

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

DINAR FONTOURA FERNANDES

**HARMONIA VOCÁLICA DE ALTURA NO PORTUGUÊS DE PORTO ALEGRE/RS:
ANÁLISE DE UM PROCESSO VARIÁVEL PELA TEORIA DA OTIMIDADE**

Porto Alegre, 2018

DINAR FONTOURA FERNANDES

**HARMONIA VOCÁLICA DE ALTURA NO PORTUGUÊS DE PORTO ALEGRE/RS:
ANÁLISE DE UM PROCESSO VARIÁVEL PELA TEORIA DA OTIMIDADE**

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, área de concentração de Estudos da Linguagem, linha de pesquisa Fonologia e Morfologia, como requisito final para obtenção do título de Doutor.

Orientadora: Prof. Dr. Elisa Battisti

Porto Alegre, 2018

CIP - Catalogação na Publicação

Fernandes, Dinar

Harmonia Vocálica de Altura no Português de Porto Alegre/RS: Análise de um Processo Variável pela Teoria da Otimidade / Dinar Fernandes. -- 2018. 141 f.

Orientadora: Elisa Battisti.

Coorientadora: Douglas Pulleyblank.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Letras, Programa de Pós-Graduação em Letras, Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Harmonia Vocálica de Altura. 2. Fonologia. 3. Sociolinguística Variacionista. 4. Teoria da Otimidade Estocástica. 5. Dialeto Gaúcho. I. Battisti, Elisa, orient. II. Pulleyblank, Douglas, coorient. III. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

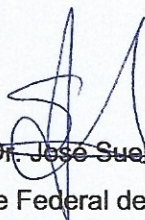
A presente Tese de Doutorado, de **Dinar Fontoura Fernandes**, sob o título **Harmonia Vocálica de Altura no Português de Porto Alegre/RS: análise de um processo variável pela Teoria da Otimidade** foi apresentada como requisito para a obtenção de título de Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O trabalho encontra-se vinculado à área de Estudos da Linguagem, linha de pesquisa Fonologia e Morfologia, tendo sido devidamente defendido e aprovado no dia 05 de Março de 2018, pela seguinte banca examinadora:



Prof. Dr. Elisa Battisti

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

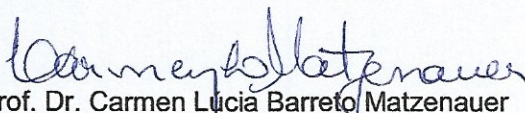
(presidenta/orientadora)



Prof. Dr. José Sueli Magalhães

Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

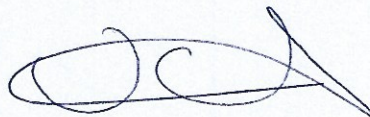
(professor convidado)



Prof. Dr. Carmen Lucia Barreto Matzenauer

Universidade Católica de Pelotas (UCPEL)

(professora convidada)



Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

(professor convidado)

Ao meu pai e à minha
mãe (*in memoriam*)

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora professora Dr. Elisa Battisti (UFRGS), pelo auxílio para levar meus projetos adiante, tanto para UFRGS quanto para o exterior, pela sua cuidadosa orientação, disponibilidade e ensinamentos como professora, pesquisadora e pessoa.

Ao meu coorientador professor Dr. Douglas Pulleyblank (UBC), pela sua honrosa hospitalidade, seus valiosos ensinamentos, inspiração e exemplo de pessoa para meu crescimento pessoal e profissional tanto para o presente quanto para o futuro.

À professora Dr. Claudia Brescancini (PUCRS), exemplo de profissional, com quem tive o prazer de iniciar meus estudos em fonologia.

Aos professores(as) Drs.: Aline Fay, Ana Ibaños, Augusto Buchweitz, Cristina Becker Lopes, Eneida Leal, Florence Carboni, Gisela Collischonn (*in memoriam*), Jane Rita Caetano da Silveira, Leci Barbisan, Leda Bisol, Luiz Carlos Schwindt, Sérgio Menuzzi, Valeria Monaretto, e aos demais incontáveis professores que sempre me inspiraram a buscar o conhecimento e fizeram parte de minha formação: muito obrigado. Parte de vocês estará comigo para sempre.

Ao professor Dr. José Sueli Magalhães (UFU), pela sua cuidadosa avaliação na fase de qualificação do artigo e por fazer parte da banca final de defesa.

À professora Dr. Carmen Matzenauer (UCPEL), por gentilmente aceitar compor a banca final de defesa.

Ao professor Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves (UFRGS), por acompanhar o desenvolvimento deste trabalho, pelas cuidadosas sugestões na fase de qualificação e por compor a banca final de defesa.

À secretaria e à coordenação do Programa de Pós-Graduação em Letras da UFRGS, ao José Canísio e às professoras Drs. Solange Mittmann e Rita Lenira Bittencourt.

Aos professores Drs. Bryan Gick, Rose-Marie Déchaine, Lisa Matthewson, à secretaria, aos colegas, aos professores, à *International House*, e ao Departamento de Linguística da Universidade da Colúmbia Britânica, pela hospitalidade e auxílio. *Thank you!*

Ao CNPq pela bolsa concedida e amparos recebidos. À CAPES pela bolsa concedida pelo Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior.

À Patrícia Kopaeff Ferreira, que guia e ilumina meu caminho há anos. Não tenho palavras para agradecer o quanto me tornei uma pessoa melhor após nos conhecermos.

Aos colegas e amigos: Eugenio Link, Camila Lara, Camila de Bona, Camila Ulrich, Athany Gutierrez, Diego Alves, Raquel Corrêa, Raquel Gomes Chaves, Ana Paula Biasibetti, Susiele Machry, Raquel de Aquino, Ivanete Mileski, Nanashara Behle, Susana Souza, pelos ótimos momentos juntos e ajuda nos momentos difíceis.

Ao Amilton Barbosa, pelos momentos juntos, e ao Mark Tymmm, com o qual me tornei uma pessoa melhor, mais forte e aprendi que ideias podem e devem mudar o mundo. Aos amigos especiais Paulo Pinto, Cíntia Perin, Renato Veríssimo e Osny Coradini.

À minha família: Gontran, Diéli, Flamarion. À Andrea, Andressa e Madalena Recchi, pela paciência, preocupação, apoio incondicional e pelo carinho e cuidados especialmente no final dessa caminhada.

Aos meus amigos, colegas e familiares que participaram dessa jornada incrível e sempre acreditaram em mim, mesmo quando eu não consegui. A vida é um caminho de aprendizagem contínuo onde cometemos erros e aprendemos com isso. Melhoramos, crescemos emocionalmente, socialmente e amadurecemos gradualmente. Há momentos significativos em que somos bons e quando não estamos tão certos; mas, mais tarde, o que escolhemos para nós próprios a partir dessa aprendizagem define o quão melhor podemos nos tornar. Vocês me mostraram que o importante não é embarcar em uma jornada, e sim embarcar juntos. Sempre lembrarei de cada um de vocês e de suas palavras com muito carinho. Muito obrigado!

Voilà! In view, a humble vaudevillian veteran, cast vicariously as both victim and villain by the vicissitudes of Fate. This visage, no mere veneer of vanity, is a vestige of the vox populi, now vacant, vanished. However, this valorous visitation of a by-gone vexation, stands vivified and has vowed to vanquish these venal and virulent vermin vanguarding vice and vouchsafing the violently vicious and voracious violation of volition.

(*V for Vendetta*. Direção: James McTeigue. Produção: Joel Silver, Grant Hill, Lana Wachowski, Lilly Wachowski. Roteiro: Lilly e Lana Wachowski. Baseado na série de HQ de mesmo nome de Alan Moore e David Lloyd. Warner Bros. Pictures, DVD, 132 min., 2006.)

RESUMO

Esta tese investiga por meio da Teoria da Otimidade Estocástica (BOERSMA; HAYES, 2001) o processo de harmonia vocálica de altura (HVA), que envolve as vogais médias pretônicas /e, o/ e as torna [i, u] quando há uma vogal alta na sílaba seguinte, como em *menino~minino*, *fortuna~furtuna*. O estudo tem como motivação o fato de que a maior parte das pesquisas realizadas sobre HV em português brasileiro no dialeto gaúcho tiveram como foco uma análise na linha Laboviana da sociolinguística quantitativa (BISOL, 1981, SCHWINDT, 1995, 2002, CASAGRANDE, 2004, FERNANDES, 2014).

Os dados empíricos desta pesquisa provêm da fala coletada por meio de entrevistas sociolinguísticas utilizadas no estudo de Fernandes (2014), que fazem parte do banco de dados VARSUL – Variação Linguística no Sul do Brasil, e pertencem a amostra chamada Jovens Escolarizados, com estudantes de 16 a 23 anos, de Porto Alegre. Os dados foram metodologicamente separados em 3 diferentes categorias, correspondentes ao tipo de vocábulo, devido à possibilidade da influência de fatores morfológicos na aplicação e/ou restrição da regra de HVA: Formas Nominais Não-Derivadas (FNND), Formas Nominais Derivadas (FND), e Formas Verbais (FV). Buscamos propor restrições de marcação ou fidelidade para tratar a HV como um processo envolvendo o traço de altura [+alto], com espraiamento regressivo, a fim de explicar propriedades que bloqueiem ou permitam o alçamento das vogais, com base nas proporções de pesquisas quantitativas que foram realizadas anteriormente.

O estudo visou propor uma análise da harmonia vocálica com restrições universais para poder explanar padrões em foco nos dados, como homorganicidade e heterorganicidade da vogal-alvo e vogal-gatilho. A análise também tornou possível uma observação analítica e particular dos dados, diferentemente dos estudos variacionistas prévios. As restrições universais e requisitos fonotáticos foram buscados no espírito da Teoria da Otimidade Clássica (TO, PRINCE; SMOLENSKY, [1993] 2004, MCCARTHY; PRINCE, 1995). Esta análise também se apoiou em restrições e traços de pesquisas anteriores de caráter similar sobre o tema (MATZENAUER; MIRANDA, 2003, LEE; OLIVEIRA, 2003, ALVES, 2011, BOHN, 2014, BATTISTI; FERNANDES 2017).

Para representar e modelar a gramática da HVA variável utilizou-se o *Gradual Learning Algorithm* (GLA), de Boersma e Hayes (2001). A análise da HVA com *ranking* contínuo demonstrou a dominância das restrições *License*, *Agree* e de fidelidade. A

restrição que exige a homorganicidade está ranqueada com valores mais baixos na escala contínua para as FNND. A variabilidade está presente em todas as formas, sendo menos presente nas FV, e representa a existência de mais de um mapeamento *input-output*. Os resultados evidenciam que os falantes do dialeto gaúcho realizam HVA com mais frequência em uma sequência vocálica heterorgânica com uma vogal alta tônica contígua para formas nominais em geral, e com mais frequência em uma sequência vocálica homorgânica com vogal alta contígua para as formas verbais. A exigência de que a vogal-alvo deve ser seguida por uma vogal alta tônica é mais importante para formas nominais do que para verbos em geral.

As análises estocásticas realizadas, que representam a gramática dos falantes do dialeto em questão, atestaram a natureza variável da HV, com proporções baixas de realização. A dominância de restrições foi demonstrada no *ranking* contínuo da TO Estocástica. Também foi possível realizar reflexões e direcionamentos para futuros estudos sobre o tema, como a influência de consoantes adjacentes à vogal alvo da harmonia.

Palavras-chave: Harmonia vocálica. Harmonia vocálica no dialeto gaúcho. Teoria da Otimidade Estocástica.

ABSTRACT

This thesis investigates through Stochastic Optimality Theory the Height Vowel Harmony phenomenon (HVH), which raises the pretonic mid vowels /e, o/ to [i, u] when there is a high vowel in the next syllable, as in *m[e]nino~minino* 'boy', *f[o]rtuna~f[u]rtuna* 'fortune'. The study is motivated by the fact that most research done on VH in Brazilian Portuguese in the Gaucho dialect focused on an analysis of the Labovian line of quantitative sociolinguistics (BISOL, 1981, SCHWINDT, 1995, 2002, CASAGRANDE, 2004, FERNANDES, 2014).

The empirical data of this research are from naturally occurring speech collected through interviews used in the study of Fernandes (2014) and are part of the database VARSUL - Linguistic Variation in the South of Brazil, specifically the sample called *Jovens Escolarizados*, with students from 16 to 23 years old. The words of the sample were methodologically separated into 3 different categories, corresponding to the type of word, due to the possibility of the influence of morphological factors in the realization and/or restriction of the VH rule: Non-Derivational Nominal Words (NDNW), Derivational Nominal Words (DNW), Verb Class (VC). We sought to propose markedness and faithfulness constraints to treat VH as an analysis with the [+High] feature and regressive spreading, in order to explain properties that block or allow vowels to be raised or acquire the [high] feature, based on the proportions of previous quantitative researches.

The objectives of the study aimed to propose an analysis of VH with universal constraints to be able to explain patterns in focus in the data, such as homorganicity and heterorganicity of the target-vowel and trigger-vowel. The universal constraints and phonotactic requirements were chosen in the spirit of Classic Optimality Theory (OT, PRINCE; SMOLENSKY, 1993, 2004, MCCARTHY; PRINCE, 1995). This analysis is also based on constraints and features of previous similar studies on Brazilian Portuguese VH (MATZENAUER; MIRANDA, 2003, LEE; OLIVEIRA, 2003, ALVES, 2011, BOHN, 2014, BATTISTI; FERNANDES 2017).

To represent and model the variable HVA grammar we used the Gradual Learning Algorithm (GLA), by Boersma and Hayes (2001). The HVA analysis with continuous *ranking* demonstrated the dominance of the *License*, *Agree* and faithfulness constraints families. The constraint that requires homorganicity is ranked with lower values in the continuous scale for the NDNW. The variability is present in all categories, being less present in the Verb Class, and represents the existence of more than one *input-output* mapping. The results show that speakers of the Gaucho dialect perform HVH more frequently in a heterorganic vowel sequence with a contiguous high tonic vowel for nominal words in general, and HVH is more frequent in a homorganic vowel

sequence with contiguous high vowel for verbal words. The requirement that the target-vowel must be followed by a high tonic vowel is more important for nominal words than for verbs in general.

The stochastic analyzes carried out, which represent the grammar of the speakers of the dialect in question, attested the variable nature of the HVH, which, with low proportions, demonstrated in the continuous *ranking* of the Stochastic OT the dominance of constraint families, and also provided reflections and directions for future studies on the subject, such as analysis of speech data using ultrasound and the role of consonants adjacent to the harmony target.

Keywords: Vowel harmony. Vowel harmony in Gaúcho dialect. Stochastic optimality theory.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Interação de segmentos	24
Figura 2 - Padrões de harmonia total, parcial e transparente	27
Figura 3 - Harmonia ATR e RTR.....	28
Figura 4 - Harmonias alto e baixo	28
Figura 5 - Harmonia palatal ou posterior	29
Figura 6 - Harmonia labial	29
Figura 7 - Latim Clássico e Imperial.....	35
Figura 8 - Subsistemas vocálicos segundo Camara Jr.	37
Figura 9 - Amostra de Inventários	47
Figura 10 - Sistema Vocálico do Português.....	57
Figura 11 - Subsistemas vocálicos de 7, 5, 4 e 3 vogais	57
Figura 12 - Representação geométrica de HV regressiva	59
Figura 13 - Sistema Vocálico no Modelo Autossegmental	59
Figura 14 - Neutralização da vogal átona	60
Figura 15 - Neutralização da Vogal Átona Não-Final	61
Figura 16 - Neutralização da Vogal Átona Final	61
Figura 17 - Diagrama de uma gramática da TOC	63
Figura 18 - Atuação da gramática da TOC	64
Figura 19 - Ranking categórico ao longo de uma escala contínua	71
Figura 20 - <i>Ranking</i> Categórico com Alcance	72
Figura 21 –Sobreposição da gama de valores de seleção no <i>Ranking</i> contínuo.....	72
Figura 22 - Possibilidades de EVAL.....	75
Figura 23 - Representação das vogais médias do português	77
Figura 24 - Representação da HV	78
Figura 25 - Representação da metafonia nominal.....	79
Figura 26 - <i>Ranking</i> contínuo da HV de altura	99
Figura 27 - Matriz de dominância das restrições	100
Figura 28 - Valores Padrão do Programa	104
Figura 29 – Escala demonstra output categórico	104
Figura 30 - Exemplo de valor central e ponto de seleção	105
Figura 31 - Escala demonstra variação	105
Figura 32 - Coocorrências de vogais contíguas	108
Figura 33 - Valores para FNND	118
Figura 34 - Valores para FNND 2	119
Figura 35 - Ranking Contínuo para FNND.....	120

Figura 36 - Distribuição de outputs para FNND.....	120
Figura 37 - Valores para FND	122
Figura 38 – <i>Ranking</i> Contínuo para as FND	123
Figura 39 – Distribuição de <i>outputs</i> para FND	124
Figura 40 - Valores para as FV	126
Figura 41 - <i>Ranking</i> Contínuo para as FV	126
Figura 42 - Distribuição de Outputs para FV	127

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Formas Nominais Não-Derivadas.....	98
Quadro 2 – Restrições na análise de HVA em formas nominais não-derivadas.....	98

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Formas nominais não-derivadas (FNND).....	118
Tabela 2 – Formas Nominais Derivadas (FND).....	122
Tabela 3 – Formas Verbais (FV).....	125

LISTA DE TABLEAUX

<i>Tableau 1 - Tableau Ilustrativo</i>	65
<i>Tableau 2 - Tableau esquemático</i>	66
<i>Tableau 3 - Harmonia Vocálica</i>	66
<i>Tableau 4 - Tableau esquemático</i>	73
<i>Tableau 5 - Tableau esquemático</i>	73
<i>Tableau 6 - Tableau esquemático do ponto de corte</i>	75
<i>Tableau 7 - Input com vogal média baixa</i>	81
<i>Tableau 8 - Input com vogal média alta</i>	81
<i>Tableau 9 - *e/o >> IDENT(ATR)</i>	82
<i>Tableau 10 - *e/o >> IDENT(HEIGHT) >> IDENT(ATR)</i>	82
<i>Tableau 11 - *e/o >> *MID; IDENT(HEIGHT)</i>	82
<i>Tableau 12 - AGREE >> *e/o >> *MID >> IDENT(HEIGHT) >> IDENT(ATR)</i>	83
<i>Tableau 13 - AGREE >> *e/o >> *MID >> IDENT(HEIGHT) >> IDENT(ATR)</i>	83
<i>Tableau 14 - AGREE >> *e/o >> *MID >> IDENT(HEIGHT) >> IDENT(ATR)</i>	84
<i>Tableau 15 - AGREE >> IDENT(HEIGHT)</i>	84
<i>Tableau 16 - AGREE >> IDENT(HEIGHT)</i>	85
<i>Tableau 17 - AGREE, *MID >> */ , IDENT(HEIGHT) (vogal média posterior no alvo)</i> .	85
<i>Tableau 18 - IDENT(HEIGHT) >> AGREE, */ >> *MID (vogal média anterior no alvo)</i>	85
<i>Tableau 19 - Mapeamento infiel input-output na HV</i>	88
<i>Tableau 20 - Mapeamento infiel na redução vocálica</i>	88
<i>Tableau 21 - Mapeamento infiel da HV com vogal alta</i>	89
<i>Tableau 22 - Mapeamento infiel – redução vocálica</i>	90
<i>Tableau 23 - Harmonia vocálica de altura</i>	92
<i>Tableau 24 - Harmonia vocálica de altura e ponto de corte crítico</i>	92
<i>Tableau 25 - Harmonia vocálica de altura com dois alvos e ponto de corte crítico</i>	93
<i>Tableau 26 - Não-aplicação da Harmonia vocálica de altura</i>	93
<i>Tableau 27 - Harmonia vocálica de ATR</i>	94
<i>Tableau 28 - Harmonia vocálica de ATR sem adjacência</i>	95
<i>Tableau 29 - Harmonia vocálica de ATR aplicação iterativa</i>	95
<i>Tableau 30 - Desarmonia ALTA</i>	96
<i>Tableau 31 - Desarmonia ATR</i>	96

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

Ab - abertura
C - consoante
C₀ - qualquer número de consoantes
CON - *constraints*
EVAL – *evaluator*
[F] - *feature*
FCBR - Fonologia Clássica Baseada em Regras
GEN - *generator*
GLA - *Gradual Learning Algorithm*
GU - Gramática Universal
HV - harmonia vocálica
HVA - harmonia vocálica de altura
I-O - *input-output*
LEXICON - o inventário lexical
PB - português brasileiro
PE – português europeu
POC - Gramáticas Parcialmente Ordenadas
SPE - *Sound Patterns of English*
TO - Teoria da Otimidade
TOC - Teoria da Otimidade Clássica
V - vogal
Ṽ - vogal tônica
VT - vogal temática

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	21
1 A HARMONIA VOCÁLICA E OS PRINCÍPIOS UNIVERSAIS	24
1.1 PROCESSOS HARMÔNICOS ATESTADOS	26
1.1.1 Padrões Harmônicos.....	26
1.1.2 Padrões Harmônicos Vocálicos	27
1.2 FATORES DETERMINANTES DA DIREÇÃO DA HV	30
1.2.1 Fatores Morfológicos.....	30
1.2.2 Fatores Fonológicos.....	31
1.2.3 Fatores Posicionais	32
1.2.4 Fatores de Domínio.....	32
1.3 HARMONIA VOCÁLICA DE ALTURA NO PORTUGUÊS	34
1.4 RESULTADOS DE ESTUDOS VARIACIONISTAS	40
1.4.1. Bisol (1981)	40
1.4.2 Barbosa da Silva (1989).....	41
1.4.3 Callou, Leite e Coutinho (1991)	42
1.4.4 Schwindt (1995).....	42
1.4.5 Casagrande (2004)	43
1.4.6 Fernandes (2014).....	44
2 MODELOS TEÓRICOS E DESCRIÇÃO DA HV DE ALTURA	46
2.1 TRAÇOS VOCÁLICOS E USO DO [ATR]	46
2.2 A CONCEPÇÃO GERATIVA CLÁSSICA	55
2.2.1 Análise Gerativa do Sistema Vocálico do Português Brasileiro	56
2.3 A CONCEPÇÃO AUTOSSEGMENTAL	58
2.4 TEORIA DA OTIMIDADE.....	62
2.4.1 Gramática com Restrições Parcialmente Ordenadas (POC).....	68
2.4.2 TO Estocástica.....	71
2.4.3 Ordenamento Harmônico de Candidatos	74
2.5 ANÁLISES DE HARMONIA PELA TO.....	76
2.5.1 Matzenauer e Miranda (2003).....	76
2.5.2 Lee e Oliveira (2003).....	79
2.5.3 Alves (2011)	86
2.5.4 Bohn (2014).....	90

2.5.4.1 HARMONIA VOCÁLICA DE ALTURA.....	91
2.5.4.2 VARIABILIDADE DE HV[ALTA] E HV[ATR] VIA OT	95
2.5.5 Battisti e Fernandes (2017).....	97
3 METODOLOGIA.....	101
3.1 DADOS.....	101
3.2 RODAGEM DOS DADOS NO PRAAT	103
4 ANÁLISE DA HARMONIA VOCÁLICA DE ALTURA VIA RESTRIÇÕES.....	107
4.1 COCORRÊNCIAS E INVENTÁRIO VOCÁLICO.....	107
4.2 RESTRIÇÕES UTILIZADAS	113
4.3 FORMAS NOMINAIS NÃO-DERIVADAS (FNND)	117
4.4 FORMAS NOMINAIS DERIVADAS (FND).....	121
4.5 FORMAS VERBAIS (FV)	124
CONCLUSÃO	128
REFERÊNCIAS	132

INTRODUÇÃO

Esta tese investiga o processo fonológico variável da harmonia vocálica de altura (doravante HVA), no português brasileiro (PB) falado na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul – Brasil, em palavras em que o alvo é contíguo ao gatilho. Portanto, nas ocorrências que apresentam mais de uma vogal alvo (**conhecida**, **metropolitano**, **economizando**, **repetir**) somente a vogal contígua à vogal gatilho foi analisada.

A HV de altura refere-se à concordância em termos do traço [alto] das vogais médias pretônicas /e/ e /o/ com uma vogal /i/ ou /u/ na sílaba seguinte, em palavras como em (1):

- (1) p[e]rigo~p[i]rigo, f[o]rtuna~f[u]rtuna
p[e]ludo~p[i]ludo, p[o]lítica~p[u]lítica

Essa peculiaridade é encontrada em muitos dialetos brasileiros. Diversos estudos (BISOL, 1981; BARBOSA DA SILVA, 1989; CALLOU; LEITE; COUTINHO, 1991; SCHWINDT, 1995; MATZENAUER; MIRANDA, 2003; LEE; OLIVEIRA, 2003; CASAGRANDE, 2004; ALVES, 2011, 2012; BOHN, 2014; FERNANDES, 2014) contribuíram para sua descrição e a classificam majoritariamente como variável e sem estigma social. Conforme Bisol (1983), essa idiosincrasia tem origens muito antigas no latim.

A variação fonológica é a realização de diferentes formas fonéticas para um mesmo *input* fonológico. Há diferentes maneiras de produzir sons em um mesmo contexto. Como exemplo, podemos citar a alternância das vogais médias em c[o]ruja~c[u]ruja, e a palatalização das oclusivas alveolares, como em [t]ime, [tʃ]ime], cujos *inputs* são /koru□a/, /time/. Essas variantes, utilizadas por uma comunidade, são objeto de estudo da Teoria da Variação, (LABOV, 1966, 1972) modelo teórico-metodológico empregado para análise e descrição das alternâncias presentes na fala. Muitos fatores condicionam as variantes e podem ser sociais, como idade, etnia, classe social, gênero, e linguísticos, como a estrutura da sílaba ou estrutura prosódica da língua em questão. Em uma comunidade de fala, encontra-se a variação de uma forma que pode caracterizar-se por ser padrão x não-padrão, inovadora x conservadora, prestigiada x estigmatizada.

Este trabalho ocupa-se da análise e descrição de fatores linguísticos. Buscamos analisar a HVA no PB por meio da teoria fonológica recente e discutir pesquisas e modelos de análise utilizados até o momento para abordá-la.

Com a Teoria da Otimidade (TO), de Prince e Smolensky (1993), busca-se expressar a interação de restrições no processamento linguístico, o que tornou possível explorar uma abordagem que envolve variação linguística.

As pesquisas produzidas sobre a HVA no PB têm em maior parte seguido uma linha sociolinguística quantitativa (BISOL, 1981; BARBOSA DA SILVA, 1989; CALLOU; LEITE; COUTINHO, 1991; SCHWINDT, 1995; CASAGRANDE 2004; FERNANDES 2014) com dados de diferentes dialetos. De forma geral, evidenciou-se nesses estudos que a HVA é fortemente condicionada pela atonicidade das vogais alvo e pela contiguidade de vogal-alvo e vogal-gatilho. A HV tem se mantido como uma variável estável no português brasileiro, com escassa evidência de regressão¹.

As análises fonológicas realizadas pela TO (MATZENAUER; MIRANDA, 2003, LEE; OLIVEIRA, 2003; ALVES, 2011, 2012; BOHN, 2014) consideram a variação através da interação de diferentes restrições de marcação e fidelidade. Entretanto, nenhuma trata da probabilidade de as variantes virem à superfície, fato inovador que será feito nesta tese.

No que diz respeito ao objetivo geral desta pesquisa, buscamos contribuir para a descrição do português brasileiro e a faculdade humana da linguagem. Para isso, fazemos a análise e descrição das ocorrências de HVA no dialeto de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, como um fenômeno variável por meio da Teoria da Otimidade Estocástica, de Boersma e Hayes (2001), que usa um algoritmo de aprendizagem gradual (GLA).

Buscamos explorar e revisar os outros modelos utilizados para estudos de variação em TO, a fim de apontar as vantagens do GLA sobre esses, como o modelo das Gramáticas Parcialmente Ordenadas (POC) de Anttila (1997^a, *et seq*); Anttila; Cho (1998); o modelo de Ordenamento Harmônico de Candidatos, de Coetzee (2006). Também buscamos fontes bibliográficas que tratam de fenômenos similares e casos de HV em diferentes línguas, principalmente de

¹ Casagrande (2004) verifica decréscimo nas proporções totais da aplicação da HV de altura no português brasileiro de Porto Alegre. Ver seção 1.4.5 desta tese.

línguas românicas, com o intuito de verificar possíveis questões análogas a este estudo.

Com vistas a compreender como a harmonia pode ser explanada no modelo estocástico, e em que proporção isso ocorre até refletir variabilidade das formas de superfície, propomos questões de investigação.

I. Que restrições estruturais estão em jogo na HVA variável? Que sequências de vogal-alvo e vogal-gatilho são mais propensas à variação, heterorgânicas (*peludo, bonito*) ou homorgânicas (*vestido, coruja*);

II. Que padrão de interação entre as restrições determina a proporção de realização das alternantes no *output*?

A análise fonológica desta tese esclarece a hierarquia de restrições envolvidas no processo variável da HVA no PB e prevê as proporções em que elas se manifestam, a partir dos resultados de Fernandes (2014), uma análise sociolinguística da HV de altura em dados de fala de Porto Alegre. A tese se organiza em oito capítulos:

A introdução, em que se apresentou o tema de investigação, questões norteadores, fundamentação teórica e objetivos propostos.

O Capítulo 1 relaciona o objeto de investigação a princípios gerais, possíveis fatores que exercem influência no fenômeno e os diferentes padrões já atestados nas línguas do mundo, bem como uma revisão dos estudos sociolinguísticos quantitativos já realizados, partindo das origens da HVA em textos do latim.

O Capítulo 2 trata da necessidade de parcimônia teórica em fonologia em conjunto com a cobertura empírica dos fatos, desde a concepção gerativa, e estudos recentes de harmonia pela Teoria da Otimidade.

Capítulo 3 traz os procedimentos metodológicos do estudo, dados utilizados e informações sobre o programa computacional utilizado.

O capítulo 4 é a análise e discussão dos resultados, e a Conclusão retoma os principais pontos investigados e, as contribuições, as limitações e os futuros caminhos do estudo. Por fim, constam as referências utilizadas no trabalho.

1 A HARMONIA VOCÁLICA E OS PRINCÍPIOS UNIVERSAIS

Ao abordar harmonia, dois termos são comumente utilizados. O gatilho, que se refere a uma vogal que faz com que todas as outras concordem de acordo com certos traços, e o alvo, que concerne às vogais que concordam com o gatilho. Ultan (1973) e Clements (1976) buscaram caracterizar os comportamentos divergentes dos processos de harmonia em diferentes línguas e questionaram quais elementos devem ser o alvo, se o alvo faz parte da raiz ou do radical, se o domínio harmônico está na palavra fonológica ou na morfológica, o número mínimo de vogais passíveis de se alternarem em um sistema, a direcionalidade do processo, entre outras questões. Essas definições não são suficientes para dar conta da harmonia em variadas línguas, assim como para diferenciá-la de outros fenômenos.

O termo “Harmonia” ou “Sistemas de Harmonia” engloba harmonia consonantal, harmonia vocálica-consonantal, e harmonia vocálica. O foco desta Tese é direcionado especificamente ao último tipo, isto é, fenômenos entre vogais apenas. De forma geral, segundo Rose e Walker (2011), podemos concluir que harmonia se refere a uma assimilação fonológica para um traço harmônico que opera sobre uma cadeia de múltiplos segmentos, o que pode ser explicado de duas maneiras:

Figura 1 - Interação de segmentos



Fonte: o autor.

Dois segmentos (α) interagem à distância com pelo menos um segmento interveniente (β), ou também, uma cadeia contínua de segmentos pode estar envolvida na assimilação (α).

Podemos definir, em um sentido lato, que uma vez que exista a exigência de concordância entre segmentos ou vogais para certas características (altura,

por exemplo) em determinada língua, essa língua possui harmonia, ou harmonia vocálica, como no português brasileiro.

De acordo com Nevins (2010, p. 1, tradução nossa):

Harmonia vocálica, nas línguas que a possuem, é um conjunto de restrições que determinam as sequências possíveis e impossíveis de vogais dentro de uma palavra. Estas restrições de coocorrência são amplamente baseadas no princípio de dividir as vogais da língua em dois conjuntos - vamos chamá-los "vogais pares" e "vogais ímpares" por enquanto - e assegurar que nenhuma mistura e combinação de vogais do conjunto par e do conjunto ímpar possam ocorrer na mesma palavra. Assim, na língua de harmonia vocálica idealizada, as únicas palavras admissíveis seriam aquelas contendo apenas vogais pares (por exemplo, 2426) ou apenas vogais ímpares (por exemplo, 1153).²

O exemplo de Nevins com “par” e “ímpar” visa a ilustrar formalmente como funciona a HV. “A harmonia vocálica é um dos únicos processos fonotáticos em todas as línguas humanas que consistentemente instancia uma relação de longa distância”. (NEVINS, 2010, p. 2)³. Assim como as restrições fonotáticas, que proíbem determinadas sequências de consoantes em algumas línguas (mas não em outras, por exemplo /ktl/ é proibido em português, mas permitido em inglês, como em *perfectly*), as restrições que proíbem certas sequências de vogais interagem com outras exigências da gramática, o que pode gerar variação nos padrões de HV nas línguas em geral. Porém, as restrições que governam possíveis ordens e combinações de vogais dentro de uma palavra baseiam-se em conjuntos completamente diferentes de princípios em relação às consoantes, devido a questões articulatórias.

