

## ToBiPI: UM SISTEMA DE NOTAÇÃO ENTOACIONAL PARA O PORTUGUÊS BRASILEIRO

Luciana LUCENTE<sup>1</sup>

**RESUMO:** Este artigo apresenta o sistema ToBiPI – *Transcription of Brazilian Portuguese Intonation* – para a notação entoacional do português brasileiro (PB), e descreve a simbologia e os métodos utilizados para notação nesse sistema. Nosso objetivo é apresentar uma descrição formal e funcional dos fenômenos envolvidos na entoação do PB, por meio de análise de um corpus de fala espontânea.

**ABSTRACT:** This paper presents the system ToBiPI – *Transcription of Brazilian Portuguese Intonation* – for the intonational annotation for of the Brazilian Portuguese (BP), and describes the symbology and methods used for such annotation system. Our objective is to present a formal and functional description of phenomena involved in the BP intonation, by analyzing a spontaneous speech corpus.

### 1. INTRODUÇÃO

O sistema de notação entoacional ToBiPI – *Transcription of Brazilian Portuguese Intonation* – pretende se estabelecer como um sistema de notação entoacional próprio para o português brasileiro (PB). A proposta inicial de desenvolver um sistema de notação entoacional para PB se baseou nos pressupostos do sistema ToBI – *Tones and Break Indices* – desenvolvido para a notação entoacional do inglês americano (Beckman et al, 1994; Silverman et al, 1992). O sistema ToBiPI, apesar de ter como pressuposto metodológico o programa de investigação da fonologia entoacional (Pierrehumbert, 1980; Ladd 1996), apresenta um sistema de notação baseado em um programa de investigação dinamicista, que leva em consideração aspectos dinâmicos da linguagem.

O sistema ToBiPI utiliza para a notação do PB uma simbologia que representa os movimentos de  $f_0$  na produção do foco em termos de contornos dinâmicos e estáticos, utilizando para tanto a marcação H (*high*) e L (*low*), e suas associações, de forma distinta da que ocorre em ToBI.

A proposta do sistema ToBiPI, além de se apresentar como uma ferramenta de notação entoacional, também é assinalar aspectos relativos à função da entoação, uma vez que a fonologia entoacional se prende ao caráter formal da notação não deixando claro por vezes o que compreende seu aspecto funcional. Nesse sentido o sistema ToBiPI procura relacionar a sua notação, além da análise formal da curva entoacional, à função da entoação, por meio de uma disposição de camadas de notação que assinalem aspectos dinâmicos da fala.

---

<sup>1</sup> Mestranda do Departamento de Lingüística do Instituto de Estudos da Linguagem – IEL – Unicamp.

## 2. SISTEMA ToBiPI

### 2.1 Oficinas e Corpora

O sistema apresentado neste trabalho, com os atuais rótulos e configuração de camadas para notação foi obtido por meio de oficinas de aprendizado e transcrição do sistema, nos mesmos moldes como são realizadas as oficinas do sistema ToBI (Beckman et al, 1994), nas quais os critérios de notação são estabelecidos por meio da coincidência entre as transcrições dos participantes.

As transcrições se iniciaram com um corpus de fala semi-espontânea, obtido a partir da eliciação de sujeitos em laboratório em situação controlada para que a fala obtida fosse a menos artificial possível. No entanto a naturalidade obtida nesse corpus de fala ainda estava longe da desejada, portanto passou-se a utilização de um segundo corpus, este de fala espontânea, obtido através de gravações de rádio, cedidas pela *Rádio Você AM 580*, da cidade de Americana (SP), e obtidas através do *podcasting* da rádio *CBN 90,5 FM*, da cidade de São Paulo (SP). Este corpus é composto por aproximadamente dez horas de gravação e contém exemplos de fala de homens e mulheres, de diversas profissões e níveis de escolaridade. É importante destacar que foram excluídos das análises os trechos de fala dos locutores da rádio, pelo fato de estes apresentarem um estilo de fala característico da profissão.

