

Aline Alves Fonseca



**A PROSÓDIA NO *PARSING*:
EVIDÊNCIAS EXPERIMENTAIS DO
ACESSO À INFORMAÇÃO PROSÓDICA
NO *INPUT* LINGUÍSTICO**

Belo Horizonte, Fevereiro de 2012.

Aline Alves Fonseca

**A PROSÓDIA NO *PARSING*: EVIDÊNCIAS EXPERIMENTAIS DO ACESSO À
INFORMAÇÃO PROSÓDICA NO *INPUT* LINGUÍSTICO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos da Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Linguística.

Área de concentração:
Linguística Teórica e Descritiva

Linha de Pesquisa:
Organização Sonora da Comunicação Humana

Orientador:
Prof. Dr. José Olímpio de Magalhães (UFMG)

Co-orientadora:
Profa. Dra. Marina Vigário (Universidade de Lisboa)

Belo Horizonte
Faculdade de Letras da UFMG
2012

A Terezinha, Raquel e Marina,
sem o apoio dessas três mulheres maravilhosas,
nada seria possível...

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Prof. José Olímpio de Magalhães, por todos estes anos de parceria, desde a IC na graduação. Com você, Prof., aprendi grandes lições de Linguística, de Educação, de Docência e de Vida.

Agradeço à minha co-orientadora, Profa. Marina Vigário, que me acolheu muito gentilmente na Universidade de Lisboa e que contribuiu enormemente na construção desta pesquisa.

Agradeço à Profa. Maria Luiza Cunha Lima pela imensa ajuda com metodologias, análises e estatísticas, sua ajuda melhorou muito a qualidade final deste trabalho.

Agradeço ao Prof. Marcus Maia pelo apoio desde o meu mestrado e por sempre tecer comentários e sugestões enriquecedores.

Agradeço ao Prof. Antônio Ribeiro, por sua gentileza em ceder os dados de sua tese para o início de nossa pesquisa e pelo incentivo constante.

Agradeço à Profa. Cristina Name por suas valiosas sugestões no exame de qualificação.

Agradeço à equipe do Laboratório de Fonética da UFMG: Camila, Laura, Mariana e Thássia e ao Prof. César Reis pelo apoio técnico.

Agradeço à equipa do Laboratório de Fonética da Universidade de Lisboa: Profa. Sónia Frota, Cátia Severino, Raquel Jordão e em especial à Marisa Cruz que foi nossa locutora para os testes em Português Europeu.

Agradeço à Professora e amiga Maria do Carmo Lourenço-Gomes pelo carinho e ajuda de sempre e pela acolhida em Portugal.

Agradeço a todos os meus professores do Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos da UFMG.

Agradeço à Capes pelo apoio financeiro com a bolsa de estudos e com o financiamento do meu estágio de doutoramento em Lisboa.

Agradeço a todos os meus informantes, brasileiros e portugueses, cuja colaboração valiosa tornou essa pesquisa possível.

Agradeço à minha amiga, Camila Tavares Leite, minha companheira de Doutorado. Sem a sua companhia, Lisboa não teria tido a mesma graça!

Agradeço às amigas Carolina Marques Borges e Marcella de Castro Campos Velten pela amizade sincera e pelo companheirismo de todas as horas!

Agradeço à minha família, minha mãe Terezinha, minha madrinha Júlia, minhas irmãs Raquel e Marina, meu irmão Rogério, meus sobrinhos Allan, Ana Luísa e Gabriel, minha cunhada Márcia, meu cunhado Bruno e meu pai Enéas por dividirem comigo tantos momentos felizes e por estarem ao meu lado naqueles momentos nem tão felizes assim.

Agradeço à minha família de Juiz de Fora, S. Edson, D. Bete, Emerson, Renata, D. Yvone, Neném, Wânia, Érika e Waltencir por tanto carinho e tanto apoio que trouxeram pra minha vida e pra esta caminhada.

Agradeço, em especial, ao Eduardo, seu amor iluminou os meus dias cinzentos, trouxe poesia para a minha vida e me devolveu a confiança na felicidade.

“Quando penso que uma palavra
pode mudar tudo
não fico mudo,
mudo...

Quando penso que um passo
descobre um mundo,
não paro o passo,
passo...

E assim que passo e mudo
um novo mundo nasce
na palavra que penso.”

Alice Ruiz

RESUMO

O presente estudo visa demonstrar, por meio de evidências experimentais, que os falantes do Português Brasileiro e Europeu acessam informações prosódicas no *input* do processamento mental de frases e as utilizam precocemente na estruturação sintática. Analisamos, através de tarefas de produção, a realização prosódica, em Português Brasileiro e Europeu, de frases com ambiguidades estruturais temporárias, conhecidas na psicolinguística como sentenças *Garden-Path*. Tais estruturas possuem um SN em posição ambígua que pode ser erroneamente interpretado como objeto direto do verbo antecedente, mas que é, na verdade, sujeito do verbo seguinte, como em: a) *Enquanto Gil caçou os coelhos correram pelo bosque com medo* e b) *Maria cumprimentou o João e o Paulo arregalou os olhos de espanto*.

Na tarefa de produção, vimos que os falantes marcam uma fronteira de I (sintagma entoacional) para sinalizar a aposição que querem dar ao SN envolvido na ambiguidade do tipo *Early/Late Closure*.

Conduzimos, então, testes de percepção, com duas técnicas experimentais chamadas *Click Detection* e *Self-paced Listening*, com o intuito de verificarmos se a marcação prosódica empregada na leitura é percebida pelos ouvintes e pode influenciar na compreensão e atribuição sintática das sentenças.

Com os resultados dos testes de percepção, vimos que os ouvintes são capazes de identificar particularidades prosódicas e que usam o material entoacional na interpretação de sentenças, o que nos dá margem para apoiar a Hipótese do Falante Racional (*The Rational Speaker Hypothesis*) proposta por Carlson et al (2001) que prediz: os ouvintes usam a informação prosódica na interpretação dos constituintes de um enunciado e são capazes, inclusive, de perceber quando uma determinada fronteira possui múltiplas funções, pois os ouvintes interpretam que o falante não faz marcações prosódicas sem razão.

Os resultados corroboram, ainda, a proposição de que o *parser* acessa as pistas prosódicas, quando disponíveis, para construir a estrutura sintática, assim como é capaz de acessar pistas de outras naturezas, como pistas lexicais e pragmáticas. Os nossos resultados sobre a ativação do componente prosódico no *parser* estão relacionados tanto com os achados de Kjelgaard & Speer (1999) como com o *Phon-Concurrent Model* proposto por Blodgett (2004b). No entanto, quando mais de uma pista de naturezas distintas estão competindo e são conflitivas não pudemos determinar em que ordem essas pistas são acessadas ou qual é o peso que cada uma confere às estruturas competidoras. Seguindo a linha de DeDe (2010) podemos afirmar que a prosódia atua no *parser*, mas que sua interação com outras pistas linguísticas no processamento ainda está por ser explicada.

ABSTRACT

This present study aims to demonstrate, through experimental evidences, that both Brazilian and European Portuguese (BP and EP) speakers use prosodic cues on input of sentences processing early and they build syntactic structure with this cues. We analyzed the BP and EP prosodic utterance of local ambiguity known in the psycholinguistic as Garden-Path sentences by production tasks. These structures have a NP on an ambiguity position which may be incorrectly interpreted as an object of the first verb; however it is actually the subject of the following verb, for instance: a) While Mary was mending the sock fell off her lap; b) Mary kissed John and Paul started to laugh.

We observed on speech production task that the speakers highlight an IP boundary to show the desired apposition for NP involved on the Early/Late Closure ambiguities.

Then, we conducted perception tests with two experimental techniques named "Click Detection and Self-paced Listening" to verify if the prosodic cues used on reading are perceived by listeners and may influence on both comprehension and syntactic analysis of sentences.

The results perception tasks showed that the listeners are able to identify prosodic particularities and use the intonational phrasing on sentences interpretation; this fact supports the Rational Speaker Hypothesis established by Carlson et al (2001): speakers are self-consistent, employing intonation in a manner consistent with their intended message and listeners interpret intonation by assuming that speakers do not make prosodic choices without some reason (and are, therefore, rational).

The results corroborate with the fact that parser use the available prosodic cues to build the syntactic structure as well to use cues from other sources such as lexical and pragmatic. In our case, the results about the prosodic constituent on processing are related to Kjelgaard & Speer (1999) and findings also to *Phon-Concurrent Model* developed by Blodgett (2004b). However, we could not determine the order that cues from different sources are accessed or what the weight of each one has within these competitors' structures when more than one these cues are competing and being conflictive. According to DeDe (2010), we can say that the prosody influences parser, but there is no feasible explanation for its interaction with other linguistics cues on processing.

Lista de Tabelas

Tabela 1: Questionário de avaliação da tarefa e estímulos, aplicado por Ferreira et al (1996, p. 333).....	38
Tabela 2: Resultados do Experimento 5 de Carlson et al (2001). Reprodução da tabela 5 do referido artigo, p. 72.	46
Tabela 3: Resultados do experimento 1 de Clifton et al (2006), p. 856.	50
Tabela 4: Número de ϕ s vs. número de eventos tonais. (Tabela 1 de Tenani e Fernandes-Svartman 2008).	77
Tabela 5: Sentenças do PB, tipo sintático 1, nas condições EC e SW	80
Tabela 6: Sentenças do PB, tipo sintático 2, nas condições EC e SW	81
Tabela 7: Sentenças do PB, tipo sintático 3, nas condições EC e SW.	81
Tabela 8: Sentenças do PE, tipo sintático 1, condições EC e SW.	82
Tabela 9: Sentenças do PE, tipo sintático 2, condições EC e SW.	82
Tabela 10: Sentenças do PE, tipo sintático 3, condições EC e SW.....	83
Tabela 11: Quadro comparativo das metodologias dos testes de produção em PB e em PE.	105
Tabela 12: Quadro comparativo das características prosódicas das sentenças-teste em PB e em PE.....	105
Tabela 13: Tempos de Reação ao Clique, Frases EC, teste no PB.....	112
Tabela 14: Tempos de Reação ao Clique, Frases SW, teste no PB.	113
Tabela 15: Tempos de Reação ao clique, Frases EC, teste no PE.	114
Tabela 16: Tempos de Reação ao clique, Frases SW, teste no PE	115
Tabela 17: Verbos selecionados e utilizados na criação das frases-estímulo em PE	119
Tabela 18: Exemplos das novas frases-estímulo nos três tipos sintáticos e nas três condições de teste, EC, SW e LC.	120
Tabela 19: Resultados do Teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors para os grupos da versão EC, no PE.....	132
Tabela 20: Resultado teste de Levene, TR do frag. 3, frases na versão EC do PE.	132
Tabela 21: Resultados do teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors para os grupos na versão LC, do PE.	134
Tabela 22: Resultado do teste de Levene, TR do frag. 3, frases na versão LC do PE.	134
Tabela 23: Resultados do teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors para os grupos na versão SW, do PE.	137
Tabela 24: Resultado do teste de Levene, TR do frag. 3, frases na versão SW do PE.	137
Tabela 25: Resultados do teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors para os grupos na versão SW frag2, do PE.	139
Tabela 26: Resultado do teste de Levene, TR do frag. 3, frases na versão SW do PE.	139
Tabela 27: Número de ocorrências de respostas erradas por condição (EC, SW e LC).	142
Tabela 28: Divisão das respostas erradas por condição de Leitura (GP ou Re).....	142
Tabela 29: Resultados do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors dos TRs na resposta transformados em log10, frases da versão EC, no PE.	144
Tabela 30: Resultado do Teste de Levene para o TR na resposta transformado em Log10, frases da versão EC, no PE.	144

Tabela 31: Resultados do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors dos TRs na resposta transformados em log10, frases da versão LC, no PE.	147
Tabela 32: Resultado do Teste de Levene para o TR na resposta transformado em Log10, frases da versão LC, no PE.....	147
Tabela 33: Resultados do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors dos TRs na resposta transformados em log10, frases da versão SW, no PE.....	149
Tabela 34: Resultado do Teste de Levene para o TR na resposta transformado em Log10, frases da versão SW, no PE.....	149
Tabela 35: Resultados do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors dos TRs transformados por <i>z-score</i> , frases da versão EC, no PB.....	159
Tabela 36: Resultado do Teste de Levene para o TR transformado por <i>z-score</i> , frases da versão EC, no PB.....	159
Tabela 37: Resultados do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors dos TRs transformados por <i>z-score</i> , frases da versão LC, no PB.....	161
Tabela 38: Resultado do Teste de Levene para o TR transformado por <i>z-score</i> , frases da versão LC, no PB.	161
Tabela 39: Resultados do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors dos TRs transformados por <i>z-score</i> , frases da versão SW, no PB.....	163
Tabela 40: Resultado do Teste de Levene para o TR transformado por <i>z-score</i> , frases versão SW, no PB.	164
Tabela 41: Resultados do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors dos TRs transformados por <i>z-score</i> , frases da versão SW-frag2, no PB.....	165
Tabela 42: Resultado do Teste de Levene para o TR transformado por <i>z-score</i> , frases versão SW-frag2, no PB.	165
Tabela 43: Quadro comparativo metodologia dos testes finais de percepção.....	168
Tabela 44: Quadro comparativo das análises acústicas dos itens experimentais dos testes finais de percepção	169
Tabela 45: Quadro comparativo dos resultados de TR nos testes finais de percepção	171