Segundo Archangeli e Pulleyblank (2007), um dos padrões mais comuns observados em sistemas fonológicos é o fato de que dois ou mais segmentos devem se assemelhar no que concerne a traços. Definir quais traços são harmônicos e o que é a harmonia é algo que está conectado, pois os elementos

² Vowel harmony, in languages that have it, is a set of restrictions that determine the possible and impossible sequences of vowels within a word. These cooccurrence restrictions are largely based on the principle of dividing the vowels of the language into two sets—let’s call them “even vowels” and “odd vowels” for now—and ensuring that no mixing and matching of vowels from the even set and the odd set can occur in the same word. Thus, in the idealized vowel harmony language, the only permissible words would be those containing only even vowels (e.g., 2426) or only odd vowels (e.g., 1153).

³ Vowel Harmony is one of the only phonotactic processes across human languages that consistently instantiates a long-distance relationship.

harmônicos dependem de certos princípios, isto é, pode haver condições (tonicidade, posição da sílaba, coda, entre outros) para o alvo e para o gatilho.

A literatura em fonologia (JAKOBSON; FANT; HALLE, 1952, STEWART 1957, CHOMSKY; HALLE, 1968) atesta e descreve traços envolvidos em sistemas de vogais, como [posterior], [alto], [baixo], [labial], [ATR], [RTR]⁴, por exemplo. A HVA em PB, no dialeto gaúcho, como veremos, envolve o traço [+alto]. Krämer (2003) refere que os traços fonológicos que podem estar envolvidos em sistemas de harmonia são de base articulatória, como proposto por Chomsky e Halle (1968). Os traços expressam a posição dos articuladores em relação à posição neutra na cavidade oral. Por exemplo, [±posterior], [±alto], [±baixo] dizem respeito ao posicionamento da língua na cavidade oral, [±arredondado] especifica a posição dos lábios na articulação de uma vogal, enquanto que [±ATR] especifica a raiz da língua, isto é, se avançada ou retraída. Em 1.1 veremos os traços envolvidos em processos de HV.

1.1 PROCESSOS HARMÔNICOS ATESTADOS

Nesta subseção, abordaremos quais traços fonológicos podem estar ativos em sistemas de HV.

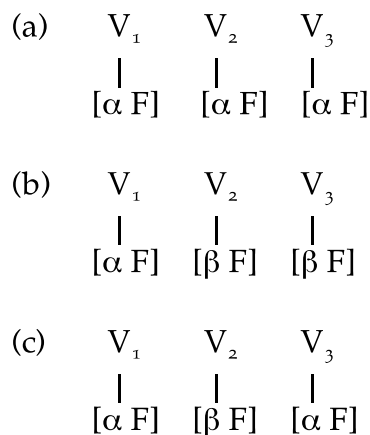
1.1.1 Padrões Harmônicos

As vogais que não sofrem harmonia são chamadas neutras. As que pausam a harmonia são chamadas bloqueadores ou segmentos opacos, e aquelas que são puladas em uma determinada direção são transparentes. Em uma abordagem teórica pela otimidade, restrições de marcação com base em traços são o instrumento mais comumente utilizados para que as vogais tenham um comportamento de neutralidade.

A Figura Esquemática 1 demonstra alguns dos padrões de HV mais observados em diferentes sistemas linguísticos.

⁴ Raiz da língua avançada (*Advanced tongue root* [ATR]), Raiz da Língua Retraída (*Retracted Tongue Root* [RTR]). Os traços distintivos serão discutidos em detalhes na subseção 2.1.

Figura 2 - Padrões de harmonia total, parcial e transparente



Fonte: SASA (2009, p. 3)

O padrão em (a) diz respeito à harmonia total, em (b) é referido como opacidade, e em (c) como transparência. Na Figura 1 especificamente, a vogal mais a esquerda, V_1 , é o gatilho da harmonia, e V_2 e V_3 os alvos. As letras α e β se referem a diferentes valores para [F], o qual representa qualquer traço, como [posterior], [arredondado], ou [ATR].

Na representação da Figura 1, todas as vogais concordam com o gatilho V_1 . O segundo tipo de harmonia (b) contém uma vogal opaca. Neste caso, a vogal adjacente ao gatilho, V_2 , não concorda com o gatilho da harmonia. Além disso, a vogal final V_3 concorda com a vogal interveniente, e não com o gatilho da harmonia. Em (c), há uma vogal transparente. A vogal V_2 não concorda com o gatilho e com o alvo, logo não participa na harmonia. A principal diferença entre opacidade e transparência é que a vogal V_3 concorda com o gatilho, e tem a mesma especificação de traço que o gatilho.

1.1.2 Padrões Harmônicos Vocálicos

Discutimos aqui exemplos de harmonia para anterioridade, arredondamento, altura e retração/avanço da língua.

a) Harmonia com raiz da língua - [ATR] e [RTR]

A harmonia [ATR] é amplamente atestada entre as famílias de línguas Niger-Kordofanas e Nilo-Saarianas do continente africano, línguas semíticas, e

línguas Kru (ARCHANGELI; PULLEYBLANK, 1994, VAN DER HULST; VAN DER WEIJER, 1995, BAKOVIC, 2000).

Figura 3 - Harmonia ATR e RTR



Fonte: o autor

Em sistemas de harmonia [ATR], os segmentos que formam pares harmônicos diferem na dimensão articulatória de posicionamento da raiz da língua. As vogais são produzidas com raiz da língua avançada (*advanced tongue root*).

Em sistemas [RTR], os segmentos que formam pares harmônicos também diferem na dimensão articulatória de posicionamento da raiz da língua. As vogais são produzidas com raiz da língua retraída (*retracted tongue root*). Encontra-se como exemplo a harmonia em Yorubá (ABAGLO; ARCHANGELI, 1989; ARCHANGELI; PULLEYBLANK, 1989) e em línguas tungúsicas.

b) Harmonia de altura - [Baixo] e [Alto]

São sistemas que diferem na dimensão de um domínio em particular, especificamente envolvendo o espriamento de um traço de altura.

Figura 4 - Harmonias alto e baixo



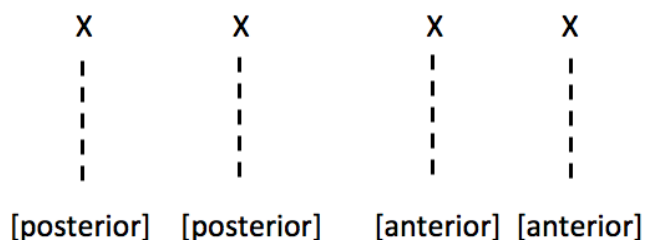
Fonte: o autor

A harmonia do traço [baixo], por exemplo, é encontrada em línguas bantu (CLEMENTS, 1991). Há também o espriamento do traço [alto]. Esse tipo é encontrado em dialetos do italiano (MAIDEN, 1991, CLEMENTS, 1991, NIBERT, 1998, WALKER, 2005).

e) Harmonia Palatal ou Posterior

As vogais diferem relativamente aos traços de anterioridade e posterioridade nesse tipo de harmonia.

Figura 5 - Harmonia palatal ou posterior



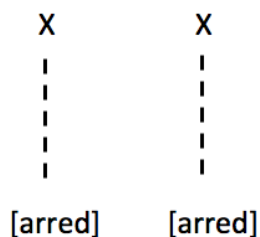
Fonte: o autor

Está presente em línguas caucasianas, urálicas e altaicas, do grupo de línguas do Daguestão, na Rússia, em línguas turcomanas, em húngaro e finlandês. (CLEMENTS; SEZER 1982, FARKAS; BEDDOR, 1987, BENUS; GAFOS, 2007). Nestes sistemas, geralmente a harmonia é combinatória, cada vogal pode ser um gatilho e um alvo.

f) Harmonia Labial

Neste tipo de harmonia as vogais diferem no que diz respeito ao arredondamento dos lábios, traço [arredondado].

Figura 6 - Harmonia labial



Fonte: o autor

É comum em famílias de línguas urálicas e altaicas, sendo as mais conhecidas línguas turcomanas, mongólicas e tungúsicas (CLEMENTS; SEZER 1982, ODDEN, 1991).

Segundo Pulleyblank (2011), independentemente do valor intrínseco das vogais, elas podem ser abaixadas ou elevadas em termos de traços. Os diferentes tipos de harmonia descritos expressam os tipos mais comumente encontrados. A harmonia sempre irá depender da quantidade de alturas vocálicas expressas em uma determinada língua, pois uma elevação não significa necessariamente a aquisição do traço [alto] e um abaixamento não implica a aquisição do traço [baixo], mas sim a troca do valor do elemento em uma direção específica do trato oral. Nesses casos, o gatilho causa uma mudança de um valor a outro devido a sua presença, mas o alvo não necessariamente adquire o mesmo traço do gatilho. Na harmonia do dialeto gaúcho no PB, a assimilação torna o alvo idêntico ao gatilho em questão de altura. Entretanto, o traço que diz respeito à [posterior] pode ser distinto, nos casos de sequência de vogais heterorgânicas.

1.2 FATORES DETERMINANTES DA DIREÇÃO DA HV

Nesta subseção indicaremos alguns princípios que podem determinar a direção do processo em certos sistemas linguísticos.

1.2.1 Fatores Morfológicos

Em algumas línguas em que a harmonia é morfológicamente condicionada, o fato de o morfema-gatilho ser uma raiz ou radical é importante. Pode-se observar como exemplo o sufixo do caso acusativo em turco (NEVINS, 2010, p. 24). Na fonologia dessa língua, os traços [\pm alto, \pm posterior, \pm arredondado] são suficientes para especificar cada uma das oito vogais da língua. Um novo sufixo do caso acusativo é adicionado à raiz existente e forçado a harmonizar com o conjunto existente já determinado pela raiz para os traços [\pm posterior] e [\pm arredondado]. Como há dois valores possíveis para posterior [+], [-], e dois valores possíveis para arredondado [+], [-], o sufixo pode realizar-se em quatro formas diferentes: /i/, /ü/, /i/, /u/. A forma que virá à superfície depende de quais valores a raiz tem para esses traços. À medida que o sufixo acusativo

já traz o seu próprio traço de altura [+alto], então deve concordar com a raiz em relação aos outros dois traços.

(2) Harmonia Vocálica do turco no Sufixo Acusativo

a. ip	ip-i	corda- ACC.SG
b. kiz	kiz-i	garota - ACC.SG
c. yüz	yüz-ü	Rosto - ACC.SG
d. pul	pul-u	carimbo - ACC.SG
e. el	el-i	mão - ACC.SG

Fonte: NEVINS (2010, p. 24)

A interface morfologia-fonologia em turco mostra como certos morfemas específicos participam na harmonia, mas não necessariamente todos.

1.2.2 Fatores Fonológicos

Em uma determinada hierarquia pela TO, (MCCARTHY; PRINCE 1993, PRINCE; SMOLENSKY, 1993), quando possíveis candidatos a *outputs* são avaliados no que diz respeito à forma que virá à superfície, fatores linguísticos podem privilegiar formas não-marcadas. Segundo Baković (2000), sistemas de harmonia dominante-recessiva de algumas línguas, para serem propriamente analisados como assimilações do não-marcado, o valor dominante [+ATR], do traço harmônico [ATR] deve ser o não-marcado. Por exemplo: a harmonia [ATR] em Diola Fogny, língua da família nigero-congolesa, é um sistema dominante-recessivo (BAKOVIĆ, 2000, WALKER, 2012), e possui as seguintes vogais:

(3) [+ATR]: [i, u, e, o, ə]

[-ATR]: [ɪ, ʊ, ɛ, ɔ, a]

Fonte: WALKER (2012, p. 14)

Nesse sistema linguístico⁵, todas as vogais de uma palavra harmonizam no que concerne o valor [ATR]. Se qualquer vogal em uma palavra for [+ATR] na subjacência, então todas as vogais são realizadas como [+ATR]. Caso contrário, todas as vogais são [-ATR]. Nessas línguas, as restrições conspiram para

⁵ [+ATR] serve como dominante e [-ATR] como recessivo.

preferir sempre uma forma com assimilação ao [+ATR] quando necessário, isto é, se as vogais subjacentes discordam em termos desse traço.

1.2.3 Fatores Posicionais e Fonológicos

Na língua africana xona (BECKMAN, 1997, 1998), falada em Zimbábue, a HV é condicionada pela sílaba inicial.

A distribuição do traço [alto] em verbos da língua Xona é um exemplo de neutralização posicional acompanhada de harmonia vocálica. Em línguas que exibem neutralização posicional de contrastes vocálicos, uma ou mais vogais (geralmente, os membros mais marcados do inventário vocálico) podem ocorrer distintivamente em apenas um pequeno subconjunto de posições disponíveis na língua. Fora dessas posições, as vogais marcadas podem vir à superfície apenas se elas harmonizam com uma vogal similar em uma posição privilegiada. (BECKMAN, 1997, p. 1).⁶

(4) Harmonia Vocálica em verbos da xona

a. pera	‘fim’	per- <u>e</u> ra	‘acabar em’
b. tonda	‘face’	tond- <u>e</u> sa	‘fazer à face’
c. oma	‘estar seco’	om- <u>e</u> sa	‘induzir a secar’
d. bvisa	‘remover’	bvis- <u>i</u> ka	‘ser facilmente removido’
e. pinda	‘passar’	pind- <u>i</u> riira	‘passar através de’

Fonte: BECKMAN (1997, p.1)

Observa-se que a HV em xona é dependente do fator posicional da sílaba-raiz inicial, o que determina a qualidade de altura da vogal de todas as sílabas seguintes.

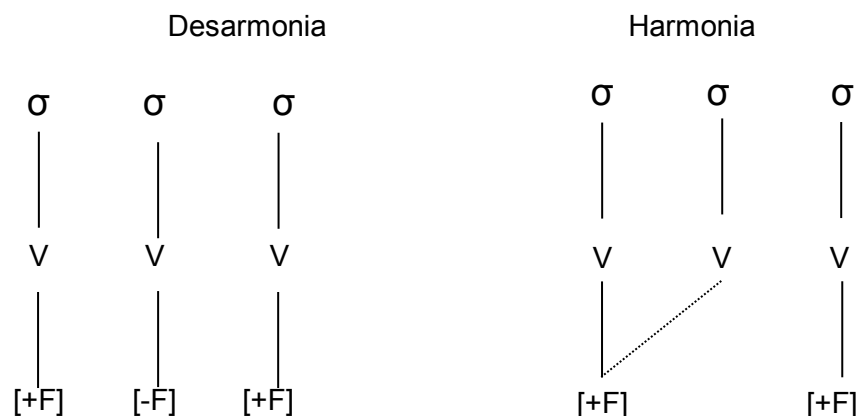
1.2.4 Fatores de Domínio

A harmonia entre dois segmentos que não são estruturalmente adjacentes é determinada pelas condições de localidade, e a possibilidade de dois segmentos adquirirem o mesmo traço, ou de manter uma relação, depende do segmento que intervém entre elas. Para Krämer (2003), harmonia vocálica é um

⁶ The distribution of the feature [high] in Shona verbs is a prototypical example of positional neutralization accompanied by vowel harmony." In languages which exhibit positional neutralization of vowel contrasts, one or more vowels (generally, the most marked members of the vowel inventory) may occur distinctively in only a small subset of the structural positions available in the language. Outside of these positions, the marked vowels may surface only if they harmonize with a similar vowel in the privileged position.

fenômeno em que potencialmente todas as vogais em moras⁷ adjacentes ou sílabas dentro de um domínio (como a palavra fonológica ou morfológica) concordam sistematicamente entre si no que diz respeito aos traços articulatórios.

(5)



Fonte: KRÄMER (2008, p. 3)

A localidade refere-se ao domínio de aplicação de uma regra fonológica. Na HV em geral, pode-se argumentar pela necessidade contiguidade para ocorrer a assimilação. Porém, se houver um determinado segmento interveniente entre os elementos, a não adjacência e falta de localidade pode (ou não) bloquear a harmonia. Isso é referido como opacidade (abordada no Capítulo 1), ou seja, quando em uma sequência de vogais harmônicas uma vogal resiste a assimilação do traço, por exemplo, a palavra g[o]st[a]ria e não *g[u]st[a]ria em PB. A transparência é o oposto, a vogal é imune a assimilação. “Em vez de iniciar seu próprio domínio harmônico para um lado, a vogal deixa a especificação do traço harmônico ‘passar’ de um lado e afetar a vogal do outro lado (KRÄMER, 2008, p. 28⁸).

Bisol e Veloso (2016) atestam que em verbos da segunda conjugação do PB não há sempre a necessidade de contiguidade para a harmonia, quando mais

⁷ Termo usado em estudos tradicionais de fonologia métrica para se referir a uma unidade mínima de tempo ou peso métrico e atualmente também usado em alguns modelos de fonologia não linear (por exemplo, fonologia métrica e prosódica) como um nível separado de representação fonológica. A análise de segmentos em moras é geralmente aplicada apenas ao núcleo silábico e coda (a rima), e não ao onset (CRYSTAL, 2003, p. 312).

⁸ [...] Instead of initiating its own harmonic domain to one side, the vowel lets the harmonic feature specification ‘pass through’ from one side and affect the vowel to its other side.

de uma vogal média precede o sufixo que inicia com o fonema /i/, por exemplo, p[u]d[e]ria, s[u]fr[e]ria. Segundo Van der Hulst e Van der Weijer (1995, p. 501) “[...] o domínio típico da harmonia vocálica é a palavra prosódica, em vez de definir o domínio em termos morfossintáticos”⁹. Entretanto, devemos ter em mente que a HV pode se aplicar em domínios que vão além da palavra prosódica, o que envolve casos como o de clíticos¹⁰ que harmonizam com seu hospedeiro.

Dos fatores determinantes de HV mencionados nessa seção parecem ser relevantes para o PB: fatores morfológicos, como prefixos /deS/, /eN/, que interagem com o gatilho; fatores posicionais, pelo condicionamento da pauta pretônica e/ou atonicidade da vogal-alvo; fatores referentes aos traços, como a identidade dos segmentos no *input* e *output*, por exemplo [±post], [±alto], e a concordância desses traços. Na próxima subseção se discute a origem da HV em português.

1.3 HARMONIA VOCÁLICA DE ALTURA NO PORTUGUÊS

Nesta subseção abordaremos uma breve história da língua portuguesa e sua origem no latim, a harmonia vocálica e a abordagem estruturalista das vogais do português brasileiro.

Os primeiros textos escritos do que viria um dia a ser a língua portuguesa surgiram no século XIII, época em que o português não se distinguia do galego, isto é, era galego-português (TEYSSIER, 2001). Por volta de 218 A.E.C. a Península Ibérica sofreu uma romanização após as Guerras Púnicas, o que levou os povos habitantes a adotarem o latim como língua, com exceção dos bascos. A Península foi dividida em diversas regiões e províncias. Em 409 E.C.,

⁹ [...] the typical domain of vowel harmony is the prosodic word, rather than defining the domain in morphosyntactic terms.

¹⁰ Em fonologia prosódica, a construção de estruturas resulta na hierarquia prosódica, cujos domínios prosódicos são, em ordem crescente: sílaba (σ), pé métrico (Σ), palavra prosódica (ω), grupo clítico (GC), sintagma fonológico (Φ), sintagma entoacional (I) e enunciado fonológico (U) (NESPOR; VOGEL, 1986). Clítico é um termo utilizado para referir uma forma que se assemelha a uma palavra, mas não pode existir sozinha, sendo fonologicamente dependente de uma palavra vizinha, o hospedeiro. O domínio seria uma unidade acima da palavra prosódica, chamada grupo clítico. Há algum desacordo sobre a disposição e a inclusão de unidades na hierarquia prosódica, pois o grupo clítico não é considerado um nível separado na versão da hierarquia de Selkirk (1996), chamada *end-based*, enquanto que a *minor phrase* ou frase acentual não é considerada separadamente da frase fonológica em Hayes (1989) e Nespor e Vogel (1986), modelo *relation-based*.

houve invasões germânicas, e em 711 E.C. a invasão muçulmana, que duraria até meados do século XII, quando nasce o reino de Portugal (TEYSSIER, 2001). O período que segue a invasão muçulmana nos territórios e reconquista desses pelos povos nativos gerou a formação de diferentes línguas: galego-português, castelhano e catalão, que nasceram no Norte, mas foram difundidas para o sul à medida que os muçulmanos (chamados de mouros) foram expulsos e as terras reconquistadas.

No que diz respeito à língua latina, na evolução do Latim Clássico para o Latim Imperial houve a perda de oposições de quantidade, isto é, vogais breves e longas, entretanto as oposições de timbre resultantes dos graus de abertura foram conservadas como ilustra a Figura 7.

Figura 7 - Latim Clássico e Imperial

<i>Latim clássico</i>	<i>Latim Imperial</i>	<i>Exemplos</i>	
ī	i	fīcum	> port. figo
ī	ɛ	sītim	> port. sede
ē	ɛ	rēte	> port. rede
ē	ɛ	tērra	> port. terra
ā	a	lātus	> port. lado
ā	a	amātum	> port. amado
ō	o	pōrta	> port. porta
ō	o	amōrem	> port. amor
ū	o	būcca	> port. boca
ū	u	pūrum	> port. puro
æ	ɛ	cæcum	> port. cego
œ	ɛ	fœdum	> port. feio, hoje feio ²

Fonte: TEYSSIER (2001, p. 10.)

A Figura 7 mostra que há apenas 7 vogais no latim imperial. Segundo Teyssier (2001), se não consideramos o sistema, mas as palavras de forma individual, é possível verificar que o timbre das vogais de palavras em posição tônica do galego-português e do português contemporâneo permanece igual ao do latim imperial.

O galego começou a afastar-se do português desde o século XI. Na metade do século XIV, com a extinção da escola literária galego-portuguesa e com o português como língua oficial do reino de Portugal. A partir do trecho entre Lisboa e Coimbra começa a se formar a predominância da língua portuguesa, região que daria origem mais tarde à formação do português moderno. Segundo Teyssier (2001), o fim do século XVIII e o começo do século XIX parecem ser uma época de transição entre o português clássico e o português contemporâneo, no que diz respeito à morfologia, à sintaxe, e ao vocabulário. O português brasileiro atual tem características singulares e diversas influências de outras línguas e culturas. O povoamento europeu aconteceu a partir de diversas regiões de Portugal. Há diversidade geográfica, vocabulários de origem tupi, africana, línguas românicas e línguas germânicas, entre outras.

Segundo Bisol (1983, 2015), a harmonia vocálica esteve presente no português europeu (PE) desde o surgimento da língua a partir do latim até meados do século XVIII, quando historicamente declinou e desapareceu em meados do século XIX. Entretanto, continua no PB. Essa mudança, para Bisol, caracteriza uma divisão entre os dois dialetos do português, europeu e brasileiro. “[...] encontrada em palavras do *Appendix Probi*, uma coleção de duzentos e vinte e sete palavras latinas contrapostas a formas ditas incorretas, supostamente atribuída a um autor africano[...]”, (BISOL, 2015, p. 188), com exemplos como *formica non furmica*, *festuca non fistuca*, *robigo non rubigo*. Bisol (2015) reúne evidências da manifestação da HV da língua portuguesa em cinco períodos, dispostos em (6): a) fase inicial, séc. IX ao XIII; b) fase medieval, séc. XIII ao XV; c) fase clássica, séc. XVI ao XVIII; d) fase crítica, séc. XIX; e) fase contemporânea, séc. XX-XXI.

(6) Fases da HV no Português

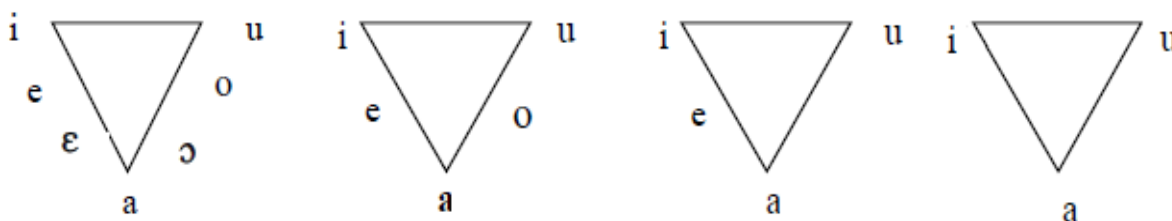
Fase Inicial	Séc. IX ao XIII	<i>custumes < consuetudinem, pigureiro < pecuriarum, vindigar < vindicare</i>
Fase Medieval	Séc. XIII ao XV	<i>concebimento~concebimento, pedir~pedir, pitiçom~petiçom</i>
Fase Clássica	Séc. XVI ao XVIII	<i>cubiça~cobiça, custume~costume, mintirosa~mentirosa</i>
Fase Crítica	Séc. XIX	<i>mentir~mintir, vestire~vistir</i>
Fase Contemporânea	Séc. XX-XXI	<i>aligria~alegria, bibida~bebida, filiz~feliz, curuja~coruja</i>

Fonte: BISOL (2015, p. 189-200)

A Fase Inicial diz respeito às primeiras palavras portuguesas em documentos escritos, quando o português estava misturado com palavras do latim. A Fase Medieval compreende textos de diferentes origens, principalmente religiosos, feitos em mosteiros. Nessa fase o português aflorou de forma mais independente. Na Fase Clássica, segundo Bisol (2015) “a língua desponta com toda a sua potencialidade [...]”. Como no período de três séculos há grande produção escrita em comparação a outros períodos, havia menos expectativa de encontrar variação. Entretanto há registros de HV. O período crítico foi assim denominado porque nele ficaram nítidos efeitos de mudança para 3 processos: a perda de distinção das vogais médias, a HV e a centralização do PE. “No séc. XIX os efeitos dos três processos tornam-se translúcidos, desaparecendo as médias átonas do sistema fonológico do PE. Persistem apenas em exceções.” (BISOL, 2015, p. 198). A partir do séc. XIX, segundo Bisol (2015) o PB com a HV e o PE sem ela são dois dialetos da mesma língua. A Fase Contemporânea, no séc. XX, a partir da tradição sincrônica iniciada por Saussure (1916[1985]), conta com estudos descritivos em que se apontam as vogais da língua e fenômenos como a HV.

Camara Jr., em diversas publicações (1953, 1969, 1970[2009]), abordou o sistema vocálico do português com base no dialeto carioca, sistema esse que é afetado pela HV na posição pretônica. De acordo com o autor, a descrição dos fonemas vocálicos deve ser feita a partir da posição tônica, pois é nela que todos os fonemas se realizam plena e distintivamente, como em *s[a]co*, *s[e]co*, *s[ɛ]co*, *s[o]co*, *s[ɔ]co*, *s[u]co* e *s[i]co*.

Figura 8 - Subsistemas vocálicos segundo Camara Jr.



Fonte: CAMARA JR. (1970, p. 41)

Trata-se o sistema de forma triangular, como ilustrado na Figura 8. No primeiro triângulo, o sistema das tônicas, as vogais [e/ɛ] e [o/ɔ] apresentam valor

distintivo, o que por vezes não possui representação na escrita, como em *sede/s[ɛ]de* e *soco/s[ɔ]co*.

(7)

[i] - 'pi.la
 [e] - 'pe.la
 [ɛ] - 'pe.la
 [a] - 'pa.la
 [ɔ] - 'po.la
 [o] - 'po.la
 [u] - 'pu.la

Fonte: o autor

Todavia, se a sílaba tónica for seguida por uma consoante nasal, a oposição entre as vogais médias desaparece, e apenas as médias altas /e, o/ são realizadas. Por exemplo: *f[e]nda*, *p[o]nto*, e não **f[ɛ]nda*, **p[ɔ]nto*. Em posição pretónica, por neutralização perde-se a distinção entre as vogais médias e permanecem também as altas, como no segundo triângulo da Figura 3.

(8)

[i] - pi.'lar
 [e] - pe.'lar
 [a] - pa.'liar
 [o] - po.'lar
 [u] - pu.'lar

Fonte: o autor

Exemplos de neutralização das vogais médias incluem *p[ɛ]dra* – *p[e]dreiro*, *caf[ɛ]* – *caf[e]teira*, *s[ɔ]l* – *s[o]lção*.

No terceiro triângulo da Figura 3, observa-se em posição postónica não-final que o sistema fica reduzido a quatro vogais pela perda da oposição que identifica as vogais /u,o/, por exemplo *fósforo~fósf[u]ro*, *abóbora~abób[u]ra*.

(9)

[i] - 'á.pi.ce
 [e] - 'ín.gre.me
 [a] - 'á.ca.ro
 [u] - 'ân.gu.lo

Fonte: o autor

Apenas as vogais médias posteriores sofrem a perda do traço distintivo, enquanto que nas anteriores não se produz neutralização, em palavras como *prót[e]se~*prót[i]se*.

Em posição átona final, no último triângulo da Figura 3, as vogais seguidas ou não de /S/ são reduzidas a três, pois ocorre neutralização entre as vogais médias [+posterior] e [-posterior], por exemplo, *bat[i]*, *bat[u]*, *bat[a]*.

(10)

[i] - 'ba.te

[a] - 'ba.ta

[u] - 'ba.to

Fonte: o autor

Além da neutralização entre as médias, Camara Jr. (1953) constata, quando fala das posições pretônicas, o fenômeno variável da HV.

Nestas condições, pode dar-se uma neutralização *sui-generis* das oposições /e/ - /i/ e /o/ - /u/. Em princípio temos os dois sons de cada par, ao contrário do que se sucede em posição átona final; mas a persistência do /e/ em vez do /i/, ou do /o/ em vez do /u/ é determinada pela natureza da vogal tônica com que a vogal átona tende a se harmonizar em abrimto bucal. [...] O resultado fonêmico da harmonização vocálica não chega a ser o funcionamento do triângulo reduzido de três vogais, apesar disso (CAMARA JR, 1953, p. 79).

Para Camara Jr. (1953), um /e/ ou /o/ tônicos podem não harmonizar no sentido de abrimto como um /i/ ou /u/ átonos, até mesmo porque há contrastes significativos entre os pares /e,i/ e /o,u/, como *pesar-pisar*, *pesemos-pisemos*, *corar-curar*, *coremos-curemos*. “Na pronúncia coloquial tensa, aliás, há uma resistência nítida à harmonização, e as vogais /e/ e /o/ conservam inegável autonomia fonêmica em oposição distintiva com /i/ e /u/” (CAMARA JR., 1953, p. 79-80). Para o autor, o fenômeno da harmonia apresenta caráter variável, embora haja a preferência por determinadas formas. “Entretanto, os vocábulos muito usuais fixam-se, em regra, sob a forma alterada pela harmonização, em virtude de aparecerem preponderantemente na pronúncia coloquial frouxa e na língua popular”. (CAMARA JR., 1953, p. 80). Para o autor, em vocábulos simples, “o quadro átono de 5 vogais funciona mal, embora subsistindo, em princípio, na pronúncia coloquial tensa” (CAMARA JR., 1953, p. 81).

Na obra “Problemas de Linguística Descritiva”, Camara Jr. (1969) descreve que a oposição entre /e/ e /i/ ou entre /o/ e /u/ pretônicos é “funcionalmente pobre”, já que a vogal alta se substitui à média na maior parte dos vocábulos que têm uma vogal alta /i, u/ na sílaba tônica. Assim, os vocábulos *comprido-cumprido* tornaram-se homófonos, apesar dos significados distintos.

Nos estudos de Camara Jr., fica clara, então, a variação entre os pares de vogais /e/-/i/ e /o/-/u/ na pauta pretônica em PB. No contexto específico de vogal alta em sílaba tônica seguinte, há a possibilidade de HV, de natureza assimilatória, o qual Bisol (1981) tratou como processo variável mais tarde.

1.4 RESULTADOS DE ESTUDOS VARIACIONISTAS

A HV como processo variável tem sido o foco de muitos estudos de linguistas brasileiros na perspectiva da sociolinguística quantitativa (LABOV, 1969 *et seq.*), como os de Bisol (1981), Barbosa da Silva (1989), Schwindt (1995), Fernandes (2014), com dados de diferentes dialetos de português do Brasil. Na FCBR, a variação é resultado de regra opcional. Para Labov (1969), isso poderia ser formalizado com parênteses na estrutura da regra:

$$(11) X \rightarrow (B) / Y_Z$$

Fonte: LABOV (1969)

Em (11), X torna-se opcionalmente B em um ambiente entre Y e Z.

Os próximos subcapítulos tratam da revisão de estudos que tiveram por base a sociolinguística quantitativa (LABOV, 1969 *et seq.*).

1.4.1. Bisol (1981)

Trata-se de uma pesquisa em fonologia na qual foi realizada uma análise quantitativa da harmonia vocálica do PB no dialeto gaúcho à luz da Sociolinguística Variacionista (LABOV, 1969 *et seq.*). Os dados da amostra compreendem quatro comunidades do Rio Grande do Sul: Porto Alegre e região metropolitana, Taquara, Veranópolis e Santana do Livramento, isto é, regiões de colonização açoriana, alemã, italiana e região de fronteira oeste do RS, respectivamente.

O pacote VARBRUL, que consiste de *softwares* para análises estatísticas foi utilizado pela autora como instrumento. Os resultados da pesquisa

evidenciam uso moderado da HV, e a etnia mostrou-se um fator relevante, com maior frequência de uso de harmonia vocálica na região metropolitana do que na região de fronteira. A regra ocorre tanto na fala popular quanto na tida como culta, portanto, não é de forma alguma estigmatizada.

Os fatores linguísticos mais relevantes para o alçamento das médias pretônicas foram: uma vogal alta contígua (na sílaba seguinte) para ambas as vogais; a nasalidade para a vogal /e/; a presença de uma vogal alta na base da palavra em contraste com a presença em um sufixo. No que diz respeito ao contexto fonológico precedente para /e/, figuram com valores mais altos as consoantes velares, palatais, labiais e alveolares (sendo as duas últimas apenas para metropolitanos de fala popular), e para /o/ as consoantes labiais e velares. Quanto ao contexto fonológico seguinte, para /e/ as consoantes velares e palatais foram favorecedoras, e para /o/ as labiais, palatais e velares (a última somente no grupo de colonização alemã). Os resultados da análise acústica apontam para um sistema de vogais periférico no que concerne aos falantes da região italiana, centralizado para os da região fronteira, e equilibrado para os alemães e metropolitanos, isto é, sem um distanciamento significativo entre as vogais.

