



## **Pés métricos no Português Brasileiro: uma adaptação do método de *click-monitoring***

**Palavras-Chave:** Pés métricos, Teoria da Otimidade, Português Brasileiro

**Autor:**

**LEO VITOR NAVARRO, IEL-UNICAMP**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> FILOMENA SANDALO (orientadora), IEL-UNICAMP**

---

### **INTRODUÇÃO:**

No nível da palavra prosódica, é possível agrupar sílabas acentuadas e não acentuadas em conjuntos denominados pés métricos, os quais compõem um dos mecanismos de construção do ritmo da língua. No Português Brasileiro, em relação à métrica do acento secundário, aceitou-se o parseamento em pés binários como definitivo, seguindo a tendência de se evitar pés ternários como constituintes primitivos (Abaurre & Galves, 1998; Abaurre, Sandalo & González-López, 2014). Entretanto, há ainda análises em favor da existência de pés ternários (Nevins, 2019), como, por exemplo, em dátilos iniciais (Collischonn, 1994). Encontramos duas possíveis alternativas de análise para tais: ou assumimos que a ternariedade é um primitivo da língua ou que consiste, na verdade, em um epifenômeno superficial de parseamentos binários.

### **METODOLOGIA:**

Este estudo busca analisar a questão a partir de metodologia experimental, utilizando o modelo experimental de *click-monitoring* (Cohen & Mehler, 1996). O método consiste em inserir um clique em posições fronteiriças e não fronteiriças dentro de uma sentença e perguntar ao participante em qual posição ele o ouviu. Quando o clique é inserido em uma posição de fronteira, os participantes tendem a responder corretamente o seu posicionamento; quando o clique é inserido em uma posição não fronteira, por sua vez, os participantes tendem a responder erroneamente que o ouviram em uma posição de fronteira. Portanto, podem-se depreender os conjuntos e, conseqüentemente, suas fronteiras, na representação subjacente do falante. Neste trabalho, esse método foi adaptado da sintaxe para a fonologia,

ou seja, de estruturas maiores (as sentenças) para estruturas menores (as palavras). Foram apresentadas aos participantes 16 palavras com clique(s) e 4 sem; em seguida, eles foram questionados sobre em quais posições haviam percebido o clique na gravação. No experimento, buscou-se localizar possíveis fronteiras métricas. As palavras foram divididas em quatro grupos, sendo eles de palavras de 4 sílabas, 5 sílabas, 6 sílabas e 7 sílabas, os quais possuíam 4 palavras com clique(s) e uma sem.

4 sílabas	5 sílabas	6 sílabas	7 sílabas
abacaxi	catatônico	prezadíssimo	paralelepípedo
ubatuba	matemática	inconstitucional	paraolimpíadas
pernambuco	fidedig[i]no	dig[i]níssimo	respeitadíssimo
cemitério	meritíssimo	característica	mag[i]nifíssimo
carambola	algoritmo	infinitamente	aerodinâmica

**Figura 1** – Corpus do experimento

O experimento foi desenvolvido na plataforma *Experigen* (Becker & Levine, 2020) e divulgado em redes sociais. Em cada tela do experimento, junto ao áudio, era exibida a transcrição ortográfica de cada palavra com números em cada fronteira silábica. A tarefa do participante era ouvir cada áudio e responder em qual das posições estava o clique, como no exemplo abaixo.

1PA<sub>2</sub>RA<sub>3</sub>LE<sub>4</sub>LE<sub>5</sub>PÍ<sub>6</sub>PE<sub>7</sub>DO<sub>8</sub>

**Figura 2** – Posições onde o clique poderia estar inserido

A modelagem dos resultados obtidos, em seguida, deu-se a partir de um modelo de gramática de Máxima Entropia (Goldwater & Johnson, 2003), uma vertente mais moderna da Teoria da Otimalidade (Prince & Smolensky, 1993), com base o modelo probabilístico da Máxima Entropia (Jaynes, 1983). A Teoria da Otimalidade é uma abordagem teórica na área da linguística que busca explicar a estrutura da gramática e o funcionamento da língua. A base fundamental da teoria propõe que a gramática de uma língua é composta por um conjunto de restrições violáveis, que são organizadas em uma hierarquia na qual as restrições mais altas têm prioridade sobre as mais baixas, ou seja, algumas restrições podem ser

violadas para que outras mais importantes sejam satisfeitas. Já o modelo de Máxima Entropia é compatível com dados de variação, uma vez que, enquanto no modelo clássico a hierarquização das restrições é estrita e, conseqüentemente, prevê apenas um *output* ideal, nesse, pesos numéricos são atribuídos às restrições e, a cada candidato, são geradas probabilidades de ocorrência. Entende-se aqui, portanto, a gramática de uma língua como um conjunto de restrições ponderadas e o processo de otimização envolve encontrar a solução mais harmoniosa, minimizando a violação das restrições, sendo que a violação das restrições de maior peso é diretamente proporcional a diminuição da probabilidade de ocorrência de um candidato.