Lista de Figuras

Ilustração 1: Sentença 41 PE, versão EC, 1ª leitura. Exemplo do acento tonal H+L* na tônica do SN, seguido de H%, sem pausa entre os Is.....	86
Ilustração 2: Sentença 41 PE, versão EC, 2ª leitura. Exemplo da mudança da posição de fronteira, deslocada para o 1º verbo, com acento tonal H+L*, seguido de H%, sem pausa.	87
Ilustração 3: Sentença 51 PB, versão EC, 1ª Leitura. Exemplo do acento tonal predominante no PB, L+H*, seguido de H% e pequena pausa entre os Is.	88
Ilustração 4: Sentença 51 PB, Versão EC, 2ª Leitura. Exemplo do acento tonal com cauda L*+H, seguido de ^H% e pausa.	89
Ilustração 5: Sentença 81 PB, versão EC, 1ª leitura. Exemplo de sentença lida em um único I.....	90
Ilustração 6: Sentença 52 PE, versão SW, 1ª leitura. Exemplo de leitura sem divisão de Is.	91
Ilustração 7: Sentença 72 PE, versão SW, 2ª leitura. Exemplo da divisão da leitura em Is com marcação tonal típica, H+L* seguido de H% e pausa.	92
Ilustração 8: Sentença 52 PB, versão SW, 1ª leitura. Exemplo de leitura sem divisão de Is.	93
Ilustração 9: Sentença 52 PB, versão SW, 2ª leitura. Exemplo de divisão da leitura em 2 Is, com acento tonal L+H*, seguido de H% e pequena pausa....	93
Ilustração 10: Acento tonal e tom fronteira na prosódia de reanálise da frase “A mãe castigou o Paulo e o Bruno atravessou o jardim aos gritos”.....	124
Ilustração 11: Acento tonal e tom fronteira na prosódia de reanálise da frase “Por mais que João tentasse ouvir a parede abafava os gritos dos alunos”	125
Ilustração 12: Acento tonal L+H*, seguido de tom fronteira L% na condição prosódia GP (esquerda, frase 121) e na condição prosódia Re (direita, frase 4122), no PB.....	152
Ilustração 13: Acento tonal L+H*, seguido de tom fronteira H% na condição prosódia GP (esquerda, frase 711) e na condição prosódia Re (direita, frase 1422), no PB.	153
Ilustração 14: Acento tonal H+L*, seguido de tom fronteira L% na condição prosódia GP (esquerda, frase 2721) e na condição prosódia Re (direita, frase 2722), no PB.....	153
Ilustração 15: Acento tonal H+L*, seguido de tom fronteira H% na condição prosódia Re, frase 1122, no PB.....	153

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Porcentagens médias de duração da sílaba tônica (T) e pós-tônica (Pos-T) de acordo com a posição em fronteira (sim) e não-fronteira (não), na leitura de Reanálise do PE.	96
Gráfico 2: Porcentagens médias de duração da sílaba tônica (T GP) e pós-tônica (PosT GP) de acordo com a posição em fronteira (sim) e não-fronteira (não), na leitura GP, do PE.	97
Gráfico 3: Porcentagens médias de duração da sílaba Tônica e Pós-tônica de acordo com a posição em fronteira (sim) e não-fronteira (não), na leitura de Reanálise do PB.	98
Gráfico 4: Porcentagens médias de duração da sílaba Tônica e Pós-Tônica de acordo com a posição em fronteira (sim) e não-fronteira (não), na leitura GP, do PB.	99
Gráfico 5: Intervalo de Confiança das médias do percentual de duração das sílabas tônicas do teste de <i>self-paced listening</i> no PE.	126
Gráfico 6: Intervalo de Confiança para as médias duracionais das sílabas pós-tônicas do teste de <i>self-paced listening</i> no PE.	127
Gráfico 7: Histogramas TRs brutos do PE.	129
Gráfico 8: Curva normal das frases na versão EC, condição prosódia GP do PE, antes da transformação por <i>z-score</i> (gráfico da esquerda) e depois da transformação (graf. direita).	130
Gráfico 9: Histogramas do TRs transformados por <i>z-score</i> , do PE.	130
Gráfico 10: Intervalo de Confiança por condição prosódica, frases EC no PE.	133
Gráfico 11: Intervalo de confiança por condição prosódica, frases LC do PE.	135
Gráfico 12: Intervalo de confiança das médias de TR normalizadas, frases SW, no PE.	138
Gráfico 13: Intervalo de confiança das médias de TR (em <i>z-score</i>) no fragmento 2, frases SW, PE.	140
Gráfico 14: Intervalo de confiança das médias de TR no fragmento 2, por condição prosódica, frases SW, PE.	140
Gráfico 15: Intervalo de confiança das médias de TR (<i>z-score</i>) no fragmento 2, por tipo sintático, frases SW, PE.	141
Gráfico 16: Distribuição dos dados na curva normal, antes e depois da transformação por <i>Log10</i> . TR resposta frases EC, no PE, condição prosódia de reanálise.	143
Gráfico 17: Intervalo de confiança do TR na resposta, com transformação por <i>Log10</i> , para as frases na versão EC, do PE.	145
Gráfico 18: Intervalo de confiança do TR na resposta, com transformação por <i>Log10</i> , para as frases na versão LC, do PE.	148
Gráfico 19: Intervalo de confiança das médias percentuais de duração da sílaba tônica, em PB.	155
Gráfico 20: Intervalo de confiança das médias percentuais de duração da sílaba pós-tônica, em PB.	155
Gráfico 21: Intervalo de confiança das médias percentuais de duração do conjunto clítico, em PB.	156
Gráfico 22: Histogramas com valores brutos de TR, do PB.	158
Gráfico 23: Histogramas dos valores de TR transformados por <i>z-score</i> , do PB.	158
Gráfico 24: Intervalo de confiança das médias (por <i>z-score</i>) dos TRs da versão EC, no PB.	160
Gráfico 25: Intervalo de confiança das médias de TR (<i>z-score</i>) para as frases na versão LC, no PB.	162

Gráfico 26: Intervalo de confiança das médias de TR (<i>z-score</i>) das frases na versão SW, no PB.	164
Gráfico 27: Intervalo de confiança das médias de TR (transformado por <i>z-score</i>) no fragmento 2, versão SW, no PB.....	166
Gráfico 28: Intervalo de confiança das médias de TR no fragmento 2, frases SW, no PB, por condição prosódica.	167
Gráfico 29: Intervalos de confiança das médias de TR do fragmento 3 (<i>z-score</i>) analisadas por versão e condição prosódica, do PB.....	172
Gráfico 30: Intervalos de confiança das médias de TR no fragmento 3 (<i>z-score</i>), por versão e condição prosódica, do PE.....	173
Gráfico 31: Intervalo de confiança das médias e TR (<i>z-score</i>) no fragmento 3 por tipo sintático e versão, do PB.	174
Gráfico 32: Intervalos de confiança das médias de TR no fragmento 3 (<i>z-score</i>) por tipo sintático e versão, do PE.....	174

ABREVIATURAS E SIGLAS

I ou IP – sintagma entoacional (ou *Intonational Phrase*)
φ ou PhP ou ip – sintagma fonológico (ou *Phonological Phrase*)
SN ou NP – Sintagma Nominal (ou *Nominal Phrase*)
SV ou VP – sintagma verbal (ou *Verbal Phrase*)
OD – objeto direto
Suj. – sujeito
S - *sentence*
GP – *Garden-Path*
SW – *Semantic Weak*
LC – *Late Closure*
EC – *Early Closure*
PB – Português Brasileiro
PE – Português Europeu
T1 – tipo sintático 1 (subordinadas)
T2 – tipo sintático 2 (coordenadas)
SPL – *self-paced listening*
TR – tempo de reação
Info - informante

SUMÁRIO

Introdução.....	17
CAPÍTULO 1 Modelos Teóricos.....	23
1.1 Frazier (1979).....	23
1.2 Ribeiro (2004).....	26
1.3 Blodgett (2004).....	30
CAPÍTULO 2 Estudos na Interface Sintaxe/Fonologia.....	35
2.1 Ferreira et al (1996).....	35
2.2 Bader (1998).....	39
2.3 Lourenço-Gomes (2003).....	41
2.4 Carlson et al (2001).....	42
2.5 Speer et al (2003).....	47
2.6 Clifton et al (2006).....	49
2.7 Kjelgaard & Speer (1999).....	51
2.8 DeDe (2010).....	55
2.9 Resumo.....	60
CAPÍTULO 3 Estudos Prosódicos.....	63
3.1 A Fonologia Autossegmental e Métrica.....	63
3.2 Vigário (1998).....	65
3.3 Frota (2000).....	69
3.4 Moraes (2007; 2008).....	73
3.5 Tenani e Fernandes-Svartmam (2008).....	76
3.6 Resumo.....	78
CAPÍTULO 4 Tarefa de Produção.....	79
4.1 Construção do material experimental em PB e adaptação ao PE.....	79
4.2 Tarefa de Produção em PB e PE.....	83
4.3 Análise prosódica comparativa entre PE e PB.....	85
4.3.1 Divisão em constituintes e marcação tonal das sentenças na versão EC85.....	85
4.3.1.1 No Português Europeu.....	85
4.3.1.2 No Português Brasileiro.....	88
4.3.2 Divisão em constituintes e marcação tonal das sentenças na versão SW90.....	91
4.3.2.1 No Português Europeu.....	91
4.3.2.2 No Português Brasileiro.....	92
4.3.3 Durações: alongamento final e reforço inicial de Is no PE e PB.....	94
4.3.3.1 Alongamento final no Português Europeu.....	94
4.3.3.2 Alongamento final no Português Brasileiro.....	97
4.3.3.3 Reforço inicial no Português Europeu.....	100
4.3.3.4 Reforço Inicial no Português Brasileiro.....	103
4.4 Resumo.....	104
CAPÍTULO 5 Testes-piloto de percepção.....	108
5.1 Teste de Detecção de Cliques em PB.....	108
5.2 Teste de Detecção de Cliques em PE.....	110
5.3 Análise estatística dos testes de detecção de cliques em PB e PE.....	111

CAPÍTULO 6 Experimentos finais de percepção: <i>self-paced listening</i>	117
6.1 Criação dos materiais em PE.....	118
6.2 Montagem e aplicação do <i>self-paced listening</i> em PE.....	122
6.3 Análise acústica dos estímulos em PE.....	123
6.4 Resultados dos tempos de reação em PE.....	127
6.4.1 TR do Fragmento crítico, versão EC.....	131
6.4.2 TR do Fragmento crítico, versão LC.....	134
6.4.3 TR do fragmento crítico, versão SW.....	136
6.4.4 TR do fragmento 2, versão SW.....	138
6.4.5 Taxas de erro nas perguntas de fim de frase.....	141
6.4.6 TR da resposta, versão EC.....	143
6.4.7 TR na resposta, versão LC.....	146
6.4.8 TR na resposta, versão SW.....	148
6.5 Criação dos materiais em PB.....	150
6.6 Montagem e aplicação do experimento em PB.....	151
6.7 Análise acústica dos itens experimentais em PB.....	151
6.8 Resultados dos tempos de reação em PB.....	157
6.8.1 TR no fragmento crítico, versão EC.....	159
6.8.2 TR no fragmento crítico, versão LC.....	161
6.8.3 TR no fragmento crítico, versão SW.....	163
6.8.4 TR no fragmento 2, versão SW.....	165
6.9 Resumo comparativo dos resultados em PE e em PB.....	167
Conclusões.....	176
Referências Bibliográficas.....	181
Anexo 1.....	187
Anexo 2.....	191
Anexo 3.....	196
Anexo 4.....	197
Anexo 5.....	204
Anexo 6.....	205

INTRODUÇÃO

Os estudos da linguagem, em seus diversos domínios de conhecimento, têm avançado de forma empreendedora e dinâmica. A história da Linguística até os dias de hoje passa por diferentes procedimentos de investigação científica. No início, talvez por uma questão de praticidade, visto o tamanho da abrangência do campo de estudo, foi necessário dividir as áreas, delimitá-las, para, então, mobilizar os esforços de investigação e descrição. Assim, as diferentes áreas linguísticas como a Sintaxe, a Morfologia, a Semântica e a Fonologia foram separadas e descritas em seus detalhes estruturais e conceituais. No entanto, uma vez cumprida a missão de *dividir para conquistar* (Fodor, 2002b) chegou o momento de novamente cruzarmos os estudos linguísticos e descrevê-los de forma integrada, evidenciando as interfaces e as interrelações dos diferentes campos temáticos no uso e na compreensão da linguagem.

A pesquisa¹ que ora apresentamos visa tal aproximação de conceitos. Investigaremos a interface sintaxe/prosódia de sentenças que possuem ambiguidades estruturais temporárias, conhecidas na literatura psicolinguística como sentenças *Garden-Path* (veja, adiante, os exemplos de 3 a 5). Os estudos psicolinguísticos sobre o modo como compreendemos estruturas ambíguas têm sido trabalhados desde a década de 70 (Bever, 1970 e Kimball 1973 entre outros) assim como os estudos que se interessavam pelo papel da prosódia na desambiguação de sentenças (Lehiste, 1973; Nespor e Vogel, 1983; 1986; Beach, 1991 entre outros). Contudo, os estudos da interface entre o processamento mental de frases e a prosódia só emergiram a partir do final da década de 90, principalmente com os trabalhos de Fodor e

¹ Esta pesquisa foi parcialmente desenvolvida no âmbito dos projetos PTDC/CLE-LIN 108722/2008 e PTDC/CLE-LIN 110214/2009 do Laboratório de Fonética da Universidade de Lisboa.

seus colaboradores (Ferreira et al, 1996; Schafer 1997; Bader, 1998; Fodor, 1998 e 2002a/b, Kjelgaard & Speer, 1999 entre outros). Até então, a chamada Teoria *Garden-Path*, também conhecida como Modelo de dois estágios (*Two Stages Models*), que considera o *parsing* de primazia sintática, dominava o campo temático do processamento mental de frases. Nesta teoria, o processador sintático (o primeiro estágio) retira as informações categoriais da cadeia lexical e utiliza princípios de boa formação sintática (*Minimal Attachment e Late Closure*²) para construir a estrutura sintática inicial que passa, então, para o processador semântico (o segundo estágio) que vai determinar os papéis temáticos mais consistentes com a estrutura formada. Somente em reanálise outras informações disponíveis no *input* linguístico seriam utilizadas na construção da estrutura (Frazier & Fodor, 1978; Frazier, 1979 e Frazier & Clifton, 1996). No entanto, vários estudos experimentais posteriores mostraram que outros componentes linguísticos como: a informação prosódica (Kjelgaard & Speer, 1999), as informações sobre papéis temáticos (McRae, Spivey-Knowlton & Tanenhaus, 1998), as informações referenciais (Tanenhaus, Chambers & Hanna, 2004) e até mesmo o contexto discursivo (Nieuwland & Van Berkum, 2006), podem influenciar a análise inicial do *parser* na construção da estrutura sintática das sentenças. Todos esses estudos, entre outros, fazem parte do grupo dos modelos teóricos baseados em restrições (*Constraint-based Models*). Dentro de um modelo baseado em restrições, as diferentes informações linguísticas podem gerar estruturas alternativas paralelas nos pontos ambíguos de uma sentença e essas alternativas vão sendo eliminadas (ou restringidas) à medida que o material “desambiguador” é acessado.