1.4.2 Barbosa da Silva (1989)

A autora pesquisou na região nordeste, fala de Salvador, a variação das vogais médias pretônicas diante de sílaba com vogal alta, como *b[e]bida~b[i]bida* e sem vogal alta subsequente, como em *b[o]neca~b[u]neca*. A amostra da análise faz parte do Projeto NURC/SSA (Norma Urbana Culta de Salvador) e contou com 24 informantes. Foi elaborado um quadro de regras para explicitar a variação vocálica durante a produção das vogais médias em posição pretônica. Barbosa da Silva (1989) estabeleceu regras categóricas, subdivididas em 1 de elevação e 3 de timbre, e as regras variáveis foram organizadas em 4 tipos, uma de timbre, e 3 que se referem às vogais médias:

- Primeira: as vogais médias se realizam como médias altas quando seguidas de uma média alta na sílaba seguinte (chamada regra categórica de timbre) como em *c[e]rveja* e não *c[ɛ]rveja*;

- Segunda: realização variável das médias pretônicas como altas em determinados contextos, geralmente quando seguidas de vogal alta na sílaba seguinte ou certas consoantes adjacentes, como *m[i]nino*;
- Terceira: exclusiva do dialeto baiano, há a realização da pretônica como média baixa antes de vogais altas e outras vogais, como em *n[ɛ]blina*.

As regras de elevação fazem com que as vogais pretônicas se tornem altas preferencialmente, enquanto que as de timbre tornam-se médias apenas em determinadas circunstâncias, o que não foi acuradamente evidenciado devido à escassez de dados com diversificação social.

1.4.3 Callou, Leite e Coutinho (1991)

Na pesquisa de Callou, Leite e Coutinho (1991), a HV foi estudada na amostra do Projeto NURC/RJ (Norma Urbana Culta do Rio de Janeiro) também com base na Teoria da Variação (LABOV, 1969 *et. seq.*). Os 18 informantes da amostra foram divididos de maneira uniforme em três grupos etários acima de 25 anos. Os dados foram analisados pelo pacote de programas VARBRUL. Os contextos de início de palavra (*[e]stante*, *[e]ntulho*) que apresentam elevação quase categórica foram excluídos, assim como vogais em hiato (*d[oe]nte*). Os resultados apontam para a presença de uma vogal homorgânica alta contígua à média como favorecedora para /e/. Para a vogal /o/ o modo e ponto de articulação da consoante precedente mostraram papel favorecedor. Apesar de as variáveis sociais não terem sido observadas como relevantes, os autores apontam que os indivíduos do sexo masculino e os mais velhos aplicam com mais frequência a regra de HV.

1.4.4 Schwindt (1995)

Foi realizado um estudo quantitativo sobre HV com base teórico-metodológica na Teoria da Variação (LABOV, 1969 *et. seq.*). Os dados compreendem as 3 capitais da região sul do Brasil: Curitiba, Florianópolis e Porto Alegre. A amostra faz parte do Projeto VARSUL - Variação Linguística no Sul do País - e conta com 36 informantes divididos uniformemente entre as capitais. A análise foi realizada por meio do pacote de programas estatístico e probabilístico VARBRUL.

Os resultados apontam que a HV tem uso moderado, sendo uma vogal alta contígua o principal condicionador da regra. No que diz respeito à variável tonicidade da vogal, o fator referente a vogais átonas sem *status* definido apresenta também favorecimento, especialmente devido à presença de vogal alta no paradigma verbal da terceira conjugação (*ferir, pedir, etc*). Quanto às variáveis sociais, o número de anos de estudo é inversamente proporcional à aplicação da regra, isto é, quanto mais anos de estudo, menos ocorre a HV.

1.4.5 Casagrande (2004)

Trata-se de uma pesquisa sobre HV na linha da sociolinguística variacionista (LABOV, 1969 *et seq.*), a qual apresenta uma análise da regra em tempo real na cidade de Porto Alegre, contrapondo os dados de fala dos informantes de duas épocas distintas, final da década de 1970 e anos 1990. Dos 24 informantes da amostra, metade faz parte do estudo de painel (seis recontatados do Projeto NURC) e a outra metade faz parte do estudo de tendência¹¹ (Projeto VARSUL). Todos os informantes possuem escolaridade de nível superior. Os dados foram submetidos ao pacote VARBRUL após a codificação conforme as variáveis linguísticas e sociais. O condicionador mais forte para /e/ é uma vogal tônica alta e contígua, o que está de acordo com outros estudos. Para ambas as amostras, as consoantes velares no contexto precedente favorecem o processo. Quanto à variável correspondente à atonicidade da vogal-alvo, há maior probabilidade de a regra aplicar no fator vogal sempre átona. A vogal /e/ nasalizada é mais suscetível à regra do que a vogal /o/. Na variável que corresponde ao contexto fonológico seguinte, as consoantes palatais são mais favorecedoras da regra, ao contrário das alveolares, que apresentam números baixos.

Casagrande (2004) concluiu, com o Estudo de Painel, que os falantes relativamente mais velhos, entre 40 e 70 anos, fazem maior uso da regra de HV para ambas as vogais médias, e os falantes entre 30 e 60 tendem a diminuir o uso à proporção que avança o grupo etário. A autora conclui, de acordo com os

¹¹ William Labov criou o conceito de tempo aparente, analisando a proporção de diferentes variáveis fonológicas em grupos etários. Segundo o autor o método ideal para o estudo da mudança linguística é a diacrônico: a descrição de uma série de cortes transversais em tempo real, seja por um conjunto independente de amostras aleatórias da mesma população (uma pesquisa de tendência) ou por uma nova entrevista com os mesmos indivíduos ao longo de um período de anos (pesquisa de painel) (LABOV, 1966).

resultados de painel e tendência, que há uma alteração na frequência de uso da HV, apontando para um decréscimo da aplicação de HV na amostra do final da década de 90, em contraste com os resultados da amostra do final da década de 70.

1.4.6 Fernandes (2014)

Foi feito um estudo sobre HV variável das vogais médias em posição pretônica. Os dados foram analisados quantitativamente conforme a Sociolinguística Variacionista, (LABOV, 1969 *et seq.*) a fim de comparar os resultados da amostra, constituída somente de jovens de 16 a 23 anos, com dados de outras pesquisas já realizadas com informantes de mais de 25 anos. A amostra utilizada pertence ao projeto Variação Linguística na Região Sul do Brasil (VARSUL). Constitui-se de entrevistas de 19 informantes da cidade de Porto Alegre. Foi feita uma generalização de resultados com outros estudos, e a análise estatística mostrou que a regra de HV é de uso relativamente baixo, sendo a elevação de /e/ levemente mais frequente que a de /o/. Foram constatadas 1.048 ocorrências para a vogal /o/ pretônica, com um total de 188 aplicações da regra, isto é, 18% foram produzidas como [u]. Para a vogal /e/, foram constatadas 1.449 ocorrências, com um total de 321 aplicações, isto é, 22% foram produzidas como [i]. O cotejo dos resultados com os de outros estudos permitiu chegar a somente dois resultados comparáveis: a Contiguidade e a Atonicidade da Vogal-Alvo favorecem o alçamento de ambas as vogais pretônicas. A regra mantém-se como variável estável, assim como verificado em estudos precedentes, com poucas evidências de regressão (CASAGRANDE, 2004). Em linhas gerais, evidenciou-se em Fernandes (2014) que a harmonia é condicionada da seguinte forma:

a) pela atonicidade da vogal-alvo da regra: tonicidade é uma variável geralmente dividida em três fatores, sendo expressivo o fator: átona sem *status* definido. Na conjugação verbal, alternam-se ora as vogais médias /e,o/, ora as médias [ɛ, ɔ], ora as altas [i,u], como em *poder, pode, podia; ferir, fere, firo*. Outro fator expressivo é a átona permanente, em palavras como *procurar, segundo*.

b) pela contiguidade: quando a vogal-alvo é seguida por uma vogal alta na sílaba seguinte, como em *vestido, coruja, fortuna, pepino*.

Quanto ao processo fonológico em si, ainda há questões a se tratar relativas à hierarquia de restrições, sequenciamento de segmentos permitidos ou proibidos, assim como a previsibilidade dos padrões quantitativos já atestados em pesquisas precedentes.

2 MODELOS TEÓRICOS E DESCRIÇÃO DA HV DE ALTURA

Nesta seção 2, trataremos da descrição dos traços comumente utilizados para descrever o sistema vocálico do PB e fenômenos fonológicos que fazem referência a vogais e à HV.

O componente fonológico da gramática tem sido representado por diferentes modelos, como a FCBR (CHOMSKY; HALLE, 1968), a Fonologia Autossegmental (GOLDSMITH, 1979), na qual se encaixa a Geometria de Traços (CLEMENTS; HUME, 1995); a Teoria da Otimidade, TO (PRINCE; SMOLENSKY, 1993, 2004). Uma das contribuições à fonologia ao longo dos anos (JAKOBSON; FANT; HALLE, 1952, STEWART 1957) diz respeito ao ajuste e aprimoramento dos traços¹² referidos em regras fonológicas, como o traço [ATR], por exemplo (subseção 2.1).

2.1 TRAÇOS VOCÁLICOS E USO DO [ATR]

O autor que mais desenvolveu o contraste como um princípio organizacional foi Trubetzkoy ([1969]1939). A contribuição do estruturalista russo influenciou a compreensão de como o contraste funciona em sistemas fonológicos. Uma de suas principais ideias é de que a determinação dos traços contrastivos em um inventário (de determinada língua) não é evidente por si mesmo, mas deve ser estabelecida com base na padronização do sistema fonológico. "A definição do conteúdo de um fonema depende de qual posição este fonema assume em dado sistema fonêmico, que é, em última análise, com os outros fonemas os quais está em oposição" (TRUBETZKOY, [1969]1939, p. 67).

A teoria dos traços distintivos também foi desenvolvida por Jakobson (1942), segundo a qual "se duas línguas utilizam a mesma dimensão fonética, então um traço distintivo em uma língua é fundamentalmente similar ao 'mesmo' traço usado na outra" (JAKOBSON, 1942 apud MIELKE, 2011, p. 393). Uma vez que os fonemas são tratados como "feixes" de traços distintivos, o conteúdo

¹² Os traços distintivos podem ser utilizados nos 3 modelos, FCBR, Fonologia Autossegmental e Teoria da Otimidade.

fonológico de um fonema depende das oposições envolvidas em determinado segmento.

Jakobson, Fant e Halle (1952) definem primariamente em termos acústicos apenas 12 traços distintivos nas línguas do mundo, os quais, segundo os autores, permanecem autônomos, apesar da sua dependência mútua e multiforme no fonema. “A autonomia de vários traços distintivos vem claramente à luz no processo gramatical conhecido em algumas línguas sob o nome de harmonia vocálica” (JAKOBSON; FANT; HALLE, 1952, p. 41), isto é, o fenômeno da harmonia evidencia a atuação de traços distintivos entre diferentes segmentos.

Foram propostos em fonologia diferentes traços envolvidos em sistemas de vogais. O que às vezes para um autor (CHOMSKY; HALLE, 1968) reflete a operação de um único critério, como o de altura, expresso pelos traços [alto, baixo], para outro autor é a manifestação de um conjunto com propriedades acústicas e articatórias (JAKOBSON; FANT; HALLE, 1952). Ao abordar possíveis inventários de vogais nas línguas, Pulleyblank (2011) fornece quatro exemplos de sistemas:

Figura 9 - Amostra de Inventários

2 vogais	5 vogais	7 vogais	10 vogais
ɨ	í u	í u	í u
a	e o	e o	ɪ ʊ
	a	ɛ ɔ	e o
		a	ɛ ɔ
			e
			a

Fonte: PULLEYBLANK (2011, p. 491)

A amostra de inventários da Figura 9 evidencia variabilidade no que diz respeito à quantidade de vogais, desde um sistema relativamente simples, com 2 vogais, sistemas com 5 e 7, e outros mais complexos, com 10. Há até mesmo sistemas com 14 vogais, como no alemão.

Para Ladefoged e Maddieson (1996), os parâmetros básicos para classificar a maior parte dos sistemas vocálicos são tradicionalmente os traços:

[alto] e [baixo], [anterior] e [posterior], [arredondado] e [não-arredondado]. Apesar da nomenclatura, os autores não sugerem que esses termos possam ser diretamente interpretados como indicadores do formato do trato vocal.

Diferenciam-se formalmente os segmentos pela utilização dos chamados *major class features* (traços de classe principal), definidos da seguinte forma (ODDEN, 2013):

- [Silábico]: sons que podem ocupar o pico da sílaba, e pode ser tônico;
- [Soante]: sons produzidos com uma configuração do trato oral em que vozeamento espontâneo é possível;
- [Consonantal]: sons produzidos com obstrução na cavidade oral.

No que concerne os traços que definem as vogais, a classificação pode ser implementada por meio de traços binários, como [\pm alto] e [\pm baixo], por exemplo. Consideraremos os parâmetros propostos por Odden (2013):

- [Alto]: o corpo da língua está levantado da posição neutra;
- [Baixo]: o corpo da língua está abaixado da posição neutra;
- [Posterior]: o corpo da língua está encolhido da posição neutra;
- [Arredondado]: os lábios estão em protrusão;
- [ATR]: produzido pelo movimento da raiz da língua para frente.

Considerando a variedade e versatilidade de inventários vocálicos, por exemplo, em um sistema de 5 vogais, teríamos o seguinte:

(12)	[i]	[e]	[a]	[o]	[u]
[alto]	+	-	-	-	+
[baixo]	-	-	+	-	-

Fonte: ROCA; JOHNSON (1999, p. 144)

Entretanto, em (12) as vogais /e/ e /o/ estão com os mesmos valores para os traços. Para captarmos as diferenças de um sistema como esse, precisaríamos recorrer à posterioridade, com o traço [\pm post], com base na retração do corpo da língua. Um sistema diferente, de 6 vogais, por exemplo, seria como em (13).

(13)	[i]	[e]	[æ]	[ɑ]	[o]	[u]
[alto]	+	-	-	-	-	+
[baixo]	-	-	+	+	-	-
[post]	-	-	-	+	+	+

Fonte: ROCA; JOHNSON, (1999, p. 145)

Assim como no português brasileiro, em sistemas com um número ímpar de vogais, a vogal baixa central [a] geralmente é considerada [+post] fonologicamente (ROCA; JOHNSON, 1999). As vogais também podem diferenciar-se exclusivamente com base no traço que diz respeito ao arredondamento dos lábios. A interpretação fonológica desse parâmetro é [±arred], como ilustra (14) e (15).

(14)	[i]	[e]	[ɛ]	[æ]	[ɑ]	[ɔ]	[o]	[u]
[alto]	+	-	-	-	-	-	-	+
[baixo]	-	-	-	+	+	-	-	-
[post]	-	-	-	-	+	+	+	+
[arred]	-	-	-	-	-	+	+	+

Fonte: o autor

(15)	[y]	[ø]	[œ]	[œ]	[ɒ]	[ʌ]	[ɤ]	[ɯ]
[alto]	+	-	-	-	-	-	-	+
[baixo]	-	-	-	+	+	-	-	-
[post]	-	-	-	-	+	+	+	+
[arred]	+	+	+	+	+	-	-	-

Fonte: o autor

Os quatro traços propostos distinguem quase todos os segmentos, entretanto não conseguem distinguir as duas vogais médias, da área sombreada, que tanto em (14) como em (15) estão iguais. Há a necessidade de mais traços, a depender do sistema em análise e do modelo a ser seguido.

De acordo com a teoria de traços distintivos em fonologia, os traços do SPE [+baixo] e [+alto] não podem ser combinados. Assim, outro traço deve ser invocado para se distinguir outro nível de vogais (KENSTOWICZ, 1994). Para alguns autores, há a oposição tensa/frouxa (*tense/lax*), e, para outros [ATR], raiz da língua avançada (*advanced tongue root*). A incorporação do traço [±ATR] no inventário permite a especificação das vogais médias do português brasileiro corretamente:

(16)

	[e]	[o]	[ɛ]	[ɔ]
[ATR]	+	+	-	-

Fonte: o autor.

Em (16), há a distinção adequada entre as vogais médias devido ao fato do traço [ATR] ser capaz de diferenciá-las. Segundo Kenstowicz (1994), o traço [ATR] foi originalmente proposto por Stewart (1957) para descrever sistemas de harmonia de altura de efeito cruzado encontrados em diversas línguas no oeste da África, em que [ATR] pode se combinar com 3 tipos de altura para produzir um sistema de 10 vogais.

(17)

Línguas do oeste africano

[+ATR]	i	u	[-ATR]	ɨ	ʉ
	e	o		ɛ̣	ɔ̣
	ʌ			a	

Fonte: KENSTOWICZ, (1994, p. 476)

Percebe-se em (17) como a utilização do traço [ATR] se faz importante nessa família de línguas. A diferença sutil das vogais [-ATR] em (17) para as [+ATR] é representada graficamente com um pequeno ponto abaixo dos caracteres.

Segundo Pulleyblank (2011, p. 493), “Fazer generalizações tipológicas sobre altura de vogais depende até certo ponto se traços como [tenso] e [ATR]

são traços de ‘altura’ ou não”. Como exemplo, o autor utiliza o sistema de 10 vogais da língua Degema:

(18) Sistema Vocálico – Degema

[ATR] ∈ altura			[ATR] ∉ altura
Altura 1	i	u	ALTA
Altura 2	ɪ	ʊ	
Altura 3	e	o	MÉDIA
Altura 4	ɛ	ɔ	
Altura 5		ə	BAIXA
Altura 6		a	

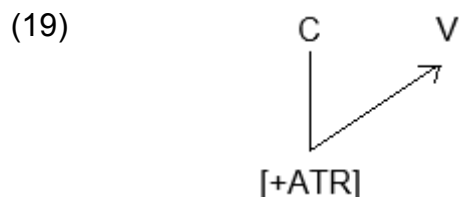
Fonte: PULLEYBLANK (2011, p. 493)

Em (18) há 3 alturas de vogais, sob a ótica de que [ATR] não é um traço de altura, e 6 alturas, sob o ponto de vista de que [ATR] é uma distinção de altura. Para Pulleyblank (2011, p. 493), “Em última análise, no entanto, o panorama parece muito semelhante, não importa qual suposição se faça”.

Vaux (1996), no artigo sobre o status de [ATR] na Geometria de Traços, apresenta evidência de que o traço [ATR] é necessário para dar conta de certos fenômenos fonológicos que envolvem a interação entre vozeamento de consoantes e também do que é tradicionalmente referido como “tensão” em vogais. O autor discute que esses fenômenos são contabilizados em termos de interação entre valores [ATR] consonantais e vocálicos, porém não são explicados facilmente em outros modelos, como o de Clements (na Fonologia Autossegmental), amplamente criticado por Vaux. Nesse modelo, as funções de [ATR] em contextos vocálicos e consonantais seriam subordinadas a traços de abertura, desconexos e sem relação. Vaux (1996) assume a posição de Trigo (1987, 1991), de que obstruintes vozeadas possuem uma especificação [+ATR] que é capaz de espriar para vogais adjacentes¹³. Devido à suposição de Trigo (1987, 1991) e Vaux (1996), de que [tenso] e [frouxo] são manifestações de

¹³ Outros autores também referem interação entre consoantes e vogais envolvendo o traço [ATR], ou um grau de abaixamento e elevação de vogal, devido ao ponto de articulação de consoantes adjacentes (CAHILL, 1999, PULLEYBLANK, 2011).

[+ATR] e [-ATR], respectivamente, a regra de que uma vogal espraia o traço [+ATR] para uma obstruinte pode ser explicada como em (19):



Fonte: VAUX (1996, p. 178)

Há também forte evidência fonética para apoiar a noção de que obstruintes vozeadas são [+ATR], de acordo com o autor. Se tal fato é verdade, espera-se também o oposto, que o traço [+ATR] das vogais torne consoantes adjacentes vozeadas. Isso também não implica que obstruintes desvozeadas sejam necessariamente [-ATR], pois a produção dessas não requer qualquer gesto faríngeo especial, ao contrário das vozeadas. A principal crítica de Vaux (1996) ao modelo de Clements (1990) é a de que ele falha ao tentar dar conta do comportamento especial de [ATR], que teria um papel importante na interação consoante-vogal. Na representação fonológica do modelo de Clements (1990), o ponto de articulação para os segmentos consonantais e vocálicos é definido por um único conjunto de traços, vogais e consoantes arredondadas são [labial], consoantes coronais e vogais anteriores são [coronal], consoantes velares e vogais posteriores são [dorsal], etc. Clements (1990) afirma também que os traços [ATR], [alto], e [baixo] são supérfluos, e faz uma tentativa de absorvê-los dentro dos traços [faríngeo], [aberto]. A regra de espraçamento consoante-vogal mencionada anteriormente torna-se arbitrária nessa representação.

Essas interações fazem sentido quando vistas como produtos do manejo da raiz língua, mas tornam-se completamente arbitrárias em termos de traços [aberto] de Clements, que não têm ligação fonética ao vozeamento ou à faringealização. Não se pode dizer que o traço [faríngeo] esteja espraçando, porque no sistema de equivalências de Clements isso induziria ao abaixamento ao invés do tensionamento das vogais. Também não se pode dizer que os fenômenos aqui discutidos resultem do espraçamento de qualquer dos traços [aberto] ou de seu nó de abertura superior, pois no sistema de Clements os nós são ativos somente em vogais. A única opção possível restante neste sistema envolveria o espraçamento do traço laríngeo responsável pelo vozeamento, seguido pela aplicação de alguma relação de redundância entre esse traço e a família de traços [aberto]. Esse tipo de regra de redundância enfraqueceria seriamente a primeira vantagem do modelo de Clements sobre modelos tradicionais, como Halle (1989), que é precisamente a eliminação de afirmações de

equivalência entre traços consonantais e vocálicos (VAUX, 1996, p. 180-181).¹⁴

Vaux (1996) conclui que o traço [ATR] é um componente crucial da Geometria de Traços fornecido pela Gramática Universal, e que a proposta de Clements (1990) de eliminá-lo não se justifica.

Há também o contraste que envolve o traço [ATR] em línguas românicas. Ao tomarmos como exemplo o Catalão do Leste e Catalão Valenciano (CROSSWHITE, 2001; WALKER 2005; LLORET 2008), há sete vogais em posição tônica, como no português brasileiro: /i, e, ε, a, ɔ, o, u/. Os analistas concordam que /i, u/ são [+alto] e /a/ é [+baixo]; supondo-se que o principal contraste entre as vogais médias é [ATR], portanto, resta decidir se este traço está restrito às vogais médias, ou se estende para incluir as vogais altas. Podem-se verificar as duas análises em (16) e (17):

(20) Catalão do Leste

	[+anter]	[-anter]
[+alto]	i	u
[+ATR]	e	o
[-ATR]	ε	ɔ
[+baixo]	a	

Fonte: adaptado de CROSSWHITE (2001)

Em (20), Catalão do Leste, o traço [ATR] é relevante para expressar especialmente o contraste entre as vogais médias /e, ε/ e /o, ɔ/, e não se estende às altas.

¹⁴ These interactions make perfect sense when viewed as products of tongue root manipulations, but become completely arbitrary in terms of Clements's [open] features, which have no phonetic connection to voicing or pharyngealization. One cannot say that [pharyngeal] is spreading, because in Clements's system of equivalences this would induce lowering rather than tensing of vowels. One also cannot say that the phenomena discussed here result from spreading of any of the [open] features or their parent aperture node, for in Clements's system these are active only in vowels. The only option left open in this system would involve spreading of the laryngeal feature responsible for voicing, followed by the application of some redundancy relationship between this feature and the family of [open] features. This type of redundancy rules would seriously weaken the primary the primary advantage of Clements's model over traditional models such as that of Halle (1989), which is precisely the elimination of statements of equivalency between consonantal and vocalic features. (VAUX, 1996, p. 180-181)

Em (21), Catalão Valenciano, o traço [+ATR] caracteriza tanto as vogais médias /e/ e /o/ como as vogais altas /i/ e /u/.

(21) Catalão Valenciano

		[anterior]	[posterior]
	[alto]	i	u
[+ATR]		e	o
		ɛ	ɔ
[-ATR]		[baixo]	a

Fonte: adaptado de WALKER (2005)

Estes exemplos do Catalão podem resultar de análises diferentes em disputa, isto é, visões divergentes de autores. Entretanto, há casos em que há evidência de dialetos distintos com inventários similares efetivamente diferirem na organização dos traços, como é o caso dos dialetos do PB. Há também redundâncias nos sistemas vocálicos que se resolvem adotando-se um ou outro traço, o que o PB também ilustra.

No sistema vocálico do PB, o traço [-arred] não é distintivo para a vogal /a/, pois não há vogal [+baixa] arredondada na língua. Além disso, o traço [±arredondado] torna-se redundante, uma vez que todas as vogais [+posterior] são [+arred] e as [-posterior] são [-arred]. No entanto, a retirada de [±arredondado] do conjunto de traços com a manutenção de [±posterior], [±alto] e [±baixo] não seria suficiente para expressar os contrastes relevantes, principalmente na série das vogais médias altas e vogais médias baixas. Pode-se utilizar o traço [ATR] para alcançar a representação necessária.

O traço [ATR] é utilizado na análise de Lee e Oliveira (2003), pela TO (McCARTHY; PRINCE, 1993a, 1993b, PRINCE; SMOLENSKY, 1993), para analisar os processos fonológicos de harmonia vocálica, neutralização e redução nos dialetos paulista, de Salvador, Fortaleza e Belo Horizonte. A proposta é de que, no dialeto falado na cidade de Fortaleza, a alternância das vogais médias em pauta pretônica aconteça devido à interação de restrições referentes a traços, o que daria conta dos três processos; e no que se refere ao dialeto de Belo Horizonte, da neutralização das vogais médias fechadas, assim como no

dialeto paulista. No dialeto belorizontino e no dialeto de Fortaleza, segundo os autores, as vogais médias sofrem harmonia vocálica por meio da assimilação do traço [ATR], como em p[ɛ]r[ɛ]r[ɛ]ca, m[ɛ][ɛ]ca, r[ɛ]m[ɛ]dio.

Em suma, a evidência de dados dialetais dá suporte à decisão de quais traços utilizar para representar os diferentes inventários, como é o caso do português brasileiro. A abordagem da HV de altura a ser empreendida com o traço [\pm Alto] e [\pm ATR] nesta tese torna possível resultados comparáveis aos de outros estudos já realizados sobre o processo no PB em TO.

Na próxima subseção, abordaremos diferentes modelos utilizados para explicar os fenômenos fonológicos do PB, como a Concepção Gerativa Clássica, a Concepção Autossegmental, e a Teoria da Otimidade, bem como estudos de vogais realizados nesses modelos.

2.2 A CONCEPÇÃO GERATIVA CLÁSSICA

A fonologia gerativa (CHOMSKY, 1965, CHOMSKY; HALLE, 1968) toma como unidade mínima de análise os traços distintivos, diferentemente do estruturalismo, que considerava o segmento sua unidade mínima. A fonologia gerativa valeu-se das noções de contraste e traços, propostas anteriormente. No modelo gerativo, os traços distintivos em sua face fonológica são elementos mínimos, binários, reunidos em matrizes, já que mais de um é necessário para representar as propriedades de um segmento. É uma forma de identificar as dimensões fonéticas que são importantes para contrastes e padrões fonológicos das línguas humanas. Definidos por Chomsky e Halle (1968) como *Phonetic Features*, os traços são de caráter acústico e articatório, como sonoridade, nasalidade, etc. No nível fonético, descrevem uma escala física do trato oral. No nível fonológico, registram de forma abstrata os contrastes fonológicos da língua. A proposta original, embora forneça completa descrição das diferentes classes de traços, sofreu alterações por diversos estudiosos, como Hyman (1975), por exemplo, o qual modifica a descrição de consoantes labiais e vogais arredondadas, que eram [-arred] e [+arred], respectivamente. Hyman (1975) acrescenta o traço [labial], a fim de agrupar esses segmentos em uma classe adequada. Outro exemplo é a substituição do traço [vocálico] pelo traço

[silábico], para dar conta de segmentos que não são vocálicos, mas podem, às vezes, em determinadas línguas, ocupar posição de núcleo.

Um fato discutido no modelo se refere à binaridade, pois somente três alturas de vogais podem ser manifestadas: [+alta, - baixa] para vogais altas, [-alta, - baixa] para vogais médias, e [-alta, +baixa] para vogais baixas. Isto não leva em conta sistemas linguísticos de vogais que apresentam quatro alturas ou mais. Assim, propostas posteriores tentaram adequar-se à binaridade, com traços como [médio], por exemplo, ou mesmo contestá-la, como em Clements (1990) e em Clements e Hume (1995), em que há graus de abertura para expressar altura: [aberto1], [aberto2], [aberto3].

Os traços têm sido utilizados para explicar uma gama de diferentes fenômenos fonológicos. A regra de HV, por exemplo, nessa teoria seria formulada da seguinte forma:

(22)

$$V \rightarrow [+F] / [+F] C_0 ___$$

Fonte: MAHANTA (2007, p. 32)

De acordo com (22), uma vogal que não tenha determinado traço [+F] o adquire se for vizinha a uma sílaba cujo núcleo contenha uma vogal com aquele traço [+F].

Segundo Mielke (2011), nem todos os traços parecem assimilar, e a assimilação é o resultado de uma coarticulação fonologizada. Logo, supõe-se que traços frequentemente espriados em padrões assimilatórios são aqueles cujos correlatos fonéticos sejam facilmente coarticulados. Portanto, traços que espriam raramente ou nunca são aqueles que teriam pouco ou nenhum envolvimento em coarticulação.

2.2.1 Análise Gerativa do Sistema Vocálico do Português Brasileiro

O sistema vocálico do PB foi analisado por Lopez (1979) na linha gerativa, e teve por base a proposta estruturalista de Camara Jr. (1970). A autora assume algumas das ideias do estruturalismo, por exemplo, de que não existem em português vogais nasais, mas vogais nasalizadas por uma consoante nasal. No

trabalho de Lopez (1979), o sistema vocálico no dialeto carioca é descrito com base nos traços binários do SPE, de Chomsky e Halle (1968). "Escolhi um sistema de traços binários através de um sistema escalar com espaçamento desigual para permitir a relação mais próxima das vogais médias." (LOPEZ, 1979, p. 50).

Figura 10 - Sistema Vocálico do Português

	-post, -arred	+post -arred.	+arred.
+ alto, - baixo, + elevado	i		u
- alto, - baixo, + elevado	e		o
- alto, - baixo, - elevado	ɛ		ɔ
- alto, + baixo, - elevado		a	

Fonte: LOPEZ (1979, p. 50)

Observa-se na Figura 10 o traço [elevado], que equivale ao movimento da língua acima da posição de descanso. Esse traço utilizado por Lopez (1979) possui as mesmas características do traço [ATR] utilizado nas últimas décadas. Em posição tônica, todas as vogais realizam-se plenamente como em **1** na Figura 11 a seguir. Em posição pretônica antes de consoantes, assim como na análise de Camara Jr. (1970), Lopez (1979) admite a neutralização entre as médias, permanecendo as vogais /e/ [+baixa, - posterior] e /o/ [+baixa, +posterior], como em **2** na Figura 11.

Figura 11 - Subsistemas vocálicos de 7, 5, 4 e 3 vogais

1	- posterior	+ posterior	2	- posterior	+ posterior
+ alto	i	u	+ alto	i	u
+ elevado	e	o		e	o
+ baixo	ɛ	ɔ	+ baixo		a
		a			

3	- posterior	+ posterior	4	- posterior	+ posterior
+ alto	i	u	+ alto/-baixo	i	u
	e		+ baixo		a
+ baixo		a			

Fonte: LOPEZ (1979, p. 88-89)

A autora afirma que a relação de neutralização entre o sistema de sete vogais plenas e de cinco é claramente expressa com essas oposições, que explicam os diversos exemplos de alternância entre as médias tônicas [-elevadas] e átonas [+elevadas], como em *p[ɛ]dra-p[e]dreiro; f[ɔ]rte-f[o]rtaleza*. Ainda que a neutralização não seja um item integrante da teoria de Chomsky e Halle (1968), Lopez (1979) a utiliza segundo Camara Jr. (1970).

Em sílabas não-finais postônicas, a autora admite a neutralização entre /o/ e /u/, como em *pér[o]la, pér[u]la*, como na Figura 11, apesar da evidência escassa. E por fim, em posição postônica final, em **4**, há apenas três vogais, que seriam resultado da neutralização entre /o, u/ e /e, i/. Porém, no que concerne às vogais postônicas finais, Lopez (1979) afirma que há questões complexas com os verbos, pois os da segunda conjugação, que têm /e/ como vogal temática, manifestam /i/ em posição átona final, como *vender – vend/i/*, da mesma maneira que os verbos de terceira conjugação, cuja vogal temática é /i/, *abrir – abr/i/*, confundindo-se assim verbos que têm vogais temáticas diferentes (LOPEZ, 1979).

