

PISTAS PROSÓDICAS IMPLÍCITAS NA RESOLUÇÃO DE AMBIGÜIDADES SINTÁTICAS: UM CASO DE ADJUNÇÃO DE ATRIBUTOS

José Olimpio de MAGALHÃES*
Universidade Federal de Minas Gerais

Marcus MAIA**
Universidade Federal do Rio de Janeiro – CNPq

RESUMO

Certas construções no português do Brasil apresentam ambigüidade entre uma aposição local/não-local do atributo, como em “o pai visitou o filho embriagado”, onde ‘embriagado’ pode referir-se ao SN sujeito ou objeto. O estudo examinou a compreensão de leitura de sentenças desse tipo, sem segmentação e segmentadas, em uma tarefa de interpretação. A produção oral das sentenças não-segmentadas mostrou uma correlação entre um conjunto de pistas prosódicas e a decisão escolhida na interpretação, oferecendo, juntamente com os resultados da leitura silenciosa, suporte para a Hipótese da Prosódia Implícita (Fodor, 1998; 2002a e 2002b).

ABSTRACT

*Some adjectival constructions in Brazilian Portuguese are ambiguous between local/non-local attachment of the attribute, as in “o pai visitou o filho embriagado” (the father visited the son drunk), where *embriagado* can refer to the subject or to the object NP. This study examined the reading comprehension of full and segmented sentences as above in an interpretation task. Oral production of full sentences showed a correlation between a portfolio of prosodic cues and the attachment interpretation decision and, together with the silent reading results, offer support to the Implicit Prosody Hypothesis (Fodor, 1998; 2002a e 2002b).*

PALAVRAS-CHAVE

processamento da linguagem, prosódia implícita, ambigüidade estrutural, princípio da aposição local, pistas prosódicas.

KEYWORDS

language processing, implicit prosody, structural ambiguity, late closure, prosodic cues.

1. Introdução

A questão de partida para o experimento que ora apresentamos é se a segmentação visual dos constituintes de uma frase na leitura silenciosa, simulando pausas prosódicas, exerceeria um efeito na interpretação final da frase. Fodor (1998), (2002a) e (2002b), este último traduzido em Maia e Finger (2005), apresenta a Hipótese da Prosódia Implícita – HPI – como uma explicação alternativa para a proposta de Cuetos e Mitchel (1988) sobre as diferenças encontradas no processamento de orações relativas estruturalmente ambíguas em espanhol e inglês. Com base em questionários e experimentos de leitura automonitorada, que identificaram uma preferência pela aposição não local da oração relativa apostando a um SN complexo em espanhol, ao contrário do que ocorre em inglês, Cuetos e Mitchell (1988) desafiam a afirmação de que o mecanismo humano de processamento frasal é inato e, consequentemente, uniforme nas línguas. Por outro lado, a HPI propõe que as diferenças no processamento de orações estruturalmente ambíguas podem acontecer devido a um padrão de fraseamento prosódico *default* mentalmente projetado pelos falantes sobre o estímulo durante a leitura silenciosa, influenciando a resolução da ambigüidade sintática. A hipótese é apresentada nos seguintes termos:

In silent reading, a default prosodic contour is projected onto the stimulus, and it may influence syntactic ambiguity resolution. Other things being equal, the parser favors the syntactic analysis associated with the most natural (default) prosodic contour for the construction. (Fodor, 2002a, p. 1)

[Na leitura silenciosa, um contorno prosódico *default* é projetado no estímulo, e pode influenciar a resolução da ambigüidade sintática. Tudo mais permanecendo constante, o *parser* favorece a análise sintática associada ao contorno prosódico mais natural (*default*) para a construção.]
(Tradução nossa)

Então se em situações de ambigüidade estrutural as pistas prosódicas podem influenciar diferentes resoluções sintáticas, pode-se perguntar:

estaria a prosódia conduzindo a sintaxe, antecedendo-a? Seriam prosódia e sintaxe concomitantes? Ou seria a prosódia pós-sintática, interferindo na interpretação final da frase apenas após a primeira análise sintática feita autonomamente pelo *parser*? Independentemente do curso temporal do acesso prosódico, podemos afirmar que, em determinadas situações, como no caso da ambigüidade da construção que examinamos no presente estudo (ver item 2), a manifestação prosódica parece – de fato – afetar a compreensão final da frase. Vários experimentos psicolinguísticos dão conta de que, por exemplo, o alongamento de constituintes frasais, mudando a prosódia da frase, pode mudar sua análise sintática preferencial na compreensão (cf. Lourenço-Gomes, 2003; Finger e Zimmer, 2005; Hemforth *et al.*, 2006; Pynte e Hemforth, 2006). Além de efeitos de comprimento, efeitos significativos de segmentação visual na leitura também têm sido estabelecidos, tais como em Gilboy e Sopena (1996) para a interpretação de orações relativas em espanhol e em Lourenço-Gomes, Maia e Moraes (2005) para a compreensão de orações relativas e sintagmas preposicionais curtos e longos, ambíguos entre uma aposição alta ou baixa, em português. Além disso, baseado em um estudo de leitura automonitorada de frases contendo sintagmas preposicionais em português, Maia (a aparecer) propõe que haja um acesso rápido pelo *parser* ao tipo de segmentação visual adotado, indicando, possivelmente, um efeito pré-sintático de prosódia implícita.

