

## "LIMPA" É VERBO OU ADJETIVO? O PAPEL DE FRONTEIRAS DE SINTAGMA FONOLÓGICO NO PARSING

*Is "limpa" a verb or an adjective? The role of phonological phrase boundaries on syntactic parsing*

SILVA, Carolina Garcia de Carvalho\*  
NAME, Maria Cristina\*

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

We investigate the role of phonological phrase boundary cues on syntactic parsing by Brazilian Portuguese (henceforth, BP) native adults. It is assumed that speech is organized in a hierarchy of prosodic constituents that may relate to constituents of other components of grammar (Nespor e Vogel, 1986). Although this is not necessarily a one-to-one relationship, a mapping is possible between constituents of each component, such as between phonological phrases and certain syntactic unit. The production of reliable prosodic cues in spontaneous speech is controversial. For instance, Snedeker e Trueswell (2003) propose that only expert speakers produce disambiguating prosodic cues; for Kraljic e Brennan (2005), even naïve speakers produce prosodic cues that are helpful for listeners. Millotte et al. (2007) found that French native speakers produced reliable prosodic cues (phrase-final lengthening and pitch rise) when they read pairs of ambiguous sentences that differed in their prosodic structures. The authors also found that native listeners were able to use these cues to assign the ambiguous words to their correct lexical categories. Then,  $\phi$ -boundary cues may help native listeners to correctly analyze ambiguous sentences. Motivated by the French experiment results, we proposed two experiments in order to test the influence of prosody on syntactic analysis by BP adults. In the first experiment, a sentence-reading task, participants produced different prosodic patterns for ambiguous words (verb or adjective) in different syntactic structures. Duration, pitch and energy values of the segments around the  $\phi$ -boundaries were measured and revealed that (i)  $\phi$ -boundaries were marked by acoustical reliable cues; and (ii) the lexical categories N, V and ADJ have different behaviors in the prosodic structure.

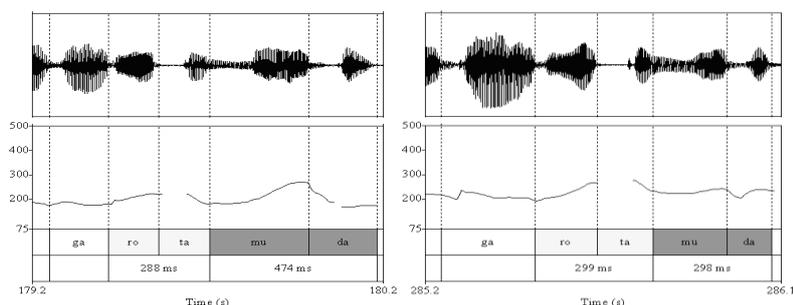


Figure A: Example of the Noun + ambiguous word - Adj [garota MUDA]  $\phi$  (on the left) and V [garota]  $\phi$  [MUDA...] (on the right).

In the second experiment, listeners were asked to complete the auditory ambiguous sentences that were just cut after the target words (*Eu acho que a menina LIMPA... . I think the clean girl.../the girl cleans...*). Participants gave more verb responses in the Verb condition and more adjective responses in the Adjective condition. These results suggest that BP adults are able to use phonological phrase boundary cues to decide if an ambiguous word is a verb or an adjective and, then, to constrain syntactic analysis. We discuss the implication of these results for models of online syntactic analysis and language acquisition.

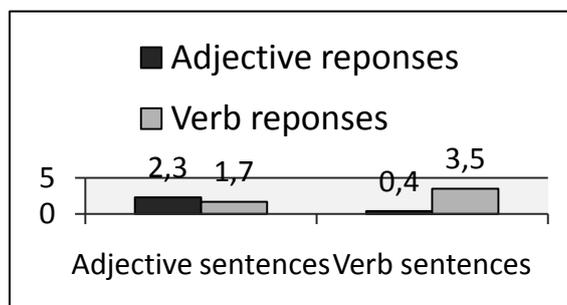


Figure B: Experiment 2- Mean number of adjective and verb responses given to adjective and verb sentences (out of 4 possible responses for each sentence type)

**Keywords:** Prosody. Syntactic Processing. Syntax-Prosody Interface. Prosodic Phonology. Lexical Categories

## 1 Introdução

Neste artigo, investigamos o papel de informação prosódica no processamento linguístico, mais especificamente, na análise sintática e no reconhecimento lexical. Entende-se por análise sintática – ou *parsing* – a geração mental de uma estrutura sintática a partir da escuta ou leitura de um enunciado. De modo geral, a literatura em processamento de sentenças considera que o falante/ouvinte usa inicialmente seu conhecimento da estrutura sintática da língua para analisar o enunciado que ouve ou lê. Assim, diante de sentenças temporariamente ambíguas como

(1) Enquanto Maria costurava a meia caiu.

pressupõem-se a construção de uma ou mais estruturas, baseada(s) na estrutura argumental ativada pelo verbo, e uma reanálise (ou inibição da estrutura conflitante) diante do segmento final. Dessa forma, ainda que outras informações, tais como contexto referencial/discursivo (Altmann e Steedman, 1988; Steedman e Altmann, 1989) ou propriedades específicas de itens lexicais (semânticas) (Tanenhaus, Carlson e Trueswell, 1989), também sejam investigadas, princípios sintáticos (p.ex., *late closure*) têm sido privilegiados, entendidos como desencadeadores do *parsing* (Frazier, 1979; Frazier e Fodor, 1978 e Ferreira e Clifton Jr., 1986).

A partir dos anos 90, o impacto da prosódia no processamento de sentenças passou a ser investigado, focalizando-se sobretudo unidades maiores, como o sintagma entoacional e o enunciado fonológico. No entanto, ressalte-se que, nesses trabalhos, é grande a discussão acerca da produção espontânea de pistas prosódicas por falantes naïves, i.e., não treinados e desconhecendo o foco da tarefa (desambiguação da estrutura sintática pela prosódia), assim como da habilidade de ouvintes não treinados usarem essas pistas (Allbritton, McKoon e Ratcliff, 1996; Kraljik e Brennan, 2005; Price et al., 1991; Snedeker e Trueswell, 2003).

Com base em Nespor e Vogel (1986) e Selkirk (1982), assume-se uma relação entre sintaxe e fonologia, ainda que não biunívoca, de modo que a representação sintática teria influência sobre a representação fonológica de uma sentença. Focalizamos, no entanto, a relação inversa, i.e., até que ponto informação prosódica restringe a representação sintática. Elegemos, para isso, o sintagma fonológico, por permitir um pareamento entre unidade sintática e unidade fonológica.

O sintagma fonológico é a unidade prosódica que é formada por uma ou mais palavras de conteúdo, contém de quatro a sete sílabas e apresenta um alongamento da sílaba tônica antes da fronteira (Gout e Christophe, 2006). Além disso, o sintagma fonológico se caracteriza pela proeminência de um único acento frasal. De acordo com Abraçado e Moraes (2005), a acentuação tem o papel de assinalar o agrupamento dos vocábulos em sintagmas fonológicos. Os autores constataram, em estudos com o PB, que esse reforço prosódico se caracteriza por uma modulação da frequência fundamental sobre a sílaba tônica e possíveis pós-tônicas do vocábulo que limita a unidade sintática.

