

## O ALINHAMENTO RELACIONAL E O MAPEAMENTO DE SEQUÊNCIAS CONSONANTAIS HETEROSSILÁBICAS NO PORTUGUÊS BRASILEIRO

Tatiana Keller (UFSM)\*

### RESUMO

Gouskova (2004), no âmbito da Teoria da Otimidade, propõe um mecanismo de formulação de restrições denominado *Alinhamento Relacional* a fim de avaliar a harmonia de combinações de consoantes em contato silábico em termos de distância de sonoridade entre os segmentos (\*DISTANCE). Neste trabalho, analisamos o mapeamento desse tipo de encontro consonantal em português. Para tanto, adotamos a seguinte escala: obstruintes não-sibilantes têm grau de soância 0, obstruintes sibilantes 1, nasais 2, líquidas 3, glides 4 e vogais 5. Dessa forma, sequências consonantais heterossilábicas são fieis quando apresentam distância de sonoridade decrescente, por exemplo, [r.t] *parte* (-3), [n.t] *santo* (-2), [s.p] *caspa* (-1); são infieis quando há *plateau* ou sonoridade crescente, por exemplo, [p.t] *apto* (0), [p.s] *opção* (+1) e [t.m] *ritmo* (+2), nesses casos ocorre epêntese vocálica: ap[i]to, op[i]ção, rit[i]mo. Em trabalho anterior (KELLER, 2010), verificamos que a interação entre as restrições \*DISTANCE e restrições de marcação e fidelidade dá conta da emergência de sequências consonantais tautosilábicas fieis ao *input*, tais como, “tr” (*trave*) e “pl” (*pluma*) e da ocorrência de epêntese vocálica (p[i]neu, g[i]nomo). No entanto, este estudo indica que a interação apenas dessas restrições não é suficiente para analisar o mapeamento dos encontros heterossilábicos em português.

**PALAVRAS-CHAVE:** Teoria da Otimidade. Alinhamento Relacional. Encontro consonantal. Português brasileiro. Sonoridade.

### ABSTRACT

Gouskova (2004), in the framework of Optimality Theory proposes a constraint schemata called Relational Alignment in order to evaluate the harmony of consonantal clusters in syllabic contact in terms of sonority distance between segments (\*DISTANCE). In this study, we analyze the mapping of this type of clusters in Portuguese. For that, we use the following scale: non-sibilant obstruents with a sonority degree equals to 0, sibilant obstruents 1, nasals 2, liquids 3, glides 4 and vowels 5. Thus, consonantal clusters are faithful when there is decreasing sonority distance, for example, [r.t] *parte*(-3), [n.t] *santo*(-2), [s.p] *caspa*(-1); and unfaithful when there is sonority *plateau* or increasing sonority, for instance, [p.t] *apto*(0), [p.s] *opção*(1) and [t.m] *ritmo*(2), vowel epenthesis occurs in these cases: ap[i]to, op[i]ção, rit[i]mo. In earlier work (KELLER, 2010), we have found that the interaction among \*DISTANCE and Faithfulness and Markedness constraints is responsible for the faithful mapping of tautosyllabic clusters such as "tr" *trave* and "pl" *pluma* and for the occurrence of vowel epenthesis (p[i]neu, g[i]nomo). However, this study indicates that the interaction of these constraints is not sufficient to examine the mapping of heterosyllabic clusters.

---

\* Professora Adjunta do Departamento de Letras Vernáculas da Faculdade de Letras da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria-RS. E-mail: kellertatiana@yahoo.com.

**KEYWORDS:** Optimality Theory. Relational Alignment. Consonantal Clusters. Brazilian Portuguese. Sonority.

## INTRODUÇÃO

No âmbito da Teoria da Otimidade (OT, do inglês, *Optimality Theory*, Prince e Smolensky, 1993/2004; McCarthy e Prince, 1993/2001), a sonoridade e os princípios que fazem alusão a ela (postulados em análises pré-OT) são interpretados na forma de restrições que podem ou não ser obedecidas. Diversas são as propostas nessa teoria para captar os efeitos da sonoridade, dentre as quais tomamos como base o mecanismo de formulação de restrições chamado de *Alinhamento Relacional* de Gouskova (2004), através do qual é possível avaliar a harmonia dos encontros consonantais. As restrições advindas desse mecanismo, chamadas \*DISTANCE, expressam proibição a diferentes graus de distância de sonoridade entre segmentos.

O presente trabalho analisa sob essa perspectiva, o mapeamento de encontros consonantais em sílabas adjacentes em português, tais como [r.t] *parte*, [n.t] *santo*, [s.p] *caspa*, [p.t] *apto*, [p.s] *opção*, [t.m] *ritmo*.

Em trabalho anterior (KELLER, 2010), verificamos que, em português, a interação entre as restrições do tipo \*DISTANCE e restrições de marcação e fidelidade dá conta da emergência de sequências consonantais tautossilábicas fiéis ao *input*, tais como “tr” (trave) e “pl” (pluma) e da ocorrência de epêntese vocálica (p[i]neu, g[i]nomo). Temos por objetivo verificar se o mesmo se dá em relação aos encontros heterossilábicos.

Este artigo organiza-se como segue. Na primeira seção, trazemos noções básicas sobre sonoridade e o mecanismo de Alinhamento Relacional; na segunda 2, descrevemos e analisamos os dados no escopo da Teoria da Otimidade, apresentamos também nossa hierarquia de restrições de sonoridade para o contato silábico em português; na última seção, estão as considerações finais.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Há diversas possibilidades para definir o termo sonoridade, como o trabalho de Parker (2002) ilustra, no entanto, autores como Ohala e Kawasaki-Fukumori (1997) e Harris (2006) argumentam contra a viabilidade do uso desse conceito para explicar restrições sobre sequências segmentais, alegando que a sonoridade não tem um correlato fonético bem-

definido. Embora essa questão seja controversa, acreditamos, de forma semelhante a Baertsch (2002) ser possível analisar fenômenos fonológicos com base na sonoridade dos segmentos envolvidos.