Embora não estejamos testando, no presente estudo, que não inclui metodologia *on-line*, o curso temporal do acesso prosódico, o experimento que conduzimos demonstrou, preliminarmente, que, pela manipulação prosódica, um determinado princípio do processamento sintático pode ser enfraquecido ou, até mesmo, reforçado. O princípio testado foi o princípio *Late Closure* (doravante Princípio da Aposição Local), assim definido:

When possible, attach incoming lexical items into the clause or phrase currently being processed (i.e., the lowest possible nonterminal node dominating the last item analyzed). (Frazier, 1979, p. 33)

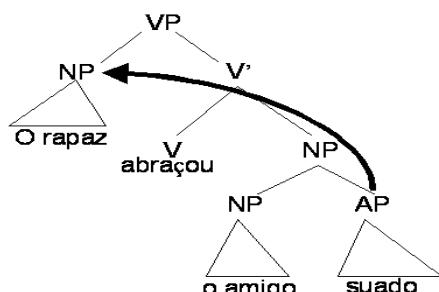
[Quando possível, aponha os itens lexicais, que vão sendo encontrados, à oração ou sintagma correntemente sendo processado, ou seja, o nó não-terminal mais baixo possível dominando o último item analisado.]
 (Tradução nossa)

O estudo testa pela primeira vez a aplicabilidade do Princípio da Aposição Local na compreensão de construções com adjuntos adnominais ambíguos em português. O princípio já tem sido testado em português em outras construções, tais como orações adjetivas e períodos compostos por coordenação (cf. Maia e Finger, 2005; e Ribeiro, 2005).

2. O experimento

Algumas construções adjetivas no português brasileiro podem apresentar estrutura de mesma complexidade de nós na adjunção do atributo, conforme a adjunção do atributo seja local (ao SN objeto) ou não-local (ao SN sujeito), como no exemplo em (1), que pode ter a interpretação (a) ou (b):

- (1) O rapaz abraçou o amigo suado.



- (a) O rapaz estava suado (b) O amigo estava suado

Como ambas as adjunções apresentam complexidade estrutural equivalente (mesmo número de nós estruturais), o parser se comprometeria automaticamente com o Princípio da Aposição Local, que prediz que a

aposição ao sintagma corrente (local) deve ser favorecida em detrimento da aposição não-local.

Para testar esse Princípio, o presente estudo examinou a compreensão de leitura de 24 sentenças (apresentadas em Resultados, a seguir) – do tipo descrito no exemplo (1) – entremeadas por 48 distratoras, em uma tarefa de interpretação *off-line*. As frases ou partes delas apareciam uma a uma, através de leitura automonitorada¹ em tela de computador utilizando-se o programa PSYSCOPE (<http://psyscope.psy.cmu.edu/>). Foram organizados quatro grupos de 10 sujeitos cada, tendo sido as frases divididas de quatro maneiras, de forma que um grupo não tivesse acesso à mesma exposição do outro:²

- (i) frases segmentadas em duas partes não-cumulativas, com uma segmentação após o VERBO, como em
(2) O pai visitou / o filho embriagado;
- (ii) frases segmentadas em duas partes não-cumulativas, com uma segmentação após o SN OBJETO, como em
(3) O pai visitou o filho / embriagado;
- (iii) as mesmas frases, agora SEM SEGMENTAÇÃO, para leitura silenciosa;
- (iv) as mesmas frases, agora SEM SEGMENTAÇÃO, para leitura em voz alta.

Os sujeitos controlavam o aparecimento, na tela, das frases completas ou das partes segmentadas das frases, pela barra de espaço do teclado. No final das frases, os sujeitos deviam decidir-se, o mais rápido possível, por uma das duas interpretações, seguindo o mesmo padrão de interpretação do exemplo (1), pressionando botões do teclado previamente marcados com essas letras. Nas frases SEM SEGMENTAÇÃO, as alternativas (a) ou (b) apareciam quatro segundos após as mesmas, e os sujeitos deviam também se decidir, o mais rápido possível, por uma das duas interpretações.

As opções (a) e (b) ora representavam aposição local, ora não-local, em número igual de vezes. Para o grupo que fez a leitura em voz alta, foi feita uma gravação digital para posterior análise acústica examinando a prosódia relacionada à interpretação e ao tempo. Todos os dados foram aplicados utilizando-se o programa PSYSCOPE com respostas no teclado, em ambiente silencioso da cabine acústica do Laboratório de Fonética da UFMG. As sentenças foram randomizadas automaticamente pelo programa, para cada informante. Na análise estatística dos dados foi utilizado o *software Minitab for windows*, versão 14.0 (<http://www.minitabbrasil.com.br>).

Podemos, então, resumir o desenho do experimento, expondo que as **variáveis independentes** foram: frases com atributos que podiam referir-se tanto ao SN1 quanto ao SN2, apresentadas com segmentação após V; com segmentação após SN2; sem qualquer segmentação, para leitura silenciosa ou em voz alta. Já as **variáveis dependentes** foram: a decisão do informante por aposição local ou não-local, em cada caso; o tempo gasto na decisão; a relação entre a decisão e a prosódia explícita.

3. Objetivos e hipóteses

Com base no que dissemos na Introdução, os objetivos desse experimento foram, em frases de estrutura sintaticamente ambígua de mesma complexidade de nós na adjunção de atributos:

- comparar a prosódia da **leitura em voz alta** com a aposição escolhida;
- comparar a prosódia da **leitura silenciosa** com a aposição escolhida;
- comparar a aposição escolhida nas duas leituras para testar a **Hipótese da Prosódia Implícita**;
- analisar o efeito prosódico da segmentação na interpretação do atributo de SN (aposição local ou não-local), **na leitura silenciosa**;

- medir o tempo de resposta e compará-lo com o tipo de resposta, tanto na leitura sem segmentação (silenciosa ou em voz alta) quanto naquela com diferentes segmentações.

Como dissemos, conforme predicto pela HPI, diferenças no processamento de orações ambíguas podem acontecer devido a um padrão de fraseamento prosódico mentalmente projetado pelos falantes sobre o estímulo durante a leitura silenciosa, influenciando a resolução da ambigüidade sintática. Para constatar essa influência, forçamos experimentalmente algumas segmentações em frases sintaticamente ambíguas. Além disso, analisamos a leitura em voz alta dessas mesmas frases sem qualquer segmentação, comparando-a com a leitura silenciosa de outro grupo de sujeitos, esperando encontrar dados prosódicos que mostrassem a preferência pela aposição local ou pela aposição não-local. As hipóteses que guiaram nosso experimento foram:

- na leitura da frase não-segmentada, a interpretação dependerá da segmentação implícita (identificada por certas pistas prosódicas explícitas na leitura em voz alta) praticada pelos informantes (prosódia implícita);
- na leitura segmentada, a segmentação após o verbo, facilitará a aposição local; quando a segmentação for após SN2, será facilitada a aposição não-local;
- o tempo de decisão da interpretação do sentido da frase será menor quando a segmentação for após o verbo, ou seja, local.