Assim, como afirma Madureira (1999), as modulações na curva da frequência fundamental, podendo ser acompanhadas de variações de outros parâmetros entoacionais como a duração, servem para demarcar fronteiras prosódicas. Analisando sentenças declarativas, interrogativas e imperativas, a autora (Madureira, 1994) constata diferenças no contorno de  $F_0$ . Declarativas apresentam uma queda do contorno global de  $F_0$  (também verificada por Moraes, 1998), enquanto interrogativas parciais apresentam subida; interrogativas plenas têm um padrão descendente de  $F_0$ , o mesmo acontecendo com as imperativas. Ainda, em declarativas complexas, a curva de  $F_0$  subiria em fronteiras sintáticas, o que poderia ser usado pelo ouvinte, facilitando o reconhecimento da estrutura sintática do enunciado.

Ainda no PB, a análise de Tenani e Fernandes-Svartman (2008) destaca uma série de fenômenos entoacionais que indicariam a posição do sujeito, contrastando sentenças neutras e sentenças de foco

estreito no sujeito. Por exemplo, há uma relação direta entre o número de sintagmas fonológicos e de acentos de pitch nas sentenças neutras, mas não nas de foco estreito.

O papel da prosódia e sua relação com a sintaxe são focalizados também nos estudos relativos à leitura. Segundo a Hipótese da Prosódia Implícita (Fodor, 2002), um contorno prosódico default é projetado no estímulo durante sua leitura e pode auxiliar a resolução de ambiguidade sintática. A partir de resultados experimentais de leitura auto-monitorada, Magalhães e Maia (2006) discutem se a prosódia guiaria a sintaxe, sendo uma fonte de informação usada concomitantemente à informação sintática ou, ainda, se teria um papel pós-sintático, i.e., sua interferência seria na interpretação final, após a análise sintática feita por um *parser* automático, autônomo, “surdo” para tal informação.

Voltando à questão dos constituintes prosódicos e levando-se em conta as possibilidades de interface entre os componentes sintático e prosódico, verifica-se que uma das principais características dos sintagmas fonológicos é que as fronteiras deste tipo de constituinte coincidem não só com fronteiras de palavras, mas também com fronteiras sintáticas (Nespor e Vogel, 1986). Por isso, o sintagma fonológico é considerado o constituinte prosódico mais importante para a interface sintaxe-prosódia. Consequentemente, os ouvintes podem explorar tal pista prosódica tanto no acesso lexical quanto na análise sintática.

Nesse sentido, diversos estudos sugerem que o *parsing* pode ser afetado por pistas de fronteira de sintagma fonológico (Clifton, Carlson e Frasier, 2002; Kjelgaard e Speer, 1999). Mais recentemente, Millotte e colaboradores (2007, 2008) testaram se, em situações de ambiguidade lexical temporária no francês nas quais palavras homófonas pertenciam a categorias lexicais diferentes (V e Adj), a fronteira de sintagma fonológico (representado por  $\phi$ ) restringiria a análise sintática. Primeiramente, foram criados pares de sentenças como o seguinte:

- (2) Palavra-alvo: Adjetivo - [J'ai vraiment l'impression] $\phi$  [que *les pommes dures*] $\phi$  [font des meilleures tartes] $\phi$
- (3) Palavra-alvo: Verbo - [J'ai vraiment l'impression] $\phi$  [que *les pommes*] $\phi$  [*durent* plus longtemps] $\phi$  [que les bananes] $\phi$

Como se pode observar, a diferença categorial entre as palavras homófonas está sinalizada não só pela estrutura sintática, mas também pela estrutura prosódica. A partir disso, os autores propuseram um experimento de produção e outro de compreensão. No primeiro experimento, uma série de sentenças-teste, em meio a distratoras, foi lida por seis falantes nativos do francês que desconheciam os objetivos da tarefa. Os dados foram gravados e analisados acusticamente. Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nos parâmetros de duração e de frequência fundamental em torno das fronteiras de sintagma fonológico. A intensidade também foi analisada, mas não foram encontradas diferenças significativas. De acordo com os resultados, as fronteiras de sintagma fonológico no francês são caracterizadas pelo alongamento da sílaba final (que nas sentenças utilizadas é a tônica) e por um contorno ascendente da frequência fundamental.

No segundo experimento, foram isolados os preâmbulos das sentenças gravadas no experimento anterior, de tal modo que os estímulos auditivos ficaram da seguinte forma:

- (4) Palavra-alvo: Adjetivo - [J'ai vraiment l'impression] $\phi$  [que *les pommes dures*] $\phi$ ...
- (5) Palavra-alvo: Verbo - [J'ai vraiment l'impression] $\phi$  [que *les pommes*] $\phi$  [*durent*...

Os estímulos auditivos foram aleatoriamente apresentados aos participantes, que ouviam o início da sentença, tendo a possibilidade de repetir o mesmo estímulo quantas vezes fossem necessárias, e, posteriormente, escreviam a continuação da sentença. A partir das respostas escritas, os

pesquisadores computaram o número de respostas que mostravam a identificação da palavra ambígua como Adj ou como V.

Na *condição Adj*, os participantes deram um número maior de respostas indicando a identificação da palavra ambígua como adjetivo, bem como na *condição V* os participantes deram um número maior de respostas indicando a identificação da palavra ambígua como verbo. Ou seja, os sujeitos interpretaram a palavra ambígua como pertencentes à categoria V ou à categoria Adj em função apenas das pistas prosódicas, já que foram as únicas diferenças entre os dois tipos de preâmbulo.

Motivados pelos resultados em francês, desenvolvemos atividades experimentais semelhantes a fim de verificarmos o papel da informação prosódica no *parsing* de sentenças do PB por adultos nativos. No entanto, fizemos algumas modificações no procedimento do segundo experimento, de modo a buscar uma resposta mais espontânea do participante, conforme apresentaremos adiante. Para ambas as atividades experimentais, foram selecionadas 8 palavras ambíguas (*completa, dura, estranha, expulsa, limpa, muda, salva, segura*). Para cada uma delas foi criado um par de sentenças distribuídas nas condições ADJ e V.

No Experimento 1, as frases completas foram apresentadas na forma escrita. As mesmas frases foram utilizadas no Experimento 2, cortadas logo após a palavra-alvo e apresentadas oralmente. Nas próximas seções, apresentam-se mais detalhadamente as duas atividades experimentais executadas. Na primeira, observaram-se diferenças acústicas entre as duas condições possíveis de sintagma fonológico. Já na segunda, procurou-se investigar se os participantes seriam capazes de distinguir as categorias sintáticas dos elementos ambíguos, com base nas diferenças acústicas entre as duas condições.