Entre os estudos que investigam o papel da prosódia no processamento, não podemos deixar de citar Fodor (2002b) que, a partir de evidências empíricas, estabeleceu a Hipótese da Prosódia Implícita (HPI):

*Implicit Prosody Hypothesis: 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*³

² Estes dois princípios serão mais detalhadamente descritos no capítulo 1, seção 1.1.

³ Na leitura silenciosa, um contorno prosódico *default* é projetado no estímulo e pode influenciar a resolução da ambiguidade sintática. Tudo mais permanecendo constante, o *parser* favorece a análise sintática associada ao contorno prosódico mais natural (*default*) para a construção. (Tradução em Maia e Finger, 2005 p. 96)

A partir da HPI, estudos em diversas línguas, inclusive no português com os trabalhos de Lourenço-Gomes (2003; 2008), passaram a questionar e testar o papel da prosódia no processamento, seja na leitura silenciosa, seja na percepção.

Magalhães e Maia (2006), por exemplo, testaram a aplicação do princípio *Late Closure*, na leitura silenciosa e em voz alta, de sentenças com ambiguidades globais, de estrutura SN1-V-SN2-Atributo, como em:

(1) O rapaz / abraçou / o amigo / suado
SN1 V SN2 ATRIBUTO

Os pesquisadores aplicaram um teste de leitura auto monitorada, conhecido na literatura como *self-paced reading*, com duas diferentes segmentações: segmentação Alta (após o V), segmentação Baixa (após o SN2) e ainda um teste de leitura silenciosa e em voz alta com as frases-teste sem segmentação. Os resultados encontrados corroboraram a força do princípio sintático *Late Closure*, pois, na leitura sem segmentação, a posição local foi majoritariamente preferida e, mesmo na condição de segmentação baixa, a posição local ainda foi predominante. No entanto, analisando os dados acústicos da leitura em voz alta das sentenças que tiveram a posição alta escolhida (cerca de 33%), os pesquisadores encontraram pistas prosódicas que marcavam e caracterizavam tal escolha de posição. Este resultado motivou nossa pesquisa anterior (Fonseca, 2008), onde avaliamos o efeito da prosódia da leitura em voz alta na desambiguação das sentenças com ambiguidades globais de estrutura do tipo SN1-V-SN2-Atributo. Testamos se pistas acústicas tais como: pausa entre o SN2 e o atributo, alongamento do atributo e a elevação da frequência fundamental no SN1 e no atributo, poderiam promover uma fronteira prosódica entre o SN2 e o atributo capaz de direcionar a interpretação de ouvintes para a posição alta (ligando o atributo ao SN1). Os achados deste trabalho apontam para a estrutura de elevação de F0 como a mais possível de desambiguar sentenças do tipo SN1-V-SN2-Atributo em favor do primeiro sintagma nominal (SN1). Em Fonseca (2010), reavaliamos os resultados desta pesquisa, levando em consideração os algoritmos de boa formação de sintagmas fonológicos (ϕ) e entoacionais (I) propostos por Frota (2000)⁴, e constatamos que a estrutura prosódica de elevação de F0 no SN1 e

⁴ O trabalho de Frota (2000) será descrito no capítulo 3, onde constam tais algoritmos de boa formação dos ϕ s e Is (exemplos 45 e 46)

no atributo gerou uma estrutura de foco que conferiu peso suficiente para que o atributo formasse, sozinho, um único sintagma fonológico e pudesse ocupar a posição de cabeça de I. As demais condições (pausa e alongamento), não foram capazes de conferir o peso necessário ao atributo para que este pudesse formar um ϕ sozinho e ocupar a posição proeminente de I. Para resumir, vejamos um conjunto de exemplos que esboça as estruturas prosódicas:

(2) a. Inserção de pausa (//):

? [(O repórter) ϕ (entrevistou o político) ϕ // (sozinho) ϕ]_I

??[(O repórter) ϕ (entrevistou o político) ϕ] | // [(sozinho) ϕ]_I

b. Alongamento do atributo:

?[(O repórter) ϕ (entrevistou o político) ϕ (soziinho) ϕ]_I

c. Elevação de FO no SN1 e Atributo:

[(O rePÓRter) ϕ (entrevistou o político) ϕ (soZInho) ϕ]_I

No presente estudo, avaliamos estruturas com ambiguidades temporárias na busca por determinar qual o papel desempenhado pela informação prosódica, contida na fala, em nosso processador mental de frases. Analisamos comparativamente, a partir de tarefas de produção, a estrutura prosódica dada às sentenças com ambiguidades temporárias locais em Português Brasileiro (PB) e em Português Europeu (PE), como os exemplos:

(3) Enquanto Maria estava costurando as meias caíram no chão do quarto.

(4) Maria beijou João e o irmão dele arregalou os olhos de espanto.

(5) A imprensa criticava o técnico manteve o time e trouxe o penta.

Tais sentenças são versões para o Português das sentenças em inglês do trabalho clássico de Frazier (1979), elaboradas por Ribeiro (2004). Frazier (1979) demonstrou empiricamente, através de um experimento usando a técnica *rapid serial visual presentation (RSVP)*, que falantes do inglês utilizam preferencialmente a estratégia de *Late Closure* no processamento de sentenças. Em sua tese de doutorado, Ribeiro (2004) realizou um experimento de *self-paced reading*, baseando-se no experimento clássico de Frazier (1979), com falantes do português brasileiro e corroborou os achados da pesquisadora americana, ou seja, falantes nativos do português brasileiro também utilizam preferencialmente a estratégia psicolinguística de *Late Closure* no processamento de sentenças em tarefas de leitura.

As estruturas que elegemos para esta investigação tornaram-se clássicas nos estudos psicolinguísticos, pois foi a partir dos efeitos de ambiguidade gerados por elas que o modelo *Garden-Path* foi criado. No entanto, vários estudos posteriores com as estruturas *Garden-Path* têm mostrado que a inserção de uma fronteira de sintagma entoacional (I) pode modificar a estruturação inicial do *parser* e influenciar a concatenação sintática dos constituintes. No estudo de Kjelgaard & Speer (1999), por exemplo, as pesquisadoras afirmam que a informação prosódica tem características que propiciam o seu fácil (e rápido) acesso pelo *parser* como: o fato de a estruturação prosódica não ser recursiva e de seu conteúdo informativo independe do acesso à informação lexical. Blodgett (2004b) propõe uma adaptação para o *Concurrent Model* de Boland (1997) com a inserção de um analisador fonológico que trabalharia independentemente dos outros dois analisadores, o sintático e o semântico. Em sua proposta, os três analisadores trabalhariam em paralelo, mas compartilhando informações e o analisador fonológico conferiria peso às estruturas sintáticas e semânticas que melhor se alinhassem com a informação prosódica disponível.

Para testarmos se nosso processador mental é de primazia sintática, como nos modelos teóricos do *Garden-Path* ou se a prosódia pode, realmente, influenciar a estruturação sintática das sentenças e agir rapidamente no *input* linguístico, como nos modelos baseados em restrições (exemplificado aqui com o *Phon-Concurrent Model* de Blodgett, 2004b), desenvolvemos dois experimentos perceptivos de método *on-line*, na tentativa de mensurar o curso do processamento e a ativação do componente prosódico no *input*. Nossa hipótese de pesquisa é que:

- No processamento perceptivo, a ativação antecipada do componente prosódico no *input* conduzirá a estruturação sintática das sentenças.

Tal hipótese favorece a assunção dos modelos baseados em restrições, pois acreditamos que o componente prosódico pode sim ser acessado precocemente no *input* linguístico e direcionar a estruturação sintática de sentenças. Além dos testes perceptivos, desenvolvemos, também, tarefas de produção que foram aplicadas nas duas variantes do português em estudo: o Português Brasileiro (PB) falado na região de Belo Horizonte, e o Português Europeu (PE)

falado em Lisboa e arredores. As tarefas de produção visam mensurar as características prosódicas do efeito *Garden-Path* em leituras “espontâneas”.

Apesar de PB e PE serem uma mesma língua, alguns usos sintáticos, semânticos e lexicais são muito particulares de cada variante, e, no que corresponde à manifestação oral, as diferenças características são ainda mais evidentes. Daí a relevância de compararmos as reações, na produção e na percepção oral, dos informantes das duas diferentes variantes para situações de ambiguidades temporárias, além do fato de que os estudos que investigam o papel da prosódia no processamento são escassos em ambas.

Toda a parte correspondente ao Português Europeu foi desenvolvida sob a orientação da Profa. Dra. Marina Vigário, em estágio de doutoramento na Universidade de Lisboa, no período de fevereiro de 2010 a janeiro de 2011.

Nos capítulos de 1 a 3 que se seguem, faremos uma breve revisão de pesquisas anteriores que, de alguma maneira, estão relacionadas com o estudo que ora desenvolvemos. São estudos nos âmbitos dos mecanismos de processamento de frases, da interface entre a prosódia e a sintaxe e dos padrões prosódicos que caracterizam o PB e o PE. No capítulo 4 descrevemos as tarefas de produção que conduzimos nas duas variantes do português em estudo e suas respectivas análises acústicas. No capítulo 5 estão relatados os primeiros testes de percepção que foram aplicados, com a técnica *Click Detection* e seus resultados que nos motivaram a elaborar mais um teste de percepção. No teste final de percepção aplicamos a técnica de *self-paced listening* com um grupo experimental maior tanto em número de itens como em número de participantes. A construção, aplicação e os resultados dos testes finais de percepção com a técnica *self-paced listening* estão relatados no capítulo 6. Nos anexos temos as tabelas das medidas de duração dos elementos em posição de fronteira de I que se formou nas leituras espontâneas das tarefas de produção em PE e em PB; a lista completa com os itens experimentais, as sentenças distratoras e suas perguntas de fim de frase dos testes de percepção nas duas variantes; um modelo de cabeçalho de comandos de um *script* para a tarefa de *self-paced listening* para o DMDX⁵; e por fim os modelos de termos de consentimentos que foram usados em cada etapa experimental da pesquisa.

⁵ Programa gratuito desenvolvido por Jonathan e Ken Forster para a aplicação de experimentos psicolinguísticos. Está disponível na página: <http://www.u.arizona.edu/~kforster/dmdx/dmdx.htm>

MODELOS TEÓRICOS

Neste capítulo descreveremos brevemente três trabalhos de fundamental importância para a pesquisa que desenvolvemos. O primeiro, o trabalho pioneiro de Frazier (1979), que implementou a Teoria *Garden-Path* como é conhecida até os dias de hoje. O segundo é o trabalho de Ribeiro (2004), um dos primeiros trabalhos em português que investigou as estratégias do *parsing*, principalmente a estratégia de *Late Closure*, na leitura de estruturas ambíguas com orações relativas e de sentenças *Garden-Path* no PB. E o terceiro é o trabalho de Blodgett (2004a, 2004b) que a partir de um estudo sobre as relações entre fronteiras prosódicas, transitividade verbal, plausibilidade e o processo de *parsing*, propôs o *Phon-Concurrent Model*, uma reformulação do modelo lexicalista baseado em restrições de Boland (1997).

1.1 Frazier (1979)

O processamento de frases, sub-área da psicolinguística, tem sido amplamente estudado desde a década de 70. Os primeiros trabalhos como o de Bever (1970) e o de Kimball (1973) previam modelos de processamento baseados em regras de economia e de capacidade de nossa memória de trabalho. A partir desses trabalhos seminais, surgiu, no fim da década de 70, a chamada Teoria *Garden-Path* (GP) (Frazier e Fodor, 1978; Frazier 1979). A teoria GP prevê que nosso processador mental, o *parser*, é modularista – atua separadamente e em cadeia cada um dos módulos linguísticos, serial – se compromete com uma única estrutura de análise e segue tal estrutura até o fim, ou até se deparar com algum problema em que seja obrigado a reanalisar a estrutura assumida, e de primazia sintática – o primeiro processamento do

parser é estritamente sintático, só em um “segundo momento” os demais componentes da gramática são ativados. Para corroborar a teoria, foram largamente usadas frases que continham ambiguidades temporárias que provocavam um estranhamento ou um engano no momento da leitura, chamado, então, de efeito *Garden-Path*. Tal estranhamento se dava devido ao fato de o leitor assumir uma estrutura no início da análise e precisar de, em um determinado ponto da frase (ponto ambíguo), abandonar a estrutura que havia previsto e construído até ali e reanalisar a frase.

