

# Contraste das vogais no PB e OT

(Vowel contrast in Brazilian Portuguese and OT)

Seung Hwa Lee

Universidade Federal de Minas Gerais – (UFMG/CNPq)

shlee@letras.ufmg.br

**Abstract:** In Contrastive Hierarchy approach, the contrastive features are ordered in the inventory of each language and only these features are specified in the underlying representation. Lee (2008) proposed that the vowel inventory in Brazilian Portuguese (BP) has the following ordering: Low > Back > High > ATR. This ordering predicts correctly the variability of the mid vowels in BP phonology – BP mid vowels are sensitive to phonological processes relating to [High] and [ATR] features – Vowel Harmony, Metaphony and Vowel Reduction, etc. This paper discusses the BP vowel inventory and its relation to the Richness of Base, in which the underlying representations are universal and fully specified. In addition this paper shows that the vowel inventory based on the Contrastive Hierarchy is compatible with the Richness of the Base.

**Keywords:** Vowel contrast; contrastive hierarchy; optimality theory.

**Resumo:** Na abordagem da Hierarquia Contrastiva de traços, os traços contrastivos são ordenados no inventário de cada língua e somente estes traços estão especificados na representação subjacente. Lee (2008) propõe uma hierarquia contrastiva para as vogais do PB: Baixo > Recuado > Alto > ATR. Esta hierarquia prevê corretamente a variabilidade de vogais médias do PB e estas vogais são sensíveis aos processos fonológicos relacionados aos traços [Alto] e [ATR], tais como a Harmonia Vocálica, a Metafonia e a Redução Vocálica. Este artigo tem como objetivo discutir o inventário do sistema vocálico do PB e sua relação com a Riqueza da Base, na qual a representação subjacente é universal e é plenamente especificado nos seus traços. Além disso, este artigo mostra que o inventário das vogais baseado na hierarquia contrastiva dos traços é compatível com a Riqueza da Base.

**Palavras-Chave:** Contraste das vogais; hierarquia contrastiva; teoria da otimalidade.

## 1. Introdução

As alternâncias das vogais do português brasileiro (doravante, PB) constituem um dos assuntos mais discutidos na literatura. Essas alternâncias ocorrem pela posição em que as vogais se encontram nas palavras em relação ao acento primário: na posição tônica da palavra (cf. CAMARA JR., 1970), há 7 vogais {a, E, e, i, o, ɔ, u}; nas sílabas pré-tônicas e nas postônicas na posição não-final da palavra, as vogais médias flutuam em relação ao traço [ATR] e ao traço [Alto] na sua produção {a, E ~ e ~ i, i, o ~ ɔ ~ u, u}, conforme mostrado em Lee e Oliveira (2003) e Oliveira e Lee (2006); por último, nas sílabas postônicas finais, as vogais médias se reduzem para as vogais altas, apresentando somente as vogais altas e a vogal baixa – {a, i, u}, cf. Camara Jr. (1970).

Na tentativa de explicar as alternâncias das vogais do PB, os trabalhos anteriores concordam quanto às sete vogais subjacentes, mas discordam em relação ao número de altura das vogais – três vs. quatro alturas. Essa divergência surge devido aos traços utilizados para caracterizar as vogais. Lee (2008) mostra que esses trabalhos não explicitam por que as vogais médias sofrem as alternâncias no PB e que tais alternâncias envolvem os processos fonológicos, tais como a Harmonia Vocálica, Metafonia, a Redução Vocálica, etc. O autor argumenta que o inventário baseado na hierarquia contrastiva dos traços prediz a variabilidade das vogais médias nessa língua. De acordo

com a Teoria de hierarquia contrastiva, desenvolvida por Dresher (2003a, b, no prelo), o inventário (a representação subjacente) específico em cada língua, enquanto, na Teoria da Otimalidade (PRINCE; SMOLENSKY, 1993; MCCARTHY; PRINCE, 1995), o inventário é universal.

A partir desses trabalhos, o presente artigo discute o inventário do sistema vocálico do PB e sua relação com a fonologia na perspectiva da Teoria da Otimalidade (doravante, OT) e da Teoria da Hierarquia Contrastiva dos Traços (doravante, HCT).