### 2.2 Inventário tonal

O inventário tonal do sistema ToBiPI apresenta seis possibilidades de marcação de contornos dinâmicos, duas possibilidades de marcação de contornos estáticos, que marcam também as fronteiras entoacionais (ver tabela 1), e os diacríticos ! e j, que associados um contorno estático, marcam respectivamente, *downstep* e *upstep*. Para os contornos dinâmicos, a referência quanto à sílaba tônica da palavra ocorre de acordo com a posição indicada à direita do contorno, com exceção dos contornos em atraso.

A notação feita por meio de rótulos que representam contornos dinâmicos abandona a proposta de notação que representa o movimento de *f0* por meio da adição de tons distintos, como ocorre com L+H em ToBI. Em ToBiPI, os contornos representam cada qual um único movimento, composto por diferentes posições relativas à altura de *f0*. A correspondência entre notações nos sistemas ToBI e ToBiPI pode ser vista na tabela 2.

Contornos dinâmicos:		
LH	rising	Marca subida em que pico máximo ocorre durante a vogal acentuada
>LH	late rising	Marca subida em que pico máximo ocorre atrasado, após a vogal acentuada.
HL	falling	Marca o mesmo padrão dos contornos <i>rising</i> , porém com a posição baixa como referência
>HL	late falling	Marca atraso em relação ao alinhamento do contorno HL com a vogal tônica.
HLH	falling-rising	Marca consecutivas subidas em uma mesma palavra.
LHL	rising-falling	Marca consecutivas quedas intercalados por movimentos descendentes suaves.
Contornos estáticos:		
L	low	Marca o nível em que é considerada a posição baixa.
H	high	Marca o nível em que é considerada a posição alta.

Tabela 1: contornos entoacionais utilizados na notação do sistema ToBiPI

ToBI		ToBiPI
<i>Pitch accents</i>		<i>Static Tones</i>
L*	→	L
H*	→	H
		<i>Dynamic Tones</i>
L+H*	→	LH
L*+H	→	>LH
H+!H*	→	LHL
		HLH
		HL
		>HL
L-		
H-		
<i>Boundary tones</i>		
L%	→	L
H%	→	H

Tabela 2: correspondência entre notações nos sistemas ToBI e ToBiPI

### 2.3 Camadas de notação

Com o trabalho de notação entoacional de sentenças da fala espontânea, houve a necessidade do acréscimo ao sistema de indicadores de aspectos pragmático-discursivos presentes na fala. Para dar conta desses fenômenos o sistema ToBiPI acrescentou à notação uma camada para a segmentação da sentença em unidades V-V (Lehiste, 1970; Dauer, 1983; Barbosa, et al 2005a), que substitui a camada marcadora de *break indices* presente em ToBI, e outra para notações e respeito de aspectos pragmáticos presentes na fala.

A notação desse sistema é feita por meio do *software Praat* (<http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>), e se apresenta nas quatro camadas descritas adiante, podendo ser observada na figura 1.

### **2.3.1 Tons:**

A primeira camada de notação é reservada para a marcação dos contornos entoacionais descritos na tabela 1.

Essa camada de notação tonal parte primeiramente de uma análise de outiva da entoação da sentença, que procura detectar proeminências e fronteiras entoacionais. O segundo passo é a análise da curva de  $f_0$  para verificar a posição da altura relativa dos picos e vales em relação ao material lingüístico, especialmente quanto à posição da sílaba tônica. Da correlação entre a análise de outiva e a visualização da curva de  $f_0$  decide-se que rótulo empregar para a marcação tonal. Este tipo de procedimento de notação é o mesmo aplicado para sistemas que seguem o programa da fonologia entoacional, mesmo o presente sistema assumindo outro paradigma de notação.