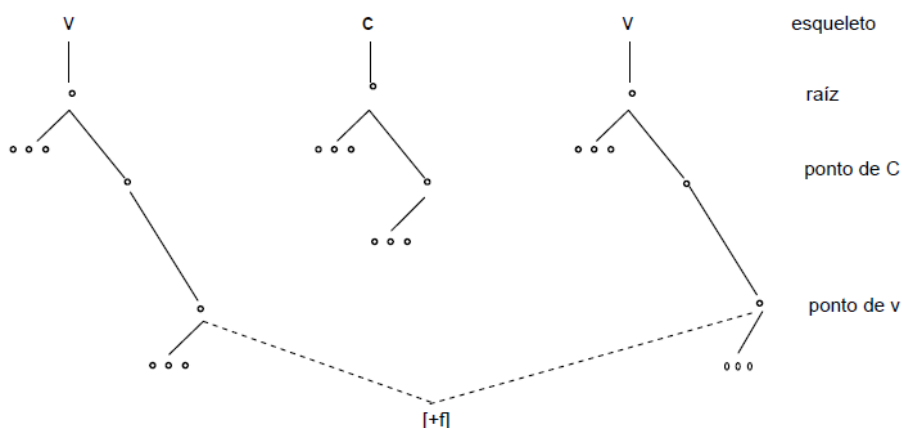
Em suma, a análise de Lopez (1979) mostra a complexidade de representar os contrastes envolvendo vogais médias e a necessidade de usar um traço como [ATR] em um sistema com os traços [alto] e [baixo]. O próximo subcapítulo aborda a concepção autosegmental.

2.3 A CONCEPÇÃO AUTOSSEGMENTAL

A partir de Goldsmith (1979), com o modelo fonológico não-linear, os traços são concebidos como propriedades autosegmentais tais quais o tom, acento e entonação. São entidades autônomas, organizadas de forma hierárquica na estrutura interna dos segmentos, em camadas separadas. Com vistas a representar a hierarquia, surge a Geometria de Traços com Clements (1985) e Clements e Hume (1995). Nessa abordagem, os segmentos constituem-se de traços distribuídos numa estrutura interna, em nós hierarquicamente organizados. Os traços estão relacionados uns aos outros por linhas de associação. Nós terminais e nós intermediários agrupam os traços. Os traços distintivos passam a ser definidos também em suas propriedades acústicas e articatórias, com relação ao trato vocal.

Em relação à HV, objeto de interesse desta tese, a abordagem geométrica é utilizada por Van der Hulst e Van der Weijer (1995) para definir a HV como um fenômeno que envolve a relação entre dois segmentos e propor questões a serem consideradas em seu estudo, como a natureza dos traços atuantes e segmentos envolvidos.

Figura 12 - Representação geométrica de HV regressiva



Fonte: VAN DER HULST; VAN DER WEIJER (1995, p. 508)

Observa-se na Figura 12 que o traço [+F] da vogal à direita espraia para a vogal à esquerda porque as consoantes intervenientes não têm um nó de ponto de V (vocálico), e assim os nós de classes envolvidos na HV são adjacentes.

A Fonologia Autossegmental e a hierarquia de traços de Clements e Hume (1995) foram utilizadas para representar processos que afetam o vocalismo átono do português brasileiro, a HV entre eles. Wetzels (1992) descreve as vogais do português brasileiro, de acordo com a Geometria de Traços de Clements e Hume (1995), em termos de graus de abertura: [aberto 1, aberto 2, aberto 3]. Na Figura 13, apresenta-se a representação dos contrastes das vogais em posição tônica via graus de abertura.

Figura 13 - Sistema Vocálico no Modelo Autossegmental

abertura	i/u	e/o	ɛ/ɔ	a
aberto 1	-	-	-	+
aberto 2	-	+	+	+
aberto 3	-	-	+	+

Fonte: Adaptado de WETZELS (1992, 2010)

(23) Exemplos de vogais em posição tônica

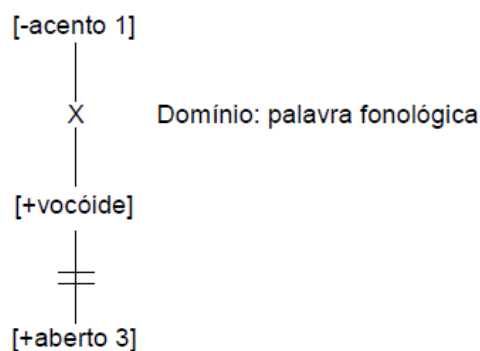
abaca'x[i] uru'b[u]
 canja'r[e] came'l[o]
 jaca'r[ɛ] iga'p[ɔ]
 maracu'j[a]

Fonte: WETZELS (2010, p. 332)

A neutralização, nesse modelo, é formalizada como uma operação que desassocia o traço que distingue dois fonemas e o substitui pelo traço que persiste. Em conformidade com a análise de Camara Jr. (1970), Wetzels (1992) trata também das operações envolvidas na neutralização do português brasileiro pelo modelo geométrico.

A regra que define o subsistema das átonas reduzido a cinco vogais /i, u, e, o, a/ é formulada como se observa na Figura 14.

Figura 14 - Neutralização da vogal átona

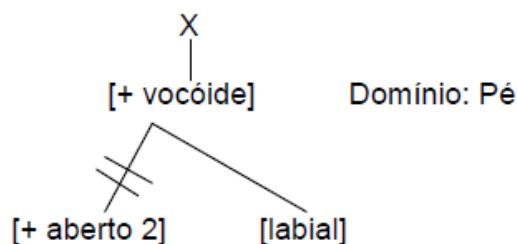


Fonte: WETZELS (1992, p. 24)

Uma vogal média baixa [+aberto 3] que não está na posição do acento principal dentro da palavra fonológica é desassociada e substituída pelo traço oposto, [-aberto 3], característico da média alta.

Na pauta postônica não-final, o subsistema vocálico se distingue pela neutralização entre [o] e [u] quando à direita do pé métrico, como em *fósf[u]ro*, *abób[u]ra*, conforme a Figura 15.

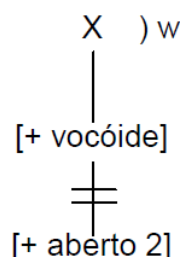
Figura 15 - Neutralização da Vogal Átona Não-Final



Fonte: WETZELS (1992, p. 27)

Por fim, na posição átona final, a neutralização acontece por meio da desassociação do traço [+ aberto 2] das vogais [e,i] e [o,u] situadas em sílabas átonas no final de palavra, como, *tol[o] ~ tol[u]*, *dent[e] ~ dent[i]*.

Figura 16 - Neutralização da Vogal Átona Final



Fonte: WETZELS (1992, p. 27)

Todavia, em itens com sílaba final fechada por [+soante], a regra tende à não aplicação, como em *carát[e]r*, *repórt[e]r*. De acordo com Wetzels (1992), as regras se aplicam em primeira instância dentro do pé métrico, no domínio ou na borda da palavra. Isso indica que, para a aplicação de regras de neutralização de vogais átonas, o domínio prosódico é essencial.

Wetzels (2010) defende que o contraste no PB entre as vogais médias /e, o/ e /ɛ, ɔ/ é melhor expressado em graus de abertura, em vez de [tenso] ou [ATR]. Segundo o autor, no processo de harmonia vocálica em verbos, as vogais temáticas /i/ e /e/ funcionam como uma classe. Se o valor padrão para vogais médias tônicas é a média baixa em verbos da segunda conjugação, a qualidade das médias altas em vogais médias tônicas alvo da HV deve ser explicada como consequência de espraiamento. Ao assumir que a assimilação envolve um único

traço ou nó de classe, deve haver um nó de classe que domine [\pm ATR], assim como um traço de abertura, como [-baixo], por exemplo.

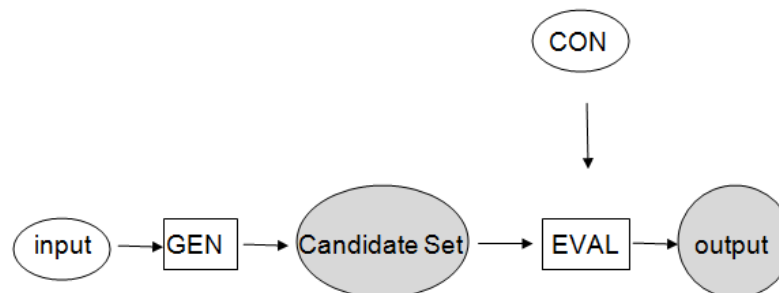
“Em nossa visão é equivalente dizer que em PB o [\pm ATR] age como um traço de abertura, e é por isso que preferimos definir o contraste fonológico a que ele refere como um de abertura” (WETZELS, 2010, p. 351). Outro motivo que justifica o envolvimento de diferentes graus de abertura, segundo o autor, é a interpretação da variação nos dialetos em que a vogal média baixa ocorre em sílabas átonas, como em Viegas (2009): [sɛgundu] ~ [segundu] ~ [sigundu], [kɔmida] ~ [komida] ~ [kumida]. Isso seria a prova de que há diferentes graus de abertura envolvidos, assim como também a questão da sonoridade, que daria preferência às vogais médias baixas na neutralização em vez das médias altas.

No entanto, a utilização de traços de abertura ou binários não é consensual para análises de vogais em geral (VAUX, 1996, PULLEYBLANK, 2011, BOHN, 2014), tampouco o argumento de que vogais mais abertas têm sonoridade maior (LADEFOGED; MADDIESON, 1996). Traços comumente utilizados na FCBR são recorrentes em teorias mais recentes, como a TO, abordada na próxima subseção.

2.4 TEORIA DA OTIMIDADE

A Teoria da Otimidade Clássica (TOC) foi proposta por Prince e Smolensky (1993). Nesse modelo, a gramática das línguas humanas é definida por um *ranking* particular de um conjunto universal de restrições violáveis em uma hierarquia de dominância estrita. Um conflito entre quaisquer duas restrições na seleção de um dado pareamento *input-output* leva à escolha do candidato a *output* que satisfaça à restrição mais altamente ranqueada na hierarquia. O *design* do *input* assumido na gramática da TOC, comumente uma representação lexical, é então analisado pelo conjunto universal de restrições de boa formação de estruturas linguísticas. O processamento da gramática na configuração básica da TOC é o seguinte:

Figura 17 - Diagrama de uma gramática da TOC



Fonte: ARCHANGELI (1999)

De acordo com o diagrama, um *input* linguístico entra na gramática. Gera-se um conjunto de candidatos, correspondentes a possíveis análises, pela função (GEN). Essas descrições estruturais são então avaliadas de acordo com a forma como elas se adequam ao conjunto universal de restrições (CON). A função (EVAL) avalia a harmonia relativa dos candidatos ao impor uma ordem no conjunto de possibilidades. O *output* ótimo é o que está no topo da ordem harmônica do conjunto, ou seja, o que melhor satisfaz o sistema de restrições.

Todas as realizações linguísticas estão sujeitas à ação de restrições, mas nem sempre as restrições são respeitadas (por isso chamadas violáveis). As restrições são de dois tipos:

- Restrições de Fidelidade, que dizem respeito à preservação da forma de *input*, que deve ser idêntica ao *output* também no que se refere à posição dessa forma na sequência em que ocorre;
- Restrições de Marcação, que captam generalizações sobre estruturas linguísticas, avaliando-as conforme a generalidade de sua ocorrência nas línguas naturais (formas não-marcadas) ou não ocorrência (formas marcadas).

(24) Exemplos de Restrições de Marcação

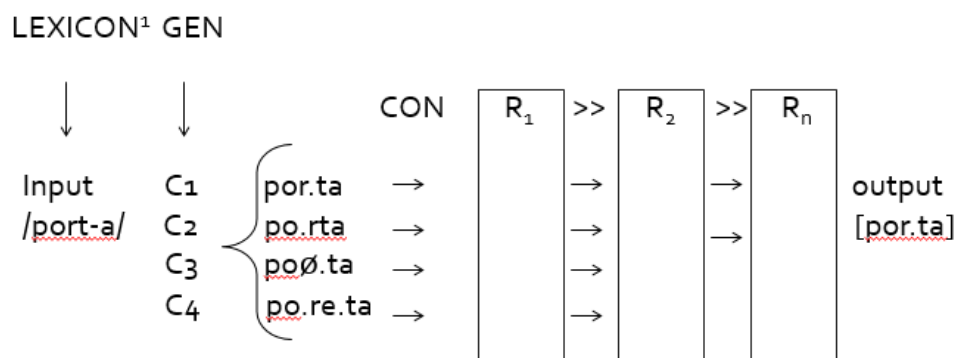
- ONSET: Sílabas devem ter *onsets*.
- NoCoda: Sílabas não devem ter codas.
- *VOICED-CODA: Obstruintes não devem ser vozeadas na coda
- *VNasal: Vogais não podem ser nasais.

(25) Exemplos de Restrições de Fidelidade

- MAX-IO: O *output* deve preservar todos os segmentos presentes no *input*.
- DEP-IO: Segmentos do *output* devem possuir contrapartes no *input*.
- IDENT-IO(F): Segmentos do *output* e segmentos correspondentes do *input* devem compartilhar os valores para um traço [F]. (Não mude ou substitua traços)

As restrições em (24) e (25), ao interagirem na gramática, atuam de forma conjunta para determinar qual o candidato ótimo. Isto apresenta um problema para tratar a variação linguística, já que a escolha seria de apenas um *output* para cada *input*. Além de a variação implicar a emergência de mais de um *output* para o mesmo *input*, não há como expressar a probabilidade de diferentes variantes no conjunto gerado por GEN se realizarem no *output*.

Figura 18 - Atuação da gramática da TOC



(LEXICON: especificações ou formas subjacentes de morfemas que constituem o input)

Fonte: adaptado de SCHWINDT (2010, p. 241)

A Figura 18 demonstra a atuação da gramática na silabificação do *input* /pɔrt-a/, como vem da morfologia para a fonologia, em que GEN seleciona os candidatos a partir do *input*, os quais são avaliados pelas restrições CON e resultam no *output* ótimo.

Segundo Kager (1999), os pressupostos centrais da TOC são:

- Universalidade: As restrições são universais;
- Violabilidade: As restrições são violáveis;

- Otimidade: Um *output* é ótimo quando incide nas violações menos sérias a um conjunto de restrições ranqueadas;
- Dominância: A restrição ranqueada como mais elevada de um par de restrições conflitantes tem precedência sobre uma ranqueada como mais baixa.

A avaliação de candidatos nas análises em TOC é representada por meio de *Tableaux*. Neles, os asteriscos indicam uma violação de restrição e um asterisco com exclamação é uma violação fatal, o que significa que o candidato é desqualificado no processo de seleção do candidato ótimo.

Tableau 1 - Tableau Ilustrativo

<i>/input/</i>	Restrição 1	Restrição 2	Restrição 3
Candidato A	*!		
Candidato B		*	*!
☞ Candidato C		*	

Fonte: O autor

O símbolo “☞” indica que o candidato C é considerado ótimo por ter sofrido menos violações em restrições mais baixas da hierarquia do que os outros.

Para a HV, tem-se invocado a noção de *Positional Faithfulness*¹⁵ (fidelidade posicional) como forma de explicar o resultado da interação de restrições na seleção de candidatos. Segundo essa noção, pela atuação de restrições que referem certos ambientes específicos, como as sílabas tônicas, junto a restrições mais gerais, preservam-se segmentos nessas posições, prevenindo-se alterações no mapeamento I-O.

As seguintes restrições têm sido utilizadas em análises de HV:

¹⁵ Fidelidade Posicional refere-se ao fato de as línguas em geral exibirem algumas assimetrias: certos contextos, mais específicos, resistem a processos aplicados em contextos em geral. Isso deve resultar de fidelidade a contextos específicos, não a contextos em geral (Cf. McCarthy, 1999; Beckman, 1997).

- AGREE [F]: Segmentos adjacentes devem ter o mesmo valor [F] do traço relevante (LOMBARDI, 1999, BAKOVIĆ, 2000). Se a concordância de traços entre dois segmentos é exigida, essa restrição é violada sempre que não há concordância em termos de traços;
- IDENT [F]: Segmentos no *input* e *output* devem ter o mesmo valor para o traço [F]. No caso de segmentos diferirem em determinado traço, essa restrição é violada. (MCCARTHY; PRINCE, 1995, 1999);
- ALIGN-L/R [F]: esse tipo de restrição de alinhamento exige que um traço esteja associado com a borda esquerda ou direita de uma categoria. (MCCARTHY, 2008);
- SPREAD [F]: Essa restrição de espriamento impulsiona uma associação segmental do traço do gatilho da harmonia para todos os outros segmentos no domínio harmônico. (MATZENAUER; MIRANDA, 2003)

Podemos observar os efeitos de duas dessas restrições no *Tableau 2*:

Tableau 2 - Tableau esquemático

	[-F] [+F]	AGREE[F]	IDENT[F]
a.	[-F] [+F]	*!	
b.	☞ [+F] [+F]		*

Fonte: MAHANTA (2007, p. 35)

No *Tableau 2*, o candidato a. viola a restrição AGREE porque os traços não têm o mesmo valor. O candidato ótimo é b., que viola apenas uma vez a restrição de identidade.

No *Tableau 3*, ilustra-se essa avaliação com um exemplo do assamês (MAHANTA, 2007), em que a raiz verbal /kɔr/ sofre harmonia sob influência do marcador flexional /-i/.

Tableau 3 - Harmonia Vocálica

/kɔr/+i/	AGREE[ATR]	IDENT[ATR]
a. [kɔri]	*!	
b. ☞ [kɔri]		*

Fonte: MAHANTA (2007, p. 35)

O *output* resultante /kɔri/, com assimilação do traço [ATR], viola apenas a restrição de fidelidade IDENT[ATR]. Observa-se que, para dar conta do processo

de assimilação em TO, o ranqueamento deve ser *Markedness* >> *Faithfulness*, nesse caso, AGREE >> IDENT.

Diferentemente do PB, em que a HV ainda é tida como variável estável, neste exemplo específico do assamês, assim como em diversas outras línguas, a harmonia sempre se faz presente na estrutura de superfície (é categórica). Na TOC, não se dá lugar à variação linguística.

A TO clássica tem apenas recursos muito limitados para descrever processos opcionais. Por essa razão, a literatura sobre variação sincrônica em TO se concentrou em modificar a definição de uma hierarquia de restrições. (MCCARTHY, 2002, p. 227)¹⁶

Na teoria originalmente proposta, a gramática de uma língua é um ordenamento total das restrições em CON. Isso significa que cada restrição domina ou é dominada por outra restrição, e que há restrições únicas no topo e na base da hierarquia. Essa lacuna nos estudos da TOC, referente a regras opcionais (ou variáveis), acabou suscitando o desenvolvimento de novas versões do modelo que pudessem tratar da variação dentro da teoria.

Desde a Fonologia Lexical de Kiparsky (1982a, 1982b), foi sugerido que regras são sujeitas à aplicação opcional apenas no pós-léxico, ou nível fonológico tardio (*late phonology*), e não no léxico, ou nível fonológico anterior (*early phonology*). Porém, Coetzee e Pater (2011) discutem o fato de a variação não ser situada apenas no nível pós-lexical, pois alguns exemplos de variação condicionada pela morfologia são evidência de ocorrência de variação no nível lexical.

Há modelos de análise em TO para tratar de variação linguística: o modelo das Gramáticas Parcialmente Ordenadas (POC), de Anttila (1997a *et seq.*), e Anttila e Cho (1998). Há também a TO Estocástica, de Boersma e Hayes (2001), o Ordenamento Harmônico de Candidatos, de Coetzee (2006). Revisam-se nas próximas subseções esses modelos com o intuito de apontar suas vantagens e desvantagens no tratamento da variação fonológica.

¹⁶ [...] Classic OT has only very limited resources for describing optional processes. For this reason, the literature on synchronic variation in OT has focused on modifying the definition of a constraint hierarchy.

2.4.1 Gramática com Restrições Parcialmente Ordenadas (POC)

Nesta proposta de Anttila (1997a *et seq.*), Anttila e Cho (1998), a gramática exprime um ordenamento parcial, em vez de um total, no conjunto de restrições para dar conta da variação. Cada vez que a gramática é utilizada para avaliar um grupo de candidatos, um candidato da ordem total consistente com a ordem parcial é aleatoriamente escolhido. Quando algumas dessas ordens totais escolhem candidatos diferentes como ótimos, a variação emerge. Em (26), há um exemplo esquemático:

(26) Gramática: $C_1 \gg C_2, C_1 \gg C_3$

a. Primeiro *ranking* possível: $C_1 \gg C_2 \gg C_3$

<i>/input1/</i>	C_1	C_2	C_3
☞ cand1			*
cand2		*!	
cand3	*!		

Fonte: COETZEE; PATER (2011, p. 408)

b. Segundo *ranking* possível: $C_1 \gg C_3 \gg C_2$

<i>/input1/</i>	C_1	C_3	C_2
cand1		*!	
☞ cand2			*
cand3	*!		

Fonte: COETZEE; PATER (2011, p. 409)

Anttila (1997a) estabelece um princípio:

- Interpretação quantitativa de *rankings* múltiplos:

Deixe t ser o número de ordem total correspondente a um conjunto de restrições parcialmente ordenado. Se o candidato é selecionado como ótimo em n desses *rankings*, então a probabilidade de ocorrência deste candidato é n/t .

De acordo com esse princípio, o modelo prevê a frequência com que as diferentes variantes serão observadas. Na gramática dos *Tableaux*

esquemáticos em (26), há duas ordens totais possíveis, e cada candidato é selecionado como ótimo sob um desses *rankings*. A Teoria POC ainda, segundo Coetzee e Pater (2011), faz indicações mais consistentes de padrões quantitativos do que outros modelos de variação da TO.

Por exemplo, na análise do apagamento de *t/d* em inglês, a ocorrência ou não de *t/d* em posição pré-consonantal é determinada pelo ranqueamento de duas restrições: MAX e *CT. Há, portanto, apenas três probabilidades de apagamento neste contexto que a teoria POC pode derivar: 0, .50, e 1. (COETZEE; PATER, 2011, p. 413)¹⁷

Seria possível aumentar o tamanho do conjunto de restrições para obter outras distribuições de probabilidade, porém se tornaria difícil explicar casos em que a distribuição entre duas variantes é enviesada em favor de uma delas.

Em Anttila (2007), exemplificam-se as gramáticas parcialmente ordenadas com dados empíricos de um processo variável de Coalescência de Vogais encontrado em muitos dialetos do finlandês. Esse fenômeno acontece em sequências de vogais não longas átonas, derivadas e não-derivadas, em que a segunda vogal é [+baixa].

(27)

a) /suome-a/ 'suomea ~ 'suomee 'finlandês'-partitivo

b) /ruotsi-a/ 'ruotsia ~ 'ruotsii 'sueco'-partitivo

Fonte: ANTTILA (2007, p. 526)

O processo pode variar de um indivíduo para outro com possibilidades, na fala coloquial, de até quatro variantes na estrutura de superfície. A questão central para a fonologia é de que a coalescência é mais comum nas sequências de vogais médias e baixas, como em *ia* ~ *ii*, e essa assimetria é encontrada inclusive entre dialetos regionais em que a coalescência em “*ea*” é mais difundida do que em “*ia*” (ANTTILA, 2007). Com essas generalizações, as restrições são propostas em (28) e as suas interações em (29), a seguir:

¹⁷ For example, in the analysis of English *t/d*-deletion presented in 3.2, whether or not *t/d*-deletion occurs in pre-consonantal position is determined by the ranking of two constraints: MAX and *CT. There are therefore only three probabilities of deletion in this context that the POC theory can derive: 0, .50, and 1.

(28) Restrições

*EA – evite os hiatos /ea, ao, öä/

*IA – evite os hiatos /ia, ua, yä/

FAITH – Sem coalescência

(29) Padrões de Violação das Restrições

		FAITH	*EA	*IA
1 /suome-a/	(a) suomea		*	
	(b) suomee	*		
2 /ruotsi-a/	(a) ruotsia			*
	(b) ruotsii	*		

Fonte: ANTTILA (2007, p. 527)

Dessa forma, captura-se adequadamente a assimetria ao propor um *ranking* fixo *EA >> *IA que se mantém entre todos os dialetos finlandeses. Esse *ranking* produz padrões tipológicos:

- (30) Tipologia Fatorial suome-a ruotsi-a
- (a) FAITH >> *EA >> *IA fiel fiel
- (b) *EA >> FAITH >> *IA coalesce fiel
- (c) *EA >> *IA >> FAITH coalesce coalesce

Um ordenamento parcial (*EA >> *IA) qualifica-se como uma gramática, assim como (*EA >> *IA, *EA >> FAITH). Anttila (2007) chama tal modelo de gramáticas parcialmente ordenadas. Qualquer gramática parcialmente ordenada pode ser traduzida como um conjunto de gramáticas totalmente ranqueadas.

Em suma, Anttila (2007) utiliza a Coalescência Vocálica do finlandês como exemplo para ilustrar fenômenos usuais de variação fonológica que envolvem tanto condições fonológicas como morfológicas. Mostra como padrões quantitativos e categóricos podem emergir dessas condições. No entanto, o modelo de gramáticas parcialmente ordenadas pode apresentar dificuldades para expressar alguns padrões de realização quantitativa. No que diz respeito ao ordenamento parcial, por exemplo, $C_2 \gg C_1$, no caso hipotético de 3

restrições, a frequência de realização para cada *output* seria matematicamente um terço, ou 33%, e viria a diminuir ainda mais caso houvesse outras restrições em interação. Resta saber com precisão quais restrições seriam realmente relevantes.

A próxima subseção trata do modelo estocástico utilizado para análises de variação na TO.

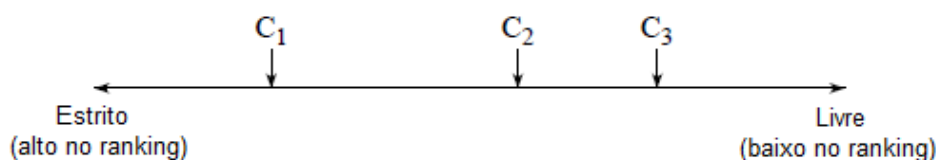
2.4.2 TO Estocástica

O Algoritmo de Aprendizagem Gradual (*Gradual Learning Algorithm*) foi proposto por Boersma (1997, 1998) para analisar dados de aquisição da linguagem. Vem sendo desde então usado também em análises de variação linguística (há variação no processo de aquisição da linguagem), sendo referido como TO Estocástica.

Boersma e Hayes (2001) fornecem uma introdução à teoria e aplicação a diversos casos de variação fonológica. É um algoritmo de aprendizagem de gramáticas, e as restrições dispõem-se em uma escala contínua. Podem ser feitas simulações computacionais da gramática com escala contínua, por meio do *Software Praat* (BOERSMA; WEENINK, 2017) e do *OT-Soft* (HAYES; TESAR; ZURAW, 2017), com o GLA. Na TO Estocástica, as restrições possuem valores numéricos, os quais podem ser dispostos em uma escala contínua, com o intuito de analisar a possibilidade de variação.

O tamanho dessas diferenças numéricas entre as restrições é irrelevante após esta conversão: se C_1 tem um valor maior do que C_2 , então o *ranking* correspondente é $C_1 \gg C_2$ independentemente do tamanho da diferença de $C_1 - C_2$. (COETZEE; PATER, 2011, p. 414).¹⁸

Figura 19 - Ranking categórico ao longo de uma escala contínua

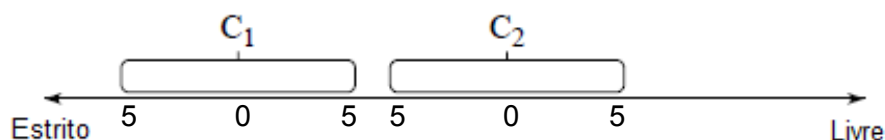


Fonte: BATTISTI; FERNANDES (2017, p. 331)

¹⁸ The size of the numerical differences between the constraints is irrelevant after this conversion: if C_1 has a value greater than C_2 , then the corresponding ranking is $C_1 \gg C_2$, irrespective of the size of the $C_1 - C_2$ difference.

A Figura 19 ilustra um *ranking* não-variável, como $C_1 \gg C_2 \gg C_3$. Se expressas as gamas de valores de seleção (ou alcance) das restrições, a escala fica como na Figura 20:

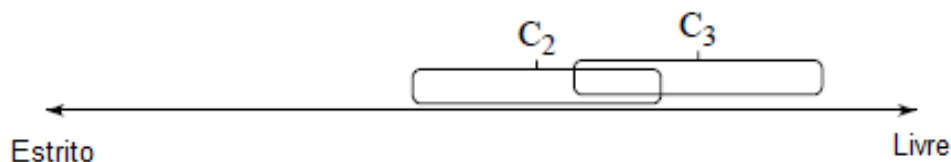
Figura 20 - *Ranking* Categórico com Alcance



Fonte: BATTISTI; FERNANDES (2017, p. 331)

A Figura 20 mostra o intervalo de 10 números entre os valores de seleção, 5 para cada lado. Para gerar a variação, no momento de avaliação dos candidatos o ranqueamento é afetado por um ruído (do inglês *noise*). Assim, “Em função do ruído, a cada momento de fala as restrições podem assumir um índice numérico distinto, caracterizado por Boersma e Hayes (2001) como ponto de seleção” (ALVES, 2017, p. 205). A cada avaliação, as restrições com gamas de valores de ponto de seleção mais próximos podem se sobrepor. Conforme Battisti (2010, p. 286), “restrições que se sobrepõem compartilham estrato e nele são livremente hierarquizadas”, o que produz variação. Isto é, em diferentes momentos, a restrição 3 pode ser mais alta que a restrição 2 e vice-versa, ainda que os mesmos valores numéricos sejam mantidos. Dessa forma, torna-se possível expressar a variação, como na Figura 21.

Figura 21 – Sobreposição da gama de valores de seleção no *Ranking* contínuo



Fonte: BATTISTI; FERNANDES (2017, p. 331)

Há sobreposição do alcance ou gama de valores de ponto de seleção das restrições, o que gera a seleção de mais de um *output* para o mesmo *input* em diferentes momentos de avaliação.

Os valores no alcance das restrições são distribuições de probabilidade (BOERSMA, 1997, 1998). Assume-se uma função que especifica a

probabilidade de um ponto de seleção ocorrer a qualquer distância acima ou abaixo do valor do *ranking* no momento da avaliação. Ao usar essas distribuições de probabilidade, pode-se enumerar o conjunto de *outputs* gerados pela gramática.

Tableau 4 - Tableau esquemático

	101.6	98.2
<i>/input/</i>	Restrição A	Restrição B
0.10 Candidato 1	*	
0.90 Candidato 2		*

Fonte: COETZEE; PATER (2011, p. 415)

Tableau 5 - Tableau esquemático

	101.6	98.2
<i>/input/</i>	Restrição B	Restrição A
0.90 Candidato 1		*
0.10 Candidato 2	*	

Fonte: COETZEE; PATER (2011, p. 415)

Nos *Tableaux* esquemáticos, duas restrições interagem. São fornecidos valores numéricos para as restrições, os quais fornecem as probabilidades de as restrições se invertermem umas com as outras. As probabilidades dos candidatos são estimadas ao se submeter o conjunto à avaliação pelo algoritmo.

Em Battisti e Dornelles Filho (2010), o modelo foi utilizado para explicar a palatalização variável de /t/ e /d/ no PB, em uma comunidade do sul do Brasil. Battisti e Fernandes (2017) analisaram pela TO Estocástica o padrão de harmonia vocálica de altura variável em forma nominais não-derivadas no PB falado em Porto Alegre, RS (ver subseção 2.5.5).

Por fim, o GLA tem uma série de vantagens especiais sobre outros modelos como a POC, entre elas: aprender variação livre; produzir distribuições de probabilidade; e também possuir uma teoria de aprendizagem (GLA).

O modelo da próxima subseção apresenta características distintas do estocástico, e estabelece uma outra forma de olhar para o componente EVAL da

gramática, embora, como outras versões, não dê conta de padrões variáveis atestados em termos quantitativos.

2.4.3 Ordenamento Harmônico de Candidatos

Coetzee (2004) propõe um modelo de classificação (*rank-ordering*) com uma nova tarefa desempenhada por EVAL, o componente avaliador da gramática teórica da otimidade. Na TOC, EVAL distingue o melhor entre todos os candidatos, mas não descarta os perdedores. O autor postula que EVAL impõe uma classificação harmônica no conjunto completo de candidatos, para que mesmo os perdedores sejam ordenados um em relação ao outro, do melhor para o pior. EVAL pode assim dar conta de fenômenos não categóricos, como no processamento fonológico da variação. No caso da última, os usuários da língua podem acessar mais de um candidato a *output*, fazendo emergir, além do ótimo, um ou mais dentre os candidatos sub-ótimos, antes perdedores. A acessibilidade do candidato sub-ótimo depende de sua posição no ordenamento. Quanto mais alto for, mais chances terá de ser selecionado como *output*.

O autor propõe duas inovações para a TOC. Nenhuma das inovações requer uma mudança drástica para a arquitetura da gramática.