## 2. Alguns fatos que envolvem o contraste e os processos fonológicos

A qualidade vocálica das vogais do PB pode ser determinada em relação ao acento. Na sílaba tônica, o sistema vocálico do PB apresenta o contraste de 7 vogais; este contraste, no entanto, ocorre somente nos não-verbos. O paradigma verbal em (1) mostra que as vogais do radical verbal apresentam a relação alofônica entre vogais altas e vogais médias na posição tônica e na posição pretônica:

### (1) Verbo

Presente Indicativo

m[□]ro m[o]rámos m[ó]vo m[o]vémos s[í]rvo s[e]rvímos  
 m[□]ras m[o]ráis m[□]ves m[o]véis s[E□]rves s[e]rvís  
 m[□]ra m[□]ram m[□]ve m[□]vem s[E□]rve s[E□]rvem

Presente Subjuntivo

m[□]re m[o]rémos m[ó]va m[o]vámos s[í]rva s[i]rvámos  
 m[□]res m[o]réis m[ó]vas m[o]váis s[í]rvas s[i]rváis  
 m[□]re m[□]rem m[ó]va m[ó]vam s[í]rva s[í]rvam

As vogais sofrem alternâncias pela harmonia vocálica de traço [+alto] ou pela harmonia vocálica de [ATR] ou pela redução/neutralização na posição pretônica (cf. WETZELS, 1991, 1992; LEE, 2003). Essa alternância entre vogais médias e vogais altas também ocorre na posição pretônica das vogais, como em (2), como mostrado em Lee e Oliveira (2006).

- (2) a. r[E]cibo ~ r[ε]cibo ~ r[i]cibo  
 b. m[□]dérno ~ m[o]dérno ~ m[u]dérno

Os autores mostram que as vogais médias altas na representação subjacente podem flutuar na realização fonética. A presença de vogais médias baixas é resultado de aplicação de abaixamento vocálico (*r[E]cibo*) ou de harmonia vocálica de [ATR] (*m[□]dérno*), e a vogal alta ocorre pela redução vocálica (*m[u]dérno*) ou pela harmonia vocálica de [+alto] como em (*r[i]cibo*).

No caso de metafonia, as vogais médias do não-verbo na posição tônica apresentam alternâncias, embora haja contraste fonêmico nesta posição:

- (3) p[o]rc[u] VS. p[ɔ]rcos, p[ɔ]rca

Os exemplos de (3) mostram que a vogal média baixa da representação subjacente se realiza como vogal média alta, quando a vogal média baixa é seguida pela vogal alta posterior na posição final da palavra (cf. MIRANDA, 2007).

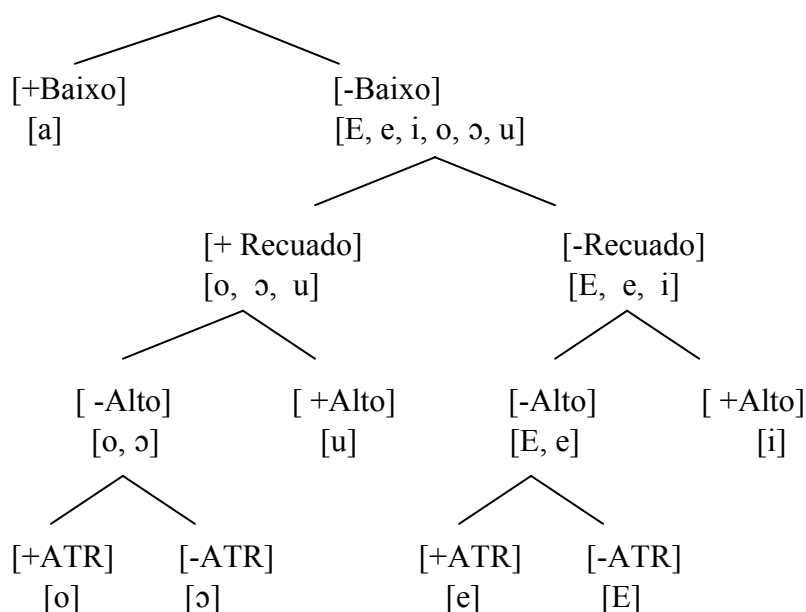
Quanto à qualidade vocálica na posição postônica final de palavra, o PB apresenta somente 3 vogais – ou seja, as vogais médias se reduzem às vogais altas.