Observa-se, na literatura, duas possibilidades para a implementação da sonoridade na teoria fonológica:

- a) Os segmentos recebem valores numéricos e são ordenados em uma escala conforme esses valores. Nessa perspectiva, a sonoridade é um primitivo linguístico. Citamos como exemplo as análises de Jespersen (1904), Hankamer e Aissen (1974), Selkirk (1984), Bonet e Mascaró (1996).
- b) A sonoridade é derivada a partir de diversos parâmetros fonológicos. Clements (1990), por exemplo, atribui valores de sonoridade aos segmentos com base em uma matriz de traços de classes maiores, como vemos em (1).

(1)  $O < N < L < G < V$

-	-	-	-+	silábico
-	-	-	++	vocoide
-	-	+	-+	aproximante
-	+	+	++	soante
01	2	3	4	

A partir dessa matriz, é criada a hierarquia de sonoridade básica ilustrada em (2). As classes de segmentos com maior número de especificações positivas ('+') têm os valores de sonoridade mais altos, o inverso ocorre com as classes com maior número de especificações negativas ('-'), como se vê na última linha da matriz em (1).

(2)  $Obstruintes < Nasais < Líquidas < Glides < Vogais$

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

Segundo Clements (1990), dessa forma é possível dar à sonoridade caráter universal. Por isso, o autor considera sua escala válida para todas as línguas. Contudo, admite que possam existir hierarquias mais elaboradas com subdivisões das categorias em (2), as quais

dependem de características específicas das subclasses desses sons. Este é o caso do português, como veremos mais adiante.

Já no final do século XIX, linguistas como Sievers (1881) e Jespersen (1904) mostraram que a ordem dos segmentos em uma sílaba é governada pela sonoridade: o segmento que ocupa o pico silábico é precedido e/ou sucedido por uma sequência de segmentos com um decréscimo progressivo na sonoridade. Tal observação é expressa na literatura por princípios como a Generalização de Sequência de Sonoridade (SELKIRK, 1984) e o Princípio de Sequência de Sonoridade (CLEMENTS, 1990). Além disso, há também princípios como o de Distância Mínima de Sonoridade (STERIADE, 1982; HARRIS, 1983; SELKIRK, 1984) e a Lei do Contato Silábico (MURRAY; VENNEMANN, 1983) que fazem referência à combinação de consoantes em uma mesma sílaba e em sílabas adjacentes, respectivamente.

A Generalização de Sequência de Sonoridade e o Princípio de Sequência de Sonoridade expressam a tendência de, no interior de uma sílaba, segmentos mais sonoros ficarem mais próximos ao núcleo. Sílabas como *.tra.* e *.sma.* são permitidas, enquanto sílabas como *.rta.* e *.msa.* são excluídas<sup>1</sup>.

O Princípio de Distância Mínima, por sua vez, prevê que os segmentos em um ataque complexo se combinem com base na sua distância na escala de sonoridade. Em português, a distância de sonoridade em encontros consonantais em uma mesma sílaba deve ser maior ou igual a 2. Em português, na sequência [pl], em *plátano*, há um aumento de sonoridade de 0 para 2, conforme a escala em (2). Quando a distância de sonoridade for inferior a 2, essa língua apresenta epêntese vocálica. Na realização da sequência [pn], em *pneumático*, em que a sonoridade aumenta de 0 para 1, há a inserção de uma vogal entre as duas consoantes (*p[i]neumático*).

No que diz respeito aos encontros consonantais heterossilábicos, Murray e Vennemann (1983) postulam a Lei do Contato Silábico, segundo a qual o melhor contato entre duas sílabas adjacentes ocorre quando o segmento final da primeira sílaba tem sonoridade maior do que o primeiro segmento da segunda sílaba. Quanto maior a distância de sonoridade entre o primeiro e o segundo elementos, mais bem-formada é a sílaba. Assim, de acordo com essa Lei (com base na escala em (2)), uma sequência heterossilábica, tal como [r.t] da palavra *parte* apresenta um contato melhor do que a sequência [s.t] da palavra *resto*, na medida em que a líquida tem grau de soância maior do que a sibilante<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> O ponto final (.) indica fronteira de sílaba.

<sup>2</sup> Neste trabalho, usamos os termos sonoridade e soância como equivalentes.

Uma vez que esta análise restringe-se aos encontros consonantais em sílabas contíguas, mostramos como a Lei do Contato Silábico é interpretada em abordagens otimalistas, com especial destaque para o Alinhamento Relacional.

No âmbito da Teoria da Otimidade, diversas propostas foram formuladas para expressar os efeitos da sonoridade através de restrições. No que diz respeito aos encontros consonantais heterossilábicos, podemos citar três tipos de análise: (i) as que simplesmente transformam a Lei do Contato Silábico em restrição; (ii) as que combinam hierarquias de restrições através de Conjunção Local; e (iii) as que relacionam sonoridade e posição silábica e criam hierarquias de restrições. Este último tipo é o objeto de discussão deste artigo.

Pertencem ao primeiro grupo trabalhos como os de Davis e Shin (1999) e Holt (2004), entre outros, nos quais a Lei do Contato Silábico é reinterpretada através da restrição  $S_{YLLABLE}$   $C_{ONTACT}$  que proíbe aumento de sonoridade entre consoantes em sílabas adjacentes. Essa restrição, no entanto, parece não ser suficiente para dar conta de línguas como o islandês e o sidamo, que permitem diferenças finas de sonoridade entre os segmentos (ver GOUSKOVA, 2004).

Com relação ao segundo tipo de análise, Baertsch (2002) argumenta que os efeitos da sonoridade podem ser captados através da conjunção entre duas hierarquias de restrições (M1 e M2). M1 corresponde à *Hierarquia de Margem* de Prince e Smolensky (1993/2004) e dá preferência a segmentos de baixa sonoridade. Esta hierarquia se aplica a ataques simples. M2 (proposta pela autora) dá preferência a segmentos de maior sonoridade e se aplica ao segundo elemento de um ataque complexo e a um segmento em coda simples<sup>3</sup>. Apesar da proposta de Baertsch ser adequada para explicar o mapeamento de sequências consonantais intra e intersilábicas, autores, como Padgett (2003) e Gouskova (2004), apontam problemas quanto ao uso da Conjunção Local no que diz respeito à supergeração de restrições, delimitação do domínio das restrições conjuntas e definição das restrições que podem ser conjugadas.