4. Resultados e comentários analíticos: frases não-segmentadas

As taxas de decisão para a leitura silenciosa de frases não-segmentadas mostram uma preferência significativa pela aposição local, seguindo o princípio sintático conhecido como *Late Closure* (71,25%, p= 0.00). Os resultados para a leitura em voz alta também favorecem o Princípio da Aposição Local (66,25%, p= 0.00) e não há diferença significativa entre

leitura silenciosa e em voz alta (66,25% vs. 71,25%, $p = 0.237$), conforme podemos ver na tabela e no gráfico a seguir.

TABELA 1
Preferência de Aposição em frases não-segmentadas

Frases não-segmentadas	Aposição Não-local		Aposição Local	
Leit. Silenc.	69	28,75%	171	71,25%
Leit. Voz alta	81	33,75%	159	66,25%

Gráfico 1 - Tipo de leitura e tipo de escolha de Aposição

Embora o Princípio *Late Closure* tenha se mostrado quando forçado a não acontecer na leitura segmentada, como veremos adiante, poderíamos nos perguntar por que cerca de 1/3 dos sujeitos do experimento, na leitura das frases sem segmentação, apontam, embora em número significativamente menor, para uma aposição não-local. Segundo uma de nossas hipóteses, “na leitura da frase não-segmentada, a interpretação dependerá da segmentação implícita (identificada por certas pistas prosódicas explícitas na leitura em voz alta: pausa silenciosa, alongamento de vogal, tipo de entonação) praticada pelos sujeitos (prosódia implícita)”. Ora, constatamos que os sujeitos que preferiram a aposição não-local, usaram uma ou mais dessas pistas prosódicas em 71,6% dos casos, isto é, 58 em 81. Estatisticamente³, isso mostra um uso significativo

das pistas prosódicas: $P < 0,05$. Nos casos de aposição local, 77,8%, ou seja, 123 em 158, não usaram as pistas prosódicas indicadoras de aposição não-local, o que, estatisticamente⁴ mostra um não-uso significativo das pistas prosódicas: $P < 0,05$. Podemos, pois, constatar uma influência da prosódia na decisão sintática, conforme predito pela Hipótese da Prosódia Implícita.

É importante, para efeito de confirmação do que falamos acima e para efeito da análise que faremos a seguir, mostrar a aposição que cada sujeito indicou para cada frase do experimento. A Tabela 2 mostra, nas marcas X, as escolhas dos sujeitos pela aposição não-local, e vem precedida da lista de frases de teste a seguir.

FRASES DE TESTE, COM O CÓDIGO EXPERIMENTAL

- 25B O pai visitou o filho embriagado.
- 26A O rapaz abraçou o amigo suado.
- 27B O guarda prendeu o ladrão desarmado.
- 28A A menina venerou a santa soridente.
- 29A O fazendeiro enfrentou o invasor solitário.
- 30B A babá ninou a menina infeliz.
- 31A A mãe encontrou a filha irritada.
- 32B O homem ergueu o menino feliz.
- 33B A moça visitou o menino contente.
- 34A O réu encontrou o advogado nervoso.
- 35A O esposo beijou a esposa doente.
- 36B O motorista atropelou o pedestre bêbado.
- 61A O aluno consultou o monitor inseguro.
- 62B O sobrinho cumprimentou o tio resfriado.
- 63A O tigre arranhou o leão bravo.
- 64A O bandido reconheceu o cúmplice agonizante.
- 65B O rei cumprimentou o súdito nu.
- 66A O cão pegou o coelho faminto.
- 67B O chefe readmitiu o funcionário arrependido.
- 68B O assessor auxiliou o presidente preocupado.
- 69B O repórter entrevistou o político sozinho.
- 70A O lutador derrotou o adversário cansado.
- 71B O goleiro xingou o atacante caído.
- 72A O soldado procurou o colega ferido.

TABELA 2

Preferência pela aposição alta, por sujeito e por frase, na leitura de frases, em voz alta¹

↓Frase Suj.→	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Por frase
25B	X			X					X	X	4
26A											0
27B		X	X	X		X		X			5
28A	X			X	X		X		X		5
29A	X	X	X	X				X			5
30B						X					1
31A	X	X									2
32B		X	X		X				X	X	5
33B	X	X				X	X				4
34A	X	X	X		X			X	X	X	7
35A											0
36B	X				*				X		2
61A	X	X	X		X		X	X	X	X	8
62B							X				1
63A	X						X				2
64A		X									1
65B	X	X			X	X			X		5
66A	X	X	X		X		X		X		6
67B	X		X				X		X		4
68B	X	X	X						X		4
69B				X	X			X	X	X	5
70A	X			X					X		3
71B		X				X					2
72A											0
Por Sujeito	14	11	8	3	9	3	6	8	8	11	81

¹ O * na Tabela significa que o sujeito marcou aposição baixa, mas não leu a frase em voz alta.

Por essa tabela, podemos ver que nem todas as frases foram percebidas como ambíguas pelos sujeitos. Se excluirmos da tabela as frases que ficaram abaixo de 3 indicações (= 0, 1, 2) e acima de 7 (= 8) nas escolhas por preferência alta, constataremos que apenas 13 das 24 frases foram percebidas realmente como ambíguas. Teríamos, então, a Tabela 3, com essas 13 frases realmente percebidas como ambíguas, pelo equilíbrio na escolha das Aposições.