Em resumo, os exemplos discutidos acima mostram que somente as vogais médias sofrem alternâncias no PB na realização fonética. Essas vogais são, ora alvo de processos fonológicos, ora gatilho de processos fonológicos. Por outro lado, a vogal baixa e as vogais altas sempre se mapeiam fielmente da representação subjacente para a representação fonética, independentemente da posição nas palavras. E as vogais altas podem ser gatilho de harmonia vocálica e metafonia, mas nunca são alvos de um processo fonológico. Esses fatos suscitam as seguintes perguntas: i) Por que somente as vogais médias sofrem as alternâncias no PB? ii) É possível assumir as sete vogais subjacentes no PB, apesar das alternâncias das vogais médias?

### 3. Inventário do sistema vocálico, HCT e OT

Na HCT, os traços são ordenados no inventário do sistema vocálico. Lee (2008) propõe a hierarquia contrastiva para as vogais do PB: [Baixo]<sup>9</sup> > [Recuado] > [Alto] > [ATR].

(4) Hierarquia contrastiva dos traços das vogais do PB (LEE, 2008)



Em (4), a posição mais alta do traço [Baixo] na hierarquia assegura o mapeamento fiel da vogal baixa e implica que as alternâncias vocálicas ocorram no domínio do traço [-Baixo] – a vogal baixa é neutra nos processos fonológicos que envolvem as vogais no PB. O domínio do traço [Recuado] sobre o traço [Alto] na hierarquia garante que as vogais médias do PB possam alternar entre {E ~ e ~ i} e {o ~ ɔ ~ u} – as alternâncias de vogais médias dos verbos e as vogais médias na posição pretônica atestam essa dominância. As vogais altas, no entanto, mapeiam fielmente da representação subjacente para a representação fonética, uma vez que o traço [+Alto] é

<sup>9</sup> Nos *tableaux* da OT contidos neste artigo, usarei os nomes de traço em inglês de forma plena, ou reduzida, devido ao espaço: [Baixo] = [Low]; [Recuado] = [Bk]; Alto = [High]; Arredondado = [Rnd]

marcado. Por último, o traço [Alto] domina o traço [ATR] na hierarquia – as alternâncias de vogais médias pela harmonia vocálica de [ATR] ocorrem no domínio do traço [-Alto]. Isso significa que as vogais médias do PB são sensíveis em relação ao traço [ATR], uma vez que somente estas vogais têm traço [ATR] especificado na representação subjacente. Em resumo, a hierarquia<sup>10</sup> de (4) mostra que os traços [Baixo] e [Recuado] são mais estáveis do que o traço [Alto] no sistema vocálico do PB, enquanto os traços [Alto] e [ATR] são sensíveis aos processos fonológicos. Em outras palavras, a hierarquia contrastiva dos traços acima consegue mostrar por que as vogais médias do PB se sujeitam aos processos fonológicos discutidos na seção anterior, tais como a redução vocálica, a metafonia e a harmonia vocálica, além de determinar o inventário do PB. A partir da hierarquia de (4), o inventário das vogais do PB pode ser representado como a matriz fonológica abaixo:

(5) Matriz fonológica de acordo com HCT

	i	e	E	a	ɔ	o	u
Low	-	-	-	+	-	-	-
Bk	-	-	-		+	+	+
High	+	-	-		-	-	+
ATR		+	-		-	+	

De um lado, essa matriz mostra-se em consonância com a HCT, ou seja, essa matriz é diferente da matriz da representação subjacente sub-especificada (LEE, 1995), o que permite assumir que o inventário das vogais do PB é específico. Por outro lado, a OT assume que o inventário é universal – todas as línguas compartilham o mesmo conjunto de *input* e todos os segmentos estão plenamente especificados. De acordo com a Riqueza da Base,<sup>11</sup> nenhuma língua pode ter alguma regularidade no léxico e todas as regularidades e as variações devem ser tratadas em termos da gramática (ranqueamento de restrições). A matriz fonológica de (6) mostra a representação fonológica das vogais.