## 2 Experimento 1: tarefa de leitura de sentenças

O objetivo dessa atividade é verificar se falantes adultos nativos do PB produzem estruturas prosódicas distintas para diferentes estruturas sintáticas. A fim de eliminar outras possíveis razões para a produção de diferentes contornos prosódicos, foram preparados pares de sentenças com palavras ambíguas (*completa, dura, estranha, expulsa, limpa, muda, salva, segura*), homófonas, pertencentes às categorias V e ADJ, e precedidas de um mesmo preâmbulo, de modo que a única diferença entre as sentenças, até a palavra-alvo, fosse sua categoria lexical. Todas as palavras-alvo podem ser adjetivos no feminino singular ou verbos na terceira pessoa do singular do presente do indicativo. Houve um controle do número de sílabas (4 dissílabas e 4 trissílabas) e da acentuação (todas paroxítonas) das palavras nas categorias Adj e V. Os mesmos controles foram feitos para o N que antecede a palavra-alvo. Além disso, foi feito um teste de julgamento de plausibilidade das frases construídas.<sup>1</sup>

Nas sentenças elaboradas, há duas posições possíveis para a fronteira de sintagma fonológico: após a palavra ambígua, quando pertencente à categoria Adj; antes da palavra ambígua, quando pertencente à categoria V. Em todas as frases, a palavra-alvo é antecida pela estrutura Det + N, conforme os exemplos seguintes:

(6) ADJ: [Eu acho]φ [que a **menina LIMPA**]φ [toma banhos]φ [muito longos].

(7) V: [Eu acho]φ [que a **menina**]φ [**LIMPA** todos os cômodos]φ [da casa].

<sup>1</sup> Um outro controle necessário seria o da frequência de ocorrência das palavras. É possível que, em certos pares de sentenças, haja uma frequência maior da palavra como adjetivo ou verbo. Contudo, nos faltaram ferramentas adequadas para fazer uma análise detalhada da frequência levando em conta a categoria lexical das palavras, o que se pretende solucionar em estudos futuros.

A fim de verificar as diferenças prosódicas entre os “envelopes” prosódicos das estruturas com palavras homófonas, mas de categorias lexicais diferentes, foram analisadas acusticamente as fronteiras de sintagma fonológico, através das medidas de duração, frequência fundamental e intensidade tanto das palavras homófonas (V e Adj) quanto das palavras antecedentes (N).

Levando-se em conta os resultados de Millotte et al. (2007), nossa previsão é que adultos brasileiros produzem padrões prosódicos distintos sinalizando a posição da fronteira de sintagma fonológico. Mais especificamente, esperamos diferenças nos parâmetros da duração e da frequência fundamental, tal como observado em francês.

## 2.1 Método

### 2.1.1 Material

Foram usados 8 pares de sentenças (ver Apêndice), conforme os exemplos (6) e (7). Duas listas de sentenças foram feitas, para que todos os sujeitos tivessem acesso às duas condições, mas sem repetição da palavra homófona (p.ex., se LIMPA aparecesse como V para o participante, não apareceria como Adj).

Cada participante leu o total de 8 frases-teste, 4 na condição ADJ e 4 na condição V. Foram também utilizadas 2 frases distratoras para treinamento e 10 frases distratoras em meio às frases-teste durante o experimento.

### 2.1.2 Procedimento

Participaram do experimento 10 falantes nativos do PB adultos, do sexo feminino, estudantes da Universidade Federal de Juiz de Fora.

O experimento foi aplicado no Laboratório do Centro de Pesquisa em Humanidades, na Universidade Federal de Juiz de Fora. Os participantes ficavam sozinhos durante o procedimento, sentados diante de um computador em uma sala com isolamento acústico.

As sentenças escritas foram apresentadas aleatoriamente uma por vez na tela. Os participantes, que desconheciam o objetivo da tarefa, leram cada frase silenciosamente e em seguida em voz alta. Após a leitura de cada frase o participante apertava uma tecla para que a nova sentença aparecesse na tela do computador. Os estímulos foram apresentados através de slides do programa *PowerPoint*. As frases foram colocadas no centro da tela, escritas em fonte Arial, tamanho 24, sem destaque para a palavra-alvo.

Para garantir que os participantes lessem silenciosamente as frases antes de pronunciá-las em voz alta, apresentava-se primeiramente a frase escrita em cor vermelha (para leitura silenciosa) e, depois, em azul (para leitura em voz alta). Os participantes foram instruídos também a realizarem leituras o mais próximo possível da fala espontânea e fluente, com velocidade normal, nem muito pausada nem muito rápida.

O procedimento durou em média 10 minutos. As gravações captadas por um microfone de cabeça (controlando-se a distância da boca em relação ao microfone) foram processadas e digitalizadas através do programa *Sound Forge* em formato *.wav*. Os dados gravados foram analisados no *PRAAT*, versão 5.0.25 (Boersma e Weenink, 2008).

## 2.2 Análise acústica dos enunciados

### 2.2.1 Análise da duração

Foram feitas duas análises para a duração. Primeiramente, mediu-se o tempo de duração das duas sílabas finais (tônica + pós-tônica) de N, Adj e V. Já na segunda análise, focalizou-se mais especificamente o tempo de duração das vogais tônicas das mesmas palavras.

Na primeira análise, mediu-se a duração dos segmentos em torno das fronteiras de sintagmas fonológicos (sílabas tônica + pós-tônica finais da palavra-alvo e do N que a antecede). Como visto anteriormente, havia duas possíveis posições para tais fronteiras: antes da palavra ambígua (no caso de tal palavra ser pertencente à categoria V: [a garota]ϕ [muda...]) e depois da palavra ambígua (no caso de ADJ: [a garota muda]ϕ).

A tabela abaixo apresenta as médias encontradas para cada condição:

**Tabela 1:** Duração média das sílabas tônica + pós-tônica

Duração dos segmentos em torno das fronteiras de ϕ (ms)		
Condição	NOME	ALVO
	sílabas tônica + pós-tônica	sílabas tônica + pós-tônica
ADJETIVO	357,4	486,8
VERBO	404,9	357,6

Os resultados mostram que a duração das sílabas finais do *N seguido de V* foi 13,3% mais longa do que *N seguido de ADJ* (404,9ms vs. 357,4ms;  $t(39)=2.86$ ,  $p<0.01$ ). Há também uma diferença significativa na duração média na soma das sílabas tônica + pós-tônica das palavras-alvo: *ADJ* 36,2% mais longa do que *V* (486,8ms vs. 357,6ms;  $t(39)=8.97$ ,  $p<0.001$ ).

Comparando as médias na *condição ADJ*, 357,4ms de duração em *N* vs. 486,8ms em *ADJ*, verifica-se uma diferença estatisticamente significativa:  $t(39)=8.27$ ,  $p<0.001$ . Nesta condição, a palavra-alvo sofre alongamento por estar no fim da fronteira de sintagma fonológico.

A diferença entre as médias na *condição V*, 404,9ms de duração em *N* vs. 357,6ms em *V*, também é significativa:  $t(39)=3.22$ ,  $p=0.002$ . Neste caso, o N que antecede a palavra-alvo sofre alongamento, o que evidencia a existência de fronteira de sintagma fonológico antes de V.

A segunda análise focalizou mais especificamente o tempo de duração das vogais tônicas de N, Adj e V.

**Tabela 2:** Duração média das vogais tônicas

Duração das vogais tônicas (ms)		
Condição	NOME	ALVO
ADJETIVO	109	162
VERBO	150	114

A duração das vogais tônicas de *N seguido de V* foi 37,6% maior do que a de *N seguido de ADJ* (150ms vs. 109ms;  $t(39)=2.49$ ,  $p=0.017$ ). A diferença na duração média das vogais tônicas das palavras-alvo também é significativa: *ADJ* 42,1% mais longa do que *V* (162ms vs. 114ms;  $t(39)=6.49$ ,  $p<0.001$ ).

