) *Aquisição de Língua Materna e de Língua Estrangeira: aspectos fonético-fonológicos*. Pelotas: ALAB/EDUCAT, 2001a.

_____. Oposições na aquisição e nas tipologias de línguas – a classe das fricativas. *III Encontro Internacional da ABRALIN*. UFRJ, mar, 2003.

_____.; LAMPRECHT, Regina Ritter. Implicações da teoria da fonologia natural e da teoria dos traços distintivos na fonologia clínica. *Letras de Hoje*, v. 23, n.4, 1988.

_____.; LAMPRECHT, Regina Ritter. *A hierarquia de restrições na aquisição de padrões silábicos do português*. Trabalho apresentado no II Congresso Internacional da ABRALIN. Florianópolis: UFSC, fev, 1999.

McCARTHY, John J. *Sympathy and phonological opacity*. ROA-252, 1998. [<http://ruccs.rutgers.edu/roa.html>].

_____. *Harmonic Serialism and Parallelism*. ROA – 357, 1999. [<http://ruccs.rutgers.edu/roa.html>]

_____. *Sympathy and phonological opacity*. *Phonology*, n.16, p.331-99, 1999a.

_____. *Introductory OT on CD-ROM* (version 1.0), 1999b.

_____. *A Thematic Guide to Optimality Theory*. Cambridge University Press: 2002.

_____. *Shading in tableaux* [mensagem pessoal]. Mensagem enviada por <jmccarthy@linguist.umass.edu> em jul. 2003.

_____.; PRINCE, Alan S. *Prosodic Morphology I: Constraint Interaction and Satisfaction*. New Brunswick: Rutgers University Center for Cognitive Science, 1993.

_____. *Faithfulness and Identity in Prosodic Morphology*. In: Kager & Zonneveld (org) *The Prosody Morphology Interface*. Cambridge University Press, 1995.

MENN, Lisa. & STOEL-GAMMON, Carol. *Phonological Development: models, research, implications*. Maryland: York Press, 1992.

MILLER, Jon F., KLEE, Thomas. *Abordagens Computacionais à Análise da Deficiência de Linguagem*. In: *The Handbook of Child Language*. Blackwell, 1995.

MIRANDA, Ana Ruth Moresco. *A aquisição do “r”: uma contribuição à discussão sobre seu status fonológico*. Dissertação (Mestrado em Letras). Porto Alegre: PUCRS, 1996.

MOHANAN, K. P. *Emergence of Complexity in Phonological Development*. In: FERGUSON, C.A., 1998.

MORALES-FRONT, Alfonso & NÚÑEZ CEDEÑO, Rafael A. *Fonología generativa contemporánea de la lengua española*. Washington DC: Georgetown University Press, 1999.

MOTA, Helena Bolli. *Aquisição segmental do Português: um modelo implicacional de complexidade de traços*. Tese (Doutorado em Letras). Porto Alegre: PUCRS, 1996.

_____. *Segmental Acquisition of Portuguese: an Implicational Model of Features Complexity*. Trabalho apresentado no VIII Congresso Internacional para o Estudo da Linguagem da Criança. San Sebastián – Espanha, 1999.

_____. *Terapia Fonoaudiológica para os Desvios Fonológicos*. Rio de Janeiro: REVINTER, 2001.

PRINCE, Alan. *Introduction to Optimality Theory*. Conference in Nijmegen University, 1995.

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

RANGEL, Gilsenira de Alcino. *Uma análise auto-segmental da fonologia normal: estudo longitudinal de 3 crianças de 1:6 a 3:0*. Dissertação (Mestrado em Letras). Porto Alegre: PUCRS, 1998.

REYNOLDS, William T. *Variation and Optimality*. Tese (Dissertation PhD). University of Pennsylvania, 1994.