(6) Matriz fonológica de acordo com a Riqueza da Base

	i	e	E	a	ɔ	o	u
Low	-	-	-	+	-	-	-

<sup>10</sup> A hierarquia contrastiva dos traços é implementada através do Algoritmo de Divisão Sucessiva (*Successive Division Algorithm*). (DRESHER, 2003a, b)

- a. In the initial state, all sounds are assumed to be variants of a single phoneme.
- b. If the set is found to have more than one phoneme, a binary distinction is made on the basis of one of the universal set of distinctive features; this cut divides the inventory into a marked set and an unmarked set. The selected feature is contrastive for all members of these sets.
- c. Repeat step (b) in each set with the next feature in the hierarchy, dividing each remaining set until all distinctive sounds have been differentiated.
- d. If a feature has not been designated as contrastive for a phoneme, then it is *redundant* for that phoneme.

<sup>11</sup> Richness of the base (SMOLENSKY, 1996, p. 3)

The source of all systematic cross-linguistic variation is constraint reranking. In particular, the set of *inputs* to the grammars of all languages is the same. The grammatical inventories of a language are the *outputs* which emerge from the grammar when it is fed by the universal set of all possible *inputs*.

Bk	-	-	-	+	+	+	+
High	+	-	-	-	-	-	+
ATR	+	+	-	-	-	+	+

Então, como a especificidade das alternâncias pode ser interpretada na OT? O inventário estabelecido em (5) é compatível com a Riqueza da Base?

Dresher (no prelo) mostra que o inventário baseado na hierarquia contrastiva de traços pode ser convertido em ranqueamento de restrições:

(7) Converting a contrastive hierarchy into a constraint hierarchy

Given an ordering of features:

- a. Go to the next contrastive feature in the list,  $F_i$ . If there are no more contrastive features, go to (e).
- b. In the next stratum of constraints, place any co-occurrence constraints of the form  $*[F_i, \Phi]$ , where  $\Phi$  consists of features ordered higher than  $F_i$ .
- c. In the next stratum, place the constraint Max  $[F_i]$ .
- d. Go to (a).
- e. In the next constraint stratum, place the constraint  $*[F]$ , and end.

(cf. DRESHER, no prelo, p. 234)

De acordo com o autor, a conversão consiste em dois tipos de restrições – Max  $[F]$  e  $*[F_i, \Phi]$ . A restrição de fidelidade preserva a especificação de traço  $[F]$  da representação subjacente no output, enquanto a restrição de marcação  $*[F_i, \Phi]$  exclui a co-ocorrência de alguns traços. O procedimento de conversão da hierarquia contrastiva dos traços do PB, representada em (4), para o ranqueamento das restrições da OT são seguintes:

- 1) Todos os segmentos devem ser marcados em relação ao traço  $[Low]$ ; portanto, a preservação de traço  $[Low]$  é prioritário a partir de input – MAX  $[LOW]$  ocupa lugar mais alto na hierarquia de restrições;
- 2) O segundo traço é  $[Bk]$ . Se a MAX  $[BK]$  é ranqueado no próximo, o valor deste traço na representação subjacente deve ser preservado na forma fonética, e a vogal baixa não tem especificação em relação ao traço  $[Bk]$ . Portanto, a MAX  $[BK]$  deve ser dominada pela restrição de marcação que combina o traço  $[+Low]$  com  $[Bk]$  –  $*[+LOW, BK,] \gg MAX [BK]$ ;
- 3) O terceiro traço é  $[High]$ . Tomando o procedimento anterior, a restrição de marcação,  $*[+ LOW HIGH]$ , domina a restrição de fidelidade Max  $[High]$  – uma vez que a vogal baixa não está especificada em relação ao traço  $[High]$ ;
- 4) O quarto traço é  $[ATR]$ . Cabe lembrar que somente as vogais médias são marcadas em relação a este traço. Portanto, as restrições de marcação  $*[+Low, ATR]$ ,  $*[ATR, +High]$ , devem dominar a restrição de fidelidade MAX  $[ATR]$ ;
- 5) Por último, a restrição de fidelidade Max  $[ATR]$  domina as especificações de traços – MAX  $[ATR] \gg *[F]$ .  $*[F]$  significa que atribui uma violação, quando há especificação de traço.