TABELA 3
Preferência em frases percebidas como realmente ambíguas

↓Frase	Suj.→	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Por frase
25B		X			X					X	X	4
27B				X	X	X		X		X		5
28A		X				X	X		X		X	5
29A		X	X	X	X				X			5
32B			X	X		X				X	X	5
33B		X	X					X	X			4
34A		X	X	X		X			X	X	X	7
65B		X	X			X	X				X	5
66A		X	X	X		X		X		X		6
67B		X		X				X		X		4
68B		X	X	X						X		4
69B					X	X		X	X	X		5
70A		X			X					X		3
Por Sujeito		10	7	7	3	8	3	3	6	6	9	62

O que teria influenciado na não-percepção das outras 11 frases como ambíguas, por mais que tenhamos discutido com diversos pesquisadores o estabelecimento das 24 frases de teste? A resposta a essa pergunta aponta para outros fatores a serem considerados e que demandam um outro estudo. Esses fatores que podem ter conduzido à não-percepção de ambigüidade são de ordem lingüística e não-lingüística, tais como: informação lexical, informação pragmática, freqüência de uso ou, até

mesmo, distração durante a aplicação do teste. Como dissemos, isso demanda uma outra pesquisa e, portanto, não entraremos na análise desses fatores aqui.

Para nós, no momento, o mais importante foi constatar que os dados da produção oral na leitura em voz alta das sentenças sem segmentação mostraram correlação entre algumas pistas prosódicas (pausa silenciosa, alongamento de vogal, entonação) e a decisão sobre o tipo de aposição do atributo, já que sujeitos que preferiram aposição não-local normalmente utilizaram uma ou mais dessas pistas (58 em 81 sentenças = 71,6%, $P < 0,05$), e sujeitos que preferiram aposição local não utilizaram tais pistas (123 em 158 sentenças = 77,8%, $P < 0,05$).⁵

Para ilustrar essa correlação entre pistas prosódicas e decisão sobre o tipo de aposição do atributo, apresentamos a seguir quatro espectrogramas com as respectivas análises de pistas prosódicas e Aposição escolhida, para a frase 25B dos quatro primeiros sujeitos da Tabela 3.

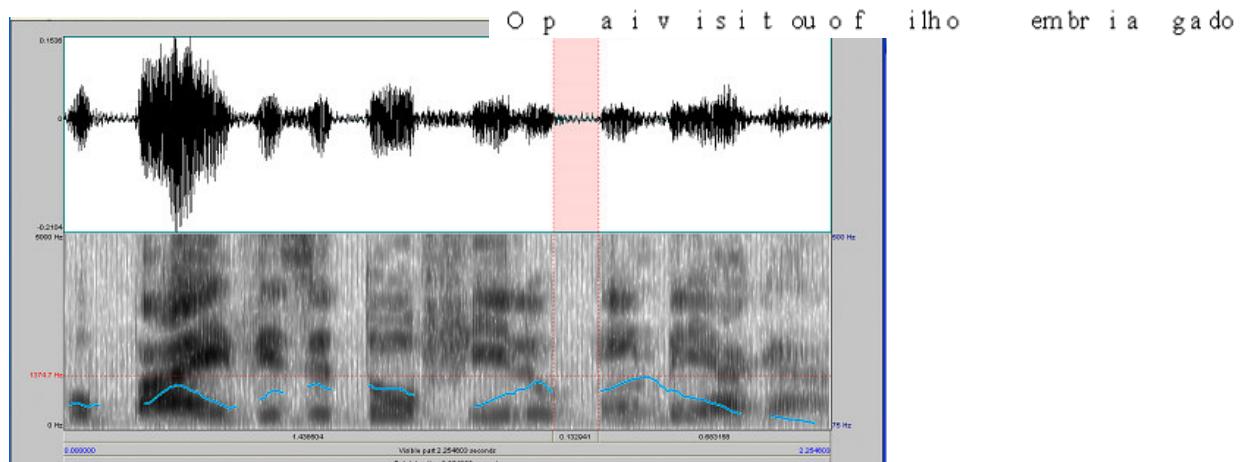


Figura 1 - Frase 25B, lida pelo sujeito 1

O primeiro sujeito do experimento faz opção pela aposição não-local e deixa algumas pistas prosódicas para essa compreensão. Uma delas, selecionada na Figura 1, é uma longa pausa silenciosa após o SN Objeto,

“filho”. Outra, é o contorno melódico, marcado pelas linhas curvas no spectrograma: podemos ver que o contorno melódico do início do atributo, “embriagado”, tem a mesma curva melódica do SN1 Sujeito, “pai”.

Vejamos agora, na Figura 2, o spectrograma referente ao segundo sujeito do experimento, que segue o Princípio *default* de *parsing*, fazendo opção por aposição local. Não há qualquer pista de pausa, nem pelo silêncio após os SNs ou após o Verbo, nem pelo alongamento de vogais nessas circunstâncias. A entonação, marcada por linhas com pouca curvatura melódica, indica uma frase monotônica, isto é, sem grandes variações na sua tessitura. Ou seja, não há uma preocupação maior com a prosódia da frase na intenção de sair do *default*.

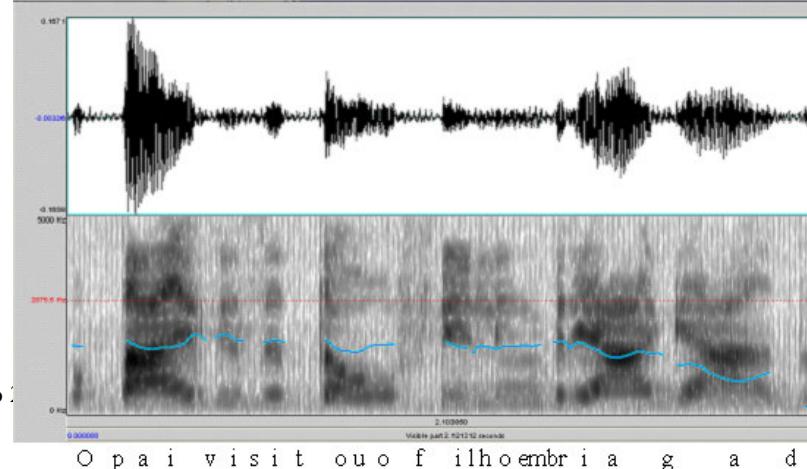


Figura 2 - Frase 25B, lida pelo sujeito 2

A frase 25B, também interpretada como de aposição local, pelo terceiro sujeito do experimento, teve a seguinte leitura.