### **2.3.2 Unidades V-V**

A segmentação da sentença em unidades V-V procura dinamizar a transcrição do sistema na medida em que a detecção de transições C-V por meio desse tipo de segmentação auxilia na observação de fenômenos entoacionais que podem estar associados ao acréscimo de energia quando dessas transições (Dogil e Brawn, 1988; Marcus, 1981). Essa segmentação também auxilia na observação do alinhamento entre o movimento de  $f_0$  e a posição (*onset* e *coda*) silábica. A transcrição fônica dos segmentos V-V é feita de acordo com a adaptação a partir do SAMPA (*Speech Assessment Methods Phonetic Alphabet*) desenvolvida para o PB por Arantes *et al* (2006). A utilização dessa transcrição, por ser mais estreita, pode auxiliar, por exemplo, na determinação do dialeto e registro empregado pelo falante no trecho de fala analisado.

### **2.3.3 Ortografia**

Esta terceira camada destina-se apenas à transcrição ortográfica das palavras da sentença para observação de modalidade e aspectos sintáticos e lexicais da mesma.

### **2.3.4 Pragmática**

A última camada é destinada à notação de comentários a respeito de aspectos pragmático-comunicativos da fala. Essa camada da notação auxilia diretamente o trabalho com dados de fala espontânea, pois muitos aspectos funcionais que não são captados pela marcação tonal podem ser explicados quando associados à atitude do falante, ou ao seu estado emocional.

## **2.4. Fronteiras entoacionais**

As fronteiras entoacionais no PB não são classificadas por tipo, como ocorre em ToBI, que as classifica da forma mais coesa à mais disjunta utilizando números de 0 a 4. Em ToBiPI as fronteiras são apenas assinaladas com os contornos estáticos L e H, e se houver a necessidade de detectar o nível de proeminência dessas fronteiras a partir de

picos de valores de duração, essas podem ser detectadas por meio de um *script* aplicado ao *software Praat* (Barbosa, 2006, p. 459).

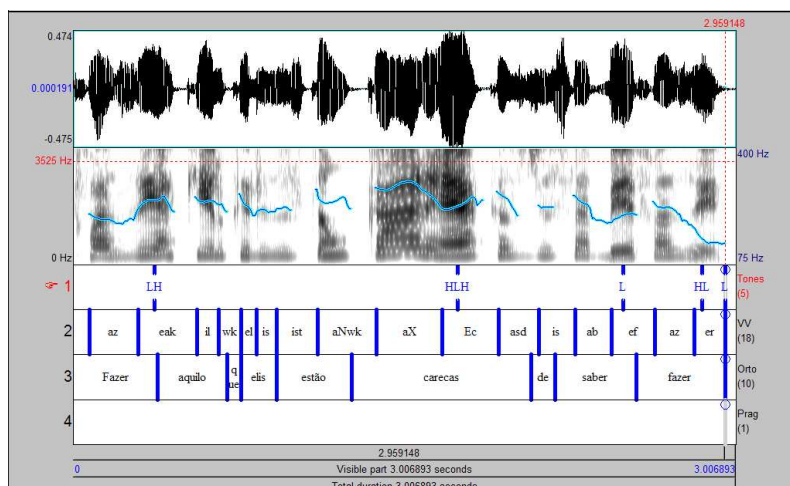
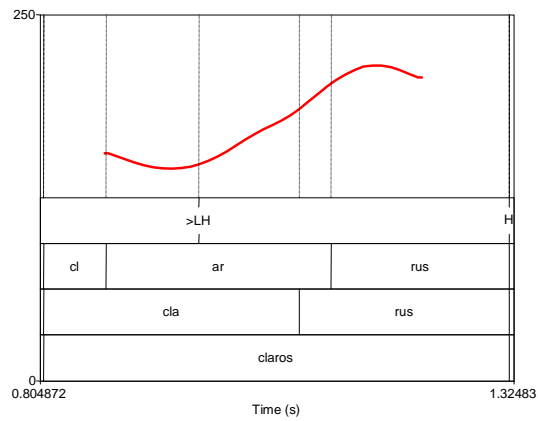
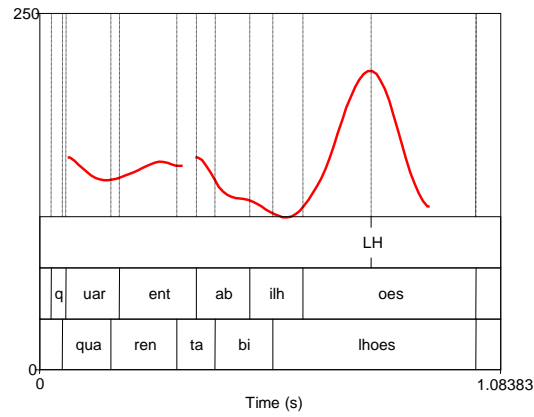