Os dados foram modelados por intermédio do *software MaxEnt Grammar Tool* (Hayes *et al*, 2009), uma ferramenta que, a partir do modelo de gramática de Máxima Entropia, gera previsões quantitativas e produz uma gramática acurada com base nos dados disponíveis.

### RESULTADOS E CONCLUSÕES:

O experimento contou com a participação de 49 falantes. Seguem dois exemplos de respostas, nos quais o número sublinhado representa a posição real do clique e o número dentro do círculo representa a posição mais indicada no total de respostas.

1PER<sub>2</sub>NAM<sub>3</sub>BU<sub>4</sub>CO<sub>5</sub>

1CA<sub>2</sub>RAC<sub>3</sub>TE<sub>4</sub>RÍS<sub>5</sub>TI<sub>6</sub>CA<sub>7</sub>

Figura 3 – Exemplos de respostas em 2 estímulos

Para a análise, foi estabelecido que a resposta dos participantes em relação à posição do clique indicava acento secundário na sílaba imediatamente anterior, visto as respostas em relação ao acento inicial (de posição já conhecida) seguirem esse padrão. A modelagem foi composta pelas restrições \*LAPSE e \*CLASH (Elenbaas & Kager, 1999), sendo que a primeira penaliza duas sílabas não acentuadas adjacentes e a segunda penaliza duas sílabas acentuadas adjacentes. As duas restrições não postulam a existência de pés métricos e foram escolhidas a fim de analisar os dados sem estabelecer previamente nenhum tipo de pé.

Posteriormente, foram adicionadas as restrições PARSE-2 e PARSE-SYL, as quais militam a favor da criação de pés, mas ambas apresentaram peso nulo no modelo.

/pa ra le le pi pe do/	*CLASH W = 0.18	*LAPSE W = 0.25	PARSE-2 W = 0	PARSE- $\sigma$ W = 0	$\mathcal{H}$	p
a. <u>pa</u> ra le le <u>pi</u> pe do		-2	-1	-2	-0.5	$\approx 0.23$
b. pa <u>ra</u> le le pi pe do		-1	-1	-2	-0.25	$\approx 0.28$
c. pa ra <u>le</u> le pi pe do		-1	-1	-2	-0.25	$\approx 0.28$
d. pa ra le <u>le</u> pi pe do	-1	-2	-1	-2	-0.68	$\approx 0.18$

**Figura 4** – Tableau da palavra *paralelepípedo*

As restrições, por estabelecerem um ritmo alternado entre acento e não acento, geram constituintes binários. Tendo em vista que a utilização de ambas foi suficiente para modelar todos os resultados, conclui-se que os pés ternários são epifenômenos de agrupamentos binários. Vigário & Martinez-Parício (2019), por exemplo, lançam mão da hipótese de que o pé binário seria primitivo e o ternário um fenômeno de superfície, no qual ocorreria uma adjunção da sílaba não parseada ao pé, representado como ((x x) x). Em relação às palavras sem clique, por sua vez, os participantes tenderam a responder nulo ou na posição anterior à primeira sílaba, o que pode indicar proeminência inicial da palavra ou fronteira de palavra.

---

## BIBLIOGRAFIA

- ABAURRE, M.B. & GALVES, C. Rhythmic differences between European and Brazilian Portuguese: an optimalist and minimalist approach. *DELTA*, vol. 14, 1998.
- ABAURRE, M.B.; SANDALO, F.; GONZÁLEZ-LÓPEZ, V. Apagamento vocálico e binariedade no português: uma investigação baseada em preditivas Bayesianas. *DELTA*, vol. 30, 2014.
- BECKER, M., LEVINE, J. *Experigen – an online experiment platform*, 2020.
- COHEN, L., MEHLER, J. Click monitoring revisited: An on-line study of sentence comprehension. *Memory & Cognition*, vol. 24, 1996.
- COLLISCHONN, G. *Um estudo do acento secundário em português*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1993.

- ELENBAAS, N; KAGER, R. Ternary Rhythm and the Lapse Constraint. *Phonology*, vol. 16, 1999.
- GOLDWATER, S.; JOHNSON, M. Learning OT constraint rankings using a maximum entropy model. *Proceedings of the Workshop on Variation within Optimality Theory*, p. 111-120, 2003.
- HAYES, B.; WILSON, C.; GEORGE, B. *Maxent Grammar Tool*. 2009.
- JAYNES, E. T. *Papers on probability, statistics, and statistical physics*. R. D. Rosenkrantz. Dordrecht: D. Reidel. 1983.
- NEVINS, I. A. *Iterativity Across Modules: Primary And Secondary Stress Construction In Brazilian Portuguese*. Leipzig Iterativity Workshop, 2019.
- PRINCE, A; SMOLENSKY, P. *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar*, 1993.
- VIGÁRIO, M; MARTINEZ-PARÍCIO, V. *Minimal recursive feet in Brazilian Portuguese?*, 74 slides, 2019.