Na *condição ADJ*, ao comparar-se 109ms de duração em *N* vs. 162ms em *ADJ*, verifica-se uma diferença estatisticamente significativa:  $t(39)=7.14$ ,  $p<0.001$ . A diferença entre as médias na *condição V*, 150ms de duração em *N* vs. 114ms em *V*, também é significativa:  $t(39)=2.23$ ,  $p=0.03$ .

Portanto, a análise da duração revelou um alongamento significativo nos finais de fronteiras fonológicas, conforme nossa previsão de acordo como os resultados encontrados no francês por Millote et al. (2007).

### 2.2.2 Análise da intensidade

Esta análise consistiu em medir a intensidade média nas vogais tônicas e pós-tônicas das palavras-alvo (V e Adj) e do N que as antecede. A tabela a seguir apresenta as médias obtidas:

**Tabela 3:** Intensidade média das vogais tônicas e pós-tônicas

Intensidade média (dB)				
Condição	NOME		ALVO	
	Vogal Tônica	Vogal Pós-tônica	Vogal Tônica	Vogal Pós-tônica
ADJETIVO	75,4	73,3	73,8	70,8
VERBO	74,9	72,3	72,8	71,9

Verifica-se que as vogais tônicas e pós-tônicas de N têm uma intensidade maior nas duas condições, tanto na condição V quanto na condição ADJ.

Na *condição ADJ*, observa-se que as vogais tônicas e pós-tônicas de N têm uma intensidade mais elevada que as do Adj. Ao comparar as vogais tônicas, temos: 75,4 dB vs. 73,8 dB –  $t(39)=4.25$ ,  $p<0.001$ ; e as pós-tônicas: 73,3 dB vs. 70,8 dB –  $t(39)=4.3$ ,  $p<0.001$ . Já na *condição V*, assim como na anterior, a vogal tônica de N tem uma intensidade maior que a de V: 74,9 dB vs. 72,8 dB –  $t(39)=6.13$ ,  $p<0.001$ . Por outro lado, a diferença entre as pós-tônicas de N e V não é estatisticamente significativa: 72,3 dB vs. 71,9 dB –  $t(39)=1.15$ ,  $p=0.26$ .

Comparando-se a média da intensidade das vogais tônicas e pós-tônicas do N, não foram encontradas diferenças significativas entre as condições ADJ e V – tônicas: 75,4 dB vs. 74,9 dB –  $t(39)=1.71$ ,  $p=0.09$ ; pós-tônicas: 73,3 dB vs. 72,3 dB –  $t(39) = 1.76$ ,  $p=0.08$ .

Em contrapartida, ao comparar as médias nas palavras-alvo, foram obtidos resultados significativos. Os resultados revelam que a vogal tônica de ADJ tem uma intensidade média maior que a de V: 73,8 dB vs. 72,8 dB –  $t(39)=2.28$ ,  $p=0.03$ . Já a análise das vogais pós-tônicas revela uma tendência oposta: média na pós-tônica de V maior que de ADJ – 71,9 dB vs. 70,8 dB, com  $t(39)=1.93$ ,  $p=0.06$  (resultado marginalmente significativo).

Portanto, a análise da intensidade apontou uma diferença significativa entre as condições ADJ e V nas vogais tônicas das palavras-alvo. Tais resultados foram de encontro aos de Millote et al. (2007), que não encontraram diferença significativa para a intensidade nas duas condições.

### 2.2.3 Análise da frequência fundamental (F<sub>0</sub>)

A análise da F<sub>0</sub>, primeiramente, consistiu em medir-se seu valor máximo nas vogais – pré-tônicas, tônicas e pós-tônicas – dos nomes e das palavras-alvo. Em seguida, extraíram-se as médias, conforme a tabela a seguir:

**Tabela 4:** Médias dos valores de F<sub>0</sub> nas vogais

Valor máximo de F <sub>0</sub> das vogais (Hz)						
Categoria da palavra-alvo	NOME			ALVO		
	pre	Ton	pos	pre	ton	pos
ADJETIVO	238	251	261	249	241	236
VERBO	236	247	253	245	240	245

O comportamento da curva da frequência fundamental a partir de tais valores pode ser visto através do gráfico:

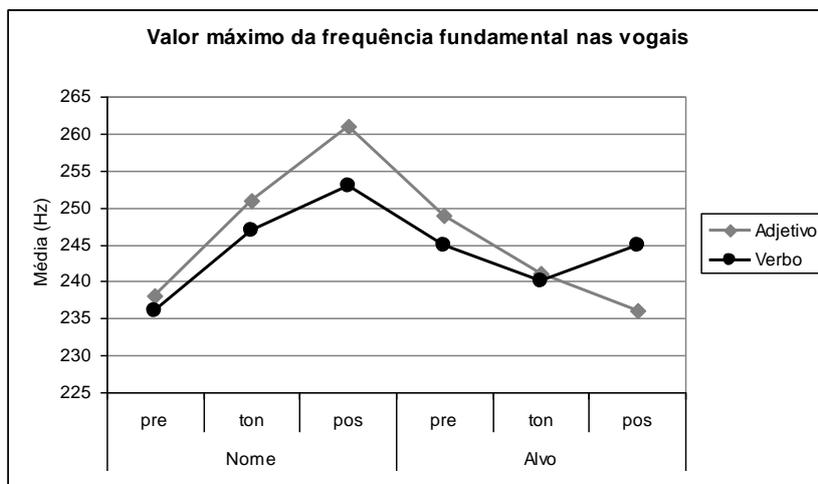


Figura 1: Médias dos valores de  $F_0$  nas vogais

O primeiro dado que se observou é que, assim como a intensidade, os índices da frequência fundamental são mais elevados no Nome, seja este seguido de Verbo ou de Adjetivo.

Ao comparar-se, na *condição ADJ*, os valores de  $F_0$  nas vogais tônicas do Adjetivo e do Nome, encontra-se uma diferença de -10 Hz (241 vs. 251 Hz –  $t(39)=2.56$ ,  $p<0.03$ ). Em relação às vogais pós-tônicas nesta mesma condição, a diferença é de -25 Hz (236 vs. 261 Hz;  $t(39)=3.7$ ,  $p<0.001$ ).

Na *condição V*, a diferença entre os valores das vogais tônicas do Verbo e do Nome é de -7 Hz (240 vs. 247 Hz –  $t(39)=2.37$ ,  $p=0.02$ ) e das vogais pós-tônicas, -8 Hz (245 vs. 243 Hz;  $t(39)=2.08$ ,  $p=0.04$ ).

Conclui-se, assim, que, embora o Nome tenha valores de  $F_0$  mais elevados que as palavras-alvo nas duas condições, a diferença entre os valores encontrados na *condição ADJ* é maior que na *condição V*. Isso pode apontar para o fato de que as curvas de  $F_0$  têm um comportamento semelhante na *condição V* visto que N e V são núcleos de sintagmas fonológicos diferentes. Para se testar essa hipótese, foi realizada uma segunda análise.