Figura 3 - Frase 25B, lida pelo sujeito 3

Esta leitura, da mesma forma que a anterior, é monotônica, como podemos ver pela pouca modulação apresenta nenhuma indicação prosódica dos constituintes da frase.

Já a leitura do quarto sujeito do experimento mostra mais pistas prosódicas.

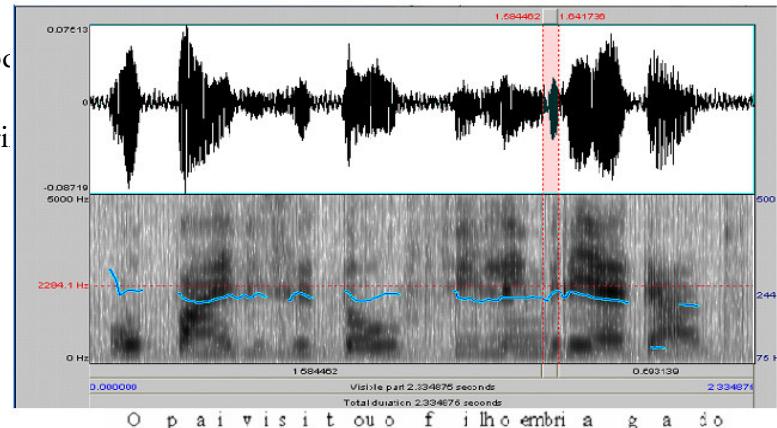


Figura 4 - Frase 25B, lida pelo sujeito 4

A opção aqui foi pela aposição não-local e as pistas prosódicas a serem consideradas são: a repetição da melodia do atributo do SN1 Sujeito, embora mais curta mas com o mesmo desenho, no início do atributo “embriagado”; a marcante variação da tessitura do /a/ da sílaba tônica do atributo que parte de 113 hz e chega a 224hz, que é a mesma altura melódica do SN1 Sujeito. Portanto, esse informante preferiu não segmentar a frase por alguma marca de pausa, mas usou a melodia como forma de adjunção do atributo.

Houve casos em que o sujeito usava claramente alguma dessas pistas prosódicas que levariam à aposição não-local, mas, mesmo assim, interpretava como aposição local. O que o teria levado a isso? Uma das possibilidades seria que certos fatores de ordem lingüística ou não-lingüística, como os que já citamos mais acima (informação lexical, informação pragmática, freqüência de uso ou, até mesmo, distração durante a aplicação do teste), estariam se sobrepondo à prosódia e interferindo na interpretação final.

Como dissemos, esse assunto demanda uma outra pesquisa. Estamos, no momento, quase dez meses após a aplicação dos testes, entrevistando novamente alguns dos sujeitos da pesquisa e solicitando-lhes as seguintes tarefas:

- a) Ouvir, uma vez, TODAS as frases experimentais que gravou. Em seguida, ouvir uma por uma e se decidir, COM BASE NA PROSÓDIA DA LEITURA QUE FEZ, se teria marcado (a) aposição alta, ou (b) aposição baixa, marcando com um X, numa folha contendo APENAS os números das frases e as opções (a) ou (b). O sujeito pode usar o tempo que achar necessário, inclusive voltando e ouvindo a frase mais de uma vez.
- b) Tendo em mão as frases com as respostas dadas no experimento que aplicamos há alguns meses, o sujeito entrevistado deve LER FAZENDO A PROSÓDIA DE ACORDO COM A APOSIÇÃO ESCOLHIDA NA ÉPOCA, de tal forma que, se alguém o ouvir, não tenha dúvida sobre a interpretação da frase. As leituras serão

gravadas em aparelho digital, na cabine dessonorizada do Laboratório de Fonética da UFMG. O sujeito poderá cancelar a gravação da frase, quantas vezes quiser, até achar que está de acordo com a tarefa solicitada.

Esperamos que os resultados obtidos na primeira tarefa acima indiquem que há realmente fatores de ordem lingüística e não-lingüística influenciando nas escolhas de aposição. Isso ocorrerá se as respostas, de forma significativa, NÃO coincidirem com aquelas dadas na 1^a fase do experimento. Quanto à segunda tarefa, sua importância será a de podermos confirmar/rejeitar as pistas prosódicas que julgamos que os sujeitos teriam usado ao preferir uma ou outra aposição.⁶

Dessa forma, pela análise da prosódia das frases produzidas para o experimento, pudemos fazer as seguintes observações gerais:

- Raramente há pausa silenciosa após o VERBO, o que vai de acordo com o processamento para verbos transitivos, como os das frases, pois, apesar do não-isomorfismo sintaxe/prosódia, não é comum separarmos o SN Objeto do Verbo transitivo. Portanto, a estratégia de fazer uma pausa silenciosa após o verbo, embora prosodicamente possível, não é comum.
- Um recurso comumente usado por quase todos os informantes é a ênfase no SN-sujeito (através de entoação, de pausa, de intensidade...), mas isso não pôde ser considerado um dado importante para a Aposição do atributo, pois, de forma geral, o foco no SN-sujeito mostra-se uma tendência de todos os informantes, em qualquer uma das interpretações.
- Embora isso não fosse o esperado, quando há ênfase no VERBO (através de alongamentos, curva melódica, intensidade), há uma tendência a ligar o atributo ao SN sujeito.
- Devido a informações de ordem lingüística e/ou não-lingüística, a atenção com as pistas prosódicas pode passar a ser menos importante.