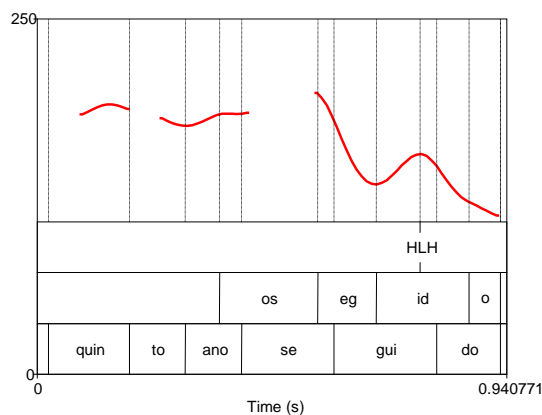
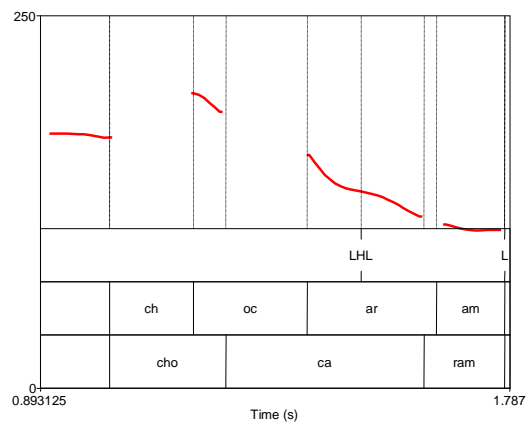
Figura 1: janela do programa *Praat* apresentação notação completa do sistema ToBiPI para a sentença de corpus de fala espontânea “Fazer aquilo que eles estão carecas de saber fazer”.

### 3. RESULTADOS

Como os contornos dinâmicos não marcam focos isolados, eles têm a capacidade de marcar também, por sua característica dinâmica, fenômenos entoacionais que antecedem e se seguem ao foco, como por exemplo, descidas e subidas bruscas antecedendo contornos que necessitam de grande energia para atingir um pico ou um vale, e a queda de  $f_0$  após as sílabas tônicas das palavras focadas, perfazendo uma desacentuação estratégica para a percepção do foco. Em seguida estão exemplificadas as marcações de quatro contornos distintos:



Figuras 2 e 3: mostram o emprego das notações LH e >LH, respectivamente marcando os contornos *rising*, com o pico alinhado a vogal tônica, e *late rising*, que apresenta um atraso no alcance deste pico, fazendo com que a vogal tônica se alinhe à subida de  $f_0$ , produzindo assim um foco mais estreito do que produz o contorno LH.



Figuras 3 e 4: respectivamente mostram o emprego das notações LHL e HLH, em que LHL marca uma descida suave de  $f_0$ , típica de final de sentenças declarativas, e HLH marcando um foco estreito no qual a sílaba pré-tônica (*se-*) é realçada para dar maior amplitude ao foco.