Por fim, o trabalho de Gouskova (2004) se insere no terceiro tipo de análise. A autora, com base no *Alinhamento Harmônico* de Prince e Smolensky (1993/2004), utiliza-se de um mecanismo denominado *Alinhamento Relacional*, o qual formaliza a diferença de sonoridade entre os segmentos em coda e no ataque da sílaba seguinte. De acordo com a autora, esse mecanismo junta duas escalas de harmonia, uma para o ataque (3a) e outra para a coda (3b), em uma escala relacional. Na escala de ataque silábico, os segmentos são ordenados do menos

---

<sup>3</sup> Maiores detalhes sobre o funcionamento dessas restrições, ver Baertsch (2002) e Baertsch e Davis (2003).

sonoro ao mais sonoro, ao passo que na escala de coda, ocorre o inverso. A autora utiliza a escala de sonoridade de Jespersen (1904), na qual glides (w) > róticos (r) > líquidas (l) > nasais (n) > fricativas vozeadas (z) > oclusivas vozeadas (d) > fricativas desvozeadas (s) > oclusivas desvozeadas (t). O resultado das combinações entre as escalas em (3) está expresso em (4)<sup>4</sup>.

(3) a) Ataque: t > s > d > z > n > l > r > w

b) Coda: w > r > l > n > z > d > s > t

(4) Escala do contato silábico (GOUSKOVA, 2004, p.211):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
w.t	w.s	w.d	w.z	w.n	w.l	w.r	w.w	r.w	l.w	n.w	z.w	d.w	s.w	t.w
	r.t	r.s	r.d	r.z	r.n	r.l	r.r	l.r	n.r	z.r	d.r	s.r	t.r	
		l.t	l.s	l.d	l.z	l.n	l.l	n.l	z.l	d.l	s.l	t.l		
			nt	ns	nd	nz	nl	zn	dn	sn	tn			
				zt	zs	zd	zz	dz	sz	tz				
					dt	ds	dd	sd	td					
						st	ss	ts						
							tt							
-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7

Os valores numéricos da última linha em (4) expressam diferenças de sonoridade entre um segmento em coda e um segmento no ataque com base na escala de Jespersen, em que oclusivas desvozeadas têm sonoridade igual a 1, fricativas desvozeadas 2, oclusivas vozeadas 3, fricativas vozeadas 4, nasais 5, laterais 6, róticos 7 e glides 8. Por exemplo, a distância de sonoridade entre um glide e uma oclusiva desvozeada é -7, pois a sonoridade diminui de 8 para 1. As diferenças de sonoridade, que podem ir de -7 a +7, estão organizadas em 15 estratos, numerados na primeira linha.

O primeiro estrato (1) representa a combinação entre a melhor coda (w) e o melhor ataque (t), o que constitui o melhor contato, pois dele resulta a maior distância entre os dois elementos (-7). No segundo estrato, temos a combinação da melhor coda (w) com o segundo melhor ataque (s) e da segunda melhor coda (r) com o melhor ataque (t), do que resulta uma distância um ponto menor do que aquela do estrato anterior, e assim por diante. Por exemplo, combinações de glide+oclusiva vozeada (como em português, ‘cau.da’) e líquida+fricativa desvozeada (como em português, ‘per.sa’) têm a mesma distância de sonoridade (-5) e, por

<sup>4</sup> O sinal + corresponde a um acréscimo de sonoridade entre os elementos da sequência. O sinal -, por sua vez, corresponde a um decréscimo.

isso, pertencem ao mesmo estrato (3). As restrições \*DISTANCE (\*DIST) controlam o mecanismo acima expresso. Gouskova propõe o seguinte *ranking* para o contato silábico. De acordo com essa hierarquia, distâncias de sonoridade crescentes são mais marcadas do que distâncias decrescentes.

(5) \*DIST +7 >> \*DIST +6 >> \*DIST +5 >> \*DIST +4>> \*DIST +3 >> \*DIST +2 >>\*DIST +1 >> \*DIST 0 >>\*DIST -1 >> \*DIST -2 >> \*DIST -3 >> \*DIST -4 >> \*DIST -5 >> \*DIST -6 >> \*DIST -7<sup>5</sup>.

Em suma, a hierarquia acima (GOUSKOVA, 2004, p.211)considera a sequência [t.w] (que corresponde à distância +7) menos harmônica do que as sequências [s.w] e [t.r] (distância +6), as quais, por sua vez, são menos harmônicas do que [d.w], [s.r] e [t.l] (distância +5), e assim por diante.

De acordo com essa proposta, as diferenças entre as línguas são garantidas através da interação do *ranking* em (5) com outras restrições de marcação e de fidelidade. A seguir, veremos a aplicação desse mecanismo a dados do português brasileiro.

## DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste trabalho, definimos encontro consonantal, em português, como as combinações possíveis entre obstruintes (sibilantes e não-sibilantes), nasais e líquidas. Não analisamos encontros de glide + consoante, pois consideramos, assim como Bisol (1989, 1994), que os glides manifestam-se apenas nas formas de superfície. A autora defende que há, em português, dois tipos de ditongo: o fonológico e o fonético. O primeiro, de acordo com Bisol, está representado na estrutura subjacente por duas vogais (*reitor, pauta*), a segunda das quais se consonantiza por silabação; enquanto o segundo possui apenas uma vogal (*feira ~fera, peixe ~pexe*), formando-se o glide no nível mais próximo à superfície<sup>6</sup>.

Os encontros consonantais fieis são os que apresentam correspondência entre os segmentos do *input* e do *output*; os infieis, por sua vez, não apresentam essa correspondência.

---

<sup>5</sup> As restrições de Gouskova (2004) estão organizadas em um ranking fixo, no entanto, seria possível pensar também em uma organização em rankings estridentes. Uma discussão sobre esse assunto, em português, pode ser vista em Alves (2008) e Alves e Keller (2010).