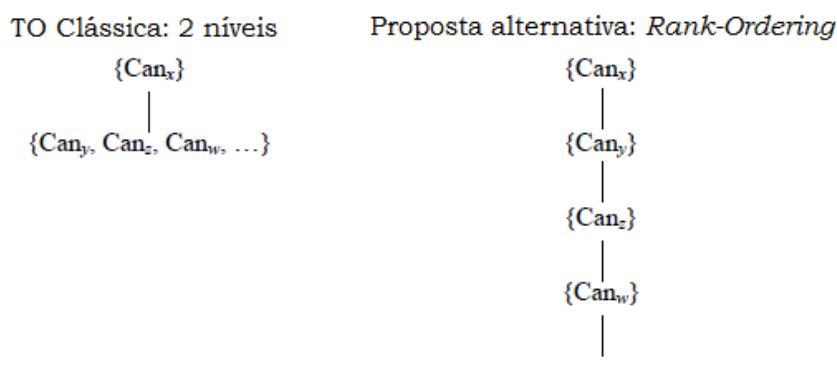
Uma das inovações faz uso de informação que uma gramática de TO clássica gera, mas que geralmente é considerada irrelevante na literatura em TO, ou seja, sobre as relações entre os candidatos não-ótimos no conjunto de candidatos. A outra inovação implica uma extensão dos poderes comparativos de EVAL para que ele possa comparar candidatos diferentes de *inputs* não relacionados morfologicamente. Comparar tais formas não relacionadas morfologicamente é algo que mesmo o EVAL da TO clássica poderia fazer. No entanto, esta habilidade de EVAL nunca foi apreciada na TO clássica. (COETZEE, 2004, p. 3).¹⁹

Nota-se, pelas observações do autor, que a distinção feita por EVAL na TOC não classifica os perdedores. Para Coetzee (2004), EVAL tem o poder de fazer distinções ainda mais refinadas. Se removêssemos o candidato ótimo de uma análise pela TOC, e submetêssemos todos os candidatos perdedores novamente a EVAL, ainda assim haveria um candidato ótimo (ou pelo menos

¹⁹ One of the innovations makes use of information that a classic OT grammar generates but that is usually considered irrelevant in OT literature, namely about the relationships between the non-optimal candidates in the candidate set. The other entails an extension of the comparative powers of EVAL so that it can compare candidates from different, morphologically unrelated inputs. Comparing such morphologically unrelated forms is something that even the EVAL of classic OT could do. However, this ability of EVAL was never appreciated in classic OT.

melhor em termos fonológicos que os demais). Coetzee (2004) propõe acolher a possibilidade de EVAL impor uma classificação de ordem harmônica em todo o conjunto de candidatos, inclusive os perdedores.

Figura 22 - Possibilidades de EVAL



Fonte: adaptado de COETZEE (2004, p.4)

Na Figura 22, na visão clássica os perdedores estão agrupados em um conjunto único. Não importa se há um melhor ou pior. Na proposta alternativa de EVAL, os perdedores estão ordenados um ao outro. É possível selecionar um melhor. Coetzee (2004) postula que há certas restrições que uma língua está disposta a violar, mas também há outras que a língua não está disposta a violar a menos que seja absolutamente necessário. A proposta-chave do autor é de que há um ponto de corte (*cut-off point*) na hierarquia de restrição que divide o conjunto de restrições entre aquelas que a língua violaria e aquelas que a língua não violaria.

Tableau 6 - Tableau esquemático do ponto de corte

/input/	Ponto de corte crítico			
	Restrição 1	Restrição 2	Restrição 3	Restrição 4
a. candidato			*	
b. candidato				*
c. candidato	*!		*	*

Fonte: o autor

Consequentemente, um candidato acima do ponto de corte que sofra uma violação não será selecionado como *output* se houver outro candidato acima do

ponto de corte que não sofra nenhuma violação. No *Tableau 6*, percebe-se que ambos os candidatos (a) e (b) são possíveis *outputs* da língua.

A proposta de Coetzee (2004) introduz uma maneira alternativa de conceber o componente EVAL da TOC, o que permite explorar fenômenos variáveis. Quanto mais baixa a posição de um candidato entre os sub-ótimos, menos acessível ele é, o que explica o porquê de algumas variantes serem mais frequentes do que outras. Um ponto fraco deste modelo é o fato de que não viabiliza codificar distribuições de probabilidade, como na TO Estocástica, em que as restrições estão em uma escala contínua. Outro questionamento que surge diz respeito ao ponto de corte, isto é, como situá-lo adequadamente em relação ao número de restrições em interação. Os padrões quantitativos atestam diferentes proporções de ocorrência para cada variante, o que o modelo de Coetzee (2004) não prevê, pois, após a seleção do candidato ótimo, os candidatos sub-ótimos teriam hipoteticamente a mesma probabilidade de ocorrência.

Ao contrário do modelo proposto por Coetzee (2004), uma gramática conforme a TO Estocástica pode fazer mais do que previsões sobre boa formação. Uma vez que os valores básicos de classificação das restrições estão distribuídos ao longo de uma escala contínua, é possível modelar padrões quantitativos pela distância entre os valores de ponto de seleção de duas restrições.

2.5 ANÁLISES DE HARMONIA PELA TO

Neste subcapítulo se explora as análises já realizadas de HV no PB por meio da Teoria da Otimidade.

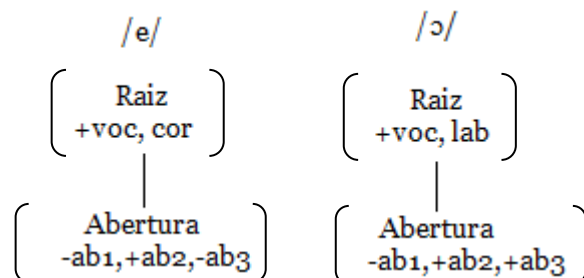
2.5.1 Matzenauer e Miranda (2003)

Neste estudo, as autoras abordam dois fenômenos fonológicos: a harmonia vocálica, a partir da revisão da análise de Bisol (1981) e a metafoia nominal²⁰, com base em Miranda (2000). Os traços empregados são os de Clements (2001). Matzenauer e Miranda (2003) exploram a atuação de restrições SPREAD (X) e AGREE (X).

²⁰ Segundo Miranda (2000) a metafoia nominal é uma regra lexical que se aplica no nível da palavra e causa a alternância entre vogais médias labiais p[o]vo~p[ɔ]vos; [o]sso~[ɔ]ssos.

Para a análise, a altura das vogais do português é definida com base em Clements e Hume (1995), e a representação fonológica para as vogais médias é feita de acordo com Clements (2001), como mostra a Figura 23.

Figura 23 - Representação das vogais médias do português



Fonte: MATZENAUER; MIRANDA (2003, p. 104)

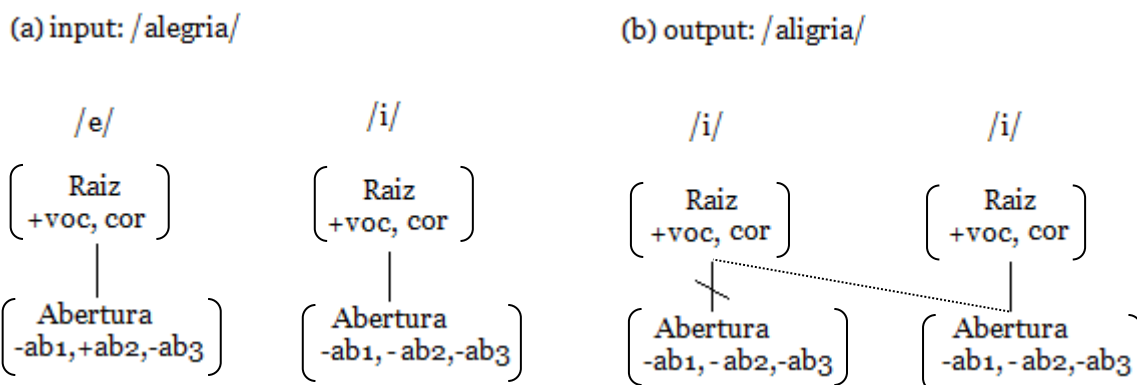
Observa-se que tanto a representação das médias altas quanto a das médias baixas apresenta traços distintivos que integram a representação lexical da língua. Essa concepção autosegmental é a motivação para a utilização, pelas autoras, das restrições SPREAD (X) e AGREE (X).

Para a HV, de acordo com a operação da regra, o *input* são vogais médias altas e o *output*, vogais altas. Portanto, o processo envolveria a seguinte restrição:

- (31) SPREAD([Ab]) – Dada a sequência V_1CV_2 no *input*, em que V_1 é $[-\text{ab}_1, +\text{ab}_2][-\text{ac}]$ e V_2 é $[-\text{ab}_1, -\text{ab}_2]$, o nó de abertura de V_2 deve espalhar para V_1 no *output*. (MATZENAUER; MIRANDA, 2003, p. 106).

De acordo com (31), há a exigência de que se insira uma linha de associação entre as vogais na representação geométrica e também que ocorra uma operação de desligamento de abertura da primeira vogal /e/ $[-\text{ab}_1, +\text{ab}_2, -\text{ab}_3]$, tornando-a uma vogal /i/ $[-\text{ab}_1, -\text{ab}_2, -\text{ab}_3]$. Desta forma, como consequência da restrição SPREAD, a HV é representada conforme a Figura 19.

Figura 24 - Representação da HV



Fonte: MATZENAUER; MIRANDA (2003, p. 107)

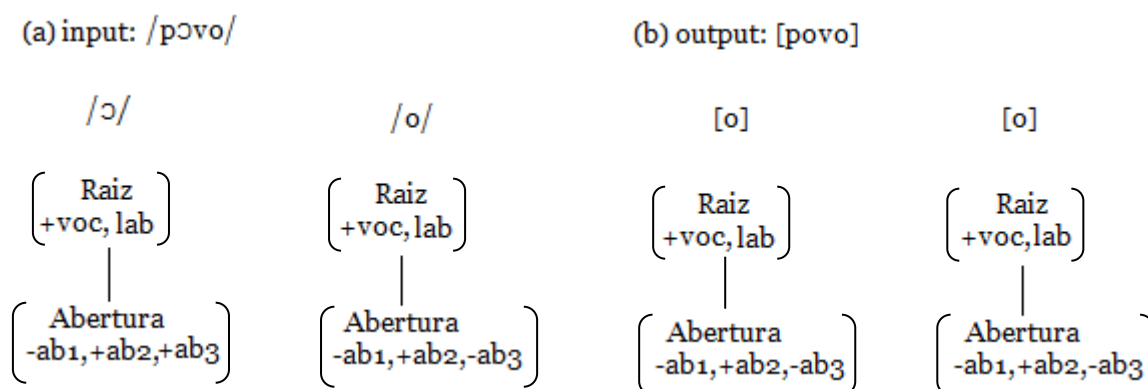
Observa- em (b) o *output* com a harmonia vocálica, desencadeada pela restrição SPREAD([Ab]), o que acarreta espriamento.

A metafonia nominal é tida como uma regra de espriamento de traços, assim como a HV, somente com algumas peculiaridades, como o fato de ser uma regra de aplicação categórica, com exceção das palavras que entraram na língua como “formas eruditas” (Miranda, 2000). Além disso, a metafonia nominal somente é produtiva com vogais médias labiais, e a vogal gatilho deve ter traço [-ab3] e ser vogal temática (VT) de fronteira de vocábulo. Para expressar a metafonia, as autoras utilizam a seguinte restrição:

- (32) AGREE([Ab]) – Dada a sequência V_1CV_2 no *input*, em que V_1 e V_2 compartilham o traço [labial] e V_2 é VT na borda da palavra, no *output* o nó de abertura de V_1 tem de ser idêntico ao de V_2 .

A restrição AGREE(X) requer que todas as configurações que encontrem certas condições sejam equivalentes, mas não requer que um nó espriado seja compartilhado.

Figura 25 - Representação da metafonia nominal



Fonte: MATZENAUER; MIRANDA (2003, p. 110)

Ao analisar a metafonia nominal com a utilização da restrição AGREE([Ab]), há uma cópia de traços, como mostra a Figura 25. A vogal média /ɔ/ é realizada como /o/ como resultado da proibição na língua de uma sequência indesejada de traços.

Percebe-se, pelo estudo das autoras, que as restrições das famílias SPREAD e AGREE são capazes de explicar fenômenos fonológicos e representar especificidades do PB. Contudo, Matzenauer e Miranda (2003) não utilizam o traço [ATR]. Vaux (1996) defende que o traço [ATR] é um componente crucial da Geometria de Traços fornecido pela Gramática Universal.

2.5.2 Lee e Oliveira (2003)

Os autores analisam variedades do PB cujas fronteiras são descritas como alterações nas hierarquias de restrições ou por meio de conjuntos de restrições diferentes. Levam em conta a tipologia da neutralização vocálica na literatura, com base em McCarthy (1999):

(33) Tipologia de contrastes de altura

Ranking	Interpretação	Exemplo
*MID >> IDENTstr(HEIGHT), IDENT(HEIGHT)	Sem vogais médias em qualquer posição.	árabe
IDENTstr(HEIGHT) >> *MID >> IDENT(HEIGHT)	Vogais médias apenas em sílabas tônicas.	russo, nancowry
IDENTstr(HEIGHT), IDENT(HEIGHT) >> *MID	Vogais médias em sílabas tônicas e átonas.	espanhol

Em (33), nas línguas em que médias não se realizam em posição alguma, como no árabe, a restrição de marcação *MID (que proíbe vogais médias) domina as restrições de fidelidade IDENT (que exige o mesmo traço do *input* no *output*) na hierarquia. Em línguas como o russo, grupo de que o português faz parte, as médias realizam-se apenas em sílabas tônicas, o que emerge de uma gramática em que fidelidade à altura IDENTstr(HEIGHT) domina *MID. Assim, a neutralização vocálica pode ser tratada como fidelidade posicional²¹ na TO.

Lee e Oliveira (2003) representam com traços os contrastes vocálicos do PB em (34):

(34) Sistema vocálico do PB

		[-BK]	[+BK]		
[+HI]	[+ATR]	i	U	[-LO]	
	[+ATR]	e	O		
[-HI]	[-ATR]	ɛ	ɔ		
	[-ATR]		a	[+LO]	
		[-RD]	[+RD]		

Fonte: LEE; OLIVEIRA (2003, p. 74)

Ao observar o inventário em (34), nota-se a presença do traço [ATR], necessário para descrever a neutralização. Diferentemente de Bisol e Magalhães (2005), os autores consideram /e/ e /o/ como [-alto, -bx, -ATR], o que possibilita desconsiderar o traço [arredondado] na análise, tornando-a mais simples, de acordo com universais linguísticos que prezam pela economia de

²¹ Cf. Beckman, 1997.

informações. Lee e Oliveira (2003) propõem a restrição *[-ATR, -LOW, -HI], simplificada para */, que proíbe vogal média baixa no *output*.

No dialeto paulista (centro-sul), para os autores, as pretônicas sofrem neutralização (não há redução), o sistema passa de sete para cinco vogais.

Tableau 7 - Input com vogal média baixa

/ε/	*/	IDENT(HEIGHT)	IDENT(ATR)	*MID
☞ a. e			*	*
b. ε	*!			*
c. i		*!		

Fonte: LEE; OLIVEIRA (2003, p. 76)

A neutralização é explicada no *Tableau 7* pela dominância de uma restrição de marcação que proíbe vogais médias baixas em posição pretônica, ranqueada mais alta do que as restrições de fidelidade que preservam altura e traços [ATR] do *input*. Assim, tem-se b/e/leza e não *b/ε/leza.

Quando uma vogal média alta está no *input*, a hierarquia (*Tableau 8*) também indica o candidato (a) como ótimo.

Tableau 8 - Input com vogal média alta

/e/	*/	IDENT(HEIGHT)	IDENT(ATR)	*MID
☞ a. e				*
b. ε	*			*
c. i		*		

Fonte: LEE; OLIVEIRA (2003, p. 77)

No que diz respeito ao dialeto de Salvador (nordeste), há um conflito entre três processos que podem acontecer nas vogais pretônicas: neutralização (r[ε]polho, f[ɔ]foca), harmonia (m[i]nino, c[u]zinha) e redução vocálica (g[u]verno, c[u]meu). Quando não ocorre a redução, há a neutralização, as vogais médias se realizam como médias baixas. Também é necessária uma restrição relativa ao traço [ATR]: *[+ATR, -LOW, -HI], simplificada para *e/o, a qual proíbe vogal média alta no *output*.

Tableau 9 - *e/o >> IDENT(ATR)

/e/	*e/o	IDENT(ATR)
☞ a. ε		*
b. e	*!	

Fonte: LEE; OLIVEIRA (2003, p. 78)

No *Tableau 9*, o *output* com vogal média baixa é selecionado pela dominância da restrição de marcação acima da de fidelidade, o que elimina candidatos com vogal alta.

Tableau 10 - *e/o >> IDENT(HEIGHT) >> IDENT(ATR)

/e/	*e/o	IDENT(HEIGHT)	IDENT(ATR)
☞ a. ε			*
b. e	*!		
c. i		*!	

Fonte: LEE; OLIVEIRA (2003, p. 79)

O *Tableau 10* mostra a seleção do candidato com vogal média baixa em vez de suas concorrentes, vogal média alta e vogal alta, em palavras como *v[ε]rdura*, *r[ε]polho*. Entretanto, nesse dialeto também há alternâncias do tipo [ε, ɔ] ~ [i, u]. Nesse caso, há a dominância de *e/o sobre *MID, a qual por sua vez está igualmente ranqueada (sem dominância) com a restrição de fidelidade, como o *Tableau 11* mostra para, por exemplo, *culega~colega*.

Tableau 11 - *e/o >> *MID; IDENT(HEIGHT)

/o/	*e/o	*MID	IDENT(HEIGHT)
☞ a. ɔ		*	
☞ b. u			*
c. o	*!		

Fonte: LEE; OLIVEIRA (2003, p. 80)

Com esse ranqueamento, há dois candidatos ótimos no dialeto em questão.

Quanto ao dialeto de Fortaleza (nordeste), a variação nas médias pretônicas acontece pela interação das restrições ligadas à harmonia vocálica

(AGREE), à neutralização (*e/o) e à redução (*MID). A restrição AGREE é interpretada da seguinte forma:

- AGREE [α ATR, -HI, -LOW]: os traços ATR e ALTURA da vogal média pretônica devem coincidir com os traços ATR e ALTURA da vogal média da sílaba tônica.

O ranqueamento de AGREE acima das outras restrições ligadas à neutralização e à redução garante o *output* correto.

Tableau 12 - AGREE >> *e/o >> *MID >> IDENT(HEIGHT) >> IDENT(ATR)

/gostozo/	AGREE	*e/o	*MID	IDENT(HEIGHT)	IDENT(ATR)
a. gɔstozo	*!		*		*
☞ b. gostozo		*	*		
c. gustozo	*!				

Fonte: LEE; OLIVEIRA (2003, p. 81)

No *Tableau 12*, o candidato (b) é apontado como ótimo, pois viola menos restrições do que os seus concorrentes.

Entretanto, como exposto no *Tableau 13* a seguir, os candidatos (a) e (c) violam a restrição AGREE, prioritária nesse dialeto, então o candidato (b) é considerado como ótimo, mesmo violando a restrição que proíbe vogais médias.

Tableau 13 - AGREE >> *e/o >> *MID >> IDENT(HEIGHT) >> IDENT(ATR)

/moderno/	AGREE	*e/o	*MID	IDENT(HEIGHT)	IDENT(ATR)
a. moderno	*!	*	*		
☞ b. mɔderno			*		
c. muderno	*!			*	

Fonte: LEE; OLIVEIRA (2003, p. 81)

No caso de redução vocálica, conforme o *Tableau 14*, o candidato ótimo viola apenas a restrição de identidade de altura, satisfazendo os demais requisitos.

Tableau 14 - AGREE >> *e/o >> *MID >> IDENT(HEIGHT) >> IDENT(ATR)

/Revista/	AGREE	*e/o	*MID	IDENT(HEIGHT)	IDENT(ATR)
a. revista		*!	*		
☞ b. rivista				*	
c. revista			*!		*

Fonte: LEE; OLIVEIRA (2003, p. 82)

Em suma, no dialeto falado na cidade de Fortaleza, estima-se que a alternância das vogais médias em pauta pretônica aconteça devido à interação das restrições que estão ligadas à harmonia vocálica, à neutralização e à redução.

No que se refere ao dialeto de Belo Horizonte (centro-sul), há a neutralização das vogais médias fechadas, assim como no dialeto paulista, devido à dominância da restrição de marcação */ sobre a restrição de fidelidade IDENT(ATR). Além disso, no dialeto belorizontino, as vogais médias sofrem HV por meio da assimilação do traço ATR, como no dialeto de Fortaleza (p/ɛ/r/ɛ/r/ɛ/ca, m/ɛ/l/ɛ/ca, r/ɛ/m/ɛ/dio). A HV é explicada nesse dialeto pela restrição de marcação AGREE, a qual obriga o traço [ATR] da vogal média pretônica a coincidir com o traço [ATR] da vogal média tônica.²² Essa restrição entra em conflito com as de fidelidade, que preservam os traços do *input*.

Tableau 15 - AGREE >> IDENT(HEIGHT)

/kolɛga/	AGREE	IDENT(HEIGHT)	IDENT(ATR)
☞ a. kɔɛga			*
b. kolega	*!	*	

Fonte: LEE; OLIVEIRA (2003, p. 83)

²² Esse tipo de harmonia do traço [ATR] é comum a algumas línguas e pode ser encontrado principalmente nas famílias niger-kordofanas e nilo-sarianas no continente africano e alguns dialetos indianos (Cf. VAN DER HULST e VAN DER WEIJER, 1995; MAHANTA, 2007), como já afirmado no Capítulo 1.

Tableau 16 - AGREE >> IDENT(HEIGHT)

/Repoʎo/	AGREE	IDENT(HEIGHT)	IDENT(ATR)
a. Repoʎo			
b. Repoʎo	*!		*

Fonte: LEE; OLIVEIRA (2003, p. 83)

Observa-se nos *Tableaux* 15 e 16 a interação entre as restrições relacionadas à HV.

Assim como no dialeto soteropolitano, há casos de redução no dialeto mineiro, em que as vogais médias pretônicas são realizadas como vogais altas. Para se obter os dois candidatos como ótimos, as restrições dos três processos entram em conflito (HV, redução e neutralização). Para resolver essa questão, Lee e Oliveira (2003) propõem não haver relação de dominância entre as restrições */ e IDENT(HEIGHT) (*Tableau* 17).

Tableau 17 - AGREE, *MID >> */, IDENT(HEIGHT) (vogal média posterior no alvo)

/modɛrno/	AGREE	*MID	*/	IDENT(HEIGHT)
a. modɛrno	*	*!		*
b. modɛrno		*	*	
c. mudɛrno	*			*

Fonte: LEE; OLIVEIRA (2003, p. 85)

No entanto, esses casos são somente os de vogais médias pretônicas posteriores. Nas médias anteriores, a alternância que se permite é diferente, pois geralmente há bloqueio da pronúncia com a vogal alta (LEE; OLIVEIRA, 2003).

Tableau 18 - IDENT(HEIGHT) >> AGREE, */ >> *MID (vogal média anterior no alvo)

/Relɔʒio/	IDENT(HEIGHT)	AGREE	*/	*MID
a. Rilɔʒio	*!	*		
b. Relɔʒio			*	*
c. Relɔʒio		*		*

Fonte: LEE; OLIVEIRA (2003, p. 87)

No *Tableau* 18, com a vogal média anterior no alvo, pode-se observar a restrição de fidelidade IDENT promovida acima da restrição de marcação AGREE. Outros exemplos desses casos seriam: *m/ɛ/t/ɛɔ/ro~m/e/t/eɔ/ro*, mas não **m/i/t/ɔ/ro*; *v/ɛ/l/ɔ/rio~v/e/l/ɔ/rio*, mas não **v/i/l/ɔ/rio*; *n/ɛ/g/ɔ/sio~n/e/g/ɔ/sio*, mas não **n/i/g/ɔ/sio* (LEE; OLIVEIRA, 2003).

Percebe-se na revisão de Lee e Oliveira (2003), sobre diferentes dialetos do PB, que a variação pode ser descrita coerentemente por meio da TO. A utilização de diferentes restrições e a correta distribuição de seus ranqueamentos ou conjuntos de ranqueamentos viabilizam uma análise adequada. No entanto, Lee e Oliveira (2003) apontam como HV um fenômeno diferente da HV encontrada no dialeto gaúcho e, para dar conta de todos os dialetos, utilizam diferentes hierarquias de restrições, em alguns casos apontando dois candidatos como ótimos. No Rio Grande do Sul, em Porto Alegre, não se produz abaixamento de vogal pretônica. A restrição de fidelidade (IDENT) no topo da hierarquia garante essa realização (nenhuma alteração no mapeamento I-O). O que se chama de harmonia no dialeto gaúcho são alternâncias do tipo *m[o]squito~m[u]squito*, em que há alteração I-O para o traço de altura [+alto] da tônica para a pretônica.

Uma análise mais vantajosa e consistente seria por meio da TO Estocástica (BOERSMA; HAYES, 2001), que prevê a variação e funciona sobre os mesmos princípios da TOC, porém atribui valores numéricos para as restrições, permitindo mais de um *output* ótimo, o que possibilita utilizar dados de fala natural da produção de falantes.

2.5.3 Alves (2011)

Trata-se de uma pesquisa sobre a harmonia e a redução vocálica de vogais médias pretônicas nas cidades de Belo Horizonte e Uberlândia, com base na TO. Os resultados revelam que há variação de um mesmo item lexical, o qual pode ser realizado com pronúncias diferentes por um único informante. Nos dialetos em questão, a variação pode ocorrer de duas formas: na primeira, a variação entre as vogais médias altas [e, o] e as vogais médias baixas [ɛ, ɔ], na segunda, a variação entre as vogais médias altas [e, o] e as vogais altas [i, u]

(ALVES, 2011), como em m[e]dida ~m[ɛ]dida~ m[i]dida, pr[o]cesso~ pr[ɔ]cesso~ pr[u]cesso.

As restrições utilizadas para a análise são baseadas na especificação tradicional de traços de Chomsky e Halle (1968) para o sistema vocálico do português, que, como em Lee e Oliveira (2003), também inclui o traço [ATR].

(35) Especificação dos traços das vogais do PB

	/i, u/	/e, o/	/ɛ, ɔ/	/a/
[alto]	+	-	-	-
[ATR]	+	+	-	-

Fonte: ALVES (2011, p. 10)

De acordo com (35), apenas os traços [Alto, ATR] bastam para diferenciar as vogais médias altas das baixas, porém não são suficientes para distinguir as médias baixas da vogal baixa. Segundo a autora, isso não é um problema, pois esses segmentos são especificados com o traço [-ATR], o qual é assimilado pela vogal pretônica, atuando de maneira similar para condicionar a realização da média baixa em posição pretônica.

A autora segue McCarthy (1999) em termos de restrições e relações de dominância, para dar conta da neutralização:

- 1) nenhuma vogal média em qualquer posição; *MID » IDENTstr(HEIGHT), IDENT(HEIGHT)
- 2) vogais médias somente em sílabas acentuadas; IDENTstr(HEIGHT) » *MID » IDENT(HEIGHT)
- 3) vogais médias em sílabas acentuadas e não acentuadas; IDENTstr(HEIGHT), IDENT(HEIGHT) » *MID

Observa-se que a posição da restrição de marcação *MID, que proíbe vogais médias, muda na hierarquia, sendo dominada pelas outras restrições ou dominando-as, o que tem efeito na escolha do candidato ótimo. Desta forma, apresentam-se quatro restrições ativas na análise de variação das vogais médias em posição pretônica:

(36) Restrições I (ALVES, 2011, p. 11)

- a) IDENT[Alto, ATR]: Os traços [Alto] e [ATR] do *output* devem ser idênticos aos do *input*;
- b) *MID: As vogais médias devem ser evitadas;
- c) AGREE[ATR]: O traço [ATR] da vogal pretônica é idêntico ao da vogal em posição tônica ou na sílaba imediatamente seguinte;
- d) AGREE[Alto]: O traço [Alto] da vogal pretônica é idêntico ao da vogal em posição tônica ou na sílaba imediatamente seguinte;

Tableau 19 - Mapeamento infiel *input-output* na HV

m/e/dida	AGREE[ATR]	AGREE[Alto]	IDENT[Alto, ATR]	*MID
a.m[e]dida		*!		*
b.m[ɛ]dida	*!	*	*	*
c. \varnothing m[i]dida			*	

Fonte: ALVES (2011, p. 13)

No *Tableau 19*, a restrição de marcação AGREE[ATR] proíbe a ocorrência da vogal média baixa. Já a restrição AGREE[Alto] proíbe vogal média alta. Assim, as restrições de marcação AGREE[ATR] e AGREE[Alto] atuam em conjunto, cada uma tem uma função específica dentro da hierarquia no que diz respeito ao processo de harmonia vocálica pelo traço [ATR] ou pelo traço [Alto].

No que concerne ao processo de redução vocálica, atesta-se outro ranqueamento parcial nos dialetos estudado:

Tableau 20 - Mapeamento infiel na redução vocálica

g/o/verno	*MID	IDENT[Alto, ATR]	AGREE[ATR]	AGREE[Alto]
a.g/o/verno	*!			
b.g[ɔ]verno	*!	*	*	
c. \varnothing g[u]verno		*		*

Fonte: ALVES (2011, p. 13)

No *Tableau 20*, o candidato (c) “g[u]verno” é o ótimo porque é o único a não violar a restrição de marcação *MID, a qual está ranqueada acima da restrição de fidelidade IDENT[alto, ATR], que permite que apenas o candidato que possui a vogal alta seja escolhido como ótimo.

A análise de Alves (2011) opera com ranqueamento parcial de restrições no caso do dialeto mineiro: há uma única gramática com diversos ordenamentos

parciais, cada um correspondendo a um processo fonológico da realização de vogais médias em posição pretônica. Para uma análise que não enfraqueça a noção de gramática da língua, seria ideal dar conta dos diferentes fenômenos com o mesmo ordenamento de restrições. Porém, de acordo com Alves (2011 p.12):

[...] como a variação neste dialeto se configura como interindividual, é possível afirmar que cada falante ativa um ordenamento para cada caso específico de realização da vogal média em posição pretônica, relacionado não somente aos processos fonológicos, mas também aos fatores favorecedores da elevação e do abaixamento da vogal média.

Logo, um único ranqueamento não seria suficiente para explicar a variação das vogais médias para todos os candidatos ótimos apresentados, dentre as possibilidades: *pr[o]cesso ~ pr[ɔ]cesso ~ pr[u]cesso; m[e]dida ~ m[ɛ]dida ~ m[i]dida; g[o]verno ~ g[ɔ]verno ~ g[u]verno.*


A fim de aperfeiçoar a análise, Alves (2011) aponta para a utilização concomitante do traço [aberto], amplamente utilizado na Teoria da Geometria de Traços (CLEMENTS; HUME, 1995). Com apenas esse traço, consegue-se especificar e distinguir os segmentos vocálicos do PB em termos de graus de abertura [aberto1, aberto2, aberto3] (WETZELS, 1992).

(37) Restrições II (ALVES, 2011, p. 16)

- a) IDENT[+aberto2]: O traço [+aberto2] do *output* deve ser idêntico ao do *input*.
- b) AGREE[aberto]: O grau de abertura da vogal pretônica é idêntico ao da vogal em posição tônica ou na sílaba imediatamente seguinte.
- c) *MID: As vogais médias devem ser evitadas em posição pretônica.

Com a utilização do traço [aberto], há uma economia de informações, pois são necessárias apenas três restrições para dar conta dos fenômenos:

Tableau 21 - Mapeamento infiel da HV com vogal alta

m/e/dida	AGREE[aberto]	IDENT[+aberto2]	*MID
a.m[e]dida	*!		*
b.m[ɛ]dida	*!	*	*
c.  m[i]dida		*	

Fonte: ALVES (2011, p. 16)

Tableau 22 - Mapeamento infiel – redução vocálica

g/o/verno	*MID	IDENT[+aberto2]	AGREE[aberto]
a.g[o]verno	*!		*
b.g[ɔ]verno	*!	*	*
c. g[u]verno		*	

Fonte: ALVES (2011, p. 17)

No *Tableau 21*, a restrição de marcação AGREE[aberto] está posicionada acima da restrição de fidelidade, apontando assim o candidato (c) m[i]dida como ótimo. Os demais violam a restrição AGREE, favorecendo a produção da vogal alta. O *Tableau 22* mostra o candidato (c) g[u]verno como ótimo, pois não viola a restrição *MID, posicionada acima da restrição de fidelidade.

Por tratar-se de um processo variável, o falante opta por realizar a vogal média baixa, média alta ou alta (no dialeto belorizontino, diferentemente do dialeto gaúcho, em que a vogal média baixa [ɛ] não ocorre como variante na pretônica).

A análise de Alves (2011) faz uso de *rankings* fixos de restrições. Há duas regras em atuação nos dialetos de Belo Horizonte e Uberlândia: harmonia e redução vocálicas. Os traços utilizados [Alto] e [ATR] em conjunto com o traço [aberto] tornam possível uma simplificação de informações. Não está claro explicitamente a frequência dos fenômenos nas cidades analisadas, ou se a variação que permite um ranqueamento parcial pode ser definida para os dialetos de forma geral ou para indivíduos específicos. Os processos não são categóricos, são variáveis. O uso de outras abordagens em TO, como a Estocástica (BOERSMA; HAYES, 2001), teria sido mais adequado, como se faz na análise desta tese.

2.5.4 Bohn (2014)

Nesse estudo, foi realizada uma análise da HV no PB, distinguindo-se harmonia [ATR] *mei[ɛ]ka~m[ɛ][ɛ]ka* de harmonia de altura *m[e]nino~m[i]nino*, também sob a ótica da Teoria da Otimidade. Evidencia-se que a adjacência entre vogais pode bloquear o fenômeno de HV[Alto]²³, mas não a HV[ATR], devido aos segmentos intervenientes não estarem especificados em seu traço relevante.

²³ Diz respeito à harmonia vocálica que envolve traços de altura, do inglês VH[high]

Primeiramente, Bohn (2014) apresenta o sistema vocálico do PB, com as respectivas neutralizações já referidas na literatura²⁴, e os traços fonológicos que especificam cada vogal, em que a autora utiliza o traço [±ATR] para descrever as vogais médias, como Lee e Oliveira (2003) e Alves (2011). Além disso, também discute a questão da variabilidade desses processos dentro da TO.

2.5.4.1 HARMONIA VOCÁLICA DE ALTURA e [ATR]

As seguintes restrições são utilizadas por Bohn (2014) para a análise da HV[Alto]:

(38) Restrições de Fidelidade

IDENT_{STR-H} – A altura da vogal deve ser preservada em posição tônica;

IDENT-IO – Segmentos correspondentes nas formas no *input* e *output* devem ser idênticos na composição de traços.