Frazier (1979) faz uma ampla revisão dos trabalhos de Bever (1970) e de Kimball (1973) e reestrutura os 7 princípios seguidos pelo *parser* na teoria de Kimball para apenas 2 princípios, que são:

1. *Minimal Attachment*: Aponha o material que estiver sendo processado de maneira a formar o menor número de nós sintáticos possíveis, de acordo com as regras de boa formação da língua.
2. *Late Closure*: Sempre que possível, aponha o material novo encontrado ao sintagma que estiver sendo correntemente processado.⁶

Para Frazier, o *parser*, durante o processamento, executa a “Autonomia do Processamento Sintático” e a informação semântica é usada apenas de forma restritiva, para evitar análises anômalas. Este é o chamado “Princípio da Semântica Fraca” (*Weak Semantic Principle*).

Para validar suas predições, a Tese da autonomia do processamento sintático seguida pelos princípios *Late Closure* e *Minimal Attachment*, e o Princípio da semântica fraca, Frazier conduziu experimentos com 5 tipos sintáticos de frases, em 3 versões experimentais: *Early Closure (EC)*, *Late Closure (LC)* e *Semantic Control (SC)*, como nos respectivos exemplos abaixo:

(6) *While Mary was mending / the sock fell off her lap.*

(7) *While Mary was mending the sock / it fell off her lap.*

(8) *While Mary was mending / the sky turned grey and dark.*

Na versão EC (exemplo 6), o leitor precisa fechar o sintagma verbal antecipadamente, sem incluir o SN “*the sock*” para que a frase faça sentido. Essa antecipação do fechamento do VP fere o princípio *Late Closure*, o que

⁶ Tradução nossa.

normalmente ocorre na leitura das frases nesta condição é a entrada o leitor no efeito *Garden-Path*.

Na versão LC, a posição de sujeito da segunda oração é preenchida pelo pronome "*it*" (sublinhado no exemplo 7); o princípio *Late Closure* conduz à correta estruturação sintática e interpretação da sentença, desfazendo a ambiguidade.

Já na versão SC, o SN em posição ambígua é semanticamente incompatível com a posição de OD do VP corrente (ver exemplo 8), podendo ocupar somente a posição de sujeito da segunda oração.

A partir das 3 versões citadas acima, Frazier montou um experimento com a técnica RSVP (*Rapid Serial Visual Presentation*). As frases eram apresentadas na tela de um computador, palavra por palavra, sem qualquer sinal de pontuação. Após a frase ter sido completamente apresentada, os informantes julgavam a gramaticalidade das sentenças e o tempo de reação gasto neste julgamento foi registrado. As frases experimentais foram divididas em 3 grupos para que cada informante só tivesse acesso a 1 versão de cada trio. Dessa maneira, todos os informantes viam as 3 versões de teste, mas apenas 1 versão de cada frase. Além das sentenças experimentais, foram somadas ao teste sentenças distratoras para que os informantes não percebessem as estruturas em estudo.

Após descartar os julgamentos de gramaticalidade errados, Frazier encontrou, como resultado, uma diferença significativa entre as médias de tempo de reação ao julgamento de gramaticalidade nas versões LC e EC. Tal achado corrobora a tese da Autonomia do processamento sintático e a predileção do *parser* pelo princípio *Late Closure*, uma vez que os informantes gastavam mais tempo para julgar como gramaticais as frases na versão EC, em que o fechamento antecipado do VP é requerido. Para as sentenças na versão SC, foram computados os tempos de reação (doravante TRs) de valores muito próximos aos TRs da versão LC. Segundo Frazier, a pequena diferença de tempo de reação entre as versões SC e LC mostra que o *parser* considera a ligação do SN semanticamente incompatível com o VP corrente, mas logo em seguida a rejeita, assim que o conteúdo semântico é acessado. Com este resultado, Frazier corrobora a atuação do princípio da Semântica Fraca no *parsing*.

O trabalho pioneiro de Frazier deu origem a inúmeras pesquisas na área de psicolinguística que tentavam confirmar ou refutar a serialidade do nosso

processador mental de frases e a universalidade dos princípios sintáticos *Late Closure* e *Minimal Attachment*. A seguir, descreveremos, brevemente, um dos primeiros trabalhos em Português Brasileiro que investigou a aplicação e a universalidade das regras do *parser* para o Português, em estruturas do tipo *Garden-Path*⁷.

1.2 Ribeiro (2004)

Baseando-se no trabalho de Frazier (1979), Ribeiro (2004) testou as predileções do *parser* frente a estruturas com ambiguidades temporárias no PB, utilizando-se de frases-estímulo semelhantes às usadas por Frazier em seus experimentos. Na construção das versões das frases de teste do Inglês para o Português, 2 dos 5 tipos sintáticos usados por Frazier tiveram que ser descartados por não apresentarem uma tradução satisfatoriamente ambígua no PB. Os 3 tipos sintáticos restantes envolviam as seguintes ambiguidades:

- Um SN em posição ambígua entre duas estruturas de subordinação (tipo A).
- Um SN duplo na posição de OD *versus* dois SNs simples nas posições de OD e Sujeito, entre duas estruturas coordenadas, ligadas pela conjunção “e” (tipo D).
- Um SN em posição ambígua entre duas estruturas coordenadas assindéticas (tipo E).

Para cada um dos 3 tipos sintáticos citados (que correspondem aos tipos sintáticos A, D e E de Frazier 1979, respectivamente) foram criados 3 trios de frases-estímulo, divididas nas 3 versões de Frazier - EC, LC e SC – totalizando um conjunto de 27 frases experimentais.

Tomemos como exemplos 1 trio de frases-estímulo para cada tipo sintático:

⁷ Ribeiro (2004) também investigou as preferências de aposição entre dois sintagmas nominais de orações relativas do PB, com ambiguidades não temporárias do tipo: *Alguém atirou na criada (N1) da atriz (N2) que estava na varanda (OR)*. No entanto, esta parte da pesquisa de Ribeiro foge ao escopo do nosso estudo e, por isso, não será aqui descrita.

(9) Tipo sintático A:

EC - Enquanto Maria estava costurando/ as meias/ caíram no chão/ do quarto.

SC - Enquanto Maria estava costurando/ as nuvens/ encobriram o céu/ da cidade.

LC - Enquanto Maria estava costurando/ as meias/ a campainha soou/ três vezes.

(10) Tipo Sintático D:

EC - Benedita beijou Antonio/ e o motorista/ freou o ônibus/de propósito.

SC - Benedita beijou Antonio/ e o ônibus/ bateu na árvore/ com violência.

LC - Benedita beijou Antonio/ e o motorista/ quando a viagem terminou/ sem contratempos.

(11) Tipo Sintático E:

EC - A imprensa criticava/ o técnico/ manteve o time/ e trouxe o penta.

SC - A imprensa criticava/ o penta/ parecia um sonho/ mas veio.

LC - A imprensa criticava/ a seleção/ Felipão teimou/ e trouxe o penta.

As 27 sentenças de teste foram divididas em 4 fragmentos cada (como está demonstrado pelas “/” nos exemplos acima) e distribuídas em 3 grupos experimentais de maneira que apenas 1 frase de cada versão (de cada trio experimental) aparecesse por grupo. Cada grupo experimental foi formado, então, por 9 sentenças de teste e 18 sentenças distratoras.

Usando a técnica de leitura auto-monitorada (ou *Self-paced Reading*) e o *software PsyScope*, Ribeiro (2004) apresentou seu experimento a 48 informantes voluntários, todos falantes nativos do PB e alunos de cursos de graduação na UFRJ. Cada fragmento era apresentado na tela do computador (de forma não cumulativa) e o informante devia, após ter lido e compreendido o fragmento exposto, acionar a barra de espaços do teclado do computador para “chamar” o próximo trecho. Após a apresentação do último fragmento da frase, uma pergunta de resposta Sim/Não aparecia na tela e o informante deveria respondê-la pressionando os botões S e N de uma *button box* acoplada ao computador. Foram registrados os tempos de leitura do fragmento crítico (a parte sublinhada nos exemplos de 9 a 11) e a resposta dada à pergunta de fim de frase para cada item.

De acordo com o princípio *Late Closure*, os informantes tendem a ligar o SN que compõe o segundo fragmento ao SV do primeiro fragmento, pois este está sendo correntemente processado. Ao adotar tal princípio de análise, os leitores enfrentam problemas de compreensão quando se deparam com o

terceiro fragmento (o fragmento crítico) das versões EC, uma vez que o verbo que inicia o fragmento requer um SN sujeito que não está mais disponível na estrutura. Para chegarem à correta interpretação da sentença, os informantes terão que reanalisar a estrutura, desligando o SN do SV anterior e fechando-o antecipadamente. Com o SN “livre”, a posição de sujeito do fragmento crítico pode ser preenchida e a ambiguidade sintática da frase é resolvida. Na leitura da versão LC, os informantes não encontram problemas de análise, pois, tanto a posição de OD do primeiro verbo quanto a posição de sujeito do verbo contido no fragmento crítico, estão preenchidas. Segundo a teoria, a necessidade de reanálise causada pela aplicação do princípio *Late Closure* nas frases da versão EC acarretará uma demanda maior de tempo de leitura do fragmento crítico se comparado com o tempo de leitura demandado para o fragmento crítico das versões LC. Para as frases na versão SC, o princípio *Weak Semantic* prevê um tempo de leitura do fragmento crítico semelhante ao tempo de leitura das frases na versão LC. Isso porque a incompatibilidade semântica atua impedindo a construção anômala do SN como OD do primeiro verbo, ficando o SN “livre” para ser aposto como sujeito da oração que se segue.

Para o Tipo sintático A, Ribeiro encontrou tempos de leitura que corroboram a aplicação dos princípios *Late Closure* e *Weak Semantic* (LC TR médio= 1079ms, EC TR médio= 1503ms e SC TR médio= 1194ms). A diferença de 424ms nos tempos de leitura das frases nas versões EC-LC foi estatisticamente significativa em um teste Anova, comprovando o atraso gerado pela reanálise nas frases da condição EC. Já para as sentenças da condição SC, a diferença de 115ms com relação ao TR das frases na versão LC não foi significativa e corrobora a aplicação do princípio da Semântica Fraca.

Os achados iniciais para os tipos sintáticos D e E, no entanto, foram contraditórios. Em um re-exame do material utilizado no teste, o pesquisador julgou ter havido uma ativação do “conhecimento de mundo” dos informantes, pois as frases-estímulo continham nomes de personagens próximos ou conhecidos publicamente pelos informantes⁸. As frases dos tipos sintáticos D e E foram refeitas e um novo teste foi aplicado a 21 informantes voluntários com as mesmas características do teste anterior.

⁸ O pesquisador usou em dois trios de frases os nomes “Benedita” e “Antônio” que, segundo ele, podem ter sido remetidos à então governadora do Rio de Janeiro e candidata à re-eleição na época da pesquisa e ao próprio pesquisador.

Os tempos de leitura obtidos com o novo teste foram coerentes com os achados para o tipo sintático A e ajudam na confirmação do uso dos princípios *Late Closure* e *Weak Semantic* pelo *parser* no momento do processamento. Os resultados foram, para o tipo D: LC TR médio=1183ms, EC TR médio= 1791ms e SC TR médio=1409ms; e para o tipo E: LC TR médio=1333ms, EC TR médio= 1608ms e SC TR médio= 1547ms. A diferença de 608ms entre os TRs de EC e LC, e de 226ms entre os TRs de SC e LC, para o tipo D, foram estatisticamente significantes nos testes Anova. Para o tipo E, somente a diferença entre os TRs de EC e LC foi significativa (275ms), mas, apesar de não significativa estatisticamente, a diferença entre os TRs de SC e LC foi positiva (214ms). Os resultados estatisticamente significantes para as diferenças de tempos de leitura entre as versões EC e LC corroboram o efeito *Garden-Path* causado pelo uso do princípio *Late Closure* no *parsing*. A diferença positiva entre os tempos de leitura das condições SC e LC, apesar de não significantes, correspondem aos achados de Frazier (1979) e suportam a hipótese de que o *parser* considera a ligação *Late Closure* do SN, mesmo nas sentenças em condições de semântica incompatível, mas logo em seguida a rejeita, assim que o conteúdo lexical é ativado.

Ribeiro (2004) conclui que os leitores do PB, assim como os leitores do Inglês testados por Frazier (1979), utilizam das estratégias de *Minimal Attachment* e *Late Closure* no processamento mental de frases. A estruturação sintática teria, então, primazia no processamento e a semântica atuaria apenas como coadjuvante. O pesquisador conclui, também, que a hipótese da serialidade do *parser* possui fortes evidências, uma vez que o atraso na leitura de frases, como as da versão EC testadas, serve de contra-prova para as hipóteses do processamento paralelo (múltiplas possibilidades de estruturação do *input*) ou do *delay* do *parser* (atraso diante de material não estruturado).

Apesar das fortes evidências encontradas experimentalmente, outro grande número de pesquisas, com evidências experimentais tão contundentes quanto, surgiram para questionar, sobretudo, a primazia sintática do *parser* (Cuetos e Mitchell, 1988; Schafer, 1997; Bader 1998; Kjelgaard & Speer, 1999; Fodor 2002a/b; Blodgett, 2004a/b, DeDe 2010, entre outros). Foi a partir desses novos estudos que se iniciou o questionamento do papel da prosódia no processamento mental de frases. Este questionamento se deu, de início, pela total exclusão do componente fonológico/prosódico nos testes experimentais sobre nosso processador.

A seguir, descreveremos resumidamente o trabalho de Blodgett (2004a, 2004b) que encontrou evidências para a ativação de informações não-sintáticas nos momentos iniciais do *parser* e propôs um novo modelo teórico para o processamento mental de frases.