<sup>6</sup> Neste estudo, analisamos os fenômenos relacionados ao mapeamento de segmentos em sílabas do ponto de vista fonológico. Seria interessante também analisar esses fenômenos do ponto de vista articulatorio, no entanto, uma análise desse tipo vai além dos objetivos desse artigo.

Os encontros consonantais heterossilábicos fieis são compostos por uma soante ou /s/ na coda seguidos por outra consoante no ataque da sílaba seguinte: [l] ~ [w] – soldado; [x] ~ [♦] ~ [P] ~ [h]~ [r] – corte; [n, m, N, M] – conta, honra, campo, canga, ânfora; [s, z] – costa, mesmo<sup>7</sup>.

No que diz respeito ao mapeamento infiel de sequências consonantais heterossilábicas, observamos, em português, três situações: (ia) as duas consoantes podem concordar quanto ao valor do traço [voz] ou (ib) quanto ao ponto de articulação; (ii) pode haver a inserção de um segmento vocálico entre as duas consoantes e (iii) pode ocorrer o apagamento de uma das consoantes. Esses casos são exemplificados a seguir.

(ia) Em sequências de sibilante seguida por obstruente não-sibilante ou nasal, as duas consoantes têm o mesmo valor para o traço [voz], como observamos em (6). Em (6a), as duas consoantes são desvozeadas e em (6b) são vozeadas<sup>8</sup>.

(6) a. caspa [sp]	b. esbugalhar [zb]
pasta [st]	desde [zd]
casca [sk]	esganar [zg]
esfera [sf]	esverdeado [zv]
asno [zn]	
mesmo [zm]	

(ib) Nos casos de nasal seguida por obstruente não-sibilante, as duas consoantes têm o mesmo ponto de articulação: campo [mp], canto [nt], trinco [Nk], ânfora [Mf].

(ii) Mattoso Câmara Jr. (1970) aponta que nos casos em (7), extraídos de Mateus e d'Andrade (2000) e Collischonn (2002), há entre a obstruente e a outra consoante a incidência de uma vogal que não pode ser foneticamente desprezada, apesar da tendência de ser reduzida na forma culta da língua.

(7) pneu – p[i]neu

<sup>7</sup> Não consideraremos aqui a possibilidade de alçamento das laterais em posição posvocálica, as diversas pronúncias dos róticos, a assimilação de ponto de articulação das nasais e o vozeamento das fricativas sibilantes diante de consoante vozeada.

<sup>8</sup> “A sibilante nesta posição apresenta-se com duas variantes: a coronal anterior e a coronal palatalizada, distinguindo dialetos geográficos” (BISOL, 1999, p.734).

gnomo – g[i]nomo  
psicologia – p[i]sicologia  
ritmo – rit[i]mo  
afta – af[i]ta

É interessante observar que se as combinações de consoantes em (7) sem epêntese fossem compatíveis com as intuições dos falantes do português, seria de esperar, conforme Veloso (2006, p.133), “que encontrássemos no acervo lexical espontaneamente gerado nessa língua atestações em número representativo das sequências em análise, o que não se verifica”.

(iii) Há ainda a possibilidade de apagamento da primeira consoante em sequências de obstruinte não-sibilante seguida por outra consoante, por exemplo, *aspecto* ~ *aspeto*, *tora[ks]ico* ~ *tora[s]ico*. Collischonn (1997, p.163, nota 17) observa que esse é um processo não-produtivo e não-sistemático, em português. Evidência da baixa frequência de apagamento de consoantes em português pode ser vista no trabalho de Cristófar-Silva (2000, p.522). A autora verifica que em encontros tautossilábicos de obstruinte + líquida, a segunda consoante é opcionalmente apagada, por exemplo, ‘livro/livo’ ou ‘precisa/pecisa’. Segundo a autora, essa queda deve ser interpretada como um caso de lexicalização de certas formas com estruturas segmentais instáveis.

Assim como Clements (2006, p.8), consideramos que os casos de assimilação não têm relação com silabação e sonoridade. Em virtude disso, não tratamos dessa questão neste trabalho. Não trataremos também do processo de apagamento, pois essa é uma estratégia pouco frequente em português. Portanto, analisaremos apenas a epêntese vocálica em português.

Por fim, encontros heterossilábicos não são permitidos em posição final de palavra, pois, em português, não é permitida sílaba sem núcleo vocálico.

O ordenamento das restrições de Gouskova (2004), cuja base é a escala de sonoridade de Jespersen (1904), na qual glides (w) > róticos (r) > líquidas (l) > nasais (n) > fricativas vozeadas (z) > oclusivas vozeadas (d) > fricativas desvozeadas (s) > oclusivas desvozeadas (t) não é adequado aos dados do português. Esse ordenamento (representado em (5)) estipula que a sequência [t.n] (distância +4, *ritmo*) é menos harmônica do que [d.n] (distância +2, *admitir*), no entanto, não é o que se observa nessa língua, uma vez que ambas as sequências são desfeitas por epêntese vocálica, ou seja, apresentam o mesmo grau de marcação. Além disso,

seqüências como [d.s] e [s.t] são colocadas no mesmo estrato, portanto, seriam igualmente permitidas ou proibidas, o que também não é verdadeiro para o português, pois palavras como *cesta* são mapeadas de modo fiel ao *input*, ao passo que *adstringente* não (ocorre epêntese vocálica).

Em virtude disso, propomos uma reformulação da escala de sonoridade e, por conseguinte, da hierarquia de contato silábico para o português. Ressaltamos que o mecanismo de formulação das restrições foi mantido.

Em nossa escala (baseada na de Clements (ilustrada em (2)), as obstruintes estão divididas em duas classes: *não-sibilantes* e *sibilantes*, estas com grau de soância maior do que aquelas. A classe das obstruintes não-sibilantes é composta por /p, b, t, d, k, g, f, v/, a das obstruintes sibilantes por /s, z, ʃ, ʒ/, a das nasais por /m, n/, a das líquidas por /l, P/, a dos glides por /j, w/ e a das vogais por /a, e, E, i, o, , u/.