Nesta segunda análise, feita de acordo com a que foi realizada por Millote (2005), procurou-se focalizar as duas sílabas finais antes das fronteiras de sintagma fonológico. Para tanto, subtraíram-se os valores de  $F_0$  das vogais tônicas dos valores das pós-tônicas e, em seguida, calcularam-se as médias dessas diferenças, conforme o quadro que segue:

Tabela 5:  $F_0$  – diferença entre a vogal pós-tônica e a tônica

$F_0$ – vogal pós-tônica menos a tônica (Hz)		
Categoria da palavra-alvo	NOME	ALVO
	pos – ton	pos – ton
ADJETIVO	9,7	-5,5
VERBO	6,2	5,4

Observa-se, a partir da tabela acima e do Gráfico 1, que no Nome a curva de  $F_0$  entre a vogal tônica e a pós-tônica é ascendente nas duas condições. Comparando-se as médias 9,7 vs. 6,2 Hz, não se encontra diferença estatisticamente significativa:  $t(39)=1.31$ ,  $p=0.19$ .

Por outro lado, ao compararem-se as médias na palavra-alvo, encontra-se uma diferença que se aproxima da margem de significância: -5,5 vs. 5,4 Hz –  $t(39)=1.91$ ,  $p=0.06$ . A curva de  $F_0$  é descendente entre a vogal tônica e pós-tônica do Adjetivo (diferença de -5,5 Hz), ao passo que é ascendente no Verbo (diferença de 5,4 Hz).

Na *condição ADJ*, há uma descida significativa na curva de  $F_0$  no Adjetivo, quando se compara ao Nome: 9,7 e -5,5 Hz –  $t(39)=2.39$ ;  $p=0.02$ . Uma possível explicação seria a de que, como N é núcleo do sintagma tanto no nível sintático quanto no fonológico, ele recebe um reforço na curva de  $F_0$ .

Já na *condição V*, não há diferença significativa entre as curvas de  $F_0$  do Nome e do Verbo: 6,2 e 5,4 Hz –  $t(39)=0.80$ ;  $p=0.43$ . Seguindo o mesmo raciocínio para explicar a condição anterior, pode-se pensar que, entre a tônica e a pós-tônica tanto de N quanto de V, há um comportamento ascendente da curva do  $F_0$  de modo muito parecido, já que ambos são núcleos de dois sintagmas fonológicos distintos.

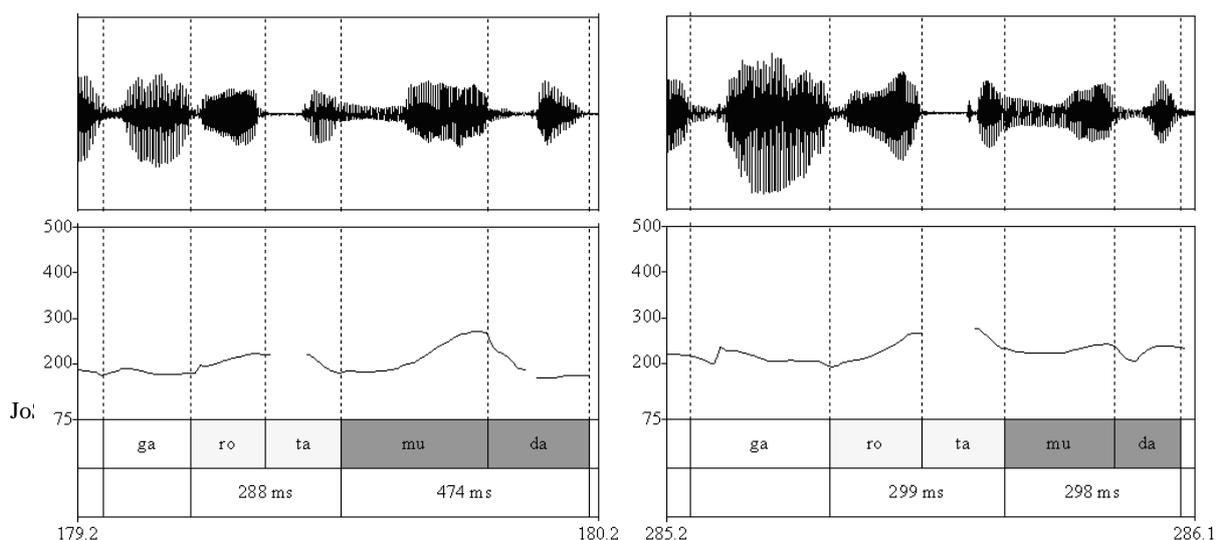
Os dados obtidos na análise da frequência fundamental foram bem diferentes dos encontrados no experimento feito em francês. Segundo os autores, no francês haveria uma tendência de subida de  $F_0$  nos finais de fronteiras de sintagma fonológico. Já no experimento em português verificou-se uma descida significativa da curva no Adjetivo e uma subida no Verbo. Muito provavelmente esses resultados opostos sejam decorrentes da diferença do padrão prosódico das duas línguas. Por exemplo, no caso do experimento em francês, as últimas sílabas nos finais de fronteiras prosódicas sempre eram tônicas, ao passo que, no experimento em português, a última sílaba não era a tônica da palavra.

### 2.3 Discussão dos resultados

A análise acústica dos enunciados com palavras ambíguas mostrou diferenças significativas em torno das fronteiras de sintagmas fonológicos.

Na primeira fronteira, a vogal tônica e as sílabas finais (tônica + pós-tônica) do Nome sofrem alongamento quando este é seguido de Verbo. Com respeito à frequência fundamental e à intensidade, verificou-se que o Nome tem valores mais elevados do que a palavra seguinte, tanto quando esta é pertencente à categoria Adjetivo quanto Verbo. Além disso, observou-se também que sempre há uma curva ascendente de  $F_0$  entre as vogais tônicas e pós-tônicas do Nome.

Na segunda fronteira, a análise revelou diferenças significativas entre as condições V e ADJ. A vogal tônica e as sílabas finais (tônica + pós-tônica) de Adjetivo têm duração maior que a de Verbo. Em relação à intensidade, a vogal tônica de Adjetivo apresenta um valor maior que a de Verbo. Por fim, há diferenças no comportamento da curva de  $F_0$  nas sílabas finais da palavra: no Verbo, verificou-se uma curva ascendente e no Adjetivo, uma curva descendente.



**Figuras 2 e 3:** Comparação entre as condições ADJETIVO - [garota muda]  $\phi$  e VERBO - [garota]  $\phi$  [muda...]  $\phi$

Como argumenta Smith (2001), cada categoria lexical apresenta um comportamento prosódico característico. Segundo a autora, a categoria Nome ocupa uma posição de maior destaque e, por isso, fonologicamente, tem um *status* mais forte que as categorias Verbo e Adjetivo.

Por outro lado, as análises de frequência fundamental, duração e intensidade apresentadas mostraram também que a comparação entre os resultados para Nome e Verbo se aproxima muito mais do que entre Nome e Adjetivo. Uma possível explicação para isso é que Nome e Verbo constituem núcleos de sintagmas fonológicos e, por isso, apresentam valores aproximados (embora o Nome sempre apareça com médias um pouco maiores). Consequentemente, a diferença entre as médias de Nome e Adjetivo é maior para sinalizar que a primeira categoria constitui o núcleo tanto no nível sintático (núcleo do DP complexo), quanto no nível prosódico (núcleo do sintagma fonológico).