1.3 Blodgett (2004)

Blodgett (2004a) conduziu dois experimentos de *cross-modal naming* para investigar a interação entre fronteiras de sintagmas entoacionais, a transitividade verbal e efeitos de plausibilidade durante a resolução de ambiguidades temporárias do tipo Garden-Path, como nos exemplos abaixo:

(12) *Whenever the lady checks/ the room is empty.* (fronteira *early*)

(13) *Whenever the lady checks the room/ it's empty.* (fronteira *late*)

No primeiro experimento, os fragmentos iniciais das frases foram apresentados em duas condições prosódicas, com uma fronteira *early* que acontecia após o verbo (exemplo 12) e com uma fronteira *late* que acontecia após o NP ambíguo (exemplo 13). Foram testados, ainda, três grupos de verbos: verbos que podem ser igualmente transitivos ou intransitivos (*equi-bias*), verbos que possuem um viés transitivo (*transitive-bias*) e verbos que possuem um viés intransitivo (*intransitive-bias*). Imediatamente após a parte auditiva, aparecia na tela do computador uma palavra-alvo que deveria ser lida o mais rapidamente possível e usada na tarefa de completação da frase, ou seja, o informante deveria integrar a parte ouvida com a palavra-alvo criando uma continuação que fizesse sentido para a frase. As palavras-alvo eram de dois tipos: "*is*" que é congruente com a fronteira *early* e incongruente com a fronteira *late*, e "*it's*" que é congruente com a fronteira *late* mas incongruente com a fronteira *early*.

O tempo gasto na "nomeação" das palavras-alvo foi subtraído da duração da leitura dessas mesmas palavras em condições neutras, feitas pelos informantes no final da tarefa. A diferença foi então considerada como o tempo de reação (TR) à tarefa de nomeação e foi analisado em uma anova fatorial 2x3x2 (2 condições prosódicas: fronteiras *early* e *late* X 3 condições verbais: *equi-bias*, *transitive-bias* e *intransitive-bias* X 2 palavras-alvo: *is* e *it's*). A interação entre as condições prosódicas e as palavras-alvo foi significativa

tanto na análise por sujeitos como por itens. O tempo de reação para “it’s” foi significativamente mais rápido do que para “is” na fronteira prosódica *late* e mais lento na fronteira prosódica *early*. Este resultado sugere que a localização da fronteira prosódica determina a análise sintática inicial do *parser* independentemente da transitividade do verbo. Análises de regressão e correlações foram conduzidas para investigar possíveis efeitos de interação entre a condição prosódica e a transitividade verbal. Como era esperado, o tempo de reação na palavra-alvo “is” na fronteira *late* com verbos transitivos foi maior e a reanálise para estruturas intransitivas levou mais tempo com verbos que ocorrem mais frequentemente com objetos diretos. Surpreendentemente, não foi encontrada uma correlação comparável para os verbos intransitivos. Apesar dos verbos transitivos e intransitivos demonstrarem o efeito “*garden-path*” na tarefa de nomeação, apenas os verbos transitivos demonstraram evidências para a reanálise na palavra-alvo. Assim, o processo de reanálise para as estruturas intransitivas parece ter ocorrido pós-nomeação.

Esses resultados são consistentes com as afirmações de que uma fronteira de sintagma entoacional desencadeia a seleção de qualquer proeminência semântica ou processamento pragmático. Enquanto a fronteira *late* desencadeia a seleção para uma interpretação transitiva, ela desencadeia a seleção para um significado dominante dos verbos preferencialmente transitivos e um significado subordinado de verbos preferencialmente intransitivos. Por sua vez, os resultados sugerem que a reanálise é mais difícil quando envolve o comprometimento com um significado subordinado.

Inesperadamente, não houve evidências de reanálise para a estrutura transitiva na fronteira *early* quando a palavra-alvo foi “it’s”. Além disso, os resultados de correlações entre os verbos de viés transitivo na condição prosódica de fronteira *early* e medidas de aceitabilidade obtidas em pré-testes sugerem que os verbos de viés transitivo sofreram reanálises semânticas para interpretações intransitivas em todas as condições de fronteira *early*.

As correlações com os verbos de viés transitivo sugerem que fronteiras de I antecipadas (*early*) desencadeiam a seleção semântica do significado dominante do verbo e a seleção sintática de uma estrutura intransitiva, o que gera o efeito *Garden-Path*. A palavra-alvo “is” foi facilmente incorporada em NP’s estruturalmente ambíguos dentro da oração principal. Para os verbos de viés intransitivo não foi requerida nenhuma reanálise. Os verbos de viés

transitivo, por sua vez, requereram a reanálise semântica para uma interpretação intransitiva. A palavra-alvo "it's" também foi incorporada a estrutura do NP dentro da oração principal, mas essa incorporação gerou uma topicalização do NP, como no exemplo:

(14) *Whenever the kid cleans, THE TRACK – it's....*

Mais uma vez, somente a reanálise semântica foi requerida para o verbo de viés transitivo. Por que motivo os informantes preferiram um estrutura de topicalização, que é mais complexa, a reestruturar sintaticamente a cadeia e optar pela estrutura de objeto direto que é mais simples e mais frequente? A condição prosódica parece ter um papel importante nessa questão. Na condição de fronteira *early*, o NP é pronunciado em um "meio-sintagma", ou seja, o NP fica em uma estrutura prosódica aberta e a posição de tópico combina com a estrutura prosódica de início de novo sintagma entoacional em que o NP se encontra. Para optar pela estrutura de objeto direto o informante teria que desconsiderar a estrutura prosódica para privilegiar a estrutura sintática, o que parece ser mais custoso.

No experimento 2, os fragmentos auditivos apareciam em três condições prosódicas: fronteira de sintagma entoacional (I), fronteira de sintagma fonológico (ϕ) e não-fronteira, mas apenas na posição *early* (após o verbo). A condição de transitividade verbal foi mantida e acrescentou-se a condição de plausibilidade da palavra-alvo. Imediatamente após a audição do fragmento, os informantes deveriam "nomear" uma palavra-alvo que podia ser plausível ou implausível com a posição de OD do verbo precedente e usá-la na tarefa de completção da frase.

As 3 condições experimentais foram avaliadas em uma anova fatorial 3x3x2 (3 condições prosódicas X 3 condições de transitividade verbal X 2 condições de plausibilidade da palavra-alvo). Os resultados apontam para a contribuição dos três fatores na interpretação final da sentença. A proporção de completção da frase com o objeto direto caiu da condição plausível para implausível, do verbo de viés transitivo para o verbo de viés intransitivo e da condição prosódica de não-fronteira para a de fronteira de I. Consistente com os achados do experimento 1, a condição prosódica de fronteira de I somada ao verbo de viés transitivo gerou completções transitivas e intransitivas para a sentença. Este resultado é esperado se as fronteiras de sintagmas

entoacionais forem avaliadas no *parsing* e desencadearem a seleção semântica do significado dominante e a seleção sintática da estrutura intransitiva.

Baseando-se nos resultados encontrados nesses experimentos e em outros conduzidos posteriormente, Blodgett (2004b) propõe um novo modelo de processador mental, chamado *Phon-Concurrent Model*, que é composto por 3 analisadores independentes: o analisador sintático, o semântico e o fonológico. Para a criação deste novo modelo, Blodgett baseou-se não só em seus próprios resultados experimentais, mas também nos achados de Schafer (1997) e Kjelgaard & Speer (1999) e no modelo lexicalista baseado em restrições de Boland (1997). Blodgett (2004b) afirma que, com a adição do analisador fonológico (ao modelo *Concurrent Model* de Boland (1997) que já previa os analisadores sintático e semântico), o processador mental passa a ter três analisadores autônomos que, embora sejam responsáveis por representações independentes, compartilham informações entre si. O analisador sintático envia alternativas de estruturas para o analisador semântico e os dois acessam as informações do fraseamento prosódico disponibilizadas pelo analisador fonológico. Uma vez que o analisador fonológico faz constantes atualizações da representação prosódica abstrata e as envia para os processadores sintático e semântico, o fraseamento prosódico pode atuar rapidamente no processamento. Blodgett determina que as fronteiras de sintagmas entoacionais formadas por seus acentos tonais e tons fronteira atuam inicialmente no processamento, desencadeando no analisador semântico a seleção de qualquer proeminência semântica ou processamento pragmático e desencadeando no analisador sintático a alternativa que melhor se alinhar à fronteira prosódica. Dessa maneira, o efeito *garden-path* é explicado nos casos em que temos uma estrutura sintática *late closure* com o verbo de viés transitivo e uma fronteira prosódica *early closure*, pois os processadores semântico e sintático entram em conflito. Para as fronteiras de sintagmas fonológicos, Blodgett prevê que as mesmas conferem pesos às alternativas sintáticas que melhor se alinharem a elas. As fronteiras de ϕ atuariam nas etapas iniciais do *parsing* somente quando as duas alternativas *early closure* e *late closure* tivessem o mesmo peso no processador sintático, e ajudaria nos casos de reanálise quando a alternativa de *late closure* fosse a mais "pesada". O efeito da plausibilidade atuaria no *parser* da mesma forma que as fronteiras de ϕ , conferindo peso a estruturas concorrentes, mas não influenciando nas etapas iniciais do processamento.

No próximo capítulo apresentaremos um conjunto de trabalhos que seguem a linha de Blodgett (2004a e 2004b). Apesar de não chegarem a propor um modelo de processador que contraponha-se ao clássico modelo serial, todos os estudos incluídos no capítulo apontam para evidências da influência das informações prosódicas nas etapas iniciais do *parsing*.

ESTUDOS NA INTERFACE SINTAXE/FONOLOGIA

Os trabalhos descritos neste capítulo representam uma pequena parcela dos estudos que tentam demonstrar como nosso processador mental faz uso das informações prosódicas na interpretação de sentenças. A seleção que fizemos, longe de ser exaustiva, privilegia os trabalhos que estão relacionados seja com a estrutura investigada, seja com os procedimentos metodológicos de nossa pesquisa.

2.1 Ferreira et al (1996)

Ferreira *et al* testou se sentenças com ambiguidades estruturais temporárias (sentenças *Garden-Path*) já testadas visualmente (e com efeitos GP comprovados) mantêm-se ambíguas em um paradigma auditivo. Para tanto, os pesquisadores usaram um grupo de 31 pares de sentenças do tipo *reduced relative clauses* (ambíguas) x *actives clauses* (não ambíguas) já testadas em outros estudos (16 foram utilizadas por Ferreira e Clifton, 1986 e 15 foram usadas por Rayner et al, 1992). A escolha dessa estrutura foi motivada por dois fatores: primeiro porque o efeito GP nos testes de paradigma visual dessa estrutura é robusto; segundo porque foi observado, em um experimento piloto, que essas sentenças apresentam alguma dificuldade de compreensão, ainda quando apresentadas auditivamente. Para entendermos o tipo de ambiguidade envolvida neste estudo, vejamos o exemplo dos pesquisadores:

(15) *The editor played the tape agreed the story was big. (Reduced relative)*

(16) *The editor played the tape and agreed the story was big. (Active)*

Segundo os autores, a inserção da partícula "and" torna a estrutura ativa não ambígua, e a palavra crítica (o ponto do efeito GP) é o segundo verbo que, nos exemplos acima, é o verbo "agreed". A técnica utilizada no experimento foi a chamada "Auditory Moving Window" (que é equivalente à técnica hoje conhecida como *Self-paced Listening* em Rayner e Clifton 2002). Nesta técnica, a sentença é dividida em segmentos de palavra por palavra da frase. O informante deve acionar um determinado botão para ouvir a próxima palavra até chegar ao fim da frase. Uma pergunta de resposta sim/não foi inserida no fim de cada sentença para testar a compreensão e manter a atenção dos informantes. O teste contou com duas condições prosódicas: a prosódia da leitura natural dos dois tipos de sentenças (condição a: leitura natural da sentença reduzida, e condição b: leitura natural da sentença ativa) e a prosódia não-coincidente (condições c e d). Os estímulos na condição da prosódia não-coincidente foram assim produzidos: (c) para as sentenças reduzidas com a prosódia das sentenças ativas - as sentenças ativas, lidas naturalmente, foram editadas e tiveram a partícula desambiguadora removida (no exemplo 15, acima, trata-se da partícula "and"); (d) para as sentenças ativas com a prosódia das sentenças reduzidas - as sentenças reduzidas, lidas naturalmente, tiveram a partícula desambiguadora inserida diante do segundo verbo da estrutura. As sentenças de teste em suas 4 condições prosódicas foram divididas em 4 *scripts* experimentais e apresentadas a 32 informantes, todos falantes nativos do Inglês americano, alunos de graduação da Universidade do estado de Michigan, que receberam créditos parciais, por sua participação no experimento, na disciplina introdutória de psicologia. Foi medido o tempo de reação ao segmento crítico (o segundo verbo) e o segmento seguinte ao crítico (em geral, um artigo + um nome).

Os pesquisadores encontraram como resultados um tempo de reação (TR) ao segmento crítico maior nas orações reduzidas (RR) do que nas orações ativas (Act) para as duas condições prosódicas, natural e não-coincidente (diferença média RR-Act = 80ms, $p < .01$) não havendo, portanto, efeito da interação da prosódia com a estrutura (prosódia natural: TR RR = 958ms, TR Act = 872ms x prosódia não-coincidente: TR RR = 941ms, TR Act = 868ms). O resultado da diferença positiva de tempos de reação entre as frases RR e Act espalhou-se para o segmento seguinte ao crítico. O TR das sentenças RR foi cerca de 40ms maior do que o TR das orações Act. O efeito da interação prosódia x estrutura foi significativo no segmento seguinte ao crítico para as

orações RR, a média do TR das orações RR na condição de prosódia não-coincidente foi 34ms maior do que na condição de prosódia natural (prosódia natural TR RR = 904ms x prosódia não-coincidente TR RR = 940ms, $p < 0.05$). Para as sentenças Act, não houve diferença estatística nos TRs do segmento seguinte ao crítico nas condições prosódicas (prosódia natural TR Act = 885ms, prosódia não-coincidente TR Act = 879ms, $p < .50$).