(8) Obstruintes não-sibilantes < obstruintes sibilantes < Nasais < Líquidas < Glides < Vogais  
 0                    1                    2                    3                    4                    5

A divisão das obstruintes em não-sibilantes e sibilantes se deve ao fato de que estas, em português, não formam ataque complexo com as líquidas (por exemplo, \*.sr, \*.zl), como ocorre com aquelas (por exemplo, *prato*, *globo*, *livro*, *flauta*, *trevo*). Além disso, argumentamos que as fricativas [f] e [v] devam ser agrupadas com as oclusivas, pois, como Ferreira Neto (2001, p.165) aponta, esses segmentos “comportam-se semelhantemente em relação aos segmentos obstruintes oclusivos tanto em posição de ataque silábico quanto em posição de coda silábica”. Mateus e Andrade (2000, p.41) dizem que a combinação de fricativa + líquida constitui um ataque impossível em português, com exceção da combinação de [f]/[v] + líquida.

Em (9) exemplificamos as escalas de ataque (a) e coda (b), nas quais (t) corresponde às oclusivas não-sibilantes, (s) às sibilantes, (n) às nasais e (l) às líquidas. Na escala de ataque silábico, os segmentos são ordenados do menos sonoro ao mais sonoro, ao passo que na escala de coda, ocorre o inverso. Essa assimetria evidencia a tendência observada por Clements (1990) de a posição de ataque ser preenchida por segmentos de baixa sonoridade e a de coda por segmentos de alta sonoridade.

(9) a) Escala de ataque

b) Escala de coda

$t < s < n < l$

$l < n < s < t$

Na hierarquia de contato abaixo, no primeiro estrato, a melhor coda (l) se combina com o melhor ataque (t); no segundo estrato, a melhor coda se combina com o segundo melhor ataque (s) e a segunda melhor coda (n) se combina com o melhor ataque (t), assim sucessivamente.

(10)	1	2	3	4	5	6	7
	l.t>	l.s>	l.n>	l.l>	n.l>	s.l>	t.l
	n.t	n.s	n.n	s.n	t.n		
	s.t	s.s	t.s				
	t.t						
	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3

Conforme a escala de sonoridade em (8), as líquidas têm grau de soância 3, e as obstruintes não-sibilantes, 0; do encontro dessas consoantes resulta uma diminuição de sonoridade de 3 pontos, a qual corresponde à distância de sonoridade entre essas consoantes em sequência, como vemos no estrato 1 da hierarquia (10). Dessa forma, é calculada a distância de sonoridade em todas as sequências. A proibição das distâncias -3, -2, -1, 0, +1, +2 e +3 é expressa através das restrições negativas \*DISTANCE (\*DIST). Em (11) apresentamos a hierarquia dessas restrições, segundo a qual restrições que militam contra aumento de sonoridade entre as consoantes estão mais altas.

(11) *Ranking* das restrições de contato

\*DIST +3 >> \*DIST +2 >> \*DIST +1 >> \*DIST 0 >> \*DIST -1 >> \*DIST -2 >> \*DIST -3.

Esse ordenamento reflete a tendência de a sonoridade diminuir entre sequências consonantais em contato, uma vez que as restrições que proíbem sonoridade crescente e *plateaux* dominam as que proíbem sonoridade decrescente.

A restrição \*DIST +3 proíbe que a sonoridade entre os segmentos em contato seja +3. Esta restrição elimina as sequências de obstruinte não-sibilante e líquida, tais como *t.r*, *p.l*, *f.r*, *g.l*. \*DIST +2 elimina encontros consonantais, cuja distância de sonoridade é +2. De acordo

com essa restrição, sequências de obstruinte sibilante e líquida e de obstruinte não-sibilante e nasal, tais como *s.l*, *z.l*, *p.n*, *t.m*, não são permitidas. A restrição \*DIST +1 milita contra sequências em que a distância de sonoridade entre as consoantes é +1. As sequências de nasal e líquida, de nasal e sibilante e de obstruinte não-sibilante e sibilante, tais como, *n.r*, *n.s*, *p.s* são evitadas. \*DIST 0 proíbe sequências em que não há aumento nem diminuição de sonoridade entre as consoantes, como ocorre nos encontros de líquida + líquida, nasal + nasal, obstruinte sibilante + obstruinte sibilante, obstruinte não-sibilante + obstruinte não-sibilante. Combinações que apresentam essa distância são exemplificadas pelas sequências *r.r*, *m.n*, *s.s*, *p.t*. Combinações de consoantes que apresentam distância de sonoridade -1 são eliminadas por \*DIST -1. Encontros que correspondem a essa distância são compostos de líquida + nasal, nasal + obstruinte sibilante e obstruinte sibilante + obstruinte não-sibilante, como, por exemplo, *r.n*, *l.m*, *n.s*, *s.t*, *z.d*. A restrição \*DIST -2 é responsável pela eliminação de sequências com distância de sonoridade -2. Essas sequências podem ser compostas por encontros de líquida e obstruinte sibilante e de nasal e obstruinte não-sibilante, tais como *l.s*, *r.s*, *n.t*, *m.b*. Por fim, \*DIST -3 proíbe sequências cuja distância de sonoridade é -3. Conforme essa restrição, encontros de líquida + obstruinte não-sibilante, como *r.t*, *l.p*, não são permitidos.

Os tableaux (12 a 14) mostram que os encontros consonantais heterossilábicos com diminuição de sonoridade são mapeados de modo fiel ao *input*.

(12) MAX >> DEP >> \*DIST -1

/sesta/	MAX	DEP	*DIST -1
☞ a. ses.ta			*
b. se.ta	*!		
c. se.si.ta		*!	

Apesar de violar \*DIST -1, o candidato (a) é escolhido como ótimo, porque as restrições de fidelidade que militam contra a ocorrência de epêntese (DEP) e contra apagamento de segmentos (MAX) dominam a restrição de marcação que proíbe a distância de sonoridade -1 entre sequências heterossilábicas. O mesmo ocorre com os candidatos que apresentam distância de sonoridade -2 e -3, como vemos nos tableaux (13) e (14).