(39) Restrições de Marcação

AGREE-L[HIGH] – Uma vogal alta na direita deve harmonizar seu traço [alto] à vogal da sílaba precedente (a harmonização é para a esquerda)

NoGap – Configurações com *gaps* (lacunas) são proibidas²⁵

Após a formalização das restrições, o ranqueamento se realiza da seguinte forma:

IDENT_{STR-H} >> NoGap >> AGREE-L[HIGH] >> IDENT-IO

Nesse *ranking*, a restrição de fidelidade ranqueada de forma mais alta preserva o traço de altura das vogais em posição de acento, enquanto que a *NoGap* impede vogais que não sejam adjacentes de harmonizar. A restrição de concordância AGREE exige que as vogais harmonizem em altura regressivamente, da direita para a esquerda, e a última restrição requer a preservação dos traços do *input* no *output*. O resultado pode ser visto no *Tableau* 23.

²⁴ Cf. Camara Jr., (1970); Lopez, (1979); Wetzels, (1992).

²⁵ Archangeli e Pulleyblank, (1994); Bohn, (2014).

Tableau 23 - Harmonia vocálica de altura

/pe'rigu/	IDENTSTR-H	NOGAP	AGREE-L[HIGH]	IDENT-IO
a. pe'rigu			*!	
☞ b. pi'rigu				*
c. pe'regu	*!		*	*

Fonte: BOHN (2014, p. 617)

A vogal alta do candidato (a) não harmoniza com a vogal precedente, que viria à superfície como média. O candidato (c) viola a restrição de fidelidade posicional que proíbe que vogais tônicas mudem de traço, portanto o candidato (b) é o ótimo porque viola apenas uma restrição ranqueada abaixo das demais. O problema aqui levantado (BOHN, 2014) trata da questão do candidato (a) também ser um possível *output* na língua devido à variação, o que a análise tradicional em TO não é capaz de captar.

Por conseguinte, Bohn (2014) utiliza a proposta de Coetzee (2004), o qual estabelece que, ao invés de haver dois níveis de candidatos, vencedor e perdedor, há uma avaliação de todos os candidatos, ou seja, do mais ideal (ou ótimo) ao menos ideal. O ordenamento dos candidatos é limitado por um ponto de corte crítico²⁶, o qual secciona o conjunto de restrições que a língua está disposta a violar e aquelas a que não está. Como resultado, os candidatos que violarem restrições acima do ponto de corte não são acessados como um possível *output* variável da língua. Observa-se essa interação no *Tableau 24*.

Tableau 24 - Harmonia vocálica de altura e ponto de corte crítico

/pe'rigu/	IDENTSTR-H	NOGAP	ponto de corte crítico	
			AGREE-L[HIGH]	IDENT-IO
a. pe'rigu			*	
☞ b. pi'rigu				*
c. pe'regu	*!		*	*

Fonte: BOHN (2014, p. 618)

²⁶ *Critical cut-off point*

Pode-se verificar no *Tableau 24* que o candidato (c) não é uma possível variante, porque viola restrições acima do ponto de corte. O *Tableau 25* ilustra no *output* (c) iteratividade²⁷ na HV.

Tableau 25 - Harmonia vocálica de altura com dois alvos e ponto de corte crítico

	IDENT _{STR-H}	NOGAP	ponto de corte crítico	
			AGREE-L[HIGH]	IDENT-IO
/mere'sidʊ/				
a. mere'sidʊ			*	
b. meri'sidʊ			*	*
☞ c. miri'sidʊ				**
d. mire'sidʊ		*!	*	*
e. mere'sedʊ	*!			*

Fonte: BOHN (2014, p. 619)

O candidato ótimo é o (c) porque viola apenas a restrição de fidelidade mais baixa no *ranking*. O candidato (d) viola a adjacência e pula uma vogal interveniente, o candidato (e) viola a restrição mais alta da hierarquia ao mudar o traço da vogal tônica da palavra. Os candidatos (a) e (b) violam restrições abaixo do ponto de corte crítico, o que os torna possíveis *outputs* da língua.

Bohn (2014) apresenta também um exemplo de *input* que não sofre HV[Alta] devido à vogal média pretônica não ser adjacente à vogal alta:

Tableau 26 - Não-aplicação da Harmonia vocálica de altura

	IDENT _{STR-H}	NOGAP	ponto de corte crítico	
			AGREE-L[HIGH]	IDENT-IO
/ʒela'tʃine/				
☞ a. ʒela'tʃine			*	
b. ʒila'tʃine		*!		*

Fonte: BOHN (2014, p. 620)

²⁷ "Iteratividade" é um termo utilizado em análise gramatical de aspecto, para referir à repetição de um evento em uma única ocasião (CRYSTAL, 2003). Nesta Tese, utiliza-se para referir a um fenômeno fonológico que aplica repetidamente em uma ocasião no output em uma direção da palavra até que não possam ser feitas mais mudanças nos segmentos relevantes b(cf. BOHN, 2014).

No *Tableau* 26, o candidato (a) é o vencedor, pois o candidato (b) viola uma restrição ranqueada acima do ponto de corte.

As seguintes restrições são utilizadas para a análise da HV[ATR]:

(40) Restrições de Fidelidade

IDENT_{STR-ATR} – A especificação ATR de vogal deve ser preservada em posição tônica;

IDENT-IO – Segmentos correspondentes nas formas no *input* e *output* devem ser idênticos na composição de traços.

(41) Restrições de Marcação

AGREE-L[ATR] – Uma vogal média na direita deve harmonizar seu traço [ATR] à vogal média em uma sílaba precedente (a harmonização é para a esquerda)

NoGap – Configurações com *gaps* (lacunas) são proibidas

Como a principal diferença entre os dois tipos de harmonia é de que a HV[ATR] não necessita de adjacência entre as vogais relevantes, as restrições são reordenadas e o ranqueamento de AGREE passa a ser acima de NoGap:

IDENT_{STR-H} >> AGREE-L[ATR] >> NoGap >> IDENT-IO

O *Tableau* 27 mostra a atuação dessas restrições na regra de harmonia de [ATR].

Tableau 27 - Harmonia vocálica de ATR

		ponto de corte crítico		
/e'letrikʊ/	IDENT _{STR-ATR}	AGREE-L[ATR]	NoGap	IDENT-IO
a. e'letrikʊ		*		
☞ b. ε'letrikʊ				*
c. e'letrikʊ	*!	*		*

Fonte: BOHN (2014, p. 621)

O candidato ótimo é (b), pois viola apenas a restrição ranqueada baixo na hierarquia. No candidato (a), as vogais não concordam no traço [ATR] respectivo, mas a restrição violada está abaixo do ponto de corte, diferentemente do candidato (c).

No *Tableau 28*, pode-se observar que não há necessidade de adjacência entre vogais para ocorrer a HV[ATR].

Tableau 28 - Harmonia vocálica de ATR sem adjacência

	IDENT _{STR} -ATR	ponto de corte crítico		
		AGREE-L[ATR]	NoGap	IDENT-IO
/berna'detʃi/				
a. berna'detʃi		*		
☞ b. berna'detʃi			*	*

Fonte: BOHN (2014, p. 622)

Portanto, esse tipo de harmonia ignora a vogal /a/, por ser especificada apenas como [+baixa] e não especificada para [ATR].

O *Tableau 29* mostra que a HV[ATR] pode aplicar de forma iterativa.

Tableau 29 - Harmonia vocálica de ATR aplicação iterativa

	IDENT _{STR} -ATR	ponto de corte crítico		
		AGREE-L[ATR]	NoGap	IDENT-IO
/pere'rɛka/				
a. pere'rɛka		*		
b. pere'rɛka		*		*
☞ c. pɛɛ'rɛka				**
d. pere'reka	*!	*		*

Fonte: BOHN (2014, p. 622)

O candidato ótimo (c) viola duplamente apenas uma restrição, enquanto que (a) e (b) também são possíveis *outputs* por violar apenas restrições abaixo do ponto de corte, diferentemente de (d), o qual não seria possível na língua.

Por fim, é relevante salientar que ambos os processos de HV[ALTA] e HV[ATR] são não-categóricos no português brasileiro.

2.5.4.2 VARIABILIDADE DE HV[ALTA] E HV[ATR] VIA OT

Bohn (2014), levando em conta a variabilidade dos processos, propõe um diferente ordenamento de restrições para licenciar diferentes formas de superfície como *outputs* para as formas não-harmonizadas da HV. Para isso, uma restrição de fidelidade que requer correspondência entre *input/output* deve ser ranqueada acima das restrições de marcação que impulsionam a mudança de traços. Os *rankings* em (42) e (43) são propostos pela autora:

(42) *Ranking* para *outputs* não harmonizados da HV[ALTA]

IDENT_{STR-H} >> IDENT-IO >> NoGap >> AGREE-L[HIGH]

(43) *Ranking* para *outputs* não harmonizados da HV[ATR]

IDENT_{STR-ATR} >> IDENT-IO >> AGREE-L[ATR] >> NoGap

O novo ordenamento das restrições é ilustrado nos *Tableaux* 30 e 31, onde o *output* não harmonizado é selecionado.

Tableau 30 - Desarmonia ALTA

		ponto de corte crítico		
/pe'rigu/	IDENT _{STR-H}	IDENT-IO	NoGap	AGREE-L[HIGH]
☞ a. pe'rigu				*
b. pi'rigu		*		
c. pe'regu	*!	*		*

Fonte: BOHN (2014, p. 624)

Tableau 31 - Desarmonia ATR

		ponto de corte crítico		
/e'letriku/	IDENT _{STR-ATR}	IDENT-IO	AGREE-L[ATR]	NoGap
☞ a. e'letriku			*	
b. ε'letriku		*		
c. e'letriku	*!	*	*	

Fonte: BOHN (2014, p. 624)

Devido ao fato de os candidatos (c) nos dois *Tableaux* violarem a restrição de fidelidade, não são *outputs* possíveis. Os candidatos (a) e (b) podem ser selecionados como ótimos porque violam apenas as restrições correspondentes à concordância dos traços entre vogal alvo e gatilho, que estão abaixo do ponto de corte.

A análise de Bohn (2014) mostra que os processos de HV do PB podem ser explicados por meio de um conjunto de restrições que, se corretamente

rearranjadas, ajustam o efeito de adjacência das vogais médias, e também que, por meio do estabelecimento de um ponto de corte crítico, é possível dar conta de processos variáveis via Teoria da Otimidade. Entretanto, como já afirmado anteriormente (seção 2.4.4) na revisão da proposta do ordenamento harmônico de candidatos, diferentemente do modelo de classificação de EVAL proposto por Coetzee (2004), uma gramática estocástica da TO pode fazer mais do que previsões sobre boa formação. Pode fazer previsões sobre o tamanho absoluto da diferença de boa formação. Uma vez que os valores de classificação básicos das restrições estão distribuídos em uma escala contínua, é possível modelar qualquer diferença nas classificações ao variar a distância entre os valores de *ranking* básicos de duas restrições. De forma semelhante, as diferenças em tempos de reação em experimentos de decisão lexical podem ser modeladas de forma muito precisa em uma gramática de TO estocástica.

2.5.5 Battisti e Fernandes (2017)

Neste estudo, foi explorada a HV de altura no português brasileiro em forma nominais não derivadas, como em m[e]nino~m[i]nino, c[o]ruja~c[u]ruja. Os dados são da amostra de Fernandes (2014), todos com vogal-alvo contígua à vogal-gatilho, satisfazendo a condição de adjacência estrita (BOHN, 2014). A análise do processo variável foi feita pela TO (PRINCE; SMOLENSKY, 1993, 2004) em *ranking* contínuo de restrições (ANTILLA, 2002, BOERSMA; HAYES, 2001), com o algoritmo ORTO – Ajuste Paramétrico (DORNELLES FILHO, 2014).

O conjunto de dados conta com 416 formas nominais não derivadas, das quais 192 (46%) sofreram HVA, proporção maior quando comparada com a média total de aplicação nos dados, de aproximadamente 20%.

(44) Exemplos de formas nominais não-derivadas

boliche	positivos	segunda	avenida
domingo(s)	monitor	produto(s)	destino
bonito(a)(s)	hospital	comum	mentira
comida(s)	legume	coluna	perigo

Fonte: BATTISTI; FERNANDES (2017, p. 326)

O Quadro 1 mostra a separação dos dados de acordo com a qualidade das vogais alvo e gatilho, se uma sequência homorgânica ou heterorgânica para

posterioridade, além de sua tonicidade, bem como o número de contextos e a proporção de HV.

Quadro 1 - Formas nominais não-derivadas

Qualidade de alvo - gatilho	Exemplo	Número de Contextos	Proporção de harmonia vocálica
/e/ - /u/ tônico	Segunda	100	83,0%
/o/ - /i/ tônico	Comida	146	65,8%
/o/ - /u/ tônico	Coluna	13	30,8%
/e/ - /i/ tônico	Menisco	79	10,1%
/o/ - /i/ átono	Hospital	44	2,3%
/e/ - /i/ átono	Cerimônia	34	0,0%

Fonte: BATTISTI; FERNANDES (2017, p. 327)

Como nesse grupo de palavras não há contexto com a vogal /u/ átona, esse não consta no Quadro 1. Todavia, houve contextos com gatilho /i/ átono. Nesses casos, praticamente não houve aplicação de HVA. A harmonia foi desencadeada, nesse subconjunto, por um gatilho tônico, tanto /i/ como /u/, como observa-se pelas proporções no quadro. A tonicidade e contiguidade do gatilho parecem exercer forte influência na aplicação. As maiores proporções foram em sequências de alvo /e/, gatilho /u/ tônico (83%) e de alvo /o/, gatilho /i/ tônico (65,8%).

As restrições de fidelidade empregadas pelos autores são: IDENTSTR(HEIGHT) e IDENT(HEIGHT), distribuídas no *ranking* contínuo de modo a espelhar o esquema IDENTSTR(HEIGHT) >> Marcação >> IDENT(HEIGHT). As restrições de marcação seguem a qualidade da vogal alvo em relação ao gatilho, para homorganicidade e posterioridade. Estão listadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Restrições na análise de harmonia variável de altura em formas nominais não-derivadas

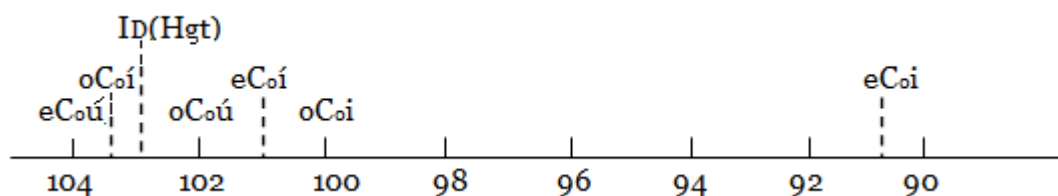
Agr-L, _o C _o í(H)	Atribua uma marca de violação a cada /o/ em sílaba átona que não concorde em altura com /i/ em sílaba tônica contígua seguinte.
Agr-L, _e C _o ú(H)	Atribua uma marca de violação a cada /e/ em sílaba átona que não concorde em altura com /u/ em sílaba tônica contígua seguinte.
Agr-L, _o C _o ú(H)	Atribua uma marca de violação a cada /o/ em sílaba átona que não concorde em altura com /u/ em sílaba tônica contígua seguinte.

Agr-L,eC ₀ í(H)	Atribua uma marca de violação a cada /e/ em sílaba átona que não concorde em altura com /i/em sílaba tônica contígua seguinte.
Agr-L,oC ₀ i (H)	Atribua uma marca de violação a cada /o/ em sílaba átona que não concorde em altura com /i/em sílaba átona contígua seguinte.
Agr-L,eC ₀ i (H)	Atribua uma marca de violação a cada /e/ em sílaba átona que não concorde em altura com /i/em sílaba átona contígua seguinte.
Ident(Height)	Atribua uma marca de violação a cada segmento correspondente <i>input-output</i> que não tenha valores idênticos para altura.

Fonte: BATTISTI; FERNANDES (2017, p. 329)

Após análise com o ORTO – Ajuste Paramétrico (DORNELLES FILHO, 2014), os autores obtiveram o seguinte *ranking* contínuo:

Figura 26 - *Ranking* contínuo da HV de altura



Fonte: BATTISTI; FERNANDES (2017, p. 331)

A Figura 26 mostra as restrições de marcação AGR-L,eC₀ú(H) e AGR-L,oC₀í(H), as quais penalizam sequências heterorgânicas de vogal-alvo e vogal-gatilho tônica não harmonizadas em altura, acima da restrição de fidelidade IDENT(Height), ou seja, nesses contextos há maior probabilidade de seleção de candidatos infieis, com harmonia vocálica de altura.

Apesar de todas as restrições estarem próximas uma das outras na escala, a probabilidade de terem seus pontos de seleção invertidos e, desse modo, uma passar a dominar não é a mesma.

Figura 27 - Matriz de dominância das restrições

	eC _o ú	oC _o í	Id(Hgt)	oC _o ú	eC _o í	eC _o i	oC _o i
eC _o ú	0,50	0,71	0,83	0,93	0,99	1,00	1,00
oC _o í	0,29	0,50	0,66	0,82	0,95	0,99	1,00
Id(Hgt)	0,17	0,34	0,50	0,69	0,90	0,98	1,00
oC _o ú	0,07	0,18	0,31	0,50	0,78	0,93	1,00
eC _o í	0,01	0,05	0,10	0,22	0,50	0,77	1,00
eC _o i	0,00	0,00	0,02	0,07	0,23	0,50	1,00
oC _o i	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50

Fonte: BATTISTI; FERNANDES (2017, p. 332)

A matriz confirma: “a probabilidade de restrições em posições contíguas na escala inverterem sua relação de dominância é maior do que a de restrições em posições não contíguas” (BATTISTI; FERNANDES, 2017, p. 333).

A análise de Battisti e Fernandes (2017) com o ORTO consegue explicar os padrões quantitativos atestados, mas o faz com a interação de restrições de natureza fonotática. Não haveria restrições universais que explicassem as exigências fonotáticas evidenciadas nos dados, em especial a da heterorganicidade de vogal-alvo e vogal-gatilho em formas nominais não derivadas? A presente tese propõe-se a responder essa questão. Retoma a análise de Battisti e Fernandes (2017) e a reelabora nos mesmos moldes (em *ranking* contínuo de restrições), mas agora com o GLA. Mais importante, não utiliza as restrições fonotáticas empregadas por esses autores. Vale-se de restrições universais motivadoras daquelas exigências fonotáticas, no espírito da TO em suas primeiras versões (PRINCE; SMOLENSKY, 1993, 2004, MCCARTHY; PRINCE, 1995). Além disso, abrange outra parte dos dados de Fernandes (2014), as formas verbais e as formas nominais derivadas, com que se completa a análise.

3 METODOLOGIA

Este capítulo explicita quais dados, análises e procedimentos foram utilizados nesta pesquisa. Os dados para análise estocástica são de Fernandes (2014), os quais foram separados em diferentes categorias (ver subseção 3.1), a fim de possibilitar generalizações sobre os padrões quantitativos atestados. A classificação dos dados é baseada em variáveis linguísticas utilizadas em estudos anteriores de variação (BISOL, 1981, BARBOSA DA SILVA, 1989, SCHWINDT, 1995, 2002, FERNANDES, 2014).

Para as formas nominais e verbais realizou-se a análise explorando os possíveis efeitos de restrições com o algoritmo estocástico de Boersma e Hayes (2001). O *Gradual Learning Algorithm* (GLA) foi executado neste estudo por meio do programa Praat, versão 6.0.29, de Boersma e Weenink (2017). Os resultados estão expostos em tabelas e *Tableaux* com discussão, comparações, afirmações e generalizações a respeito do tema.

3.1 DADOS

Há 2.497 contextos de harmonia, com 1.048 ocorrências para a vogal /o/ pretônica, e um total de 188 aplicações da regra, isto é, 18%. Para a vogal /e/, foram levantadas 1.449 ocorrências, com um total de 321 aplicações da regra, ou seja, 22%. Os contextos foram levantados da amostra chamada *Jovens Escolarizados* de 2004, de Porto Alegre, do Projeto Variação linguística na Região Sul do Brasil - VARSUL²⁸. O projeto é um acervo de entrevistas sociolinguísticas realizadas com indivíduos de diferentes cidades, escolaridade, idade, entre outros, residentes dos três estados da região sul do país. É mantido pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).

A presente pesquisa conta com 19 entrevistas sociolinguísticas. Para esta análise, os dados foram separados em diferentes categorias devido aos

²⁸ <http://www.varsul.org.br/>

seus possíveis efeitos na HV. Tais efeitos favorecedores, estão registrados na literatura conforme Bisol (1981):

(45) Classificação dos Dados

Tipo de Vocábulo	Proporção Total de HV de altura	Exemplos
1) Formas Nominais Não-Derivadas (FNND)	33,7 %	<i>bonito, segunda</i>
2) Formas Nominais Derivadas (FND)	5%	<i>metida, divertido</i>
3) Formas Verbais (FV)	31%	<i>acostuma, vomitar</i>

- a) uma vogal alta contígua na sílaba seguinte para ambas as vogais médias;
- b) a presença de uma vogal alta na base da palavra em contraste com a presença em um sufixo.

Por conseguinte, a seguinte classificação foi adotada nesta pesquisa:

(46) Exemplo de organização dos dados

Vocábulo	Nº de Repetições	Homorganicidade alvo-gatilho	Proporção de HV	Vogal alvo	Vogal gatilho
menino	10	Sim	5%	/e/	/i/
policiais	5	Não	15%	/o/	/i/
acostumado	15	Sim	30%	/o/	/u/

Além da separação em categorias, os vocábulos foram dispostos individualmente em uma tabela, como se vê em (46).

O controle dessas características foi feito de forma a estabelecer generalizações passíveis de análise na TO estocástica, e para alimentar o algoritmo com valores específicos. Os contextos incluem repetições de vocábulos, formas femininas e masculinas, singular e plural. Nas ocorrências que apresentam mais de uma vogal alvo (*conhecida*, *metropolitano*, *economizando*, *repetir*) somente a vogal contígua à vogal gatilho foi analisada.

Como se observa em (46), os dados foram separados no que diz respeito à qualidade da vogal-alvo e vogal-gatilho, com relação à tonicidade da vogal-

gatilho. As vogais alvo são sempre átonas, mas as vogais gatilho podem ser átonas ou tônicas. Há sequências homorgânicas, /e/- /i/, /o/ - /u/, e heterorgânicas, /e/ - /u/, /o/ - /i/.

3.2 RODAGEM DOS DADOS NO PRAAT

Seguiu-se o tutorial de Alves (2017) para rodar os dados no GLA, de Boersma e Hayes (2001), que funciona sob os princípios da TOC, com mapeamento *input-output* e restrições de marcação e fidelidade em interação. A vantagem da TO Estocástica sobre a TOC é a possibilidade de atribuição de valores numéricos para as restrições, as quais atuam em uma escala contínua (*ranking* contínuo de restrições, sem dominância estrita), com gamas de valores de seleção das formas candidatas conformes à proporção dos candidatos a se realizar no *output* (variação).

O ranqueamento no GLA é afetado por um valor de ruído estatístico (do inglês *noise*) em momentos específicos de avaliação dos candidatos. Esse valor das restrições corresponde ao ponto central de uma série de valores probabilísticos em um momento de produção. Devido ao ruído, em momentos distintos de fala, as restrições assumem diferentes valores, o que é chamado de ponto de seleção. As restrições que apresentam valores centrais muito próximos podem variar no que diz respeito ao ranqueamento.

Para utilizar o programa PRAAT, pode-se determinar, a depender dos objetivos do estudo, como mostra a Figura 28, diferentes índices de ruído (o padrão do programa é 2.0), plasticidade inicial (1.0) e decréscimo de plasticidade (0.1). O número de exemplares de *input* com o qual o programa irá trabalhar deve ser informado, mas o valor padrão inicial é 100.000. Os dados são informados em um arquivo do bloco de notas, extensão .txt. Os valores mencionados são configurações *default* do programa.

Figura 28 - Valores Padrão do Programa

The screenshot shows a dialog box titled "OTGrammar & PairDistribution: Learn" with the following settings:

- Evaluation noise: 2.0
- Update rule: Symmetric all
- Initial plasticity: 1.0
- Replications per plasticity: 100000
- Plasticity decrement: 0.1
- Number of plasticities: 4
- Rel. plasticity spreading: 0.1
- Honour local rankings
- Number of chews: 1

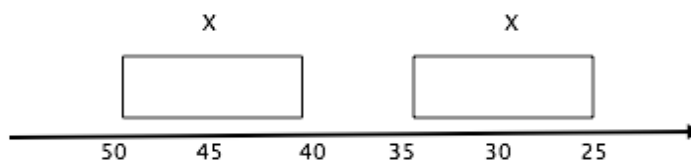
Buttons at the bottom: Help, Standards, Cancel, Apply, OK.

A Figura 28 ilustra:

- Ruído de avaliação: é o desvio padrão do ruído adicionado ao ranking de cada restrição no momento da avaliação;
- Plasticidade inicial, replicações por plasticidade, decréscimo de plasticidade, número de plasticidades: estes 4 itens determinam o aprendizado do algoritmo.

Quando as restrições estão separadas por valores centrais de aproximadamente 10 pontos uma da outra, não há o cruzamento de valores, portanto, o *output* é categórico.

Figura 29 – Escala demonstra output categórico

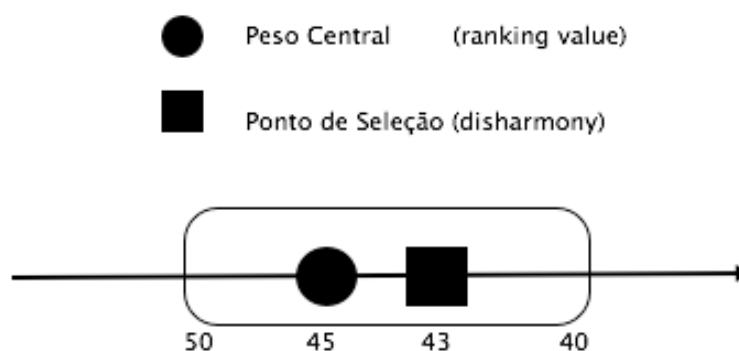


Fonte: o autor

Como exemplos de outputs categóricos podemos citar a harmonia vocálica do assamês (MAHANTA, 2010), e a harmonia labial do turco (NEVINS, 2010), em que a forma harmonizada sempre está no output. No caso dessas línguas as restrições de fidelidade e marcação devem aparecer relativamente

distantes na escala, a depender do fenômeno. Esse valor central é reavaliado em diferentes momentos com adição do ruído (*evaluation time*) gerando assim o ponto de seleção (*disharmony*).

Figura 30 - Exemplo de valor central e ponto de seleção

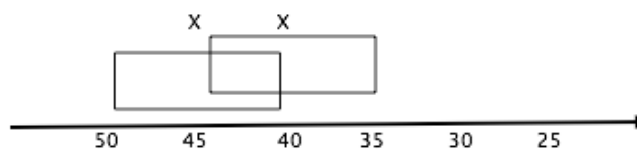


Fonte: o autor

Portanto, em certo momento da produção linguística, é possível que uma restrição X assuma um ponto de seleção mais alto do que uma restrição Y, e, em outros momentos, Y possua um valor de ponto de seleção mais alto do que X, mesmo que o valor central de A seja superior ao de B, por exemplo (também se chama demissão e promoção dos valores centrais).

Caso os valores estejam separados por um intervalo inferior a 10, há variação (para os dois lados da escala contínua, ou seja, 5 para esquerda, e 5 para a direita).

Figura 31 - Escala demonstra variação



Segundo Schmitt e Alves (2014), um valor de restrição (*constraint value*) é designado para cada restrição na análise em TO Estocástica de forma que valor mais altos correspondem a restrições de ranking mais alto.

Além dos pesos numéricos para cada restrição, pode-se verificar a porcentagem da ocorrência de cada candidato com a opção *Output Distributions* (do inglês: distribuição de *outputs*). Ao selecionar essa opção, configura-se o valor de *trials per input* (valor padrão de 100.000). Portanto, na verificação realizada pelo *software*, foram realizadas 100.000 avaliações. Esse número refere-se a exposições ao *input*, fazendo uma previsão da frequência de realização de fala.

O próximo capítulo traz a análise, pela TO Estocástica, da HV de altura no português brasileiro falado em Porto Alegre.

4 ANÁLISE DA HARMONIA VOCÁLICA DE ALTURA VIA RESTRIÇÕES

Esta análise apoia-se em restrições e traços de estudos prévios sobre o tema (MATZENAUER; MIRANDA, 2003, LEE; OLIVEIRA, 2003, ALVES, 2011, BOHN, 2014, BATTISTI; FERNANDES 2017) e também em resultados de pesquisas de cunho variacionista. Para representar e modelar a gramática na HVA variável utiliza-se o *Gradual Learning Algorithm* (GLA), de Boersma e Hayes (2001). Para chegar às restrições relevantes à análise, pode-se, de forma sucinta, apontar com base nos estudos variacionistas (BISOL, 1981, BARBOSA DA SILVA, 1989, SCHWINDT, 1995, FERNANDES, 2014) os seguintes aspectos da HVA no dialeto gaúcho do português brasileiro:

- a) a harmonia é tida nesses estudos como um fenômeno regressivo;
- b) a harmonia é desencadeada pelas vogais altas /i/ e /u/;
- c) a harmonia é mais frequente quando a vogal alta é tônica e contígua;
- d) a harmonia é mais frequente quando a vogal-alvo não varia em tonicidade/atonicidade na derivação;
- e) a harmonia sofre efeitos de coarticulação de segmentos adjacentes precedentes de acordo com a amostra utilizada, principalmente labiais /p, b, m, v/, coronais /s, d, dʒ, r/ e velar /k/.

Propõe-se uma análise com restrições universais para explicar padrões em evidência nos dados, como padrão heterorgânico da vogal-alvo e vogal-gatilho em formas nominais não derivadas e homorgânico em formas verbais. As restrições universais buscadas e as exigências fonotáticas focam na TOC (PRINCE; SMOLENSKY, 1993, 2004, MCCARTHY E PRINCE, 1995). Além disso, baseia-se nos dados empíricos de Fernandes (2014), ou seja, com base na fala natural espontânea.

4.1 COCORRÊNCIAS E INVENTÁRIO VOCÁLICO

Para expressar os contrastes relevantes entre as vogais do PB, adotamos o seguinte inventário de traços nesta pesquisa, conforme argumentado no capítulo 2:

(47) Inventário Vocálico para esta pesquisa

		[-posterior]	[+posterior]
	[alto]	i	u
[+ATR]		e	o
		ε	ɔ
[-ATR]	[baixo]	a	

Fonte: o autor

No inventário em (47), representam-se os sete contrastes vocálicos observados em posição tônica no português brasileiro. O traço [±arredondado] é redundante, uma vez que todas as vogais [+posterior] são [+arredondadas] e todas as [-posterior] são [-arredondadas]. As vogais altas /i, u/ são realizadas com o traço [+alto], [+ATR], e [±posterior]. As médias /e, o/ são realizadas com raiz da língua avançada [+ATR], enquanto que as médias /ε, ɔ/ são [-ATR], e a vogal /a/ é [+baixa]. As vogais em (47) podem perder seu valor contrastivo em posições átonas, pelos processos de neutralização, redução e harmonia.

Com o intuito de apontar as vogais atestadas, não atestadas e combinações fonotáticas, descrevemos a seguir possíveis sequências vocálicas do dialeto gaúcho, isto é, como acontece a distribuição dos contrastes vocálicos nas sequências relevantes de vogais contíguas, fator relevante para a HV. A Figura 23 demonstra as possíveis combinações de sequências vocálicas em palavras, V1 como a primeira e V2 como a segunda vogal contígua.

Figura 32 - Coocorrências de vogais contíguas

		→						
	V2							
V1		i	e	ε	a	ɔ	o	u
	i	+	+	+	+	+	+	+
	e	+	+	+	+	+	+	+
	ε	+			+			+
	a	+	+	+	+	+	+	+
	ɔ	+			+			+
	o	+	+		+		+	+
	u	+	+	+	+	+	+	+

Fonte: o autor

As combinações possíveis são demonstradas com o símbolo +. Combinações comumente não realizadas no dialeto gaúcho estão sombreadas. Desta forma, temos as seguintes sequências de acordo com os traços:

(48) V1 altas + V2

a) Sequências de vogais [+alta, +ATR] com vogais [+alta, +ATR].

Coocorrem com vogais idênticas e todas as outras vogais.

V1	V2	i/i – g[i]’r[i]no, p[i]s’c[i]na
[+alta]	[+alta]	u/u – [u]r[u]’bu, s[u]c[u]’ri
[+ATR]	[+ATR]	u/i – s[u]’b[i]da, t[u]r’b[i]na
/i, u/	/i, u/	i/u – f[i]’g[u]ra, l[i]’t[u]rgica

b) Sequências de vogais [+alta, +ATR] e médias [-alta, -baixa, +ATR]

V1	V2	i/e – l[i]t[e]ra’tura, ‘c[i]n[e]ma
[+alta]	[±post]	i/o – m[i]t[o]lo’gia, p[i]t[o]’resco
[+ATR]	[+ATR]	u/e – t[u]b[e]rcu’lose, s[u]p[e]rfi’cial
/i, u/	/e, o/	u/o – s[u]p[o]si’ção, h[u]’m[o]r

c) Sequências de vogais [+alta, +ATR] e médias [-alta, -baixa, -ATR]. Neste caso as vogais médias sempre serão portadoras do acento da palavra.