A partir do procedimento de conversão acima, o ranqueamento das restrições da OT em (8) representa o inventário do PB que se baseia na hierarquia contrastiva de traços:

(8) Inventário do PB à la OT (Hierarquia Contrastiva)

MAX [Low] >> \* [+Low, Bk,] >> MAX [Bk] >> \* [+ Low HIGH] >> MAX [HIGH] >> \* [+Low, ATR], \* [ATR, +HIGH] >> MAX [ATR] >> \* [F]

O tableau (9), abaixo, mostra o exemplo de /i/ especificado plenamente na representação subjacente:

(9) /i/ overspecified

[-Low, -Bk, +High, +ATR, - Rnd]	MAX [Low]	* [Bk +LOW]	MAX [Bk]	* [+ Low HIGH]	MAX [HIGH]	* [+Low, ATR]	* [+HIGH ATR]	MAX [ATR]	* [F]
a. [-Low, +High]			*!					*	**
b. [-Low, +High, -Bk]								*	***
c. [-Low, +High, -Bk, +ATR, - Rnd]							*!		*****
d. [-Low, -Bk, +High, +ATR]							*!		****

Em (9), o candidato de mapeamento fiel, (9c), que é especificado excessivamente, mostra a relação de limitação harmônica com o candidato de especificação plena, (9d); por sua vez, este candidato perde para o candidato ótimo, (9b), por violar a restrição de marcação \* [ATR, +High], enquanto o candidato ótimo viola a restrição de fidelidade, MAX [ATR] que é ranqueado mais baixo do que \* [ATR, +High] na hierarquia. O candidato sub-especificado, (9a), perde por violar a restrição de marcação MAX [Bk]. O ranqueamento estabelecido em (8) prevê corretamente o inventário de vogal /i/, satisfazendo a Riqueza da Base.

O tableau (10) mostra a vogal /a/ com especificação plena:

(10) /a/ com especificação plena

[+ Low, + Bk - High,, - ATR]	MAX [Low]	* [Bk, +LOW]	MAX [Bk]	* [+ Low, HIGH]	MAX [HIGH]	* [+Low, ATR],	* [+HIGH, ATR]	MAX [ATR]	* [F]
a. [+ Low, - High]			*	*!					**

b.[+ Low, - High, -Bk]		*!							***
c.[+Low, - High, -Bk, +ATR]		*!				*			****
d.[-Low, - High, -Bk, +ATR]	*!								****
☞ [+Low]			*		*			*	*

Em (10), o candidato de mapeamento fiel (10c) e o candidato (10c) violam a restrição de marcação que proíbe a combinação de traço \*[+Low, Bk], enquanto o candidato ótimo viola as restrições de fidelidade que são dominadas pela a restrição de marcação \*[+Low, Bk]; O candidato (10a) perde para o candidato ótimo por violar a restrição de marcação que proíbe a combinação de traços, \*[+Low, High]; O candidato (10d) perde por violação de Max [Low], uma vez que ele apagou o traço [+low], colocando [-Low] no seu lugar. Mais uma vez, o ranqueamento de (8) prediz corretamente a hierarquia contrastiva de traços do inventário do PB.

Esse ranqueamento, no entanto, é problemático, quando o input é um segmento sub-especificado na representação subjacente, como o tableau (11) demonstra:

(11) /e/ subespecificado

[- Low, - High, + Bk]	MAX [LOW]	*[BK, +LOW]	MAX [BK]	* [+ LOW, HIGH]	MAX [HIGH]	* [+ LOW ATR]	* [+HIGH, ATR]	MAX [ATR]	*[F]
a. [- Low, - High]			*!						**
⊕ b. [- Low, - Bk, - High]									***
☛ c. [- Low, - High, -Bk, - ATR]									**** !
d. [+ Low, - High, -Bk, - ATR]	*!								****
e. [-Low]			*!		*				*

Em (11), o *input* é /e/ sub-especificado em relação ao traço [+ATR]. A vogal /e/ é plenamente especificada em relação a todos os traços contrastivos, de acordo com a hierarquia contrastiva de traços em (4). O ranqueamento em (8) escolhe o candidato de mapeamento fiel, (11b), como ótimo. O candidato de especificação plena, (11c), que é desejável na forma fonética, perde para o candidato de mapeamento fiel por violar quatro vezes a restrição de marcação \*[F], enquanto este candidato indesejável viola somente três vezes esta restrição. Para resolver este impasse, Drescher (no prelo) introduz as restrições implícitas, como transcrito em (12):

(12) Restrição Implícita (Implicational constraint)

[Φ] ⊃ [F]: O conjunto de especificações de traços [Φ] requer a presença de traço [F].