Para testar se as médias dos tempos gastos eram significativamente diferentes nas diversas condições, foi utilizado o teste *T de Student* para duas amostras. Os tempos de resposta (optar, o mais rapidamente possível, pela opção (a) ou (b) na interpretação) não se mostraram estatisticamente significativos ($P>0,05$), contrariando nossa hipótese que previa um tempo maior de decisão quando a opção fosse pela aposição não-local.⁷ Podemos ver esses resultados na Tabela 4 e no Gráfico 2 a seguir.

TABELA 4
Tempos de resposta conforme a Aposição, em frases não-segmentadas

	Aposição Não-local	Aposição Local
Leit. Silenc.	3131ms	2755ms
Leit. Voz alta	2841ms	2869ms

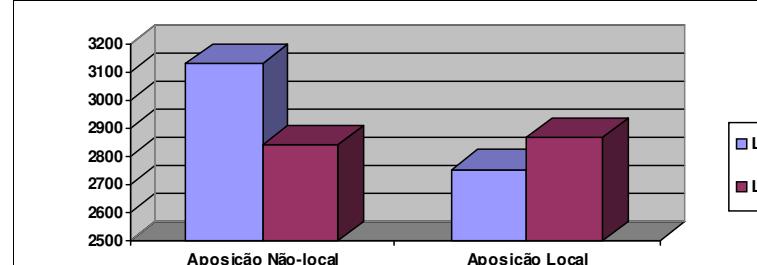


Gráfico 2 - Tempos de decisão na Aposição

5. Resultados e comentários analíticos: frases segmentadas

Os resultados da tarefa de interpretação, na leitura silenciosa de frases segmentadas, indicaram que há interações significativas entre o tipo de segmentação e a escolha pela aposição não-local ou pela aposição local, em comparação com a escolha nas frases não-segmentadas, conforme podemos ver na Tabela 5 e Gráfico 3, em comparação com a Tabela 1 e Gráfico 1, apresentados no início da seção anterior.

TABELA 5
Preferência de Aposição em frases segmentadas

Frases segmentadas	Aposição Não-local		Aposição Local	
Após V	45	18,75%	195	81,25%
Após SN2	95	39,58%	145	60,42%

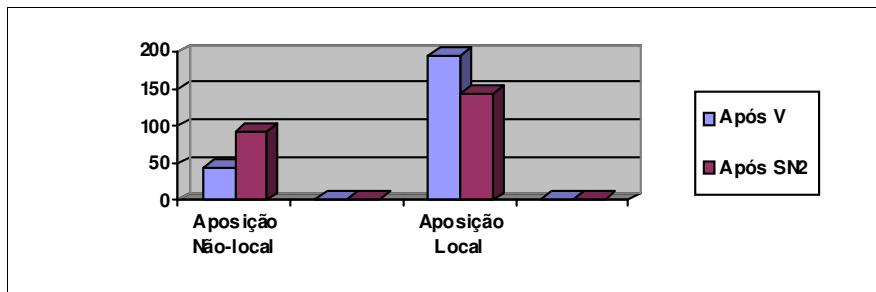


Gráfico 3 - Tipo de leitura e tipo de escolha de Aposição

A segmentação após o verbo aumenta significativamente as taxas de aposição local em comparação com a taxa de aposição local na leitura silenciosa sem segmentação (81,25% vs. 71,25%, $p=0.010$), e a segmentação depois do SN Objeto diminui significativamente a taxa da aposição local, em comparação com a aposição local na leitura silenciosa sem segmentação (60,42% vs. 71,25%, $p = 0.012$), indicando que a informação prosódica pode influenciar na compreensão, o que seria evidência em favor da Hipótese da Prosódia Implícita.

Para testar se as médias dos tempos gastos eram significativamente diferentes nas diversas condições, foi utilizado o teste *T de Student* para duas amostras. Os resultados (tempo de resposta ao optar, o mais rapidamente possível, pela opção (a) ou (b) na interpretação) mostraram que não temos evidências suficientes para dizer que as médias são significativamente diferentes ($P>0,05$), contrariando nossa hipótese que previa um tempo maior de decisão quando a opção fosse pela aposição

não-local (confira-se, no entanto, a nota 7). Podemos ver esses resultados na Tabela 6 e no Gráfico 4 a seguir.

TABELA 6
Tempos de resposta conforme a Aposição, em frases não-segmentadas

	Tempo Resp. Não-local	Tempo Resp. Local
Seg. após V	2627ms	2550ms
Seg. após SN2	2839ms	2409ms

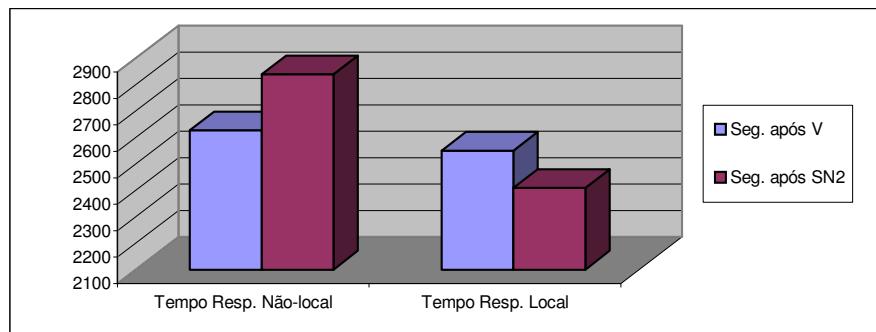


Gráfico 4 - Tempo de escolha de Aposição

Para verificar se os itens possuem variação significativamente diferente, foi calculado o teste de Levene. Pelo teste, não temos evidências suficientes para dizer que a variação dos dados seja diferente ($P>0,05$). No gráfico de dispersão abaixo, do tempo de resposta em uma e outra segmentação na aposição local (195 escolhas em 240, e 145 em 240, conforme Tabela 5), os pontos equivalem à resposta e ao tempo de resposta de cada indivíduo, e o círculo em branco (um pouco acima de 2000) equivale à média dos dados.