SAMEK-LODOVICI, Vieri; PRINCE, Alan. *Optima*. ROA - 363, 1999. [<http://ruccs.rutgers.edu/roa.html>]

SCARPA, Ester. *Sons preenchedores e guardadores de lugar: relações entre fatos sintáticos e prosódicos na aquisição da linguagem*. In: SCARPA, E. (org) *Estudos de Prosódia*. Campinas: UNICAMP, 1999.

SMOLENSKY, Paul. *On the structure of the constraint component Con of UG*. ROA-86-0000, 1995. [<http://ruccs.rutgers.edu/roa.html>].

_____. *The Initial State and 'Richness of the Base' in Optimality Theory*. ROA -154, 1996. [<http://ruccs.rutgers.edu/roa.html>]

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

STERIADE, Donca. *Diphthongs and opimality* [mensagem pessoal]. Mensagem enviada por <steriade@humnet.ucla.edu> em jul. 2000.

STEVENS, Kenneth; KEYSER, Samuel Jay. Primary features and their enhancement in consonants. *Language*, v.65, n.1, p.81-106, 1989.

STOEL-GAMMON, Carol; DUNN, C. *Normal and Disordered Phonology in Children*. Baltimore: University Park Press, 1985.

STOEL-GAMMON, Carol. Teorias sobre desenvolvimento fonológico e suas implicações para os desvios fonológicos. In: YAVAS, Mehmet (Org.). *Desvios fonológicos em crianças: teoria, pesquisa e tratamento*. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1990.

TESAR, Bruce. Error-driven learning in Optimality Theory. In: BARBOSA, Pilar et al. (Ed.). *Is the best good enough? Optimality and competition in syntax*. The MIT Press, 1998.

_____. *Using Inconsistency Detection to Overcome Structural Ambiguity in Language Learning*, 2000. [Available on Rutgers Optimality Archive]

_____; SMOLENSKY, Paul. *Learnability in Optimality Theory (long version)*. ROA - 156, 1996. [<http://ruccs.rutgers.edu/roa.html>]

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

ZUBRITSKAYA, K. Mechanism of sound change in OT. *Language Change and Variation*. Cambridge: Cambridge University Press, v.9, n.1, p.121-48, 1997.

YAVAS, Mehmet; HERNANDORENA, Carmen Lúcia M.; LAMPRECHT, Regina R. *Avaliação fonológica da criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

Conteúdos

Algoritmo, 5, 8, 9, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 35, 37, 58, 68, 76, 84, 89, 93, 95, 97, 111, 124, 128, 134, 136, 145, 147, 156, 158, 162, 164, 167, 168, 170, 174, 175, 181
Cancelamento de marcas, 31, 34, 87, 93, 94, 159
Candidato ótimo, 19, 20, 21, 22, 28, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 48, 65, 88, 91, 94, 134, 142, 156, 172, 174, 175
Candidato subótimo, 32, 33, 34, 35, 36, 86, 87, 88, 89, 94, 156
Classes de sons, 147, 149
Coda, 39, 42, 61, 63, 75, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 91, 131, 132, 137, 139, 147, 180, 181
CON, 15, 18, 21, 113, 115, 116, 190
Conjunção de restrições, 101, 103, 104, 106, 111
Conjunção local, 107
Demoção de restrições, 27, 28, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 58, 64, 65, 84, 85, 86, 87, 90, 91, 93, 94, 95, 97, 124, 125, 126, 132, 134, 135, 136, 144, 145, 146, 147, 148, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 163, 164, 168, 170, 171
Desvios fonológicos (DFE), 10, 53, 127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 144, 148, 151, 158, 163, 164, 165, 187
Ditongos, 9, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 80, 82, 92, 95, 170, 183
Escalas de harmonia, 51, 114