De acordo com o autor, quando o *input* está especificado em traço [F], a restrição de fidelidade MAX [F] garante sua realização no *output* e, quando o traço [F] não está especificado, a restrição implícita penaliza a falta de especificação de traço [F]. A hierarquia contrastiva de traços do PB apresenta as seguintes restrições implícitas: o traço [-Low] inclui as especificações em relação ao traço [Bk], a especificação de traço [Bk] inclui a especificação de traço [High] e a especificação de traço [-High] inclui a especificação de traço [ATR]. As restrições implícitas do PB são resumidas em (13):

(13)

O traço [Low] sempre deve ser especificado

[-Low]  $\supset$  [Bk][Bk]  $\supset$  [High][-High]  $\supset$  [ATR]

Essas restrições implícitas são representadas em termos da OT como a restrição de especificação, Spec [F].

(14) Restrição de Especificação (Dresher, no prelo:248)

Spec [F]: [F] deve ser especificado

Essa restrição de especificação interage com as restrições MAX, \*[F,  $\alpha$ G] e \*[F] como o tableau (15) demonstra abaixo:

(15) /e/ sub-especificado

[- Low, - High, - Bk]	MAX, *[F, $\alpha$ G] <sup>12</sup>	SPEC [LOW]	SPEC [BK]	SPEC [HIGH]	SPEC [ATR]	*[F]
a. [- Low, - High]	*!					**
b. [- Low, - High, -Bk]					*!	***
c. [- Low, - High, -Bk, - ATR]						****

Em (15), o candidato sub-especificado, (15a), perde para o candidato ótimo por violar a restrição de fidelidade Max, e o candidato de mapeamento fiel, (15b), perde para o candidato ótimo por violar a restrição de especificação. A restrição de especificação obriga a especificação de traço contrastivo da representação subjacente, conforme a hierarquia contrastiva de traços em (4).

Em resumo, o inventário das vogais do PB, que se baseia na HCT, mostra que somente as vogais médias estão especificadas em relação ao traço [ATR]. A hierarquia contrastiva de traços de [ATR] e [High] mostra que estes traços são sensíveis aos processos fonológicos nesta língua. Além disso, esta hierarquia é compatível com a Riqueza da Base e o ranqueamento das restrições, abaixo, garante o inventário das vogais do PB: MAX [LOW]  $\gg$  \*[+LOW, BK,]  $\gg$  MAX [BK]  $\gg$  \*[+ LOW HIGH]  $\gg$  MAX [HIGH]  $\gg$  \*[+LOW, ATR], \*[ATR, +HIGH]  $\gg$  MAX [ATR]  $\gg$  \*[F].

#### 4. Considerações finais

<sup>12</sup> Veja o ranqueamento de (8) para ver a relação entre MAX e \*[F,  $\alpha$ G] no PB.



Este artigo discutiu o contraste e o inventário das vogais do PB, no qual somente as vogais médias de representação subjacente mostram as alternâncias em relação ao traço [ATR] e ao traço [High] na forma fonética, em decorrência de processos fonológicos, apresentando as flutuações [E ~ e ~ i] e [o ~ ɔ ~ u]. Os processos fonológicos que envolvem as vogais mostram que a vogal baixa e as vogais altas sempre mapeiam fielmente da representação subjacente para a representação fonética. Os trabalhos anteriores, no entanto, não explicam por que somente as vogais médias sofrem as alternâncias.