Os resultados encontrados demonstram que as sentenças reduzidas são mais difíceis de serem compreendidas que sua contraparte ativa, mesmo quando apresentadas em um paradigma auditivo. O efeito *Garden-Path* acontece, na audição, no mesmo ponto em que acontece na leitura. Tais achados sugerem que a prosódia não é capaz de resolver o tipo de ambiguidade gerada pelas estruturas relativas reduzidas, mas, ao mesmo tempo, a diferença positiva entre as condições de prosódia natural e não-coincidente no segmento seguinte ao crítico sugere que a prosódia pode ajudar na reanálise das sentenças. Os pesquisadores argumentam, ainda, que os resultados encontrados sobre a não interferência da prosódia na resolução da ambiguidade das orações reduzidas não devem ser generalizados para outros tipos de estruturas ambíguas e que podem ter ocorrido devido à segmentação palavra por palavra da tarefa de *auditory moving window* que pode ter prejudicado a compreensão da prosódia “normal” pelos ouvintes, ou, ainda, devido ao fato das sentenças terem sido gravadas por um único leitor não ingênuo quanto aos propósitos da pesquisa. Em sua defesa, no entanto, os autores reafirmam que, apesar de não ter sido significativa a diferença entre as condições prosódicas no ponto crítico, houve diferença significativa do efeito da interação prosódia-estrutura no segmento seguinte ao crítico, demonstrando que a tarefa não é totalmente insensível à prosódia. Os pesquisadores sugerem, então, que tal experimento poderia ser replicado com uma segmentação maior. Tomando os exemplos (15) e (16), o trecho inicial idêntico para os dois tipos de frases, *The editor played the tape*, poderia ser apresentado inteiro, em um único segmento, e o tempo de reação seria medido na palavra seguinte a este trecho. Dessa maneira, a prosódia da parte ambígua da frase seria preservada.

No fim do artigo, os pesquisadores dedicam uma seção especial ao debatido tema da “naturalidade” da tarefa *auditory moving window*. Em favor da técnica, os pesquisadores argumentam que as técnicas experimentais, em geral, geram condições não naturais. A técnica de *visual moving window* (ou

self paced reading), por exemplo, pode distorcer a leitura em muitos caminhos. Nesse tipo de tarefa, os participantes não podem se favorecer da visualização prévia da sentença (ou do recurso conhecido como *look-ahead*) e têm o campo de visão reduzido, restringindo os movimentos oculares regressivos que acontecem na leitura natural. A importante questão que se deve colocar sobre a técnica *auditory moving window* é se ela é capaz de medir os tipos de efeitos sobre o processamento da linguagem que outras técnicas mais estabelecidas medem. Para este questionamento os pesquisadores afirmam que, de acordo com os resultados encontrados nos experimentos que conduziram com tal técnica, a resposta é sim. No fim do experimento, os pesquisadores aplicaram um questionário para mensurar as impressões dos participantes sobre a tarefa e os estímulos. Os participantes responderam a 4 perguntas marcando sua resposta em uma escala de 1 a 5, como abaixo⁹:

Questionário pós-experimento
<p>1. Quão natural as sentenças deste experimento soam pra você?</p> <p>1= muito não-natural.....2.....3.....4.....5= completamente natural</p>
<p>2. Quão confortável você se sentiu para pressionar o botão "Next" e receber as novas palavras?</p> <p>1= muito desconfortável2.....3.....4..... 5= completamente confortável</p>
<p>3. Com que frequência você não compreendeu as palavras que lhe foram apresentadas?</p> <p>1= raramente2.....3.....4..... 5= muito frequentemente</p>
<p>4. Se você não compreendeu alguma palavra, com que frequência essa palavra não compreendida se tornou clara no fim da sentença?</p> <p>1= raramente2.....3.....4..... 5= muito frequentemente</p>

Tabela 1: Questionário de avaliação da tarefa e estímulos, aplicado por Ferreira et al (1996, p. 333).

As respostas obtidas para o questionário aplicado após o experimento com as sentenças relativas reduzidas ambíguas foram comparadas com as respostas dadas depois de outro experimento, que testou os efeitos da

⁹ A tradução do questionário é de nossa responsabilidade.

frequência lexical no processamento¹⁰; ambos utilizavam a técnica *auditory moving window* e o padrão de respostas obtido foi muito semelhante (Pergunta 1 = média 3.0, pergunta 2 = média 3.53, pergunta 3 = média 2.34 e pergunta 4 = média 4.28). Segundo os autores, os resultados mostram que a tarefa foi considerada razoavelmente natural pelos informantes e que, em geral, os estímulos foram suficientemente inteligíveis. A dificuldade encontrada na interpretação de tais resultados se deve ao fato de não haver dados sobre a naturalidade de outras técnicas utilizadas em processamento da linguagem como, *eye-movement recording*, *visual moving window*, ou *cross modal priming*, que sejam comparáveis com os dados encontrados neste questionário. Por isso, as respostas foram avaliadas em sentido absoluto e os pesquisadores concluem que os participantes acham que a tarefa de *auditory moving window* é mais natural do que não-natural.

2.2 Bader (1998)

Bader (1998) diz que, *no caso da resolução de ambiguidades sintáticas, a codificação fonológica (que é o resultado da voz interior que "ouvimos" durante a leitura silenciosa) pode ser importante porque ela disponibiliza um tipo de informação linguística que está ausente na linguagem escrita, que é, nomeadamente, a informação prosódica*¹¹. O autor prevê a existência de diferentes graus de ambiguidades e de efeitos GP, e que a reanálise dessas ambiguidades é dificultada se, além da estrutura sintática, a estrutura prosódica também precisar ser refeita. Assim o autor prediz a *PCR (Prosodic Constrains on Reanalysis): A revisão de uma estrutura sintática é dificultada se for necessária uma reanálise, concomitante, da estrutura prosódica associada*¹². O autor fez experimentos para o alemão utilizando sentenças *Garden-Path* em que a ambiguidade estava na interpretação do pronome *ihr* (no inglês *her*) como de função possessiva ou dativa. Reproduzimos aqui as frases-exemplo:

(17) *Zu mir hat Maria gesagt, daß man ihr Geld anvertraut hat.*

Maria said to me that someone entrusted Money to her.

(Maria me disse que alguém entregou o dinheiro a ela)

¹⁰ O experimento sobre frequência lexical referido é o Experimento 1 descrito no artigo de Ferreira et al (1996) e o experimento reportado aqui, sobre as relativas reduzidas ambíguas, é o Experimento 2 do mesmo artigo.

¹¹ (Bader, 1998. p. 2) Tradução nossa.

¹² (Bader, 1998. p. 8) Tradução nossa

(18) *Zu mir hat Maria gesagt, daß man ihr Geld beschlagnahmt hat.*
Maria said to me that someone confiscated her Money.
(Maria me disse que alguém confiscou o dinheiro dela)

As frases, em alemão, acima, deixam de ser ambíguas quando o leitor chega ao verbo, pois, para o verbo *anvertraut*, o pronome *ihr* só pode exercer a função dativa, enquanto que o verbo *beschlagnahmt* não pode ter um objeto com função dativa. O autor argumenta que a reanálise de ambas as frases requer o mesmo nível de dificuldade, uma vez que a estrutura prosódica associada às leituras é semelhante e não precisa ser refeita na reanálise. No entanto, se nas sentenças acima for introduzida a partícula de foco *sogar* (em inglês, *even*), elas deixam de ser prosodicamente equivalentes.

(19)... *daß man sogar [IHR_{dat} Geld] anvertraut hat.*
(20)... *daß man sogar [Ihr_{poss} GELD] beschlagnahmt hat.*

A estrutura possessiva com a partícula de foco *sogar* (20), pode ter duas estruturas prosódicas associadas: com o acento tonal recaindo sobre o pronome *ihr* ou sobre o nome *Geld*, sendo que na prosódia *default* da leitura o acento recai sobre o nome. Já a estrutura dativa com a partícula de foco *sogar* (19) tem somente uma estrutura prosódica possível: com o acento tonal recaindo sobre o pronome *ihr*. Se a predição da PCR estiver correta, a reanálise da estrutura dativa com a partícula de foco será mais custosa ao processador mental, pois o leitor, em sua primeira leitura, se compromete com a prosódia da estrutura possessiva e faz com que o acento tonal recaia sobre o nome; quando ele se deparar com o verbo *anvertraut*, será necessário refazer a análise não só da estrutura sintática, mas também da estrutura prosódica que foi associada na leitura. Bader realizou dois experimentos que corroboraram a hipótese *PRC*. Foi feito um *Sentence Completion Task* que confirmou a preferência dos leitores pela estrutura possessiva na primeira análise e um *Self-paced Reading* que comprovou que os leitores demoravam um tempo maior para ler o fragmento crítico (o verbo) nas sentenças de estrutura dativa com a partícula de foco (19) e que gastavam tempos equivalentes na leitura das sentenças nas demais condições (estrutura dativa (17) e possessiva (18) sem partícula de foco e estrutura possessiva com partícula de foco (20)).

O estudo desenvolvido por Bader, somado a outras pesquisas com evidências experimentais, deram origem à Hipótese da Prosódia Implícita, formulada por Fodor (2002) e que foi testada por Lourenço-Gomes (2003) para o português brasileiro, como veremos a seguir.

2.3 Lourenço-Gomes (2003)

Lourenço-Gomes examina o efeito do peso de constituinte sobre a interpretação final de orações relativas restritivas, estruturalmente ambíguas, em que dois substantivos de um SN complexo do tipo N1-P-N2 são candidatos à aposição. A investigação tem por base a "Hipótese da Prosódia Implícita" (Fodor, 1998, 2002a/b), cujo pressuposto principal é de que tanto a estrutura sintática como a estrutura prosódica são computadas durante a leitura, podendo esta última exercer influência sobre a escolha alternativa de aposição de constituintes. A estrutura em questão é examinada a partir de estudos psicolinguísticos em tarefas de leitura silenciosa.

De acordo com pressupostos de fraseamento prosódico, o alongamento do constituinte final da sentença pode causar uma "ruptura" na cadeia prosódica da sentença (hipótese do balanceamento dos constituintes, Fodor, 1998) e esta ruptura pode influenciar no processamento sintático da mesma.

As sentenças utilizadas no trabalho em questão foram de estrutura semelhante à investigada em Cuetos e Mitchell (1988). Vejamos os exemplos:

(21) OR-longa (com duas ou mais palavras depois do pronome relativo):

Um homem reconheceu o cúmplice do ladrão [que fugiu depois do assalto ao banco]
N1 p N2 OR-longa

(22) OR-curta (com apenas uma palavra depois do pronome relativo):

Um homem reconheceu o cúmplice do ladrão [que fugiu]
N1 p N2 OR-curta

Segundo Fodor (1998, 2002 a, b), uma fronteira prosódica entre N2 e a OR facilita a aposição alta (N1), ao passo que a sua ausência facilita a aposição baixa (N2). De acordo com a HPI, a prosódia implícita projetada sobre uma sentença na leitura silenciosa é similar à prosódia produzida na leitura dela em voz alta.

Nos experimentos com questionários, foi constatado que há uma preferência dos informantes para aposição alta (ao N1) em sentenças com OR's longas, o que confirma as predições da HPI.

Experimentos de leitura auto-monitorada (ou *self-paced reading*) também foram aplicados, com o intuito de replicar os testes de forma mais controlada, e os resultados também apontaram para uma preferência de aposição alta para OR-longa.

Por fim, foram realizados testes de produção oral, seguidos de análise acústica, a fim de estabelecer um paralelo entre efeitos da prosódia supostamente implícita na leitura silenciosa e a prosódia explícita (oral). Foi constatado um alongamento na sílaba tônica de N2 que precedia OR's-longas mais frequentemente do que nos N2 que precediam OR's-curtas. Este alongamento mostra-se como evidência da fronteira prosódica antes da OR-longa, promovendo, assim, a preferência pela aposição alta da OR.

2.4 Carlson et al (2001)

Carlson e colegas (2001) propuseram a *The Rational Speaker Hypothesis (RSH)* afirmando: os falantes são conscientes na execução prosódica e empregam a entoação de maneira consistente com a intenção da mensagem e, os ouvintes, interpretam a entoação assumindo que o falante não fez tal escolha prosódica sem razão. A RSH foi proposta a partir de uma hipótese preliminar, inicialmente chamada de Hipótese da Fronteira Informativa (*Informative Boundary Hypothesis*) que, por sua vez, partiu dos resultados de 5 experimentos conduzidos pelos pesquisadores, como será descrito a seguir.

O Experimento 1 de Carlson *et al* (2001) foi um teste escrito, de questionário, que teve como intenção "medir" o enviesamento das preferências de aposição de orações com adjuntos complementadores oracionais vs. não-oracionais como em:

(23) *Susie learned that Bill telephoned after John visited.*

(24) *Susie learned that Bill telephoned after John's visit.*

Se a estrutura sintática contribuir para o peso do constituinte, então a versão com o adjunto oracional (exemplo 23) terá maior escolha por aposição alta (*High Attachment*, o adjunto ligando-se à oração principal "*Susie learned*")

se comparado com a escolha de aposição para o adjunto não-oracional (exemplo 24). De fato, os pesquisadores encontraram uma porcentagem maior de escolhas para *High Attachment* para as frases com o adjunto oracional (48% vs. 39% de escolha para *High Attachment* nas sentenças com adjuntos não-oracionais. A diferença entre as porcentagens de escolha foi significativa, $p < 0.02$). Este resultado corrobora a hipótese do balanceamento dos constituintes prosódicos, proposta por Fodor (1998)¹³, em que constituintes prosódicos longos são preferencialmente analisados como “irmãos” de outros constituintes igualmente longos. Além disso, a taxa de escolha de quase 50% por *High Attachment* mostra que a construção testada não é excessivamente enviesada (para *Low Attachment*, quando o adjunto é apostado ao constituinte mais próximo, no caso a oração encaixada “*that Bill telephoned*”), podendo dar bons resultados nos experimentos com manipulação prosódica.