Estágio, 9, 14, 21, 25, 26, 30, 31, 34, 73, 74, 75, 77, 78, 80, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 97, 98, 123, 124, 125, 126, 129, 130, 134, 135, 136, 142, 144, 146, 152, 153, 154, 157, 159, 164, 171
Estratégia, 16, 19, 25, 27, 33, 57, 73, 75, 76, 90, 142, 175
Estrato, 10, 28, 30, 33, 34, 63, 64, 65, 88, 90, 94, 126, 131, 132, 137, 160, 168, 169, 170, 171, 173, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181
EVAL, 8, 17, 18, 20, 26, 29, 48, 100, 101, 113, 128, 156, 167
Fidelidade posicional, 107, 109, 147
Fonologia Gerativa Clássica, 40, 41, 43, 44, 177
Fonologia Natural, 8, 25, 41, 42, 43, 46, 128, 130, 133, 137, 143
GEN, 8, 17, 18, 19, 20, 21, 26, 29, 31, 33, 47, 48, 86, 93, 100, 101, 113, 128, 159, 167
Gramática Universal (GU), 13, 14, 15, 16, 17, 20, 24, 25, 26, 28, 29, 47, 52, 57, 60, 64, 67, 84, 85, 86, 95, 134, 135, 154, 155, 158, 164, 167
Hierarquia, 8, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 48, 49, 50, 52, 55, 57, 58, 61, 62, 63, 64, 65, 68, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 94, 97, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 113, 115, 116, 120, 121, 124, 125, 126, 131, 135, 136, 138, 139, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 155, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 167, 168, 169, 170, 172, 174, 176, 181

Inclusividade, 16
Input, 9, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 36, 47, 48, 49, 50, 58, 61, 62, 77, 82, 85, 86, 98, 101, 102, 104, 105, 106, 108, 109, 134, 136, 138, 168, 169, 172, 176, 177, 178, 181
 Marcação, 17, 29, 48, 50, 52, 58, 62, 65, 83, 84, 85, 86, 89, 91, 103, 109, 114, 115, 116, 125, 131, 132, 134, 135, 138, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 150, 151, 153, 155, 157, 158, 159, 163, 164, 168, 178
 Mercado, 17, 44, 51, 59, 60, 85, 90, 115, 150, 151, 152, 154, 156, 157, 158, 161, 162, 168
 Não-marcado, 44, 51, 59, 60, 85, 115, 156, 157, 158, 168
 Núcleo complexo, 75, 89, 95
 Núcleo simples, 81
 Onset complexo, 58, 59, 75, 138, 147
 Onset simples, 9, 50, 58, 59, 62
 Onset vazio, 9, 50, 58, 59, 60, 62, 64
 Opacidade, 9, 97, 98, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 111
 Ordenamento Harmônico, 21, 51
Outputs potenciais, 20
 Palatalização, 99, 100, 103, 104, 106, 108, 109
 Paralelismo, 16, 18, 21
 Pares de candidato, 27, 31, 32, 86, 94, 134, 145, 146, 147
 Princípios e Parâmetros, 57, 58, 59
 Processo (fonológico), 14, 25, 41, 42, 43, 47, 48, 56, 57, 65, 67, 71, 100, 127, 129, 130, 132, 133, 137, 138, 140, 142, 143, 164
 Promoção de restrições, 35, 36, 37
 Ranqueamento, 10, 14, 15, 16, 17, 24, 25, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 37, 50, 67, 77, 87, 88, 89, 94, 115, 116, 120, 121, 125, 126, 132, 135, 136, 140, 144, 145, 146, 163, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 177, 180, 181
 Regra, 13, 14, 47, 50, 55, 56
 Relações implicacionais, 10, 133, 149, 151, 155, 156
 Restrição, 9, 10, 16, 20, 21, 23, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 48, 49, 50, 52, 55, 56, 58, 62, 63, 64, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 101, 102, 103, 105, 107, 111, 115, 116, 120, 125, 126, 131, 132, 136, 144, 146, 147, 149, 158, 161, 164, 169, 170, 171, 175, 176, 177, 179
 Restrições de fidelidade, 17, 20, 29, 35, 49, 50, 58, 62, 63, 65, 83, 84, 85, 86, 89, 91, 92, 95, 109, 116, 125, 131, 138, 142, 145, 147, 148, 156, 161, 169, 172, 179
 Restrições de marcação, 17, 29, 48, 50, 58, 62, 65, 83, 84, 85, 86, 89, 91, 103, 109, 114, 115, 116, 125, 131, 132, 134, 135, 138, 143, 144, 145, 147, 148, 149, 156, 160, 164, 165, 169, 179
 Restrições Flutuantes, 136, 179, 181
 Restrições latentes, 10, 120, 124
 Rima, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 82, 95
 Sílabas, 5, 8, 9, 29, 43, 50, 55, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 70, 74, 79, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 89, 98, 100, 102, 122, 134, 137, 140, 147, 148, 171, 172
 Substrato, 115