Observamos, portanto, que falantes nativos do PB produziram estruturas prosódicas distintas para estruturas sintáticas distintas. Podemos supor, ainda, que tais diferenças possam ser produzidas naturalmente por todo falante nativo da língua, já que as sentenças foram lidas de modo muito próximo à fala espontânea e sem que os participantes soubessem da existência das ambiguidades, o que poderia levá-los a reforçar as marcas prosódicas durante a leitura.

Portanto, a partir dos resultados apresentados, observa-se que há, no PB, marcas prosódicas que sinalizam a existência de fronteiras de sintagmas fonológicos coincidentes com fronteiras sintáticas. A fim de verificar se tal característica é usada como pista pelos falantes do português na resolução de ambiguidade, foi proposto o Experimento 2.

### **3 Experimento 2: tarefa de completar enunciados**

O objetivo deste segundo experimento é verificar se os diferentes contextos prosódicos (corroborados pela análise apresentada no Experimento 1) podem auxiliar os ouvintes a identificar diferentes categorias lexicais (Adj ou V) para as palavras homófonas e, portanto, estruturas sintáticas distintas. Para tanto, os participantes, após escutarem preâmbulos que terminavam na palavra-alvo, deveriam completar a frase. De acordo com suas respostas, verificou-se se a palavra ambígua foi entendida como um adjetivo ou como um verbo.

Partiu-se da hipótese de que o contexto prosódico, mais especificamente a fronteira de sintagma fonológico, serve como pista para a análise sintática do elemento ambíguo, i.e., de palavras homófonas de categorias diferentes.

Se as fronteiras de sintagma fonológico restringem a análise sintática, os participantes serão capazes de identificar e diferenciar as palavras homófonas como pertencentes às categorias Adj ou V, a partir exclusivamente do contexto prosódico em que se apresentam. Assim sendo, previu-se, para a *condição ADJ*, um índice maior de reconhecimento da palavra-alvo como adjetivo do que como verbo e, para a *condição V*, um índice maior de reconhecimento da palavra-alvo como verbo do que como adjetivo.

### 3.1 Método

#### 3.1.1 Material

Foram utilizados os 8 pares de sentenças gravadas no Experimento 1, cortadas logo após a palavra ambígua, nas duas condições, de modo que a única diferença entre os preâmbulos fosse a estrutura prosódica:

(8)ADJ: [Eu acho]φ [que a **menina LIMPA**]φ

(9)V: [Eu acho]φ [que a **menina**]φ [**LIMPA**]

Procurou-se utilizar frases gravadas por todos os participantes do *Experimento 1*, para não favorecer apenas um, evitando-se, assim, que os resultados fossem devidos a alguma característica específica de um determinado falante, o que poderia facilitar ou prejudicar o procedimento.

Foram feitas duas listas, para que todos os sujeitos tivessem acesso às duas condições, mas sem repetição da palavra homófona. Cada participante escutou 8 frases teste, com as 8 palavras ambíguas, sendo 4 na condição ADJ e 4 na condição V. Por exemplo, o participante que escutasse a palavra *limpa* na condição ADJ, não poderia escutá-la na condição V. Foram também utilizadas 2 frases distratoras para treinamento e 24 frases distratoras em meio às frases-teste durante o experimento, para que os participantes não percebessem o objetivo da atividade.

#### 3.1.2 Procedimento

Participaram do experimento como voluntários 36 falantes nativos do PB adultos, sendo 12 homens e 24 mulheres.

Cada sujeito participou da atividade individualmente em uma sala silenciosa. Primeiramente, o experimentador passou as instruções e fez um ensaio a fim de que o participante entendesse o funcionamento do experimento. Depois o participante ficou sozinho na sala durante toda a execução da tarefa.

O procedimento, que durou no máximo 15 minutos, se diferenciou em dois aspectos daquele adotado no experimento em francês: não era possível repetir a frase e o participante completava oralmente o enunciado, e não por escrito. Essas mudanças tiveram a finalidade de captar a reação mais espontânea e imediata do participante logo após a escuta do preâmbulo. O procedimento completo consistiu no seguinte: o participante apertava uma tecla para dar início à atividade. Após 3 segundos, escutava o estímulo auditivo e deveria, imediatamente, completar a frase oralmente. Em seguida, apertava mais uma vez a tecla para ouvir um novo estímulo.

A plataforma experimental usada foi o *PsyScope* (Cohen et al., 1993; MacWhitney et al., 1997). Os estímulos foram apresentados aleatoriamente. As frases produzidas pelos participantes foram gravadas através de um aparelho mp4 e posteriormente transcritas pelo pesquisador.

### 3.2 Resultados e discussão

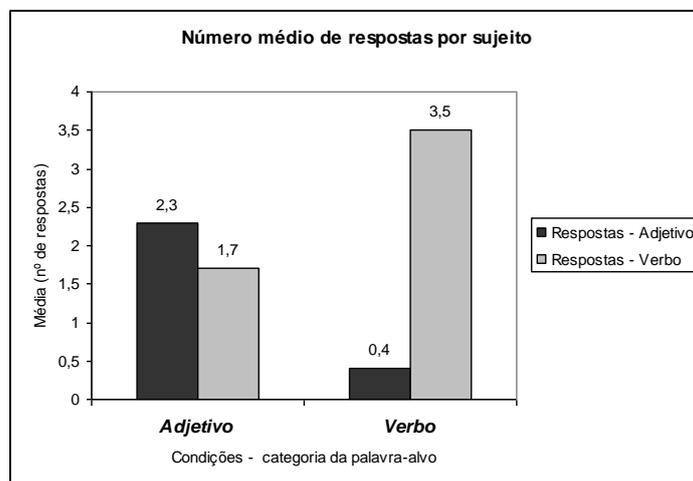
Neste experimento foram transcritas e computadas um total de 284 respostas. O número máximo de repostas que poderiam ser contadas seria de 288 (36 sujeitos vezes 8 repostas), mas 4 sujeitos deixaram de completar uma frase, possivelmente por distração, visto que os preâmbulos não poderiam ser repetidos.

De acordo com a resposta dada pelo participante, considerou-se se ele identificou a palavra-alvo como adjetivo ou verbo. O número total de respostas contabilizadas em cada condição pode ser visto na tabela seguinte:

**Tabela 6:** Número total de respostas computadas no Experimento 2.

NÚMERO DE RESPOSTAS				
CONDIÇÃO: ADJETIVO [ ...limpa ] $\phi$		CONDIÇÃO: VERBO $\phi$ [ limpa... ]		TOTAL
Identificação da palavra como Adjetivo	Identificação da palavra como Verbo	Identificação da palavra como Adjetivo	Identificação da palavra como Verbo	
82	61	16	125	284

Os resultados, que foram ao encontro de nossa previsão, mostraram um índice maior de reconhecimento das palavras-alvo como pertencentes à categoria Adjetivo na *condição ADJ*, assim como um índice maior de reconhecimento da palavra-alvo como Verbo na *condição V*. O gráfico abaixo mostra a média de respostas dadas pelos participantes. Para cada condição, o número máximo de respostas é 4:



**Figura 4:** Número médio de respostas por sujeito no Experimento 2

Na *condição ADJ*, a média de respostas que indicaram a identificação das palavras-alvo como adjetivos foi de 2,3, enquanto 1,7 como verbos. Ao compararem-se tais resultados, verifica-se uma diferença significativa:  $t(35)=2.04$ ,  $p<0.05$ .