#### 4. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A análise e a avaliação do sistema ToBiPI mostram que as transcrições realizadas até o momento, nas modalidades apresentadas, demonstram consistência na descrição de fenômenos presentes na entoação do PB em relação à literatura disponível sobre o assunto (Moraes, 1998; Madureira 1994).

As próximas etapas deste projeto pretendem analisar diferentes modalidades de sentenças, inseridas em diversos contextos e que envolvam diferentes aspectos pragmáticos presentes na fala espontânea, com vistas ao aperfeiçoamento da transcrição e de uma descrição mais completa e detalhada dos aspectos funcionais envolvidos na entoação do PB.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ARANTES, P.; VIEIRA, J. M.; MORAIS, E.; OLIVEIRA, L. (2006). "SAMPA-PB: Proposta de notação Fonética para o Português Brasileiro". Manuscrito.
- BARBOSA, P. A. (2006). *Incursões em torno do ritmo da fala*. Campinas: Pontes.
- BARBOSA, P. A.; ARANTES, P.; MEIRELES, A. R.; VIEIRA, J. M. (2005a). "Abstractness in Speech-Metronome Synchronisation: P-Centres as Cyclic Attractors", in: *Proceedings of the Ninth European Conference on Speech Communication and Technology (Interspeech 2005)*. Lisboa, Portugal, pp. 1.441-1.444.
- BARBOSA, P. A.; LUCENTE, L.; SILVEIRA, L. S.; MADUREIRA, S. (2005b). "Intonational patterning in the Paulista Brazilian Portuguese variety: two case studies in the framework of AMPER", in: *Proceedings of the Third Congress on Experimental Phonetics*. Santiago de Compostela, Espanha, pp. 117-129.
- BECKMAN, M. E.; HIRSCHBERG, J.; PITRELLI, J. F. (1994). "Evaluation of Prosodic Transcription Labeling Reliability in the ToBI Framework", in: *Proceedings of the 1994 International Conference on Spoken Language Processing*. Yokohama, Japan, pp. 18-22.
- DAUER, R. M. (1983). "Stress-Timing and Syllable –Timing Re-Analysed", in: *Journal of Phonetics*, 11, pp. 51-62.
- DOGIL, G.; BRAUN, G. (1988). *The Pivot Model of Speech Parsing*. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Vienna.
- LADD, D. R. (1996). *Intonational Phonology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LEHISTE, I. (1970). *Suprasegmentals*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- LUCENTE, L.; SILVEIRA, L. S.; BARBOSA, P. A. (2006). "Declarativas em PB: downstepping ou nova combinação bitonal? H+!H\* e H+L\*?", in: *IX Congresso Nacional e III Congresso Internacional de Fonética e Fonologia*. Belo Horizonte, Brasil.
- MACWHINNEY, B. (1991). *The CHILDES Project: Tools for analyzing talk*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- MADUREIRA, S. (1994). "Pitch Patterns in Brazilian Portuguese: an Acoustic-Phonetic Analysis", in: *Proceedings of the Fifth Australian International Conference on Speech Science and Technology*, pp. 156-159.
- MARCUS, S. M. (1981). "Acoustic determinants of Perceptual-center (p-center) location", in: *Perception and Psychophysics*, 30(3), pp. 247-256.
- MORAES, J. A. (1998). "Intonation in Brazilian Portuguese", in: HIRST, D.; DI CRISTO, A. (orgs.), *Intonational Systems, A Survey of Twenty Languages*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 179-194.
- PIERREHUMBERT, J. (1980). *The phonology and phonetics of English Intonation*. PhD thesis, MIT.
- SHATTUCK-HUFNAGEL, S.; OSTENDORF, M.; ROSS, K. (1994). "Stress shift and early pitch accent placement in lexical items in American English", in: *Journal of Phonetics* 22, pp. 357-388.
- SILVERMAN, K. et alii (1992). "ToBI: a Standard for Labeling English Prosody", in: *Proceedings of the 1992 International Conference on Spoken Language Processing*. Banff, pp. 12-16.