(13) MAX >> DEP >> \*DIST -2

/kanto/	MAX	DEP	*DIST -2
☞ a. kan.to			*
b. ka.to	*!		
c. ka.ni.to		*!	

(14) MAX >> DEP >> \*DIST -3

/kaRta/	MAX	DEP	*DIST -3
☞ a. kaR.ta			*
b. ka.ta	*!		
c. ka.Ri.ta		*!	

Uma sequência consonantal em contatoque não apresente diminuição de sonoridade não é atestada ou é desfeita por epêntese vocálica. Em virtude disso, podemos dizer que as restrições \*DIST +3, \*DIST +2, \*DIST +1 e \*DIST 0 são não-dominadas em português.

O *tableau* (15) compara o candidato plenamente fiel, mas perdedor, \*[xit.mo] com o candidato infiel, mas vencedor, [xi.ti.mo]<sup>9</sup> O candidato (b), apesar de obedecer às restrições de fidelidade DEP, é eliminado, pois viola a restrição de marcação não-dominada \*DIST +2. O candidato (a) vence a disputa, pois obedece a essa restrição, embora ofenda DEP.

(15) \*DIST +2 >> DEP

/xitmo/	*DIST +2	DEP
☞ a) xi.ti.mo		*
b) xit.mo	*!	

Nos *tableaux* (16) e (17), os candidatos perdedores são diferentes do candidato perdedor do *tableau* (16), pois aqueles respeitam a restrição não-dominada \*DIST +2, isto é, não violam a marcação, somente a fidelidade.

No *tableau* (16), os três candidatos satisfazem a restrição \*DIST +2 no vazio, pois não apresentam consoantes em contato; por isso, a restrição MAX passa a ser responsável pela escolha entre eles. As formas \*[xi.mo] e \*[xi.to] são eliminadas, porque apagam uma das consoantes do encontro. Em virtude disso, o candidato (a) se sagra vencedor.

(16) \*DIST +2, MAX >> DEP

/xitmo/	*DIST +2	MAX	DEP

<sup>9</sup> Em alguns dialetos do português brasileiro, a inserção da vogal alta provoca a palatalização de [t] e [d].

☞ a) xi.ti.mo			*
b) xi.mo		*!	
c) xi.to		*!	

Em (17) os dois candidatos também satisfazem a restrição \*DIST +2 no vazio. Por isso, a decisão passa a ser feita por \*ONS DIST +2. O candidato (b) é eliminado por violar a restrição que proíbe ataques complexos com distância de sonoridade igual a +2. O candidato (a) é o vencedor, embora viole DEP. A restrição \*ONS DIST +2 proíbe seqüências consonantais em ataque complexo com distância de sonoridade +2, tais como *sl, zl, pn, tm* (KELLER, 2010).

(17) \*DIST +2, \*ONS DIST +2 >> DEP

/xitmo/	*DIST +2	*ONS DIST +2	DEP
☞ a) xi.ti.mo			*
b) xi.tmo		*!	

Nos *tableaux* mostrados anteriormente, comparamos cada candidato perdedor com o candidato ótimo. No *tableau* abaixo, agrupamos todos os perdedores e os comparamos com o candidato vencedor. Em (18) vemos que o candidato (a) vence a competição, pois viola apenas restrições baixas no *ranking*: DEP. O candidato (b) é eliminado, porque incorre em uma violação à restrição alta \*DIST +2. Os candidatos (c-d) ferem MAX e são excluídos. O candidato (e) sai da disputa ao violar a restrição \*ONS DIST +2.

(18) \*DIST +2, MAX, \*ONS DIST +2 >> DEP

/xitmo/	*DIST +2	MAX	*ONS DIST +2	DEP
☞ a) xi.ti.mo				*
b) xi.tmo	*!			
c) xi.mo		*!		
d) xi.to		*!		
e) xi.tmo			*!	

O mesmo ocorre com os encontros em que a distância de sonoridade é 0 e +1, como ilustram os *tableaux* (19) e (20), em que o candidato (a) vence a competição, pois viola as restrições contra epêntese, baixas no *ranking*. O candidato (b) é eliminado, porque incorre em uma violação à restrição que regula a distância de sonoridade entre consoantes em sílabas adjacentes. Os candidatos (c-d) desobedecem a MAX, pois há apagamento de uma das

consoantes do encontro, e são descartados. O candidato (e) sai da disputa ao violar a restrição que controla a distância de sonoridade entre segmentos em ataque complexo<sup>10</sup>.

(19) \*DIST 0, MAX, \*ONS DIST 0 >> DEP

/apto/	*DIST 0	MAX	*ONS DIST 0	DEP
☞ a) a.pi.to				*
b) ap.to	*!			
c) a.to		*!		
d) a.po		*!		
e) a.pto			*!	

(20) \*DIST +1, MAX, \*ONS DIST +1 >> DEP

/opsãw/	*DIST +1	MAX	*ONS DIST +1	DEP
☞ a) o.pi.sãw				*
b) op.sãw	*!			
c) o.sãw		*!		
d) o.pãw		*!		
e) o.psãw			*!	

Até o momento, através do ordenamento das restrições \*DIST e de restrições de marcação e de fidelidade foi possível explicar a emergência de encontros consonantais atestados em português, bem como a não-emergência de encontros não-atestados.

No entanto, de acordo com nossa proposta, os encontros de obstruente sibilante + nasal (*z.n*, *z.m*) e de obstruente sibilante + líquida (*s.l*) atestados em português seriam eliminados, como podemos ver nos *tableaux* abaixo.

(21) \*DIST +1, MAX, \*ONS DIST +1 >> DEP

/mezmo/	*DIST +1	MAX	ONS DIST +1	DEP
a.mez.mo	*!			
☛ b. me.zi.mo				*
c. me.zmo			*!	
d. me.mo		*!		
e. me.zo		*!		

(22) \*DIST +2, MAX, \*ONS DIST +2 >> DEP

/zlavo/	*DIST +2	MAX	*ONS	DEP
---------	----------	-----	------	-----

<sup>10</sup> As restrições \*ONS DIST 0 e \*ONS DIST +1 militam, respectivamente, contra *plateaux* de sonoridade e aumento de 1 grau na sonoridade em ataques complexos (KELLER, 2010).