Por outro lado, na *condição V*, a média de respostas que indicaram o entendimento das palavras-alvo como adjetivos foi de 0,4, ao passo que foi de 3,5 como verbos. Tal diferença é ainda mais significativa:  $t(35)=11.68$ ,  $p<0.0001$ .

Observa-se que o número de respostas dos participantes que apontaram o reconhecimento das palavras ambíguas como adjetivos foi 475% maior na *condição ADJ* do que na *condição V* (média de 2,3 vs. 0,4;  $t(35)=10.97$ ,  $p<0.0001$ ). Além disso, mesmo que tenha havido um alto índice de reconhecimento da palavra-alvo como verbo na *condição ADJ* (média de 1,7), o número de respostas que indicaram a identificação das palavras ambíguas como verbos foi 105% maior na *condição V* do que na *condição ADJ* (média de 3,5 vs. 1,7;  $t(35)= 9.97$ ,  $p <0.0001$ ). Tais resultados são compatíveis com o experimento feito em francês por Millotte et al. (2007).

A expressiva escolha da palavra-alvo como verbo na *condição ADJ* pode ser explicada pela expectativa do participante de encontrar um verbo após um sintagma nominal em posição de sujeito. Mas, apesar disso, o reconhecimento como adjetivo foi maior nessa condição, com resultado estatisticamente significativo, sugerindo fortemente que o envelope prosódico do preâmbulo sinalizou a continuidade do sintagma (fonológico e sintático).

## 4 Conclusão

Os resultados obtidos com nossas atividades experimentais são compatíveis com os encontrados por Millotte e colaboradores (2007, 2008) no francês e reforçam o papel da fronteira de sintagma fonológico na produção e compreensão de sentenças por falantes nativos do PB. Em tarefa de leitura, os participantes espontaneamente produziram marcas prosódicas sinalizando uma fronteira de sintagma fonológico, em função da categoria lexical do elemento alvo (que podia ser adjetivo ou verbo) e, portanto, em função da estrutura sintática da sentença. Na segunda tarefa, os participantes completaram as sentenças cujos preâmbulos foram ouvidos apenas uma vez, decidindo pela categoria lexical da palavra ambígua graças às pistas prosódicas dadas, já que não havia outros sinais que distinguíssem as duas estruturas sintáticas possíveis. Portanto, adultos brasileiros *naïfs* foram capazes de captar marcas prosódicas produzidas por falantes nativos igualmente *naïfs*.

A sinalização de uma fronteira sintática pela fronteira de sintagma fonológico parece, portanto, ter facilitado o reconhecimento lexical e o *parsing* de estruturas potencialmente ambíguas. Esses resultados são compatíveis com um modelo de processamento que leve em conta informação de natureza prosódica (cf. Bootstrapping Fonológico), assim como um modelo mais afinado com a teoria gerativa (cf. Modelo Integrado da Competência Linguística, MICL). O primeiro (Morgan e Demuth, 1996; Christophe et al., 1997) pressupõe que o ouvinte capta os enunciados linguísticos organizados a partir de suas propriedades prosódicas, e busca dar conta tanto do processo de aquisição de uma língua por bebês, quanto do processamento adulto. Já de acordo com o MICL (Corrêa e Augusto, 2006), a árvore sintática vai se formando enquanto o processamento está em curso, e o falante imputa à estrutura sintática o envelope prosódico compatível. Quanto ao ouvinte, a partir da prosódia do preâmbulo, vai derivando sintaticamente uma ou outra árvore, o que permite a identificação da categoria da palavra ambígua como V ou Adj.

Até que ponto informação prosódica restringe a representação sintática? Com base apenas em nossos resultados, seria impreciso defender tal restrição desde os primeiros estágios do processamento sintático, já que os experimentos foram *off-line*. As alterações feitas no procedimento do segundo experimento buscaram apreender a reação mais espontânea e automática possível dos participantes, mas não podem ser tomadas como refletindo um processamento *on-line*. Dessa forma, os passos seguintes de nossa pesquisa buscam desenvolver atividades experimentais com esse fim. Mas, sem dúvida, nossos resultados são evidência de influência prosódica na análise sintática, e salientam a estreita relação sintaxe-prosódia.

Para concluir, gostaríamos de destacar um último ponto: a contribuição desses estudos para o entendimento do processo de aquisição de uma (ou mais) língua(s) nos primeiros anos de vida da

criança. Evidências do uso de pistas prosódicas por adultos no processamento de sentenças e reconhecimento lexical reforçam hipóteses segundo as quais essas pistas poderiam ajudar os bebês no processo de aquisição da língua de seu ambiente, pressupondo-se uma continuidade de processos, conforme defendido pelo modelo de Bootstrapping Fonológico (Morgan e Demuth, 1996; Christophe et al., 1997). Pesquisas envolvendo a aquisição de diversas línguas, inclusive o PB (Name, a sair) apontam nessa direção. O contato precoce do bebê com enunciados linguísticos parece desencadear habilidades perceptuais finas que lhe permitem a análise acústica dos estímulos. Tais habilidades – observadas em bebês e adultos nativos de uma dada língua – parecem se desenvolver progressivamente ao longo dos anos em contato com aquele ambiente linguístico. Aprendizes adultos de língua estrangeira, por sua vez, apresentam dificuldade em fazer uso de pistas prosódicas, mesmo estando em níveis avançados na aprendizagem da língua (Name e Silva, 2009). O papel da prosódia do processamento sintático, portanto, parece ser construído no percurso de aquisição natural da linguagem.

## REFERÊNCIAS

- Abraçado A, Moraes JA. Descrição prosódica do português do Brasil no AMPER. *Géolinguistique* (Grenoble), Grenoble, 2005, 1, 337-345.
- Allbritton DW, McKoon G, Ratcliff R. Reliability of prosodic cues for resolving syntactic ambiguity. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 1996 22(3), 714-735.
- Altmann GTM, Steedman, MJ. Interaction with the context during human sentence processing. *Cognition*, 1988, 30, 191-238.
- Boersma P, Weenink D. PRAAT: doing phonetics by computer (version: 5.0.25), 2008. In: <<<http://www.praat.org/>>>
- Clifton C, Carlson K, Frazier L. Informative prosodic boundaries. *Language and Speech*, 2002, 45, 87-114.
- Christophe A, Guasti T, Nespor M, Dupoux E, Ooyen BV. Reflections on phonological bootstrapping : it's role for lexical and syntactic acquisition. *Language and Cognitive Processes*, 1997 12, (5/6), 585-612.
- Cohen J, MacWhinney B, Flatt M, Provost J. PsyScope: An interactive graphic system for designing and controlling experiments in the psychology laboratory using Macintosh computers. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, 1993 25 (2), 257-271.
- Corrêa LMS, Augusto MRA. Computação linguística no processamento *on-line*: em que medida uma derivação minimalista pode ser incorporada em modelos de processamento? Texto para discussão na sessão Inter-GTs da ANPOLL (Psicolinguística e Teoria de Gramática). 19-21 de julho de 2006.
- Ferreira F, Clifton C. The independence of syntactic processing. *Journal of Memory and Language*, 1986, 25, 348-368.
- Fodor, JD. Psycholinguistics cannot escape prosody. In *Proceedings of the Speech Prosody 2002 Conference*, Aix-en-Provence, France, 2002.
- Frazier L. On comprehending sentences: syntactic parsing strategies [phD thesis]. University of Connecticut, 1979.
- Frazier L, Fodor JD. The sausage machine: a new two-stage parsing model. *Cognition*, 1978, 6, 291-236.
- Gout A, Christophe A. O papel do bootstrapping prosódico na aquisição da sintaxe e do léxico. In: Corrêa LMS (Org). *Aquisição da linguagem e problemas do desenvolvimento linguístico*. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio; São Paulo: Loyola, 2006.
- Kjelgaard MM, Speer SR. Prosodic facilitation and interference in the resolution of temporary syntactic closure ambiguity. *Journal of Memory and Language*, 1999, 40, 153-154.
- Kraljik T, Brennan SE. Prosodic disambiguation of syntactic structure. For the speaker or for the addressee? *Cognitive Psychology*, 2005, 50(2), 194-231.