Nos 4 experimentos seguintes, os pesquisadores conduziram testes perceptivos com sentenças de estrutura semelhante às mostradas nos exemplos 23 e 24, acima, com manipulações prosódicas de fronteiras de constituintes.

No Experimento 2, os pesquisadores pretendiam testar se, mantendo-se constante a marcação tonal (nos termos de Pierrehumbert, 1980 e outros), diferenças de duração nas fronteiras de sintagmas fonológicos (ip)¹⁴ são perceptíveis e interpretáveis pelos ouvintes. As mesmas estruturas do experimento 1 foram gravadas por um leitor fonologicamente treinado, em duas versões: com fronteiras de ip-curtas, precedendo a oração encaixada e o adjunto, e com fronteiras de ip-longas nas mesmas posições (as condições longa x curta dizem respeito somente à duração da palavra na posição de fronteira e à duração da pausa pós-fronteira; as duas condições possuíam a mesma marcação tonal). As frases foram randomizadas (junto com sentenças distratoras) e apresentadas a 54 informantes em um teste auditivo. Após cada sentença ser ouvida pelo informante, apareciam na tela do computador duas opções de interpretação para as sentenças, uma com a opção de interpretação apontando para a aposição do adjunto à oração principal (*High Attachment*) e outra apontando para a aposição do adjunto à oração encaixada (*Low Attachment*). Os resultados encontrados pelos pesquisadores sugerem que

¹³ A hipótese de Fodor (1998) será retomada e mais discutida no experimento 5 de Carlson et al (2001), que será descrito mais adiante.

¹⁴ Manteremos a codificação usada pelos autores para os constituintes prosódicos sendo: ip=sintagmas fonológicos (intermediate phrase) e IP=sintagmas entoacionais (Intonational Phrase), nos termos de Nespor e Vogel (1986).

uma fronteira de ip foneticamente clara (ip-longa) não é suficiente para direcionar a interpretação dos ouvintes para *High Attachment*. No entanto, os autores argumentam que tal resultado não implica que diferenças de categoria fonológica das fronteiras prosódicas não afetem a interpretação.

No Experimento 3, Carlson e colegas resolveram testar, então, se diferentes categorias de fronteiras prosódicas, mais especificamente, se a diferença entre fronteiras de sintagmas fonológicos e sintagmas entoacionais (ip x IP) pode afetar na escolha de aposição dos adjuntos complementadores. Para tanto, os pesquisadores gravaram as sentenças com adjuntos oracionais em 4 condições prosódicas, como exemplificado a seguir:

- (25) *Susie learned ___ that Bill telephoned ___ after John visited.*
- | | | |
|----|----|----------|
| a) | IP | IP |
| b) | IP | ip |
| c) | IP | 0 (zero) |
| d) | ip | ip |

O experimento foi feito com a técnica *Auditory unacceptability judgement task*. Os participantes deveriam acionar um botão quando a frase ouvida por eles se tornasse inaceitável. Se elas fossem aceitáveis, o botão não seria acionado, e uma pergunta sobre a frase apareceria no fim. Nesta pergunta foram medidas as preferências de aposição. Os pesquisadores justificaram o uso de tal técnica dizendo que os participantes prestavam mais atenção nos estímulos quando tinham que julgar sua aceitabilidade e “aproveitaram” o experimento para testar a inaceitabilidade de outras construções usadas no teste.

Cerca de 96% das frases, em cada condição prosódica, foi tida como aceitável pelos informantes. As escolhas por *High Attachment* foram na proporção de (por condição prosódica): IP-IP= 21%, IP-ip= 14%, IP-0= 15% e ip-ip=25%)¹⁵. Com os resultados encontrados no experimento 3, os pesquisadores refutam a afirmação de que uma fronteira de IP pré-adjunto é determinante para a desambiguação (para *high attachment*) das sentenças (Nespor e Vogel, 1983 e Price et al 1991)¹⁶ e propõem a *Informative Boundary Hypothesis (IBH)* que diz: dada uma fronteira anterior de tamanho X e uma fronteira posterior de tamanho Y, a fronteira posterior será não-informativa se

¹⁵ Houve diferença estatística entre as condições IP-IP + ip-ip vs. IP-ip+IP-0 no teste anova, $p < 0.03$

¹⁶ Para que esta afirmação fosse verdadeira, a condição IP-IP deveria ter apresentado o maior número de escolhas pela aposição alta, dentre as 4 condições.

$Y=X$; será informativa para *Low Attachment* se $Y<X$; e será informativa para *High Attachment* se $Y>X$. De acordo com a IBH o que afeta a interpretação não é o tamanho absoluto da fronteira pré-adjunto, mas o seu tamanho relativo a outras fronteiras de constituintes prosódicos da estrutura. Essa ideia corresponde às propostas de Schafer (1997) e Schafer et al (2000) de que a prosódia deve ser tomada como um todo: a interpretação de uma pista prosódica "local" depende de outras pistas prosódicas presentes no enunciado.

Para corroborar a hipótese por eles proposta, os pesquisadores conduziram mais 2 experimentos de percepção. No experimento 4, as sentenças com adjuntos oracionais foram novamente gravadas em 4 condições prosódicas, como em:

- (26) *Susie learned ___ that Bill telephoned ___ after John visited.*
- | | | |
|----|----------|----|
| a) | ip | IP |
| b) | ip | ip |
| c) | O (zero) | IP |
| d) | O (zero) | ip |

O teste foi aplicado com a mesma metodologia do experimento 3. Se a IBH estiver correta, a condição ip-ip será não informativa, não direcionando a interpretação, enquanto que as demais condições serão informativas, direcionando a interpretação para *High Attachment*.

Os resultados encontrados corroboram a IBH (proporção de escolha para *high attachment*, por condição: ip-IP=38%, ip-ip=30%, O-IP= 39%, O-ip= 37%)¹⁷. O padrão de resultados encontrado é claramente inconsistente com as teorias que afirmam que um fronteira de IP pré-adjunto é requerida para direcionar a interpretação para *High Attachment*¹⁸ (Nespor e Vogel, 1983 e Price et al 1991). Por outro lado, os dados suportam as predições da IBH: quanto maior a fronteira pré-adjunto em relação à fronteira anterior, maior foi a porcentagem de escolha pela aposição alta (O-IP= 39%).

O último experimento conduzido pelos pesquisadores visou testar se o peso dos constituintes prosódicos pode influenciar nas escolhas de aposição. Para tanto foram criadas três versões sintáticas das frases com adjuntos complementadores (com adjuntos curtos, longos e oracionais) e duas versões

¹⁷ Houve diferença estatisticamente significativa entre a condição ip-ip e as demais em um teste anova, $p<0.05$)

¹⁸ Para corroborar essa hipótese o padrão de diferenças encontrado entre as condições ip-IP e ip-ip (38% x 30%) deveria ter se mantido entre as condições O-IP e O-ip (39% x 37%) o que não ocorreu.

prosódicas para cada versão sintática (IP-0, 0-IP), totalizando 6 condições experimentais. Vejamos um exemplo do conjunto experimental:

(27) condição (IP - 0)

- a) *Susie learned (IP) that Bill telephoned (O) last night*
- b) *Susie learned (IP) that Bill telephoned (O) extremely late last night.*
- c) *Susie learned (IP) that Bill telephoned (O) after John visited.*

(28) condição (0 - IP)

- a) *Susie learned (O) that Bill telephoned (IP) last night*
- b) *Susie learned (O) that Bill telephoned (IP) extremely late last night.*
- c) *Susie learned (O) that Bill telephoned (IP) after John visited.*

De acordo com as previsões da IBH, as sentenças na condição 0-IP terão mais escolhas por *high attachment* do que as demais e, de acordo com a hipótese do balanceamento dos constituintes prosódicos (Fodor, 1998), as sentenças com adjuntos longos e oracionais terão mais escolhas por *high attachment* do que as demais. O quadro abaixo mostra os resultados encontrados no experimento 5:

% de High Attachment	IP – 0	0 - IP
Adj. Curto	24	38
Adj. Longo	22	39
Adj. Oracional	34	49

Tabela 2: Resultados do Experimento 5 de Carlson et al (2001). Reprodução da tabela 5 do referido artigo, p. 72.

Os resultados do experimento 5, juntamente com os resultados dos experimentos 3 e 4, corroboram a IBH. A escolha pela aposição alta foi maior na condição 0-IP para todas as três versões sintáticas do que em sua contraparte prosódica IP-0. Com relação à hipótese de Fodor (1998), os resultados não são capazes de confirmá-la. Somente a diferença entre as condições adjunto oracional vs. adjunto curto foi significativa, sugerindo que somente a estrutura sintática pode conferir peso aos constituintes e não a estrutura fonológica.

Os 4 experimentos perceptivos não mantiveram a proporção de escolha por *High Attachment* encontrada no experimento de leitura (experimento 1). Os autores analisam esta aparente contradição em favor da hipótese sobre a prosódia na leitura silenciosa que estava em desenvolvimento à época (Bader, 1998; Fodor, 1998, e outros). No experimento 1, os leitores utilizaram sua própria prosódia (da leitura silenciosa) e, então, o peso sintático pode ter influenciado a maneira como eles dividiram prosodicamente a sentença em

constituintes. No experimento 2 (que utilizou as mesmas estruturas do experimento 1), os informantes foram expostos a uma estrutura prosódica pré-definida e, dessa maneira, o efeito do peso sintático pode ter sido minimizado, diminuindo; conseqüentemente, as escolhas por *High Attachment*. Continuando na comparação entre os resultados do experimento 5 e dos experimentos 1 e 2, as estruturas não-oracionais do experimento 5 eram formadas por um SN puro (*last night*, nos exemplos 27a e 28a) e, portanto, menos complexas do que as construções não-oracionais dos experimentos 1 e 2 (que eram formadas por um PP com um objeto preposicional sintaticamente e semanticamente complexos, *after John's visit*, no exemplo 24). Tal complexidade dos complementadores não-oracionais das estruturas em 1 e 2 pode ter minimizado o efeito do peso sintático na determinação dos constituintes prosódicos.

Carlson *et al* concluem que, apesar da variabilidade acústica de marcação das fronteiras prosódicas¹⁹, estas são inteligíveis e interpretáveis pelos ouvintes. Na percepção, os ouvintes analisam a prosódia de estruturas ambíguas como um todo, levando em consideração os tamanhos relativos das fronteiras dos constituintes. Tais achados corroboram a afirmação de que a prosódia e sua hierarquia de constituintes fazem parte da gramática mental de falantes e são usadas por eles na produção da fala. E os ouvintes, por sua vez, assumem que os falantes são racionais, no sentido de serem auto-consistentes: a marcação prosódica implementada na leitura/fala é intencional. Assim, os ouvintes usam da informação prosódica presente no *input* para construir a análise interpretativa das estruturas. Os autores propõem, por fim, a mudança de nome da Hipótese da Fronteira Informativa (*Informative Boundary Hypothesis*) para a Hipótese do Falante Racional (*Rational Speaker Hypothesis*).

2.5 Speer et al (2003)

Speer e colegas (2003) criaram um jogo onde um par de falantes, um *Driver* e um *Slider*, negociam o movimento de objetos dentro de um tabuleiro. Nas instruções, os falantes são orientados quanto a alguns modelos de sentenças e nomes de objetos que eles devem usar para orientar as ações um

¹⁹ Sobre a variabilidade acústica de marcação dos constituintes, Carlson et al (2001) faz uma revisão do trabalho de Schafer et al (2000). Segundo os autores, os dados de Schafer e os seus se reforçam mutuamente.

do outro. A partir dos modelos de sentenças e dos nomes dos objetos, são criadas frases ambíguas se ouvidas fora do contexto do jogo, como os fragmentos mostrados nos exemplos:

(29) *When that moves the square will...*

(30) *When that moves the square it...*

Em (29), o SN "*the square*" ocupa uma posição ambígua com relação a *Early/Late Closure* do VP "*moves*", podendo ser apostado erroneamente como OD do verbo. Em (30) não há ambiguidade, pois o SN ocupa a posição de OD e há um outro SN "*it*" para ocupar a posição de sujeito do verbo seguinte.

A adoção de tal estratégia para a coleta de dados foi uma tentativa de conseguir uma prosódia mais natural e espontânea para as frases, uma vez que estas não são lidas, mas construídas a partir de modelos pré-definidos pelos falantes (que são ingênuos em relação aos propósitos do experimento). O experimento foi aplicado a 8 pares de falantes de Inglês americano do meio-oeste e a 7 pares de falantes de Inglês da Nova Zelândia. As frases geradas foram gravadas e posteriormente analisadas fonética e fonologicamente. Os resultados apontam para uma consistente desambiguação prosódica das sentenças através de fronteiras de constituintes. O verbo "*moves*", por exemplo, foi mais longo e seguido por uma grande pausa silenciosa quando usado intransitivamente (29) do que em sua versão transitiva (30) (média de duração do verbo: 477ms X 300ms; média de duração da pausa: 343ms X 6ms). Já o nome "*the square*" foi seguido de uma pausa silenciosa maior quando ocupava a posição de objeto direto da primeira oração do que na posição de sujeito da segunda oração (média de duração das pausas: 73ms X 16ms). A partir desses resultados, os pesquisadores afirmaram que os falantes marcam fronteiras de constituintes prosódicos para ajudar seus ouvintes na interpretação de estruturas sintáticas possivelmente ambíguas. No entanto, não foi encontrado por eles um padrão entoacional consistente para a marcação dos constituintes prosódicos. Speer e colegas (2003) citam, então, um bom número de experimentos de compreensão e percepção em que pistas prosódicas entoacionais (como o lugar e a natureza tonal de acentos) são reconhecidas pelos ouvintes e são capazes de criar contrastes relevantes para direcionar a interpretação destes no sentido de uma ou outra estrutura sintática. Os pesquisadores concluem que, apesar de não ser ainda clara a

relação existente entre a prosódia e a sintaxe, é inegável que falantes são capazes de produzir contrastes prosódicos mínimos e que os ouvintes são capazes de detectá-los e de levá-los em consideração na interpretação de sentenças com possíveis ambiguidades estruturais.