Terapia de fala, 53, 131, 132, 133,
143, 146, 147, 148, 165
Tipologias (de línguas), 6, 10, 97,
113, 115, 121, 123, 124, 126
Tipologias fatorias, 113, 116, 118,
120, 121, 123, 124, 125, 126
Variabilidade, 11, 13, 35, 58, 68,
69, 92, 136, 146, 165, 170, 174,
176, 179, 180, 182, 187
Violabilidade, 15, 16, 168

Restrições

*[+anterior], 140, 142, 156, 157, 158, 161
*[-anterior], 140, 142, 156, 157, 158, 161
*[+aproximante], 156, 158, 161
*[-aproximante], 156, 158, 160, 161
*[+contínuo, coronal], 162
*[+contínuo], 156, 157, 158, 161
*[-contínuo], 156, 157, 158, 160, 161
*[+lateral], 140, 142
*[-lateral], 140, 142
*[+soante], 156, 161
*[-soante], 156, 158, 160, 161
*[+sonoro, dorsal, -soante], 160, 161
*[+sonoro], 156, 158, 160, 161
*[-sonoro], 156, 157, 158, 160, 161
*[+vocóide], 156, 161
*[-vocóide], 156, 158, 160, 161
*[coronal,+anterior], 115, 116, 118, 120, 121, 124, 126, 179
*[coronal,-anterior], 11, 116, 118, 120, 121, 124, 126, 179
*[coronal], 115, 116, 117, 120, 121, 124, 125, 126, 149, 156, 157, 158, 161, 176, 177, 178
*[dorsal], 156, 157, 158, 160, 161
*[labial], 115, 117, 118, 120, 121, 124, 125, 126, 149, 156, 157, 158, 161
*ALIGN-L-(+contínuo), 102, 104, 105, 106, 108, 109, 110

*ALIGN-L-(-anterior), 102, 106, 108, 109, 110
DEP-IO, 49, 51, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 171, 172
FILL, 36, 37, 61, 62, 63, 64
IDENT-IO, 143, 145, 178
IDENT (ponto), 125
IDENT (voz), 125
IDENT-IO (anterior), 102, 103, 104, 105, 106, 108, 110, 140, 142, 179
IDENT-IO (contínuo), 101, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 110, 125
IDENT-IO (sonoro), 138, 140, 142, 144, 147, 161
IDENT-IO (lateral), 140, 142
IDENT-IO (coronal), 144, 176, 177, 178
IDENT-IO (labial), 176, 177, 178
IDENT-IO (dorsal), 144, 176, 177, 178
LIN, 49, 51
MAX-IO, 48, 49, 51, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 125, 126, 138, 140, 142, 143, 144, 147, 171, 172, 176, 177, 178
NOCODA, 29, 36, 37, 61, 62, 63, 64, 83, 84, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 131, 140, 142, 148, 171, 172
NOT COMPLEX NUCLEUS, 83, 84, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 171, 172
NOT COMPLEX ONSET (NOCC), 48, 49, 50, 51, 64, 131, 139, 140, 142, 148
ONSET, 36, 37, 48, 50, 51, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 131, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 178

PARSE, 36, 61, 62, 63, 64, 181
PARSE-PN, 181
PARSE-RN, 181
*PARSE/Fricativo, 181
PALATALIZAÇÃO, 102, 103,
105, 109
VOP, 115, 116, 117, 118, 125, 126