- MacWhinney B, Cohen, J, Provost J. The PsyScope experiment-building system. *Spatial Vision*, 1997, 11(1), 99-101.
- Madureira S. Pitch Patterns in Brazilian Portuguese. In: Proceedings of the 5th Australian International Conference on Speech Science and Technology. Perth - Australia, 1994.
- Madureira S. Entoação e síntese da fala: modelos e parâmetros. In Scarpa EM (Ed.). Estudos de prosódia. Campinas: Editora da Unicamp, 1999.
- Magalhães JO, Maia MAR. Pistas prosódicas implícitas na resolução de ambiguidades sintáticas: um caso de adjunção de atributos. *Revista da ABRALIN*, 2006, 5, 143-168.
- Millote S. Le role de la prosodie dans le traitement syntaxique adulte et l’acquisition de la syntaxe [PhD thesis] Ecole de Hautes Etudes en Sciences Sociales, 2005.
- Millote S, Wales R, Christophe A. Phrasal prosody disambiguates syntax. *Language and Cognitive Processes*, 2007, 22( 6), 898-909.
- Millote S, René A, Wales R, Christophe A. Phonological phrase boundaries constrain the online syntactic analysis of spoken sentences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 2008, 34(4), 874-885.
- Moraes JA. Intonation in Brazilian Portuguese. In D. Hirst & Di Cristo (eds.) *Intonation Systems. A Survey of Twenty Languages*. 179-194, CUP, 1998.
- Morgan JL, Demuth K. Signal to syntax: An overview. In: Morgan JL, Demuth K. (Eds.). *Signal to syntax: Bootstrapping from speech to grammar in early acquisition*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc., 1996. p. 1–22.
- Name MC. Descobrimos novas palavras no fluxo da fala: o impacto da prosódia na aquisição lexical. *Revista Gragoatá, a sair*.
- Name MC, Silva CGC. Prosodic Cues in Brazilian Portuguese Second Language Learners. The 34<sup>th</sup> Annual BUCLD, Boston, 2009.
- Nespor M, Vogel I. *Prosodic phonology*. Dordrecht: Foris Publications, 1986.
- Price PJ, Ostendorf M, Shattuck-Hufnagel S, Fong C. The use of prosody in syntactic disambiguation. *Journal of Acoustical Society of America*, 1991, 90, 2956-2970.
- Selkirk EO. *The syntax of words*. Cambridge, MA: MIT Press, 1982.
- Smith JL. Lexical Category and Phonological Contrast. In: Kirchner R, Pater J, Wikely W. (Eds.). *PETL 6: Proceedings of the Workshop on the Lexicon in Phonetics and Phonology*. Edmonton: University of Alberta, 2001. p. 61-72.
- Snedeker J, Trueswell J. Using prosody to avoid ambiguity: effects of speaker awareness and referential context. *Journal of Memory and Language*, 2003, 48, 103-130.
- Steedman MJ, Altmann, GTM. Ambiguity in context: A reply. *Language and Cognitive Processes*, 1989, 4, 105-122.
- Tanenhaus MK, Carlson GN, Trueswell JC. The role of thematic structures in interpretation and parsing. *Language and Cognitive processes*, 1989, 4, 211-234.
- Tenani LE, Fernandes-Svartman FR . Prosodic phrasing and intonation in neutral and subject-narrow-focus sentences in Brazilian Portuguese. In Proceedings of the Speech Prosody 2008 Conference. Campinas : Editora RG/CNPq, 2008, 1, 445-448.

**Apêndice: frases utilizadas nos experimentos**

Nas sentenças seguintes as palavras-alvo estão em caixa alta. No Experimento 1, as frases foram apresentadas completas por escrito sem destaques e sem separações de sintagma fonológico. No Experimento 2, foram apresentadas gravações, realizadas no experimento anterior, cortadas logo após a palavra-alvo.

*Sentenças com as palavras-alvo dissílabas:*

- 1a) [Ela disse]φ [que a cenoura DURA]φ [quebrou o dente]φ [da criança.]φ
- 1b) [Ela disse]φ [que a cenoura]φ [DURA vários dias]φ [na geladeira.]φ
- 2a) [Eu acho]φ [que a menina LIMPA]φ [toma banhos]φ [muito longos.]φ
- 2b) [Eu acho]φ [que a menina]φ [LIMPA todos os cômodos]φ [da casa.]φ
- 3a) [Eu percebi]φ [que a garota MUDA]φ [tentou]φ [se comunicar]φ [comigo.]φ
- 3b) [Eu percebi]φ [que a garota]φ [MUDA seu corte]φ [de cabelo]φ [sempre.]φ
- 4a) [Segundo o jornal,]φ [a cachorra SALVA]φ [foi levada]φ [pelos bombeiros.]φ
- 4b) [Segundo o jornal,]φ [a cachorra]φ [SALVA seus filhotes]φ [com a boca.]φ

*Sentenças com as palavras-alvo trissílabas:*

- 5a) [Veja bem,]φ [a moça SEGURA]φ [voltou]φ [para a casa]φ [com o pai.]φ
- 5b) [Veja bem,]φ [a moça]φ [SEGURA seu filho]φ [com muita firmeza.]φ
- 6a) [Quase sempre,]φ [a jovem ESTRANHA]φ [desaparece]φ [sem dizer nada.]φ
- 6b) [Quase sempre,]φ [a jovem]φ [ESTRANHA sua imagem]φ [na fotografia.]φ
- 7a) [Amanhã,]φ [a peça COMPLETA]φ [será exibida]φ [na Globo.]φ
- 7b) [Amanhã,]φ [a peça]φ [COMPLETA cinco semanas]φ [em cartaz.]φ
- 8a) [Todos os dias,]φ [a filha EXPULSA]φ [pede]φ [para voltar]φ [para casa.]φ
- 8b) [Todos os dias,]φ [a filha]φ [EXPULSA seu pai]φ [da poltrona]φ [da sala.]φ