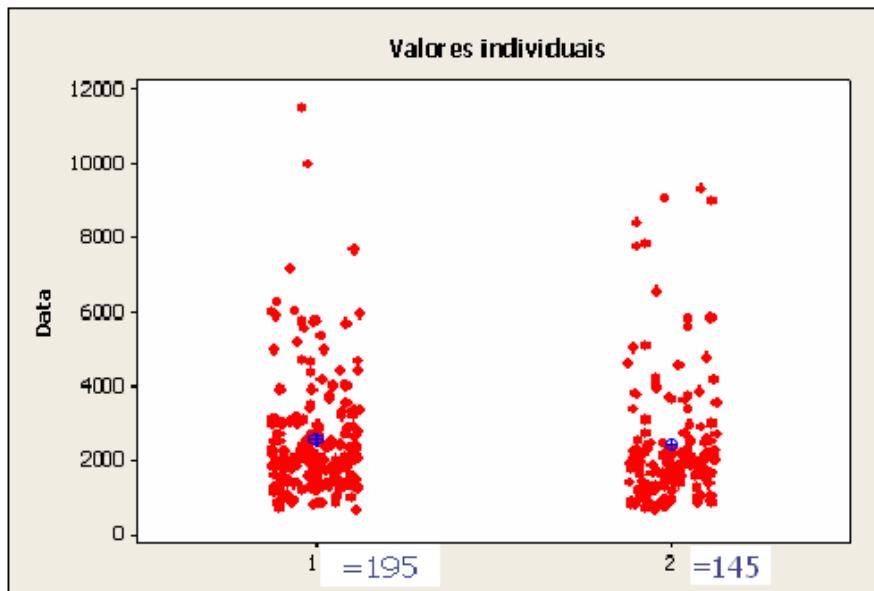


Gráfico 5 - Média do tempo de escolha de Aposição



O comportamento dos indivíduos é muito parecido: veja-se que a maioria dos indivíduos encontra-se com tempos abaixo da média, e os indivíduos que estão com tempos acima da média possuem uma variação maior.

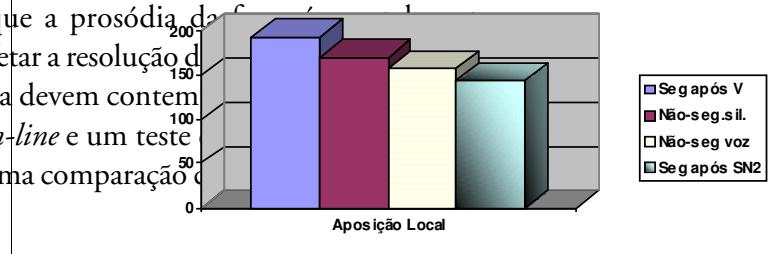
6. Comentários Finais

Os dados analisados sugerem que a segmentação confirma a utilização de pistas prosódicas na decisão por uma aposição. Como vimos, as taxas de interpretação para as sentenças sem segmentações mostraram uma preferência significativa para a aposição local, seguindo o Princípio *Late Closure* (71.2%, $p = 0.000$), e não houve diferença significativa para essa preferência entre a leitura silenciosa e a leitura em voz alta (respectivamente, 66.25% vs. 71.25, $p = 0.237$). Interessantemente, essas últimas taxas ficam entre as das duas formas de segmentação, como podemos ver pelo Gráfico 6.

Gráfico 6 - Enfraquecimento e reforço pela segmentação

Portanto, esse experimento mostrou que o Princípio de *parsing* de Aposição Local é o *default* na compreensão de frases como as testadas, mas demonstrou, também, que, manipulando a segmentação delas, o princípio pode ser enfraquecido ou reforçado, em consonância com a Hipótese da Prosódia Implícita (Fodor, 1998 e 2002a). O experimento mostrou ainda que, na leitura em voz alta, certas pistas prosódicas interferem na decisão interpretativa e que a leitura silenciosa das mesmas sentenças tem resultado não significativamente diferente da leitura em voz alta, o que comprovaria que a prosódia da frase é interpretada assumida pelos leitores e pode afetar a resolução da ambigüidade.

Os passos futuros da pesquisa devem contemplar um experimento com uma tarefa *on-line* e um teste (de ambigüidade) para que se faça uma comparação direta entre os resultados obtidos.



Notas

* José Olimpio de Magalhães é doutor em Lingüística pela Université de Montreal (UdM Canadá) e professor titular da Universidade Federal de Minas Gerais.

** Marcus Maia é doutor em Lingüística pela University of Southern Califórnia (USC/EUA), professor de Lingüística da Faculdade de Letras da UFRJ e pesquisador do CNPq.

1 Técnica conhecida na literatura psicolingüística como *self-paced reading task*, em que os sujeitos lêem palavras, sintagmas, orações, frases ou textos, na tela do computador, pressionando uma tecla para aparecer cada pedaço, conforme o experimento.

- 2 Esse sistema de combinações, conhecido como “quadrado latino”, é preparado em uma tabela quadriculada, onde todos os dados são distribuídos eqüitativamente, contemplando todos os grupos informantes, de tal forma que um mesmo dado não seja submetido a um informante de outro grupo.
- 3 O teste estatístico verifica se a proporção de 58 em 81 é significativamente maior que 50%, o que indicaria que o **uso** das pistas prosódicas seria a característica predominante.
- 4 O teste estatístico verifica se a proporção de 123 em 158 é significativamente maior que 50%, o que indicaria que o **não-uso** das pistas prosódicas seria a característica predominante.
- 5 Conferir notas 3 e 4.
- 6 Tão logo tenhamos os resultados e as análises dessa 2^a fase do experimento, pretendemos reportá-los ao Grupo de Pesquisa e à comunidade acadêmica.
- 7 Registre-se, no entanto, que, ao menos nos dados relativos à leitura silenciosa, os tempos de decisão expressam tendência na direção esperada, ou seja, são visualmente menores na decisão pela aposição local.