			DIST +2	
a.iz.lavo	*!			*
● <sup>h</sup> b.zi.la.vo				*
c. zla.vo			*!	
d. la.vo		*!		
e. za.vo		*!		

O estrato 5, que corresponde à distância +1, proíbe sequências de obstruente + sibilante (não-atestada), como em *opção*, mas proíbe também sequências de obstruente sibilante + nasal (*mesmo*), as quais são atestadas. O estrato 6, responsável pela distância +2, por sua vez, proíbe sequências de obstruente + nasal (não-atestada), como em *etnia*, e proíbe também sequências de sibilante + líquida (*eslavo*). Dessa forma, percebe-se que com as restrições que dizem respeito à distância de sonoridade advindas do Alinhamento Relacional não é possível o mapeamento fiel e infiel dos encontros consonantais heterossilábicos em português.

Uma alternativa seria propor que uma restrição do tipo *Contiguidade* (McCarthy e Prince, 1995), como a em (23), domine as restrições \*DIST +1 e \*DIST +2.

(23) CONTIG C<sub>1</sub>C<sub>2</sub>: Uma sibilante é contígua a uma [+soante] no ataque da sílaba seguinte (em que C<sub>1</sub>=/s/ e C<sub>2</sub>=[+soante]).

A expressão “contígua” quer dizer que não deve haver nenhum segmento entre a sibilante e a [+soante], mas não que não possa haver fronteira de sílaba entre elas.

Acreditamos que esta restrição não seja a mais adequada, por ser muito específica. Contudo, podemos, através dela, expressar a tendência das línguas de não separar sequências de sibilante e [+soante]. Deixamos uma possível reformulação para trabalhos posteriores<sup>11</sup>.

A seguir analisamos os candidatos a *output* ótimos para os *inputs* /mezmo/ e /zlavo/.

(24) CONTIG C<sub>1</sub>C<sub>2</sub>, \*DIST +1, MAX, \*ONS DIST +1 >> DEP

/mezmo/	CONTIG	*DIST	MAX	*ONS	DEP
---------	--------	-------	-----	------	-----

<sup>11</sup> Nosso objetivo com a inclusão de CONTIG C<sub>1</sub>C<sub>2</sub> não é propor uma modificação de CON, pois para isso seria necessário um estudo mais aprofundado, como menciona McCarthy (2008, p. 166), mas sim, dar conta do comportamento parcial dos encontros heterossilábicos dos estratos 5 e 6.

	C <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	+1		DIST +1	
☞ a.me.zi.mo		*!			
b. me.zi.mo	*!				*
c. me.zmo				*!	
d. me.mo			*!		

De acordo com o *tableau* (24), o candidato (a) é o vencedor, embora viole a restrição de distância de sonoridade (\*DIST +1). Isso ocorre por força da restrição de fidelidade CONTIG C<sub>1</sub>C<sub>2</sub>, que permite que sequências proibidas pelo estrato 5 (distância +1), mas atestadas em português, tal como *s.m*, emerjam de modo fiel ao *input*. Os demais candidatos são eliminados, porque violam a restrição de distância de sonoridade em ataque complexo (c) ou a restrição contra apagamento (d) e (e).

(25) CONTIG C<sub>1</sub>C<sub>2</sub>, \*DIST +2, MAX, \*ONS DIST +2 >> DEP

/zlavo/	CONTIG C <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	*DIST +2	MAX	*NOS DIST +2	DEP
☞ a. iz.lavo <sup>12</sup>		*!			*
b. zi.la.vo	*!				*
c. zla.vo				*!	
d. la.vo			*!		
e. za.vo			*!		

De modo semelhante, em (25), o candidato (a) é escolhido mesmo com uma violação à restrição de distância de sonoridade (\*DIST +2). Isso se deve à atuação de CONTIG C<sub>1</sub>C<sub>2</sub>, que permite que sequências evitadas no estrato 6, tais como *s.l*, sejam mapeadas de modo fiel. Por fim, o candidato (c) é eliminado porque viola a restrição de distância de sonoridade em ataque complexo, e os candidatos (d-e) porque violam MAX.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme a análise aqui apresentada, verifica-se que a sonoridade tem papel no controle do mapeamento de sequências consonantais heterossilábicas em português. Contudo, diferentemente do que foi visto em trabalho anterior acerca dos encontros consonantais em ataque complexo, a interação das restrições que fazem referência à distância de sonoridade e restrições de marcação e fidelidade não é suficiente para dar conta de todos os dados.

<sup>12</sup> Como dissemos na primeira seção, não analisaremos a assimilação de voz entre as sibilantes e outras consoantes, pois esse processo não é motivado pela sonoridade.

Propusemos alternativamente a inclusão de uma restrição de fidelidade do tipo *Contiguidade* no *ranking* do português para resolver essa questão. No entanto, parece-nos uma solução inadequada, pois sua formulação tem caráter de língua-específica. Outra possibilidade de análise seria lançar mão de uma restrição nos moldes de *Syllable Contact*, uma vez que, em português, as sequências consonantais atestadas apresentam diminuição de sonoridade do segmento em coda em relação ao segmento no ataque da sílaba seguinte, sem a necessidade de diferenças mais finas de sonoridade. Seria interessante ainda testar a proposta de Baertsch (2002) para esses dados.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Ubiratã, K. *A aquisição das sequências finais de obstruintes do inglês (L2) por falantes do sul do Brasil: análise via Teoria da Otimidade*. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2008.

\_\_\_\_\_; KELLER, Tatiana. Sílaba. In: BISOL, Leda; SCHWINDT, Luiz Carlos (Org.). *Teoria da Otimidade*. São Paulo: Pontes, 2010.

BAERTSCH, Karen. *An optimality-theoretic approach to syllable structure: the split margin hierarchy*. Tese de Doutorado. Indiana University, 2002.

\_\_\_\_\_; DAVIS, Stuart. The Split Margin Approach to Syllable Structure. *ZAS Papers in Linguistics* 32, p. 1-14, 2003.