V1	V2	i/ε – qu[i]’m[ε]ra, l[i]’b[ε]ra
[+alta]	[±post]	i/ɔ – v[i]’t[ɔ]ria, c[i]’p[ɔ]
[+ATR]	[-ATR]	u/ε – p[u]’d[ε]ra, s[u]’m[ε]ria
/i, u/	/ε, ɔ/	u/ɔ – (eu) s[u]’p[ɔ]rto, (eu) s[u]’f[ɔ]co

d) Sequência de vogais [+alta, +ATR] e vogal [+baixa]

V1	V2	/i, a/ – ‘p[i]l[a]r, ‘g[i]r[a]r
[+alta]	[+baixa]	/u, a/ – l[u]’g[a]r, ‘j[u]r[a]r
[+ATR]		
/i, u/	/a/	

(49) V1 médias altas + V2

a) Sequências de vogais [\pm posterior, +ATR] com vogais [+alta, +ATR]. Esta é a sequência que caracteriza a HV variável de altura no português brasileiro. A primeira vogal será sempre átona.

V1	V2	e/i – p[e]'pino, v[e]s't[i]do
[\pm post]	[+alta]	e/u – l[e]'g[u]me, j[e]''[u]m
[+ATR]	[+ATR]	o/i – b[o]'n[i]to, p[o]''l[i]cia
/e, o/	/i, u/	o/u – f[o]r't[u]na, c[o]r[u]ja

b) Sequência de vogais [\pm posterior, +ATR] coocorrem com elas mesmas [\pm posterior, +ATR]. O acento pode estar nas vogais ou nas sílabas seguintes.

V1	V2	e/e – p[e]''l[e]go, s[e]r[e]'nata
[\pm post]	[\pm post]	e/o – p[e]'n[o]so, z[e]''l[o]so
[+ATR]	[+ATR]	o/e – s[o]n[e]'gar, b[o]l[e]''tim
/e, o/	/e, o/	o/o – c[o]l[o]'car, b[o]l[o]'nhesa

c) Sequência de vogais [\pm posterior, +ATR] e vogais [\pm posterior, -ATR]: Neste caso as vogais médias [-ATR] sempre serão portadoras do acento.

V1	V2	e/ ϵ – pe't[ϵ]ca, me'l[ϵ]ca
[\pm post]	[\pm post]	e/ ɔ – ve'l[ɔ]rio, re'l[ɔ]gio
[+ATR]	[-ATR]	o/ ϵ – bo'n[ϵ]ca, so'n[ϵ]ca
/e, o/	/ ϵ , ɔ /	o/ ɔ – co'l[ɔ]quio, no't[ɔ]rio

d) Sequência de vogais [\pm posterior, +ATR] e vogal [+baixa]. O acento pode cair na segunda vogal ou depois.

V1	V1	e/a – c[e]'n[a]rio, t[e]'n[a]z
[\pm post]	[+baixa]	o/a – b[o]''l[a]cha, c[o]r[a]''joso
[+ATR]		
/e, o/	/a/	

(50) V1 médias baixas + V2 (apenas /a/, /i/ /u/)

a) A sequência de vogais [\pm post, -ATR] e vogais [+alta, +ATR]. A primeira sílaba será tônica por ter as vogais / ϵ , ɔ /.

V1	V2	ϵ/i – ‘p[ϵ]l[e] ~ ‘p[ϵ]l[i]
[\pm post]	[+alta]	ϵ/u – ‘b[ϵ]l[o] ~ ‘b[ϵ]l[u]
[-ATR]	[+ATR]	$\text{ɔ}/i$ – ‘p[ɔ]d[e] ~ ‘p[ɔ]d[i]
/ ϵ , ɔ /	/i, u/	$\text{ɔ}/u$ – ‘p[ɔ]l[o] ~ ‘p[ɔ]l[u]

b) A sequência de vogais médias [-ATR] e vogais [+ATR] não ocorre no dialeto gaúcho (BISOL, 2014).

V1	V2	ϵ/e – *pr[ϵ]’s[e]nte
[\pm post]	[\pm post]	ϵ/o – *z[ϵ]’l[o]so
[-ATR]	[+ATR]	$\text{ɔ}/e$ – *p[ɔ]d[e]’ria
/ ϵ , ɔ /	/e, o/	$\text{ɔ}/o$ – *c[ɔ]l[o]’car

c) A sequência de vogais [-ATR] seguidas de vogais [-ATR] também não ocorre (BISOL, 2014)

V1	V2	ϵ/ϵ – *pr[ϵ]’s[ϵ]nte
[-alta, -baixa]	[-alta, -baixa]	$\epsilon/\text{ɔ}$ – *z[ϵ]’l[ɔ]so
[-ATR]	[-ATR]	$\text{ɔ}/\epsilon$ – *p[ɔ]d[ϵ]’ria
/ ϵ , ɔ /	/ ϵ , ɔ /	$\text{ɔ}/\text{ɔ}$ – *c[ɔ]l[ɔ]’car

d) As sequências de vogal média [-ATR] e vogal [+ baixa] /a/ são possíveis.

V1	V2	ϵ/a – ‘p[ϵ]dr[a]
[\pm post]	[+baixa]	$\text{ɔ}/a$ – ‘p[ɔ]rt[a]
[-ATR]		
/ ϵ , ɔ /	/a/	

(51) V1 baixa + V2

a) Sequências com a vogal [+ baixa] /a/ ocorrem com todas as vogais.

V1	V2	a/i – ‘c[a]qu[i]
[+baixa]	[+alta]	a/u – s[a]’g[u]
	[+ATR]	–
/a/	/i, u/	–

b) Sequências de vogal [+baixa] e vogais médias [+ATR].

V1	V2	a/e – p[a]’r[e]de, ‘b[a]t[e]
[+baixa]	[-alta, - baixa]	a/o – b[a]r[o]’nesa, ‘p[a]t[o]
	[+ATR]	–
/a/	/e, o/	–

c) Sequências de vogal [+baixa] e vogais médias [-ATR] são possíveis.

V1	V2	a/ε – m[a]’r[ε], m[a]’r[ε]co, c[a]’n[ε]ca
[+baixa]	[-alta, - baixa]	a/ɔ – [a]’v[ɔ]s, c[a]’t[ɔ]lico, x[a]’r[ɔ]pe
	[-ATR]	–
/a/	/ε, ɔ/	–

d) Por fim, sequências de vogais baixas são possíveis.

V1	V2	a/a – ‘p[a]t[a], P[a]’r[a], P[a]r[a]’n[a]
[+baixa]	[+baixa]	
/a/	/a/	

Na HV em dialetos do Nordeste do Brasil (Fortaleza, por exemplo²⁹) o traço [ATR] da vogal pretônica torna-se igual ao traço [ATR] da vogal média tônica, como em *m[ε][ε]ca*, *v[ε][ɔ]rio*. Essa harmonia não acontece no dialeto gaúcho, como observa-se em (52), uma vez que as sequências de vogais médias [-ATR] / [+ATR] e [-ATR] / [-ATR] não ocorrem:

²⁹ cf. Lee e Oliveira (2003).

(52) Sequências não atestadas no dialeto gaúcho (BISOL, 2014)

V1	V2	ϵ/e – *pr[ϵ]s[e]nte
[\pm post]	[\pm post]	ϵ/o – *z[ϵ][o]so
[-ATR]	[+ATR]	$\text{ɔ}/e$ – *p[ɔ]d[e]ria
/ $\epsilon, \text{ɔ}$ /	/e, o/	$\text{ɔ}/o$ – *c[ɔ][o]car

V1	V2	ϵ/ϵ – *pr[ϵ]s[ϵ]nte
[\pm post]	[\pm post]	$\epsilon/\text{ɔ}$ – *z[ϵ][ɔ]so
[-ATR]	[-ATR]	$\text{ɔ}/\epsilon$ – *p[ɔ]d[ϵ]ria
/ $\epsilon, \text{ɔ}$ /	/ $\epsilon, \text{ɔ}$ /	$\text{ɔ}/\text{ɔ}$ – *c[ɔ][ɔ]car

Fonte: o autor

Esta subseção dedicou-se aos contrastes vocálicos relevantes no PB, com o intuito de descrever as sequências atestadas no PB de forma geral e no dialeto gaúcho. A próxima subseção explicita as restrições utilizadas para a análise com o algoritmo gradual de aprendizagem (GLA).

4.2 RESTRIÇÕES UTILIZADAS

Para definir as restrições que estarão em interação na análise, antes é necessário definir os possíveis *inputs* e *outputs*. No que diz respeito à variação linguística, as combinações devem atender às exigências dos padrões quantitativos verificados com a concepção de tipologia fatorial (ANTTILA; ANDRUS, 2006, BATTISTI; DORNELLES FILHO, 2010). A tipologia para uma forma de *input* é o conjunto de *outputs* possíveis. A interação das restrições na análise (marcação e fidelidade³⁰) garantirá o resultado final.

³⁰ cf. Beckman, (1988); McCarthy, (1999).

(53) Exemplos de possíveis *inputs/outputs*

/do'mino/ - d[o]rmino ~ d[u]rmino

/bo'nito/ - b[o]nito ~ b[u]nito

/po'kura/ - pr[o]kura ~ pr[u]kura

/pe'diram/ - p[e]diram ~ p[i]diram

/vomi'ta/ - v[o]mitar ~ v[u]mitar

/se'guNda/ - s[e]gunda ~ s[i]gunda

/proku'ava/ - pr[o]curava ~ pr[u]kurava

/meN'tia/ - m[e]ntira ~ m[i]ntira

Fonte: o autor

Segundo McCarthy (2008), em uma análise de TO que envolve alternâncias fonológicas, é preferível começar definindo as restrições de fidelidade, porque são mais limitadas em sua variedade, e portanto, melhor compreendidas do que as restrições de marcação. A Fidelidade Posicional (BECKMAN, 1997, 1998) é uma estratégia para atingir o controle do gatilho quando ele está em uma posição de proeminência (sílabas tônicas). A fim de explicar os padrões harmônicos, e para dar conta dos processos fonológicos que são explicados por esses padrões, duas abordagens que se complementam são independentemente necessárias:

A) Fidelidade Posicional;

B) Marcação Posicional.

A primeira, A, caracteriza o padrão de HV pela predominância da família de restrições de fidelidade que preserva os traços (F) de segmentos em posição proeminente³¹. Por exemplo:

- IDENTSTR(HEIGHT): a altura das vogais deve ser preservada em posição tônica.
- IDENT(HEIGHT): a altura das vogais deve ser preservada;

De acordo com IDENTSTR(HEIGHT), todas as alturas de vogais devem ser as mesmas para I-O em uma posição tônica da palavra, e IDENT(HEIGHT) tem

³¹ Nesta Tese, consideramos a sílaba tônica como posição perceptualmente forte ou proeminente, e sílabas átonas como fracas ou não-proeminentes (fraqueza perceptual).

o mesmo efeito, porém não especifica posições tônicas ou átonas. Esses são exemplos de fidelidade posicional.

Por outro lado, B, a Marcação Posicional, caracteriza padrões de HV que favorecem a associação de traços a posições proeminentes, isto é, conecta ou licencia segmentos. Walker (2005) propõe que a necessidade gramatical de uma estrutura marcada perceptualmente, para ter participação em uma posição prosódica forte, é instanciada em termos de restrições de licenciamento posicional. Essa abordagem particular da autora se deve ao fenômeno da harmonia direcionada ao acento³² no dialeto italiano veneziano. A restrição *LICENSE(F)-StrongPosition* faz uma ligação entre um determinado traço de segmento em posição fraca a um segmento em posição proeminente. De forma simples: vogais átonas podem, e tendem a tomar as características do contexto que as envolve na palavra, e são vulneráveis à influência do acento em termos prosódicos.

- *LICENSE(F)-StrongPosition*: 'O traço [F] é licenciado por associação a uma posição forte S' (WALKER, 2005).

Entretanto, Walker (2005) lista as condições fonéticas que os traços devem satisfazer para serem classificados como perceptualmente fracos, e assim permitir que um espraiamento possa ocorrer por meio do licenciamento. O esquema para restrições de licenciamento prosódico com base na fraqueza perceptual³³, está em (54).

(54) Deixe:

- I. *f* ser uma ocorrência do traço [F] em um *output* O. Limitações opcionais:
 - (a) *f* é limitado a uma especificação que é perceptualmente difícil;
 - (b) *f* pertence a uma posição prosodicamente fraca;
 - (c) *f* ocorre em uma combinação de traços perceptualmente difícil.
- II. *s* ser um elemento estrutural (como σ , μ , raiz do segmento) pertencente a uma posição S em O perceptualmente forte;

³² *Stress-targeted harmony*

³³ A posição de fraqueza perceptual aqui é o oposto da posição forte ou perceptualmente forte.

III. e sđf significa que s domina f. Então $(\forall f) (\exists s) [sđf]$.

Fonte: WALKER, (2005, p. 941)

De acordo com III: s domina f, então para todo f existe s. De forma simples: *LICENSE(F, S-Pos)* exige que um traço seja associado a uma posição perceptualmente forte (ou proeminente). As restrições de licenciamento deste tipo podem operar especificamente em traços que pertencem a posições prosodicamente fracas (por exemplo, átonas).

A restrição de licenciamento também pode ser descrita da seguinte maneira:

- LIC-Q / β: A qualide da vogal Q é apenas licenciada no contexto β. Onde Q = qualquer qualidade de vogal ou classe natural de vogais, e β = qualquer contexto que realce a percepção precisa de Q. (CROSSWHITE, 2001, p. 24).

Segundo Crosswhite (2001) uma restrição de licenciamento não pode combinar qualquer qualidade de vogal Q com qualquer contexto β. O contexto β deve realçar a percepção exata de Q.

Propõe-se aqui, com base no modelo da TO clássica, e nos trabalhos de Lee e Oliveira (2003), Bohn (2014), Rose e Walker (2004), Walker (2005, 2012), Lloret (2008) que as restrições ativas na HVA do PB sejam as seguintes:

(55) Restrições de Fidelidade:

- IDENTSTR(HEIGHT): a altura das vogais deve ser preservada em posição tônica
- IDENT(HEIGHT): a altura das vogais deve ser preservada

No PB, estima-se que IDENTSTR(HEIGHT) esteja à esquerda da escala contínua da TO Estocástica, no topo da hierarquia, para garantir que vogais em sílabas tônicas não variem em altura. A hierarquia adaptada é a seguinte:

(56)

IDENTSTR(HEIGHT) >> Restrições de Marcação >> IDENT(HEIGHT)

Na análise aqui apresentada, a restrição de fidelidade IDENTSTR(HEIGHT) que preserva e garante a altura de vogais em posição tônica será omitida, porque supostamente está ranqueada mais a esquerda na

escala do que as outras restrições. Uma restrição de licenciamento que opera com o traço [+alto] irá satisfazer nossos objetivos para o PB. Uma análise apenas com as restrições de concordância AGREE não seria suficiente para modelar a gramática, pois o fenômeno da HV possui relação com o acento (ou tonicidade) da palavra (quando o gatilho está na sílaba tônica, por exemplo). Portanto, para captar também os efeitos referentes a prosodicidade, as restrições para harmonia de altura no dialeto gaúcho são as seguintes:

(57) Restrições de Marcação

- *LICENSE*([+alto]pretonic σ): o traço [+alto] em uma sílaba pretônica deve estar associado³⁴ (mantém uma relação de associação) a uma sílaba tônica contígua; como m[i]nino, b[u]nita, e *v[u]mitar violaria.
- *AGREE*-[back]($V^1C_0V^2$): vogais (V^1) e vogais (V^2) devem concordar no ponto de articulação (PA) para o traço [\pm post], qualquer que seja o número de consoantes intervenientes (C_0).
- *AGREE*[+alto]: vogais adjacentes concordam para o traço [+alto].

De acordo com a restrição de licenciamento, o traço [+alto] em uma sílaba pretônica deve estar associado a uma sílaba tônica. Uma vez que os dados utilizados contêm apenas sílabas contíguas com vogais altas, presume-se que uma restrição que proíba pulos como NoGAP não seja ativa (ARCHANGELI; PULLEYBLANK, 1994, BOHN, 2014). A restrição *AGREE*-[back] de concordância exige sequências de vogais com o mesmo ponto de articulação, ou seja, sequências heterorgânicas são proibidas. A restrição *AGREE*[+alto] exige que vogais tenham a mesma especificação para o traço [+alto].

Nas próximas seções procederemos à análise pela TO Estocástica da HVA no PB, dialeto gaúcho. As proporções e exemplos fornecidos são dos dados empíricos de Fernandes (2014).

4.3 FORMAS NOMINAIS NÃO-DERIVADAS (FNND)

Nesta categoria, que abrange substantivos e adjetivos, há 608 ocorrências de vocábulos, dos quais 205 (34%) foram realizados com HVA. Não

³⁴ Esta associação aqui não está relacionada à representação geométrica, mas descreve a relação entre dois elementos, um forte e o outro fraco perceptualmente, tônica e pretônica, respectivamente, como definido na página 112.

há nos dados vocábulos em que a vogal-alvo não é contígua ao gatilho, isto é, possui vogal /a/, /o/ ou /e/ interveniente. Esse valor é próximo das formas verbais, 31%.

(58) Exemplos de FNND na amostra

bo'nito(a)(s) hospi'tal edi'fício
 po'lítica(s) for'tuna se'gunda
 no'tícias co'luna men'tira
 computa'dor con'flito fe'liz

Fonte: Fernandes (2014).

A Tabela 1 mostra a separação dos dados de acordo com a qualidade das vogais: sequência homorgânica e heterorgânica, tonicidade, contextos e proporção de HVA.

Tabela 1 - Formas nominais não-derivadas (FNND)


Vogal Alvo	Vogal Gatilho	Total Tokens	Tokens com HVA	Proporção (HVA)	
				Sem Harmonia /	Com harmonia
/e/	/u/ átono	1	1	<i>segurança (0%)</i>	<i>sigurança (100%)</i>
/e/	/u/ tônico	124	83	<i>segunda (33%)</i>	<i>segunda (67%)</i>
/o/	/i/ tônico	183	99	<i>bonito (46%)</i>	<i>bunito (54%)</i>
/o/	/u/ tônico	12	2	<i>costume (83%)</i>	<i>custume(17%)</i>
/e/	/i/ tônico	111	18	<i>menino (84%)</i>	<i>minino (16%)</i>
/o/	/u/ átono	39	1	<i>confusão (98%)</i>	<i>confusão (2%)</i>
/o/	/i/ átono	63	1	<i>monitor (98%)</i>	<i>munitor (2%)</i>
/e/	/i/ átono	75	0	<i>medicina (100%)</i>	<i>midicina (0%)</i>
TOTAL:		608	205 (33.7%)		


Fonte: O autor, com dados de Fernandes (2014).

A parte sombreada na Tabela 1 ilustra que há apenas uma ocorrência para a sequência heterorgânica /e, u/ átono, portanto há 100% de harmonia vocálica neste caso, o que não reflete a variabilidade da HVA, devido ao único dado. Optamos por não omitir este dado, dada a ocorrência de HVA no mesmo. A Tabela 1 também evidencia que a harmonia foi desencadeada em quase todos os casos, sendo mais frequente nos contextos em que a vogal contígua à alvo é tônica, para ambas as vogais médias /e/ e /o/. As maiores proporções foram para as sequências heterorgânicas, /e,u/ com 67% e /o,i/ com 54%. As demais sequências com sílaba contígua tônica tiveram aplicação de HVA de 17% para /o,u/ e 16% para /e,i/. Os outros contextos em que a sílaba contígua é átona apresentam proporções baixas, e na sequência homorgânica /e,i/ que apresenta 75 ocorrências (com vogal /i/ átona), não ocorreu harmonia.

Após a verificação dos padrões quantitativos presentes nos dados, realizou-se a análise com o GLA por meio do *software* PRAAT. Os seguintes valores foram encontrados.

	<i>ranking value</i>	<i>disharmony</i>	<i>plasticity</i>
AGREE[+ high]	34.262	35.304	1.000000
ID(height)	35.738	32.969	1.000000
AGREE-PA(V1C0V2)	30.000	30.267	1.000000
LICENSE([+ high] pre)	33.367	29.733	1.000000

bonito	AGREE[+ high]	ID(height)	AGREE-PA(V1C0V2)	LICENSE([+ high]pre)
bonito	*!		*	*
 bonito		*	*	


segunda	AGREE[+ high]	ID(height)	AGREE-PA(V1C0V2)	LICENSE([+ high]pre)
segunda	*!		*	*
 segunda		*	*	


Fonte: o autor

A Figura 33, em que o output fiel é vencedor, ilustra os valores de ranqueamento das restrições e os valores após adição do ruído, como se vê no ponto de seleção (*disharmony*). Apesar do ponto de seleção de Agree[+alto] (35) se sobrepôr a ID[alto] (33), a restrição de identidade tem valor central maior do que Agree[+alto]. A sobreposição da série de valores evidencia variação, como mostra os candidatos da Figura 34.

Figura 34 - Valores para FNND 2

	<i>ranking value</i>	<i>disharmony</i>	<i>plasticity</i>
ID(height)	35.738	38.313	1.000000
AGREE[+ high]	34.262	32.974	1.000000
AGREE-PA(V1C0V2)	30.000	31.623	1.000000
LICENSE([+ high] pre)	33.367	30.877	1.000000

bonito	ID(height)	AGREE[+ high]	AGREE-PA(V1C0V2)	LICENSE([+ high]pre)
 bonito		*	*	*
bunito	*!		*	

segunda	ID(height)	AGREE[+ high]	AGREE-PA(V1C0V2)	LICENSE([+ high]pre)
 segunda		*	*	*
sigunda	*!		*	

A Figura 34, referente ao novo momento de avaliação, ilustra a variação, assim como a sobreposição dos valores de ranqueamento. Podemos observar a escala contínua da TO Estocástica na Figura 35.

Figura 35 - Ranking Contínuo para FNND



Fonte: o autor

Os círculos pretos indicam a seleção de valores das restrições. Por meio desse valor, se estabelece uma gama de 10 pontos, 5 para a esquerda e 5 para a direita. Apesar de haver variação de acordo com a sobreposição dos valores, para as FNND é evidente que a HVA ocorre com mais frequência quando uma sílaba pretônica está adjacente a uma sílaba tônica, de acordo com a restrição de licenciamento, ambiente em que *outputs* infieis, ou seja, harmônicos, são preferidos. Entretanto, a restrição de fidelidade se sobrepõe com a restrição AGREE, o que conseqüentemente indica possibilidade de variação fonológica livre.

A Figura 36 expõe a distribuição de frequência para os *outputs*.

Figura 36 - Distribuição de outputs para FNND

row	1 rowLabel	2 ?
1	bonito → bonito	61370
2	bonito → bunito	38630
3	segunda → segunda	61375
4	segunda → sigunda	38625
5	kostume → kostume	61707
6	kostume → kustume	38293
7	menino → menino	61590
8	menino → minino	38410
9	monitor → monitor	74799
10	monitor → munitor	25201
11	medicina → medicina	74838
12	medicina → midicina	25162
13	konfusaw → konfusaw	74875
14	konfusaw → kunfusaw	25125
15	seguransa → seguransa	74843
16	seguransa → siguransa	25157

Além dos pesos numéricos para cada restrição, pode-se verificar a proporção da ocorrência de cada *output*. O valor de *trials per input* utilizado foi

de 100.000. Portanto, na verificação realizada pelo *software*, foram realizadas 100.000 avaliações. Esse número refere-se a exposições ao *input*. De acordo com a Figura 36, há maior probabilidade de *outputs* fiéis, pois os *outputs* resultantes possuem proporção mais alta para as vogais médias /e/ e /o/, por exemplo, b[o]nito, com o valor 61.370 (61%), e b[u]nito, com 38.630 (39%). Em uma gramática variável, os valores da distribuição de outputs não são iguais aos alimentados ao algoritmo, mas a frequência relativa reflete aproximadamente a proporção inicial (33,7% de HVA total).

Em suma, a análise da HVA com *ranking* contínuo demonstra a dominância das restrições de licenciamento e Agree para o traço [alto]. A restrição que exige uma sequência de vogais homorgânicas é a mais baixa na escala, o que significa que para as FNND as sequências heterorgânicas são preferidas. A evidência disto é a sequência heterorgânica /o, i/ com um gatilho tônico, como em b[o]nito~ b[u]nito. As demais palavras apresentam em média de 25% a 38% de HVA, o que se justifica pela sobreposição das restrições. A variabilidade representa a existência de mais de um mapeamento I-O. Como evidenciado nesta investigação, sobre as FNND, os falantes do dialeto gaúcho realizam a HVA mais frequentemente em uma sequência heterorgânica de vogal-alvo e vogal-gatilho tônica.

4.4 FORMAS NOMINAIS DERIVADAS (FND)

Nesta categoria, há 312 ocorrências de vocábulos derivados com gatilho no sufixo e 410 ocorrências de vocábulos derivados com gatilho no radical, somando assim 722. Foram excluídos da análise vocábulos em que a vogal-alvo não é contígua ao gatilho (possui vogal /a/, /o/ ou /e/ interveniente), somando um total final de 634 dados. Dessas formas, 35 foram realizadas com HVA, isto é, apenas 5% de harmonia, valor extremamente baixo se comparado à proporção total das FNND (34%) e das FV (31%).

(59) Exemplos de FND

acostu'mado	disposi'ção	lanche'ria
alimen'tícia	escon'dido	infe'liz
cabe'luda	polici'ais	cozi'nheiro
catoli'cismo	diver'tido	me'tida

Fonte: O autor, com dados de Fernandes (2014).

A Tabela 2 mostra a distribuição das sequências homo e heterorgânicas. Esta organização foi realizada com o objetivo de alimentar o algoritmo com as proporções corretas de HVA para cada candidato à *output*.

Tabela 2 – Formas Nominais Derivadas (FND)

Vogal Alvo	Vogal Gatilho	Total Tokens	Tokens com HVA	Proporção de HVA	
				Sem harmonia	Com harmonia
/o/	/i/ tônico	82	19	impossível (77%)	impussível (23%)
/e/	/u/ tônico	28	3	cabeluda	cabiluda (11%)
/e/	/i/ tônico	87	8	querida (91%)	querida (9%)
/o/	/u/ átono	70	4	português (94%)	putuguês (6%)
/o/	/i/ átono	99	1	policiais (99%)	puliciais (1%)
/o/	/u/ tônico	1	0	grossura (100%)	grussura (0%)
/e/	/u/ átono	52	0	dedução (100%)	didução (0%)
/e/	/i/ átono	217	0	americano (100%)	amiricano (0%)
TOTAL:		634	35 (5%)		


Fonte: O autor, com dados de Fernandes (2014).


A Tabela 2 indica que a harmonia não ocorreu em todos os casos. É mais frequente nos contextos em que a vogal contígua à alvo é tônica, para ambas as vogais médias, 23% para /o/, como em *escondido~escundido*, e 11% para /e/, como em *cabeluda~cabiluda*, as quais são sequências heterorgânicas. Os demais casos apresentam 9% de HVA para a sequência homorgânica, /e,i/ com gatilho tônico, como em *acessível~acissível*, 6% para sequência homorgânica /o,u/ com gatilho átono, como em *comunista~cumunista*. As demais sequências apresentam proporções muito baixas de harmonia, com 1% e 0%.

Após a classificação e descrição das proporções para cada ocorrência e ambientes relativos aos pontos de articulação das vogais-alvo e gatilho, a análise com o GLA foi realizada. Os seguintes valores foram encontrados.

Figura 37 - Valores para FND

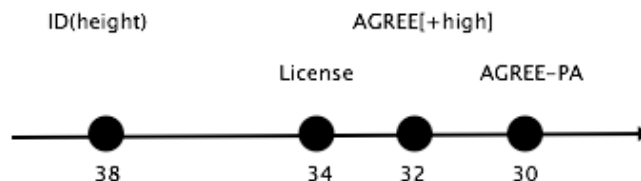
	<i>ranking value</i>	<i>disharmony</i>	<i>plasticity</i>
ID(height)	37.767	36.073	1.000000
LICENSE([+ high] pre)	34.037	35.077	1.000000
AGREE-PA(V1C0V2)	30.000	28.461	1.000000
AGREE[+ high]	32.233	28.217	1.000000

imposivew	ID(height)	LICENSE([+ high]pre)	AGREE-PA(V1C0V2)	AGREE[+ high]
 imposivew		*	*	*
impusivew	*!		*	

kabeluda	ID(height)	LICENSE([+ high]pre)	AGREE-PA(V1C0V2)	AGREE[+ high]
 kabeluda		*	*	*
kabiluda	*!		*	

Na Figura 37 constam os valores de ranqueamento das restrições e de ponto de seleção. A restrição de fidelidade está ranqueada com o valor mais alto, 37, seguida de License, 34. As restrições de marcação Agree também estão relativamente próximas de si e das demais, com valor 32 para AGgree[+alto] e 30 para Agree-PA(back). Na escala contínua, a configuração é a seguinte:

Figura 38 – *Ranking* Contínuo para as FND



O *ranking* contínuo na Figura 38 demonstra valores relativamente próximos para todas as restrições. ID(Alto) é a restrição de maior valor, o que indicaria ausência de HVA, mas a restrição de licenciamento ainda mostra que um gatilho tônico contíguo pode desencadear o padrão harmônico. O valor da restrição que exige a concordância do ponto de articulação (Agree-PA) ainda indica que o ambiente heterorgânico é onde a HVA mais aplica. Os padrões quantitativos na Tabela 2 mostram apenas 5% de proporção de HVA, o que pode ser visto na escala contínua, uma vez que a restrição de fidelidade está com valor relativamente maior do que a restrição Agree para o traço [+alto]. Assim sendo, quase todos os valores estão sobrepostos, mas a probabilidade de *outputs* fiéis é ligeiramente maior. É possível também observar esse fato na distribuição dos *outputs*:

Figura 39 – Distribuição de *outputs* para FND

row	1 rowLabel	2 ?
1	imposivew → imposivew	89273
2	imposivew → impusivew	10727
3	kabeluda → kabeluda	89262
4	kabeluda → kabiluda	10738
5	grosura → grosura	89266
6	grosura → grusura	10734
7	kerida → kerida	89325
8	kerida → kirida	10675
9	polisjais → polisjais	98233
10	polisjais → pulisjais	1767
11	perigozo → perigozo	98191
12	perigozo → pirigozo	1809
13	portuges → portuges	98226
14	portuges → purtuges	1774
15	edukada → edukada	98156
16	edukada → idukada	1844

As proporções na Figura 39 para *outputs* fiéis, ou seja, ausência de HVA, são altas, de 89% a 98% para todas as sequências de vogais alvo/gatilho. Por exemplo, na possibilidade de 100.000 pelo *software* PRAAT, o *output* fiel *imp[o]ssível* resulta em 89.273 contra 10.727 para sua contraparte com HVA *imp[u]ssível*.

Vale ressaltar que nessa categoria o contexto heterorgânico é o que mais aplica a HVA, que é o mesmo caso das FNND. Portanto, pode-se afirmar com precisão que, para as formas nominais em geral, a aplicação de harmonia é condicionada pelo contexto heterorgânico, diferentemente das formas verbais, em que a homorganicidade é o ambiente mais favorável.

Na próxima subseção apresentam-se os padrões quantitativos e a análise estocástica para as formas verbais.

4.5 FORMAS VERBAIS (FV)

Neste grupo, há 508 ocorrências de verbos com gatilho no radical e 284 ocorrências de verbos com gatilho no morfe flexional, com total de 792 ocorrências. Foram excluídas entradas em que a vogal-alvo não é contígua ao gatilho, gerando um total final de 770 dados. Desses, 239 foram realizados com vogal alta, ou seja, 31% de HVA em verbos, proporção similar quando

comparada aos vocábulos nominais não derivados (34%) e maior do que as formas derivadas (5%).

(60) Exemplos de Formas Verbais

acos'tuma cos'tuma moti'vou
 com'fia deci'di o'briga
 consi'dera de'dico ocu'pando
 com'vida desis'ti pe'di

A distribuição da configuração homorgânica/heterorgânica para os verbos está ilustrada na Tabela 3.

Tabela 3 – Formas Verbais (FV)

Vogal Alvo	Vogal Gatilho	Total Tokens	Tokens com HVA	Proporção de HVA	
				Sem harmonia / Com harmonia	
/e/	/i/ tônico	402	174	pediram (57%)	pidiram (43%)
/o/	/u/ tônico	26	10	procura (62%)	prucura (38%)
/o/	/i/ tônico	87	27	dormindo (69%)	durmindio (31%)
/o/	/u/ átono	27	6	procurava (78%)	prucurava (22%)
/e/	/i/ átono	129	14	pesquisei (89%)	pisquisei (11%)
/o/	/i/ átono	74	6	vomitar (92%)	vomitar (8%)
/e/	/u/ átono	24	2	perguntava (92%)	perguntava (8%)
/e/	/u/ tônico	1	0	perguntam (100%)	pirguntam (0%)
TOTAL:		770	239 (31%)		

Fonte: O autor, com dados de Fernandes (2014)

A categoria dos verbos se distingue das formas nominais no que diz respeito ao ponto de articulação das vogais-alvo e gatilho. A homorganicidade com gatilho tônico é o contexto em que a HVA é mais frequente para ambas as vogais médias, com 43% para /e/, como em *queria~quiria*, e 38% para /o/, como em *procuro~prucuro*. A sequência heterorgânica para as vogais /o, i/ está em terceiro lugar, com 31% de harmonia, como em *dormi~durmi*. Em quarto lugar a sequência homorgânica /o, u/ com 22%, como em *acostumei~acustumei*. As demais sequências de vogal-alvo e vogal-gatilho apresentam 11% para homorgânicas /e, i/ com gatilho átono, como *pesquisei~pisquisei*, 8% para heterorgânica /o, i/ com gatilho átono, como *fornicar~furnicar*, também 8% para a sequência homorgânica /e, u/ com gatilho átono, *retrucar~ritrucar*. A sequência /e, u/ com gatilho tônico apresenta 0%, ou seja, ausência de harmonia, fato que se deve ao escasso número de verbos com essa configuração nos dados.