Referências

- CHOMSKY, Noam. Derivation by phase. In: KENSTOWICZ, Michael (Ed.). *Ken Hale: a life in language*. Cambridge: MIT Press, 2001. p. 1-52.
- CHOMSKY, Noam. Minimalist inquiries: The framework. In: MARTIN, Roger; MICHAELS, David; URIAGEREKA, Juan (Ed.). *Step by Step*. Cambridge: MIT Press, 2000. p. 89-155.
- CHOMSKY, Noam. *Minimalist inquiries: the framework*. MIT, 1998. (Ma.)
- CHOMSKY, Noam. Chomsky no Brasil. *D.E.L.T.A.*, São Paulo, v. 13, n. especial, 1997.
- CHOMSKY, Noam. *The minimalist program*. Cambridge: MIT Press, 1995.

- CUETOS, F.; MITCHELL, D. C. Cross-linguistic differences in *parsing*: restrictions on the use of the Late Closure strategy in Spanish. *Cognition*, n. 30, p. 73-105, 1988.
- CUTLER, Anne; DAHAN, Delphine; DONSELAAR, Wilma van. Prosody in the comprehension of spoken language: a literature review. *Language and Speech*, n. 40, v. 2, p. 141-201, 1997.
- FERREIRA, F. The creation of prosody during sentence production. *Psychological Review*, v. 100, p. 233-253, 1993.
- FIELD, John. *Psycholinguistics*: the key concepts. New York: Routledge, 2004.
- FINGER, Ingrid; ZIMMER, Márcia. A preferência de interpretação de orações relativas curtas e longas em português brasileiro. In: MAIA, M.; FINGER, I. *Processamento da linguagem*. Porto Alegre: Educat, 2005. p. 11-130.
- FODOR, J. D. Psycholinguistics cannot escape prosody. Graduate Center, City University of New York, 2002a. (Ma.)
- FODOR, J. D. Prosodic disambiguation in silent reading. In: *Proceedings of North East Linguistic Society* 32. Edited by M. Hirotani. GLSA, University of Massachusetts, Amherst, MA, 2002b. p. 113-132.
- FODOR, J. D. Learning to parse? *Journal of Psycholinguistic Research*, n. 27, p. 285-319, 1998.
- FODOR, J. A.; BEVER, T.; GARRETT. M. *The psychology of language*. New York: McGraw-Hill, 1974.
- FRAZIER, L. *On comprehending sentences*: syntactic parsing strategies. Tese (Doutorado), University of Connecticut (reproduzida por Indiana University Linguistics Club), 1979.
- FRAZIER, L.; CLIFTON JR., C. *Construal*. Cambridge: MIT Press, 1995.

FRAZIER, L.; RAYNER, K. Making and correcting errors during sentence comprehension: eye movements in the analysis of structurally ambiguous sentences. *Cognitive Psychology*, n. 14, 1982.

GARRET, Merrill. Remarks on the architecture of language processing systems. In: GRODZINSKY, Y.; SHAPIRO, L.; SWINNEY; D. (Ed.). *Language and the brain: representation and processing*. San Diego, CA: Academic Press, 2000. p. 31-69.

GILBOY, E.; SOPENA, J. M. Segmentation effects in the processing of complex NPs with relative clause. In: CARREIRAS, M.; GARCÍA-ALBEA, J.; SEBÁSTIAN-GALLES, N. (Ed.). *Language processing in Spanish*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1996. p. 191-206.

HEMFORTH, Barbara *et al.* Length effects in PP-attachment: prosody or pragmatics? In: *The 19th Annual Conference on Human Sentence Processing Abstracts of Papers & Posters*, 2006. p. 109.

LOURENÇO-GOMES, M. C. *Efeito de comprimento do constituinte na interpretação final de orações relativas estruturalmente ambíguas: um estudo baseado na Hipótese da Prosódia Implícita*. Dissertação (Mestrado em Lingüística) – Faculdade de Letras, UFRJ, Rio de Janeiro, 2003.

LOURENÇO-GOMES, M C.; MAIA, M.; MORAES, João A. Prosódia implícita na leitura silenciosa: um estudo com orações relativas estruturalmente ambíguas. In: MAIA, M.; FINGER, I. *Processamento da linguagem*. Porto Alegre: Educat, 2005. p.131-162.

MAIA, M. O processamento de sintagmas preposicionais argumentos e adjuntos em português brasileiro. Trabalho apresentado no GT de Psicolingüística durante o XXI Encontro Nacional da ANPOLL, na PUC/SP, São Paulo, 19-21 de julho de 2006.

MAIA, M. Gramática e parser. *Boletim da ABRALIN*, v. 1, n. 26, mar. 2001.

MAIA, M. A compreensão de relações espaciais em Karajá. *Palavra*, n. 6, PUC/RIO, p. 154-165, 2000.

MAIA, M.; FINGER, I. *Processamento da linguagem*. Porto Alegre: Educat, 2005.

MAIA, M.; MAIA, J. *A aposição de orações relativas por falantes bilíngües de português e de inglês*. Rio de Janeiro, UFRJ, 2000. (Ms.)

MARANTZ, Alec. Generative linguistics within the cognitive neuroscience of language. *The Linguistic Review*, n. 22, p. 429-445, 2005.

PYNTE, Joël, HEMFORTH, Barbara. Implicit prosody effects in silent reading: evidence from French. In: *The 19th Annual Conference on Human Sentence Processing Abstracts of Papers & Posters*, 2006. p. 129.

RIBEIRO, A. J. Late Closure em Parsing no português do Brasil. In: MAIA, M.; FINGER, I. *Processamento da linguagem*. Porto Alegre: Educat, 2005. p.51-70.

VIGÁRIO, Marina. Prosody and sentence disambiguation in European Portuguese. *Catalan Journal of Linguistics*, Special issue on Romance Intonation (edited by Pilar Prieto), p. 249-278, 2003.