BISOL, Leda. O Ditongo na Perspectiva Atual. *D.E.L.T.A.*, São Paulo, v. 5, n. 2, p.185-224, 1989.

\_\_\_\_\_. Ditongos Derivados. *D.E.L.T.A.*, São Paulo, v. 10, n. especial, p.123-140, 1994.

\_\_\_\_\_. A sílaba e seus constituintes. In: NEVES, M. H. M. (Org.). *Gramática do Português Falado*, v. 7. Campinas: Ed. da UNICAMP, 1999.

BONET, Eulália; MASCARÓ, Joan. *On the representation of contrasting rhotics*. Universidade Autònoma de Barcelona, 1996.

CLEMENTS, George N. The role of the sonority cycle in core syllabification. In: KINGSTON, J.; BECKMAN, M. (Orgs.). *Papers in laboratory phonology I*. Cambridge: CUP, p. 283-333, 1990.

\_\_\_\_\_. Does sonority have a phonetic basis? Comments on the chapter of Bert Vaux. 2006. Disponível em: <<http://nickclements.free.fr/publications/2005c.pdf>>. Acesso em: 20 dec. 2009.

COLLISCHONN, Gisela. *Análise prosódica da sílaba em português*. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

\_\_\_\_\_. A epêntese vocálica no português do sul do Brasil. In: BISOL, L.; BRESCANCINI, C. (Orgs.). *Fonologia e Variação: recortes do português brasileiro*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

CRITÓFARO-SILVA, Thais. Sobre a Quebra de Encontros Consonantais no Português Brasileiro. *Estudos Linguísticos*, v. 29, p. 522-527, São Paulo, 2000.

DAVIS, Stuart; SHIN, Seung-Ho. The syllable contact constraint in Korean: An Optimality-Theoretic Analysis. *Journal of East Asian Languages*8, p. 285-312, 1999.

FERREIRA NETO, Waldemar. *Introdução à linguística da Língua Portuguesa*. São Paulo: Hedra, 2001.

GOUSKOVA, Maria. Relational hierarchies in Optimality Theory: the case of syllable contact. *Phonology*21:2, p. 201-250, 2004.

HANKAMER, Jorge; AISSSEN, Judith. The sonority hierarchy. In: BRUCK, A. et al (Eds.). *Papers from the Parasession on Natural Phonology*. Chicago Linguistic Society, Chicago, 1974.p. 131-145.

HARRIS, James. *Syllable structure and stress in Spanish: a nonlinear analysis*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1983.

HARRIS, John. The phonology of being understood: further arguments against sonority. *Lingua*16,p. 1483–1494, 2006.

HOLT, Eric. Optimization of syllable contact in Old Spanish via the sporadic sound change metathesis. *Probus*16, p. 43-61, 2004.

JESPERSEN, O. *Lerbuch der phonetic*. Leipzig und Berlin: B. G. Teubner, 1904.

KELLER, Tatiana. O Alinhamento Relacional e o mapeamento de ataques complexos em português brasileiro. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v. 45, n. 1, 61-70, jan./mar., 2010.

MATEUS, Maria Helena M.; ANDRADE, Ernesto d'. *The Phonology of Portuguese*. Oxford: Oxford University Press, 2000.

MATTOSO CÂMARA Jr., Joaquim. *Estrutura da língua portuguesa*.Petrópolis: Editora Vozes, 1970.

McCARTHY, John J. *Doing Optimality Theory*. Blackwell, 2008.

McCARTHY, John J; PRINCE, Alan. Generalized Alignment. In: BOOIJ, G.; VAN MARLE, J. (Eds.). *Yearbook of Morphology*.Dordrecht: Kluwer, p. 79-153, 1993/2001. Disponível em: ROA 7<sup>13</sup>. Acesso em: 10 may2009.

---

<sup>13</sup>ROA é a sigla para *Rutgers Optimality Archive* um repositório de textos sobre Teoria da Otimidade mantido por *The State University of New Jersey Rutgers* que pode ser acessado no endereço <http://roa.rutgers.edu/>. Os algarismos referem-se ao número do artigo.

\_\_\_\_\_; PRINCE, Alan. Faithfulness and reduplicative identity. In: BECKMAN, J. et al (Eds.). *University of Massachusetts Occasional Papers in Linguistics* 18. Amherst, MA: GLSA Publications, 1995. Disponível em: ROA 60. Acesso em: 10 mar. 2009.

MURRAY, Robert; VENNEMANN, Theo. Sound change and syllable structure [problems] in Germanic phonology. *Language* 59, 1983.

OHALA John; KAWASAKI-FUKUMORI, Haruko. Alternatives to the sonority hierarchy for explaining segmental sequential constraints. In: ELIASSON, S.; JAHR, E. (Eds.). *Language and its Ecology: Essays in Memory of Einar Haugen. Trends in Linguistics. Studies and Monographs*, v.100. Berlin: Mouton de Gruyter, 1997. p. 343-365.

PADGETT, Jaye. *Constraint Conjunction versus Grounded Constraint Subhierarchies in Optimality Theory*. 2002. Disponível em: ROA 530. Acesso em: 20 nov. 2009.

PARKER, Stephen. G. *Quantifying the sonority hierarchy*. Tese de Doutorado. University of Massachusetts-Amherst, 2002.

PRINCE, Alan; SMOLENSKY, Paul. *Optimality Theory: Constraint interaction in generative grammar*. Technical Report, Rutgers University and University of Colorado at Boulder, 1993. Revised version published by Blackwell, 2004. Disponível em: ROA-573.

SELKIRK, Elisabeth. *Phonology and Syntax: the relation between sound and structure*. Cambridge, MA: MIT Press, 1984.

SIEVERS, Eduard. *Grundzuge der Phonetik*. Leipzig: Breitkopf und Härtel, 1881.

STERIADE, Donca. *Greek prosodies and the nature of syllabification*. Tese de Doutorado. Massachusetts Institute of Technology, 1982.

VELOSO, João. Reavaliando o estatuto silábico das sequências obstruinte + lateral em Português Europeu. *D.E.L.T.A* 22:1, 2006.p.127-158