Diferentemente das formas nominais, a homorganicidade é o contexto em que a HVA é mais frequente. Por conseguinte, pode-se afirmar que, nas formas verbais em geral, a aplicação é condicionada pela homorganicidade.

Assim sendo, com base nas proporções da Tabela 3, a análise estocástica foi realizada com o GLA no *software* PRAAT. Os valores estão dispostos na Figura 40.

Figura 40 - Valores para as FV

	<i>ranking value</i>	<i>disharmony</i>	<i>plasticity</i>
AGREE[+ high]	33.601	36.659	1.000000
LICENSE([+ high]pre)	34.032	35.476	1.000000
ID(height)	36.399	33.408	1.000000
AGREE-PA(V1C0V2)	30.000	30.751	1.000000

dormindo	AGREE[+ high]	LICENSE([+ high]pre)	ID(height)	AGREE-PA(V1C0V2)
dormindo	*!	*		*
☞ durmindo			*	*

perguntam	AGREE[+ high]	LICENSE([+ high]pre)	ID(height)	AGREE-PA(V1C0V2)
perguntam	*!	*		*
☞ pirlguntam			*	*

Os valores do peso central das restrições estão próximos, de 30 até 36. A restrição com valor mais alto é ID(Alto) (36), seguida por License (34), e as demais restrições Agree[alto] (33) e Agree-PA (30). O *ranking* contínuo está na Figura 41.

Figura 41 - Ranking Contínuo para as FV



De acordo com o ranking a restrição de identidade possui o valor mais alto, o que reflete a proporção geral de HVA nas Formas Verbais em geral, apenas 31%. Porém após a adição do ruído o momento de fala marcado pelo ponto de seleção com valor mais alto é da restrição Agree[alto], o que geraria um output variável infiel.

A concordância para o ponto de articulação possui o valor mais baixo, 30, e a restrição de licenciamento 34. Pode-se observar nos dois primeiros Tableaux

da Figura 40 que as formas ótimas são infieis (com HVA) não violaram a restrição License, ou seja, a contiguidade mostra seu papel e pode vir a possuir o ponto de seleção com valor 35, atrás apenas de Agree[alto]. Para as formas nominais, a restrição de licenciamento conta com o mesmo valor. Os valores também são bastante próximos e estão sobrepostos para a restrição de fidelidade e a de marcação Agree para o traço [alto].

Figura 42 - Distribuição de Outputs para FV

row	1 rowLabel	2 ?
1	dormindo → dormindo	71261
2	dormindo → durmindio	28739
3	perguntam → perguntam	71260
4	perguntam → pirlguntam	28740
5	prokura → prokura	71250
6	prokura → prukura	28750
7	pediram → pediram	71207
8	pediram → pidiram	28793
9	vomitar → vomitar	87781
10	vomitar → vumitar	12219
11	peskizei → peskizei	87915
12	peskizei → piskizei	12085
13	prokurava → prokurava	87838
14	prokurava → prukurava	12162
15	perguntava → perguntava	87899
16	perguntava → pirlguntava	12101

De acordo com a Figura 42, as proporções para *outputs* fiéis, ou seja, com ausência de HVA, são altas, próximas de 71% a 88% para todas as sequências de vogal-alvo e gatilho. Por exemplo: o *input* /*dormindo*/ resulta em 71.261 contra 28.739 para sua contraparte harmonizada *d[u]rmino*.

De forma geral, a análise demonstra a dominância das restrições *License*, *Agree* e de fidelidade (ID). A restrição que exige uma sequência de vogais homorgânicas está ranqueada mais baixa na escala para as FNND, diferentemente das demais. Como evidenciado na análise, os falantes do dialeto gaúcho realizam HVA com mais frequência em uma sequência vocálica heterorgânica com uma vogal alta tônica contígua para formas nominais em geral, e com mais frequência em uma sequência vocálica homorgânica com vogal alta contígua para as formas verbais. A exigência de que a vogal-alvo deve ser seguida por uma vogal alta tônica é mais importante para todas formas em geral.

CONCLUSÃO

Esta tese examinou a harmonia vocálica de altura no dialeto gaúcho do português brasileiro. O *corpus* da investigação foi composto dos dados de Fernandes (2014) da fala de jovens Porto-Alegrenses de 16 a 23 anos, as quais foram obtidas por meio do banco de dados do VARSUL. A análise da HVA com *ranking* contínuo demonstrou a dominância das famílias de restrições de fidelidade sobre as restrições de marcação, *License* e *Agree*, com base em frequências de ocorrência das formas encontradas, no que se refere à qualidade das vogais alvo e gatilho, e tonicidade da vogal-gatilho relativamente às restrições de fidelidade. Representou-se a variação pela possibilidade de haver mais de um mapeamento I-O; verificou-se diferentes probabilidades de candidatos com HV emergirem em determinados contextos. Em linhas gerais, os dados mostram diferenças importantes entre as categorias analisadas: as formas nominais derivadas têm aplicação de HVA baixa, de 5%, enquanto que, nas formas verbais, a ocorrência de HVA é mais expressiva, 31%; a homorganicidade e heterorganicidade de vogal-alvo e vogal-gatilho parece exercer importante influência no que diz respeito a HVA. Em Battisti e Fernandes (2017), para as FNND a heterorganicidade de vogal-alvo e vogal-gatilho em que observou-se 46% de HVA nas formas nominais não-derivadas.

No início desta Tese definimos diferentes tipos de harmonia e traços encontrados em diferentes sistemas linguísticos, e também fatores determinantes na direção da HV. Os estudos realizados sobre a HV no PB têm em maior parte seguido a linha Laboviana da Teoria da Variação (BISOL, 1981; BARBOSA DA SILVA, 1989; CALLOU; LEITE; COUTINHO, 1991; SCHWINDT, 1995, 2002; CASAGRANDE 2004; FERNANDES 2014) com diferentes dados de variados dialetos do Brasil. As análises fonológicas de cunho teórico realizadas pela TO consideraram a variação por meio da interação de restrições de marcação e fidelidade, porém não tratam da probabilidade das variantes à estrutura de superfície, fato inovador desta Tese por meio das Análises Estocásticas dos diferentes tipos de vocábulos, separados em Formas Nominais e Verbais.

Com a perspectiva de compreender como a harmonia é restrita ou permitida, e como isso ocorre até refletir variabilidade das formas de superfície, propusemos questões de investigação.

I. Que restrições estruturais estão em jogo na HV de altura variável? Que sequências de vogal-alvo e vogal-gatilho são mais propensas à variação, heterorgânicas (*peludo, bonito*) ou homorgânicas (*vestido, coruja*);

II. Que padrão de interação entre as restrições determina a proporção de realização das alternâncias no *output*?

A análise fonológica desta tese esclareceu a hierarquia das restrições envolvidas no processo variável da HVA e também deu conta das proporções em que elas se manifestam. Os resultados encontrados são compatíveis e confirmam resultados de estudos prévios na linha da sociolinguística variacionista, ao mesmo tempo que permitem um olhar mais analítico dos dados, devido a categorização metodológica e interpretação dos resultados encontrados.

Pode-se dizer, em termos gerais, de acordo com o que foi explicitado que a HV no dialeto gaúcho falado em Porto Alegre possui os seguintes fatores determinantes:

- Para as Formas Nominais Não-Derivadas (FNND), há 33,7% de HVA, (como em *b[o]nito~b[u]nito*) e a despeito da existência de variação de acordo com a sobreposição dos valores na escala contínua, é evidente que a HVA ocorre mais frequentemente quando há uma sílaba pretônica adjacente a uma sílaba tônica. Para as FNND as sequências heterorgânicas são preferidas. A evidência disto é perceptível pela sequência heterorgânica /o, i/ com um gatilhoônico, em palavras como em *b[o]nito~b[u]nito*. Os demais vocábulos apresentam em média 30% de HVA, o que se justifica pela sobreposição das restrições. A variabilidade demonstra haver mais de um mapeamento *input-output*. Portanto, falantes do dialeto gaúcho realizam a HVA mais frequentemente em um ambiente com sequência de vogais alvo e gatilho heterorgânica com vogal alta e tônica no gatilho. Todavia, Bisol e Veloso (2016) atestam que em verbos da segunda conjugação do PB não há sempre a necessidade de contiguidade para a harmonia, quando mais de uma vogal

média precede o sufixo que inicia com o fonema /i/, por exemplo, p[u]d[e]ria, s[u]fr[e]ria. Nesta Tese apenas dados com gatilho em sílaba contígua ao alvo foram utilizados.

-
- As Formas Nominais Derivadas (FND) apresentaram 5% de HVA, como em m[e]tida~m[i]tida. A Análise Estocástica com *ranking* contínuo demonstrou valores relativamente próximos para todas as restrições. A restrição de fidelidade IDENT possui valor mais alto na escala, o que indica ausência de HVA, e é comprovado pela proporção de 5%. Além disso, a restrição de licenciamento indica que um gatilho tônico contíguo é imperativo para o padrão harmônico. O ambiente heterorgânico é onde a HVA mais aplica para as FND. Assim sendo, quase todos os valores da escala contínua estão sobrepostos indicando variação, mas a probabilidade de *outputs* fiéis é relativamente mais alta. Pode-se afirmar concisamente que, para as formas nominais em geral, a harmonia é condicionada pelo contexto heterorgânico.
-
- Nas Formas Verbais (FV) há 31% de HVA (como em v[o]mitar~v[u]mitar). Distintivamente das formas nominais, a homorganicidade é o contexto em que a HVA é mais frequente, isto é, quando a vogal-alvo e vogal-gatilho são ambas [-posterior] ou [+posterior]. Por conseguinte, pode-se afirmar que, nas formas verbais em geral, a HVA é condicionada pela homorganicidade. A Análise Estocástica mostrou valores próximos para todas as restrições. A restrição com valor mais alto é a de fidelidade ID(Height), seguida pela restrição de Licenciamento, Agree[+alto], restrição que exige harmonia, e Agree-PA. A probabilidade de ocorrência de HVA nessas formas é maior de acordo com a escala contínua, pela proximidade da restrição de identidade das demais, fato também observável pela proporção de geral de HVA das FV de 31%. A configuração homorgânica para as formas verbais exerce um papel mais ativo do que uma sílaba tônica contígua, diferentemente das formas nominais.

Buscamos explorar e revisar modelos utilizados para estudos de variação em TO, a fim de apontar as vantagens do GLA sobre esses. Também procuramos fontes bibliográficas que tratam de fenômenos próximos e de casos

de HV em diferentes sistemas linguísticas, principalmente de línguas românicas, a fim de atestar e acrescentar possíveis correspondências teóricas a este estudo.

Em face do exposto, acredita-se que esta Tese cumpriu seus objetivos e desenvolveu o trabalho com que se comprometeu inicialmente. Apontam-se possíveis questões norteadoras que poderiam ser abordadas em estudos futuros, e direcionamentos que complementariam de forma ainda mais profunda este estudo.

Primeiramente, acredita-se que pode ser reunido um conjunto maior de dados que envolvam não apenas contextos de vocábulos com vogal alta contígua à sílaba pretônica, com o intuito de complementar e comparar as análises. Em segundo lugar, a separação das formas nominais e formas verbais poderia ser feita de forma a distinguir o gatilho no radical ou no sufixo. Nesta Tese, também não se abordaram as formas diminutivas, o que poderia trazer resultados equiparáveis com estudos atuais no que diz respeito ao papel da morfologia, de forma específica com a Fonologia e Morfologia Lexical – TO. O papel dos segmentos consonantais adjacentes também pode trazer resultados inovadores.

Espera-se, com os resultados obtidos, ter contribuído para a análise e descrição linguística do português brasileiro falado no dialeto porto-alegrense, e de forma geral para a comunidade científica.

REFERÊNCIAS

- ABAGLO, P.; ARCHANGELI, D. Language-Particular Underspecification: Gengbe /e/ and Yoruba /i/. **Linguistic Inquiry**, vol. 20, no. 3, pp. 457–480. JSTOR, www.jstor.org/stable/4178636. 1989
- ALVES, M. M. Harmonia Vocálica e redução vocálica à luz da teoria da otimalidade. In: **Anais do SILEL**. Volume 2, Número 2. Uberlândia: EDUFU, 2011.
- ALVES, M. M. Estudo das vogais médias pretônicas nos nomes do dialeto de Belo Horizonte conforme a Teoria da Otimalidade. In: LEE, Seung Hwa. **Vogais além de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: FALE/UFMG, p.106-131, 2012.
- ALVES, U. K. Teoria da Otimalidade Estocástica e Algoritmo de Aprendizagem Gradual: princípios de funcionamento e tutorial para simulação computacional. **ReVEL**, vol. 15, n. 28, 2017. [www.revel.inf.br]
- ANTTILA, A. Deriving variation from grammar: A study of Finnish genitives. In: HINSKENS VAN HOUT; WETZELS (orgs.). **Variation, Change and Phonological Theory**. Amsterdam: Benjamins, p. 35 – 68, 1997a.
- _____. **Variation in Finnish Phonology and Morphology**. Stanford University dissertation. 1997b.
- _____. Morphologically conditioned phonological alternations. **Natural Language and Linguistic Theory**, n. 20, 1 – 42. 2002a.
- _____. Variation and phonological theory, IN: CHAMBERS; TRUDGILL; SCHILLING-ESTES (orgs.). **The Handbook of Language Variation and Change**, Oxford: Blackwell, p. 206 – 243, 2002b.
- _____. Variation and opacity. **Natural Language and Linguistic Theory** 24, 893 – 944, 2006.
- _____. Variation and optionality. in: DE LACY, Paul (ed.). **The Cambridge handbook of phonology**. Cambridge University Press: Cambridge, p. 519-536. 2007.
- ANTTILA, A.; ANDRUS, C. **T-orders**. ROA-873, 2006. Disponível em: <http://web.stanford.edu/~anttila/research/torders/t-order-manual.pdf> .
- ANTTILA, A.; CHO, Y. Y. Variation and change in Optimality Theory. **Lingua** 104. p. 31-56, 1998.
- ARCHANGELI, D. Introducing optimality theory. **Annual review of anthropology** 28: p. 531-552. 1999.

ARCHANGELI, D.; PULLEYBLANK, D. Yoruba vowel harmony. **Linguistic Inquiry** 20, p. 173-217, 1989.

ARCHANGELI, D.; PULLEYBLANK, D. **Grounded Phonology**. Cambridge, Mass: MIT Press, 1994.

ARCHANGELI, D, PULLEYBLANK, D. Harmony. *In*: DE LACY, P. (org.) **The Cambridge Handbook of Phonology**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

BAKOVIĆ, E. **Harmony, dominance and control**. New Brunswick, NJ: Rutgers. University dissertation. 2000.

BARBOSA DA SILVA, M. **As pretônicas na fala baiana: a variedade culta de Salvador**. 1989. Rio de Janeiro. Tese de Doutorado, 1989.

BATTISTI, E. Variação. *In*: BISOL, Leda; SCHWINDT, L. C. (Orgs.) **Teoria da otimidade: fonologia**. Campinas, SP: Pontes Editores, 2010. p. 271-290.

BATTISTI, E.; DORNELLES FILHO, A. A. A palatalização variável das oclusivas alveolares num falar de português brasileiro pela Teoria da Otimidade. **Letras de Hoje**, v. 45, n.1, 2010. p. 80-86.

BATTISTI, E.; FERNANDES, D. F. *Harmonia vocálica de altura no português brasileiro em formas nominais não derivadas: Análise de um processo variável pela Teoria da Otimidade*. **ReVEL**, p.314-337, 2017.

BECKMAN, J. Positional faithfulness, positional neutralization and Shone Vowel Harmony. **Phonology** 14, p. 1-46, 1997.

BECKMAN, J. **Positional faithfulness**. Doctoral dissertation, University of Massachusetts, Amherst. [ROA-234]. 1998.

BEŇUŠ, S. **Optimality theory and phonetics-phonology interface**. München: Lincom Europa, 2009.

BEŇUŠ, S.; GAFOS, A. I. "Articulatory Characteristics of Hungarian 'transparent' Vowels." **Journal of phonetics** 35.3 (2007): p. 271–300. PMC. Acesso em 3 de Julho de 2017.

BISOL, L. **Harmonização vocálica: uma regra variável**. Rio de Janeiro. Tese de doutorado, 1981.

_____. A Variação da pretônica na diacronia do português. **Letras de Hoje**. Porto Alegre. v. 17, n. 1, p. 80-97, 1983.

_____. (org.). **Introdução a estudos de fonologia do português brasileiro**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

_____. Vogais pretônicas. In: BISOL, L.; BATTISTI, E. (orgs.) **O português falado no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014.

_____. A harmonização vocálica como indício de uma mudança histórica. **DELTA**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 185-205, Junho, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-44502015000100185&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 20 Abril de 2016.

BISOL, L.; MAGALHÃES, J. S. A redução vocálica no Português Brasileiro: avaliação via restrições. In: **Revista Abralín/UnB**, Brasília, v. 3, n. 1 e 2, p.75-78, 2005.

BISOL, L.; VELOSO, J. Phonological processes affecting vowels: neutralization, harmony, and nasalization. IN: WETZELS, L.; MENUZZI, S.; COSTA, J. **The Handbook of Portuguese Linguistics**. 1st ed. Malden, MA: Wiley-Blackwell, 2016.

BOERSMA, P. How we learn variation, optionality, and probability, in Institute of Phonetic Sciences, University of Amsterdam, **Proceedings 21**, p. 43 – 58, 1997.

BOERSMA, P. **Functional Phonology: Formalizing the Interactions between Articulatory and Perceptual Drives**. University of Amsterdam dissertation. The Hague: Holland Academic Graphics. 1998.

BOERSMA, P.; HAYES, B. Empirical tests of the Gradual Learning Algorithm. **Linguistic Inquiry 32**, p. 45 – 86. 2001.

BOERSMA, P.; WEENINCK, D. Praat – **Doing Phonetics by Computer**. 2017. Disponível em: http://www.fon.hum.uva.nl/praat/download_win.html, Acesso em: 28/06/2017.

BOHN, G. P. G[e]LAT[i]NA AND B[ɛ]RNAD[ɛ]TE: accounting for adjacency in vowel harmony in Brazilian Portuguese. In: **Letrônica**, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 608-626, jul/dez., 2014.

CAHILL, M. Vowel Harmony in Konni. IN: KOTEY, Paul A. (org.) **New Dimensions in African Linguistics and Languages**, vol. 3. Trenton, NJ: Africa World Press, 1999.

CALABRESE, A. **Markedness and Economy in a Derivational Model of Phonology**. Berlin: Walter de Gruyter. 2005.

CALLOU, D.; LEITE, Y.; COUTINHO, L. Elevação e abaixamento das vogais pretônicas no Rio de Janeiro. **Organon**, 18, v.5. Porto Alegre, 1991, p.71-78. 1991.

CAMARA JÚNIOR., J. M. *Para o estudo da fonêmica portuguesa*. Rio de Janeiro: Simões, 1953.

CAMARA JÚNIOR., J. M. *Problemas de linguística descritiva*. Petrópolis: Vozes, 1969.

CAMARA JÚNIOR., J. M. *Estrutura da Língua Portuguesa*. 42 ed. Petrópolis: Vozes, 2009[1970].

CASAGRANDE, G. P. B. *Harmonização vocálica: análise variacionista em tempo real*. Porto Alegre. Dissertação de Mestrado. 2004.

CHOMSKY, N. *Aspects of the Theory of Syntax*. Massachusetts: MIT Press, 1965.

CHOMSKY, N.; HALLE, Morris. *The sound pattern of English*. New York: Harper and Row, 1968.

CHOMSKY, N. 'Minimalist Inquiries: The Framework.' *In*: MARTIN, R.; MICHAELS, D.; URIAGEREKA, J. et al. (eds), **Step by Step: Essays on Minimalist Syntax in honor of Howard Lasnik**. Cambridge, MA: The MIT Press, 2000.

CLEMENTS, G. **Vowel harmony in Nonlinear Generative Phonology: An autosegmental Model**. IULC. 1976.

_____. *The geometry of phonological features*. **Phonology Yearbook**, London, n.2, p. 225-252, 1985.

_____. **The hierarchical representation of vowel height**. Ms., Cornell University, Ithaca, N.Y., 1990.

_____. Vowel height assimilation in Bantu languages. **Proceedings of the Seventeenth Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society: Special Session on African Language Structures**, p. 25-64, 1991.

_____. Representational economy in constraint-based phonology. In T. Alan Hall (ed.), **Distinctive feature theory**, 71-146. Berlin: Mouton de Gruyter, 2001.

CLEMENTS, G.; HUME, E. *The internal organization of speech sounds*. In: GOLDSMITH, John (Org.). **The Handbook of Phonological Theory**. London: Blackwell, 1995.

CLEMENTS, G.; SEZER, E. Vowel and consonant disharmony in Turkish. IN: VAN DER HULST; SMITH (eds.). **The Structure of Phonological Representations 2**, Dordrecht: Foris. p. 213-55, 1982.

COETZEE, A. **What it means to be a loser: non optimal candidates in Optimality Theory**. 2004. 508 fls. Tese (Doutorado em Linguística). University of Massachusetts, Amherst, 2004.

COETZEE, A. Variation as accessing “non-optimal” candidate. **Phonology** 23, 337 – 385. 2006

COETZEE, A.; PATER, J. *The place of variation in phonological theory*. In: GOLDMISTH; RIGGLE; YU. **The handbook of phonological theory**. 2nd ed. Wiley-Blackwell: Malden, 2011.

CROSSWHITE, K. **Vowel reduction in Optimality Theory**. New York: Routledge. 2001.

CRYSTAL, David. **A Dictionary of Linguistics & Phonetics**. 5th ed. Malden, MA: Blackwell Pub, 2003.

DORNELLES FILHO, A. A. **Algoritmo para ordenação de restrições na Teoria da Otimidade**. Monografia (Especialização em Métodos Quantitativos: Estatística e Matemática Aplicadas) – Faculdade de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em: <https://sites.google.com/site/aadornellesf/> Acesso em: 24/10/17.

DRESHER, E. **The contrastive hierarchy in phonology**. Cambridge: Cambridge University Press. 2009.

FARKAS, D.; BEDDOR, P. Privative and equipollent backness in Hungarian. In: BOSCH, A.; NEED, B.; SCHILLER, E. (Eds). **23rd annual regional meeting of the Chicago Linguistics Society. Part 2: Parasession on autosegmental and metrical phonology**. Chicago, IL: Chicago Linguistics Society; 1987. p. 90–105.

FERNANDES, D. F. **Harmonia vocálica em jovens escolarizados de Porto Alegre: uma análise variacionista** [documento impresso e eletrônico]. Porto Alegre. Dissertação de Mestrado. 2014.

FILE-MURIEL, Richard J. An OT approach to vowel harmony in Brazilian Portuguese. **IULC Working Papers**, vol. 4. Bloomington: Indiana University-Bloomington, 2004.

GOLDSMITH, J. **Autosegmental phonology**. New York, NY: Garland, 1979.

HALLE, M.; VERGNAUD, J-R. An essay on stress. **Current Studies in Linguistics** 15. Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. xi +300. 1987.

HANCIN, B. J. On the phonology-morphology interaction in Brazilian Portuguese vowel harmony. **Studies in the linguistic Sciences**, 21, p. 39-54, 1991.

HAYES, B. The prosodic hierarchy in meter. *In: Phonetics and Phonology Vol. 1: Rhythm and Meter.* KIPARSKY, P.; YOUMANS, G., eds. (San Diego: Academic Press), p. 201–260, 1989.

HAYES, B; TESAR, B; ZURAW, K. **OTSoft 2.5.** Pacote de *Software*. Disponível em <http://www.linguistics.ucla.edu/people/hayes/otsoft/>. Acesso em 20 de nov. de 2017.

HYMAN, L. M. **Phonology.** New York: Holt, Rinehart, and Winston: 1975.

JAKOBSON; FANT; HALLE. **Preliminaries to speech analysis: The distinctive features and their correlates.** pp. viii, 58 Cambridge, Mass.: Acoustics Laboratory, Massachusetts Institute of Technology, 1952.

KAGER, R. **Optimality theory.** Cambridge: Cambridge University Press. Rutgers Optimality Archive: <http://roa.rutgers.edu/> 1999

KENSTOWICZ, M. **Phonology in generative grammar.** Cambridge, Mass. & Oxford: Blackwell. Pp. ix 704. *Phonology*, 12(1), 131-134. 1994

KIPARSKY, P. Lexical phonology and morphology. *IN: Linguistics in the Morning Calm*, ed. by I. S. Yang, 3 – 91, Seoul: Hanshin, 1982a.

_____. From cyclic phonology to lexical phonology. *IN: HULST; SMITH (eds). The structure of phonological representations.* Dordrecht: Foris, 1982b.

_____. Opacity and cyclicity. *The linguistic review*, n. 17. p. 1-15. 2000.

KRÄMER, M. **Vowel Harmony and Correspondence Theory. Studies in Generative Grammar.** New York: Mouton de Gruyter, 2003.

LABOV, W. **The Social Stratification of English in New York City.** Washington, D.C.: Center for Applied Linguistics,. 2. ed.: [2006] Cambridge/Cambridge U. Press. 1966

_____. Contraction, deletion and inherent variability of the English copula. *Language* **45**, p. 715 – 762, 1969.

_____. **Sociolinguistic Patterns.** Philadelphia: U. of Pennsylvania Press, 1972.

LADEFOGED, P.; MADDIESON, I. **The sounds of the world's languages.** Oxford cambridge, MA: Blackwell, 1996.

LEE, S-H.; OLIVEIRA, M. A. *Varição inter- e intra-dialetal no português brasileiro: um problema para a teoria fonológica.* *In: HORA, Dermeval da; COLLISCHONN, Gisela (Orgs.). Teoria linguística: fonologia e outros temas. João Pessoa: Universitária, 2003.*

LIBERMAN, M.; PRINCE, A. On Stress and Linguistic Rhythm. **Linguistic Inquiry**, vol. 8, no. 2, p. 249–336. 1977. Disponível em www.jstor.org/stable/4177987.

LLORET, M-R. On the nature of vowel harmony: spreading with a purpose. In: Antonietta Bisetto and Francesco E. Barbieri (eds.), **Proceedings of the XXXIII Incontro di Grammatica Generativa**. 15-35. Bologna: University of Bologna, 2008.

LOMBARDI, L. **Positional faithfulness and voicing assimilation in optimality theory**. Ms., University of Maryland, College Park, Linguistics Department, p. 267-302. 1999.

LOPEZ, B. S. **The Sound Pattern of Brazilian Portuguese (Cariocan Dialect)**. Tese de Doutorado, PhD. Los Angeles: University of California, 1979.

MAHANTA, S. **Directionality and Locality in Vowel Harmony: with special reference to Vowel Harmony in Assamese**. Utrecht: Utrecht Institute of Linguistics (UiL-OTS), 2007.

MAIDEN, M. **Interactive Morphology: Metaphony in Italy**. Routledge: New York, 1991.

MATZENAUER, C. L. B.; MIRANDA, A. R. M. Uma análise da harmonia vocálica e da metafoia nominal com base em restrições. In: HORA, Dermeval da; COLLISCHONN, Gisela (Orgs.). **Teoria linguística: Fonologia e outros temas**. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, p.92-113, 2003.

MCCARTHY, J. **Introductory OT on CD-ROM**. Version 1.0. GLSA. [S.l.]: Amherst, 1999.

MCCARTHY, J. **A thematic guide to optimality theory**. Cambridge University Press: Cambridge, 2002.

MCCARTHY, J. **Doing Optimality Theory: applying theory to data**. Blackwell Publishing: Malden, 2008.

MCCARTHY, J.; PRINCE, A. Generalized alignment. In: BOOJ, G.; VAN MARLE, J. (Eds.). **Yearbook of Morphology**, 1993. Dordrecht: Kluwer, p. 79-153, 1993a.

_____. **Prosodic Morphology I: constraint interaction and satisfaction**. University of Massachusetts, Amherst and Rutgers University, New Brunswick, NJ, 1993b.

_____. Faithfulness and reduplicative identity. In: BECKMAN, J.; DICKEY, L.; URBANCZYK, S. (eds.). **University of Massachusetts Occasional Papers in Linguistics**, N° 18. Amherst, MA: GLSA Publications, p. 249 – 384, 1995. [Disponível em Rutgers Optimality Archive, ROA-103]

_____. Faithfulness and identity in prosodic morphology. IN: KAGER, René; VAN DER HULST, Harry; ZONNEVELD, Wim. **The prosody-morphology interface**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 218-309, 1999.

MIELKE, J. Distinctive features. *In*: OOSTENDORP, M. van et al. **The Blackwell Companion to Phonology. Volume I: General Issues and Segmental Phonology**. Wiley-Blackwell: Oxford, 2011.

MIRANDA, A. R. M. **A metafonía nominal (Português do Brasil)**. Tese de Doutorado, Porto Alegre: PUCRS, 2000.

MOHANAN, K. P. **Lexical Phonology**. Doctoral dissertation, MIT, Cambridge, Massachusetts. Distributed by the Indiana University Linguistics Club, Bloomington, Indiana. 1982.

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

NEVINS, A. **Locality in vowel harmony**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2010.

NIBERT, H. Processes of Vowel Harmony in the Servigliano Dialect of Italian: A Comparison of Two Non-linear Proposals for the Representation of Vowel Height, **Probus n° 10**, p. 67–101, 1998.

ODDEN, D. A. Vowel Geometry. **Phonology**, vol. 8, no. 2, pp. 261–289. JSTOR, www.jstor.org/stable/4420037. 1991.

ODDEN, D. A. **Introducing Phonology**. 2.ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2013.

PRINCE, A.; SMOLENSKY, P. **Optimality theory: constraint interaction in generative grammar**. Rutgers University and University of Colorado-Boulder, [1993] 2004.

PULLEYBLANK, D. Vowel Height. *In*: **The Blackwell Companion to Phonology**. VAN OOSTENDORP, M; EWEN, C; HUME, E; et al. (Orgs). Blackwell Publishing, 2011.

ROCA, I.; JOHNSON, W. **A course in phonology**. Oxford & Malden, Mass.: Blackwell Publishers. Pp. xxi 725. *Phonology*, 17(2), 275-280. 1999.

ROSE, S.; WALKER, R. A typology of consonant agreement as correspondence. **Language** 80, p. 475 – 531, 2004.

ROSE, S.; WALKER, R. Harmony systems. IN: GOLDSMITH, John A., et al. **The Handbook of Phonological Theory**. Wiley-Blackwell, Malden, MA, 2011.

SASA, T. **Treatment of vowel harmony in optimality theory**. Tese de Doutorado - PhD (Doctor of Philosophy), Universidade de Iowa: Iowa, 2009. Disponível em: <http://ir.uiowa.edu/etd/318>

SAUSSURE, Ferdinand. **Curso de linguística geral**. 26ª ed. Tradução de Antônio Chelini, José Paulo Paes e Izidoro Blikstein. São Paulo: Cultrix: 1995.

SCHMITT; B.; ALVES, U. K. **A aquisição das codas mediais /p/ e /k/ do inglês (L2) por aprendizes do sul do Brasil (L1): uma análise gestural na Teoria da Otimidade Estocástica**. Letrônica, Porto Alegre, v.1, n. 2, p. 765-794, jul./dez., 2014.

SCHWINDT, L. C. **A harmonia vocálica em dialetos do sul do país: uma análise variacionista**. Dissertação de Mestrado. PUCRS. Porto Alegre, 1995.

SCHWINDT, L. C. Teoria da Otimidade e Fonologia. IN: BISOL, L. **Introdução a estudos de fonologia do português brasileiro**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

SELKIRK, E. O. The prosodic structure of function words. In: **International Conference on Bootstrapping from Speech to Grammar in Early Acquisition** (Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum). Martin, J.; Demuth, K., eds. 1996.

STEWART, J. Tongue root position in Akan vowel harmony. **Phonetica 16**: p. 185-204, 1957.

TEYSSIER, P. **História da língua portuguesa**. Traduzido por Celso Ferreira da Cunha. 1ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

TRIGO, L. **Voicing and pharyngeal expansion**. Ms., MIT, Cambridge, Massachussets, 1987.

TRIGO, L. On pharynx-larynx interactions. **Phonology 8**: p. 113-136, 1991.

TRUBETZKOY, N. **Principles of Phonology**. 1969[1939].

ULTAN, R. Some reflections on vowel harmony. **Working papers on Language Universals 12**, p. 37-67. 1973.

VAN DER HULST, H.; VAN DE WEIJER, J. Vowel Harmony. In: GOLDSMITH, J. (Org.). **The Handbook of Phonological Theory**. London: Blackwell, 1995.

VAUX, B. The Status of ATR in Feature Geometry. **Linguistic Inquiry**, 27(1), p. 175-182. 1996. Disponível em <http://www.jstor.org/stable/4178930>

VAUX, B.; NEVINS, A. **Rules, constraints, and phonological phenomena**. Oxford University Press: New York, 2008.

WALKER, R. Weak triggers in vowel harmony. *Natural Language and Linguistic Theory* n° 23, p. 917-989, 2005.

WALKER, R. Vowel harmony in Optimality Theory. *Language and Linguistics Compass* 6, p. 575-592, 2012.

WETZELS, W. L. *Mid Vowel Neutralization in Brazilian Portuguese*. *Cadernos de Estudos Linguísticos*, Campinas, n. 23, p. 19-55, 1992.

WETZELS, W. L. *The representation of vowel features and vowel neutralization in Brazilian Portuguese (southern dialects)*. In: GOLDSMITH, J.; HUME, E.;

WETZELS, W. L. (orgs.). **Tones and features: phonetic and phonological perspectives**. De Gruyter Mouton: Berlin, 2010.