Com a introdução da HCT, Lee (2008) estabeleceu o inventário das vogais do PB com a hierarquia contrastiva de traços: Baixo > Recuado > Alto > ATR. Essa hierarquia explica as alternâncias das vogais médias nessa língua. Além disso, Clements (2005) mostra que a hierarquia dos traços pode explicar melhor a mudança linguística e aquisição da linguagem – a hierarquia dos traços tende a expandir de cima para baixo na hierarquia durante a aquisição e a mudança linguística, e a hierarquia dos traços tende a contrair de baixo para cima durante a mudança linguística e nos casos de afasia. As alternâncias das vogais do PB apresentam este padrão: 7 vogais na sílaba tônica, 5 vogais na posição pretônica, 4 vogais na posição postônica não-final e 3 vogais na posição postônica no final de palavra, conforme Camara Jr. (1970).

Este artigo discutiu a compatibilidade entre a hierarquia contrastiva da representação subjacente e a Riqueza da Base, na qual todos os traços são especificados plenamente. Assim, argumentou que o contraste das vogais é resolvido em termos das restrições universais da OT, embora a hierarquia contrastiva assuma que alguns traços não estão especificados no inventário. Em outras palavras, a hierarquia contrastiva explica a especificidade das vogais médias do PB, satisfazendo a Riqueza da Base.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMARA JR., J. Mattoso. *Estrutura da Língua Portuguesa*. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1970.
- CLEMENTS, N. The Role of Features in Phonological Inventories. *Journée Les géométries de traits/feature geometries*, Université de Paris 8 et Fédération TUL, le 3 décembre 2005.
- DRESHER, B. Elan. The Contrastive Hierarchy in Phonology. In: HALL, Daniel Currie (Ed.) *Toronto Working Papers in Linguistics* (Special Issue on Contrast in Phonology), Toronto, v. 20, p. 47–62, 2003a.
- DRESHER, B. Elan. Contrast and asymmetries in inventories. In: DI SCIULLO, Anna-Maria (Ed.) *Asymmetry in Grammar*, Volume 2: Morphology, Phonology, Acquisition, Amsterdam: John Benjamins, 2003b. p. 239-257.
- \_\_\_\_\_. *The Contrastive Hierarchy in Phonology*. University of Toronto. (no prelo)
- LEE, S.-H. Mid Vowel Alternations in Verbal Stems in Brazilian Portuguese. *Journal of Portuguese Linguistics*, Lisboa, v. 2, n. 2, p. 87-100, 2003.
- \_\_\_\_\_. Contraste das Vogais do PB. *Portuguese-Brazilian Studies*, v. 5, p. 201-221, 2008.
- \_\_\_\_\_; OLIVEIRA, M.A. de. Variação intra e inter-dialetal no português brasileiro. In: HORA, D.; COLLISCHONN, G (Orgs). *Teoria Linguística: fonologia e outros temas*. João Pessoa: Editora Universitária-UFPB, 2003. p. 67-91.

MCCARTHY, J.; PRINCE, A.. Faithfulness and reduplicative identity in Prosodic Morphology. In: BECKMAN, J.N.; URBANCZYK, S.; DICKNEY, L.W. (Eds.) *Papers in Optimality Theory*. Amherst, MA: GLSA, 1995. p. 249-384.

MIRANDA, Ana Ruth Moresco. *A metafonia nominal do Português do Brasil à luz da Teoria da Otimidade*. Texto apresentado no III Seminário Internacional de Fonologia. Porto Alegre, 2007.

OLIVEIRA, Marco Antônio de; LEE, Seung-Hwa. Teorias Fonológicas e Variação Linguística. *Estudos da Língua(gem)*, Vitória da Conquista, v. 3, p. 41-67, 2006.

PRINCE, A.; SMOLENSKY, P. *Optimality Theory: constraints Interaction in Generative Grammar*. Report No. RuCCS-TR-54, New Brunswick, NJ: Rutgers University Center for Cognitive Science, 1993.

SMOLENSKY, P. *The initial state and 'Richness of the Base' in Optimality Theory*. Technical Report, Johns Hopkins University, Baltimore, 1996.

WETZELS, W. Leo. Harmonização Vocálica, Truncamento, Abaixamento e Neutralização no Sistema Verbal do Português: Uma Análise Auto-Segmental. In: *Cadernos de Estudos Linguísticos*, Campinas, n. 23, p. 25-58, 1991.

\_\_\_\_\_. Mid Vowel Neutralization In Brazilian Portuguese. *Cadernos de Estudos Linguísticos*, Campinas, n. 23, p. 18-55, 1992.