2.6 Clifton et al (2006)

Clifton *et al* (2006) querem testar a aplicabilidade da *The Rational Speaker Hypothesis (RSH)*. Para isso, os pesquisadores desenvolveram um experimento investigando se a presença de uma fronteira de IP pode tornar-se menos informativa para os ouvintes se houver mais de uma razão para a sua existência. As fronteiras prosódicas, como sabemos, podem ser implementadas no sinal da fala com finalidade sintática (para marcar a estruturação sintática de uma sentença) ou com finalidade fonológica (para equilibrar os constituintes prosódicos e manter a eurritmia da fala). Dessa maneira, os pesquisadores manipularam prosodicamente sentenças contendo sujeitos compostos curtos e longos. A ideia geral é testar se uma fronteira prosódica que margeia um constituinte curto (e não há motivos de eurritmia para sua existência) é mais informativa sobre a intenção interpretativa do falante do que quando a fronteira prosódica margeia constituintes longos (uma vez que, nessa condição, existem duas possibilidades de interpretação da fronteira: por questões sintáticas e/ou por questões fonológicas). Vejamos abaixo um exemplo das sentenças utilizadas por Clifton et al (2006) e suas condições experimentais:

(31a) Condição short, early break: /Pat/ or /Jay and Lee/ convinced the bank president to extend the mortgage.

(31b) Condição short, late break: /Pat or Jay/ and /Lee/ convinced the bank president to extend the mortgage.

(32a) Condição long, early break: /Patricia Jones/ or /Jacqueline Frazier and Letitia Connolly/ convinced the bank president to extend the mortgage.

(32b) Condição long, late break: /Patricia Jones or Jacqueline Frazier/ and /Letitia Connolly/ convinced the bank president to extend the mortgage.²⁰

²⁰ "Pat ou Jay e Lee convenceram o presidente do banco a estender a hipoteca" ou "Patricia Jones ou Jacqueline Frazier e Letitia Connolly convenceram o presidente do banco a estender a hipoteca".

Um conjunto de 16 frases, como as mencionadas acima, foram lidas e gravadas por um leitor treinado que inseriu as fronteiras de sintagmas entoacionais (IP), formando constituintes, como demonstrado pelas barras nos exemplos (31a), (31b), (32a) e (32b). As 64 sentenças geradas (16 frases em 4 condições) foram divididas em 4 grupos experimentais de 12 ouvintes cada (num total de 48 informantes). Após a audição de cada frase, os informantes deveriam escolher, o mais rapidamente possível, uma entre duas paráfrases da frase ouvida, de acordo com sua intuição de interpretação. As paráfrases usadas nas alternativas de resposta continham opções que determinavam as possíveis interpretações dos constituintes, tipo:

(33) *“Foi a Pat sozinha ou a Jay e a Lee juntas que convenceram o presidente do banco” (uma ou duas pessoas realizaram a ação)*

(34) *“Foi a Pat junto com a Lee ou a Jay junto com a Lee que convenceram o presidente do banco” (duas pessoas juntas realizaram a ação)*

O exemplo (33) é a opção quando a fronteira prosódica antecipada (*early break*) é interpretada (resposta para as frases dos exemplos 31a e 32a); já o exemplo (34) é a resposta correta para a interpretação de frases na condição de fronteira tardia (*late break*) como nos exemplos 31b e 32b.

Abaixo reproduzimos a tabela com os resultados encontrados:

Experimento 1		
Condição	% de escolha Early Break (média)	Tempo de reação (ms)
short, early break	81,7	3.490
short, late break	20,3	4.162
long, early break	73,4	4.328
long, late break	30,2	4.331

Tabela 3: Resultados do experimento 1 de Clifton et al (2006), p. 856.

O tempo de reação para as frases com sujeitos curtos foi menor do que para as frases com sujeitos longos (média suj-curtos = 3.826ms vs. média suj-longos = 4.330ms, $p < 0.05$) Essa diferença pode ser apenas o reflexo do tamanho dos estímulos (frases longas também tinham opções de respostas longas). No entanto, o tempo de reação para as frases na condição *short, early break* foi o menor dentre todas as condições (3.490ms) e a porcentagem de acerto na resposta foi a maior (81,7%). Este resultado demonstra que esta é a condição menos ambígua e corrobora a RSH. As diferenças entre as escolhas

por *Early break* nas condições de suj-curtos e suj-longos também foi significativa (61,5% vs. 43,2%, respectivamente, com $p < 0.001$). Os resultados encontrados pelos pesquisadores confirmam a hipótese de que as fronteiras prosódicas afetam a análise sintática, mas que elas são tomadas como menos informativas da divisão sintática se isolarem constituintes longos.

Tal achado sugere que os ouvintes são sensíveis às possíveis intenções dos falantes para a inserção de uma fronteira prosódica. Se as fronteiras prosódicas são inseridas entre constituintes curtos, os ouvintes assumem, intuitivamente, que estas possuem uma intenção/função interpretativa. Já no caso dos constituintes longos, as fronteiras prosódicas podem ter sido inseridas por questões de fluência e eurrítmia da leitura e são, portanto, menos percebidas como direcionadoras da interpretação. Os ouvintes são capazes de compreender quando uma fronteira prosódica pode ter múltiplas justificativas e prestam atenção não só no que é produzido pelo falante, mas também nas intenções que o falante teria para tal produção, como é previsto na RSH.

2.7 Kjelgaard & Speer (1999)

Kjelgaard e Speer (1999) investigam o papel da informação prosódica no processamento mental de frases e argumentam que: *uma representação prosódica abstrata mantém frases faladas ativas na memória imediata durante a compreensão e que esta informação fonológica está disponível para ser acessada pelo processador de análise sintática* (p. 154).

As pesquisadoras utilizaram duas estruturas sintáticas (*Early e Late Closures*) em três condições prosódicas: cooperativa – as fronteiras sintática e prosódica são coincidentes, *baseline* – a fronteira prosódica no ponto ambíguo da sentença é foneticamente neutralizada, e conflitiva – a fronteira prosódica tem uma localização sintática enganosa. Vejamos um conjunto experimental²¹ para exemplificação das condições investigadas:

(35) Estrutura sintática *Early Closure (EC)*:

Prosódia cooperativa: ((When Roger leaves^{H*} L-) PPH L%)_{IPh} ((the house is dark^{H*} L-) PPH L%)_{IPh}
Prosódia baseline: ((When Roger leaves^{L+H*} L-) PPH (the house is dark^{H*} L-) PPH L%)_{IPh}
H* H*

²¹ Os exemplos são de Kjelgaard & Speer, 1999 pág. 156.

Prosódia conflitiva: ((When Roger leaves the house_L)^{PPH L%})_{IPh} ((is dark_L)^{PPH L%})_{IPh}

(36) Estrutura sintática *Late Closure* (LC):

Prosódia cooperativa: ((When Roger leaves the house_L)^{H*} PPH L%)_{IPh} ((it's dark_L)^{H*} PPH L%)_{IPh}

Prosódia baseline: ((When Roger leaves the house_L)^{L+H*} PPH L%)_{IPh} ((it's dark_L)^{H*} PPH L%)_{IPh}

Prosódia conflitiva: ((When Roger leaves_L)^{H*} PPH L%)_{IPh} ((the house it's dark_L)^{H*} PPH L%)_{IPh}

Com este material, as pesquisadoras desenvolveram 4 experimentos sendo: um julgamento de gramaticalidade fono-sintática, um teste de compreensão de fim de frase e dois testes de *cross-modal naming* que testaram as influências de fronteiras de sintagmas entoacionais e de sintagmas fonológicos²² no processamento.

No experimento 1, o julgamento de gramaticalidade fono-sintática, os informantes deveriam ouvir as frases e, no fim de cada, responder se ela continha um "erro" ou se estava "ok" apertando um dos botões assinalados em uma *button box*. Com base nessa escolha, os informantes deveriam, ainda, dizer se a frase ouvida foi produzida daquela maneira, pelo falante, intencionalmente ou não. O experimento continha, então, duas variáveis dependentes: a taxa de respostas corretas e o tempo gasto no julgamento (TR). O conjunto experimental era formado por 18 sentenças em cada uma das 6 condições, totalizando 108 itens. Os itens foram distribuídos em 6 listas, usando a rotação determinada por Quadrado Latino. Cada lista continha 3 ocorrências de cada uma das 6 condições experimentais; assim, os sujeitos não ouviam um mesmo item em mais de uma condição. Cada lista experimental continha, ainda, 47 sentenças distratoras. Participaram da tarefa 66 informantes. O tempo de reação (TR) foi medido desde o início da sentença, e posteriormente, a duração da sentença foi subtraída do tempo medido. As diferenças de TR menos a duração maiores de 3500ms foram excluídas, o que representou 4% dos dados.

Na análise dos resultados, as pesquisadoras encontraram um efeito principal da prosódia tanto na taxa de respostas corretas quanto na velocidade do julgamento de gramaticalidade. Os informantes julgaram que as sentenças com a prosódia cooperativa têm menos erros do que as sentenças na condição *baseline* e as sentenças *baseline*, por sua vez, têm menos erros do

²² O segundo teste de *cross modal naming*, que testou as influências de fronteiras de sintagmas fonológicos, não será aqui descrito por fugir ao escopo de nossa pesquisa.

que as sentenças conflitivas. As sentenças na condição sintática *early closure* apresentaram uma taxa maior de erros na condição *baseline*, nas demais condições prosódicas as taxas foram similares para as duas versões sintáticas. No tempo de reação, as sentenças cooperativas foram julgadas mais rapidamente do que na condição *baseline*, mas não houve diferença significativa no tempo de julgamento entre as condições *baseline* e conflitiva. Separando as sentenças por tipo sintático, foram encontrados tempos maiores de julgamento para as sentenças *early closure* nas condições *baseline* e conflitiva.

Os resultados da velocidade no julgamento de gramaticalidade mostraram que a estrutura prosódica influencia o julgamento metalinguístico dos sujeitos, mesmo na presença de informações sintáticas desambiguadoras. As pesquisadoras previam que o efeito *garden-path* não aconteceria na condição prosódica cooperativa porque a informação prosódica seria acessada no processamento definindo para o *parser* as fronteiras sintáticas dos constituintes. Os resultados foram consistentes com essa previsão: não houve diferença entre as versões sintáticas EC e LC na prosódia cooperativa, mas houve resultados claros do efeito GP nas condições *baseline* e conflitiva. As sentenças EC foram julgadas mais lentamente do que as sentenças LC na condição *baseline* e conflitiva e produziram mais respostas de “erro” na condição *baseline*. Esses resultados suportam a afirmação de que a prosódia dá informação para o processador sintático e que a prosódia cooperativa facilita o processamento de estruturas sintáticas temporariamente ambíguas.

As pesquisadoras acreditavam, ainda, que a fronteira prosódica conflitiva forçaria os ouvintes à reanálise e aumentaria o tempo gasto no julgamento. No entanto, o TR foi o mesmo para as sentenças na condição conflitiva e *baseline* que era apenas não informativa. As pesquisadoras argumentam que esse resultado pode ser fruto da tarefa metalinguística de julgar a aceitabilidade dos itens, e que em tarefas de compreensão, por exemplo, os resultados devam ser diferentes. Por esse motivo, as pesquisadoras replicaram o experimento 1 em uma tarefa de compreensão de fim de frase, gerando o experimento 2.

No experimento 2 foram utilizados os mesmo materiais do experimento 1. A tarefa dos participantes era ouvir as frases e, no fim de cada uma, acionar um dos botões assinalados com as respostas “entendi” e “não entendi”. Como era esperado, na nova tarefa houve um efeito principal da prosódia e o tempo de reação foi significativamente diferente para as condições prosódicas

baseline e conflitiva. Ou seja, a fronteira prosódica enganosa da condição conflitiva interfere no processamento, forçando uma reanálise sintática da estrutura o que provoca o aumento do tempo de reação. Na condição prosódica cooperativa a taxa de respostas “não entendi” foi muito baixa para ambas as versões sintáticas, sugerindo que a prosódia é capaz de evitar as dificuldades do *parser* nas estruturas EC.

No experimento 3, as pesquisadoras adotaram o método conhecido como *cross-modal naming*. A justificativa para a escolha desse método é de que, por ser uma tarefa *on-line*, pode-se mensurar o processamento no ponto de desambiguação da sentença. A tarefa dos participantes neste tipo de experimento consiste em ouvir um trecho inicial da frase e ler em voz alta (ou “nomear”) a palavra-alvo que aparece na tela do computador imediatamente depois do trecho ouvido. O tempo gasto na “nomeação” da palavra-alvo é assumido como um reflexo da facilidade de integração do alvo visual e do fragmento ouvido em uma mesma sentença. Como tarefa adicional, os informantes deveriam completar o trecho ouvido a partir da palavra-alvo (utilizando-a) de maneira que a frase fizesse sentido. As condições experimentais são as mesmas dos experimentos anteriores. Retomando os exemplos 35 e 36 temos que o trecho ouvido vai até a palavra “*house*” e as palavras-alvo são “*is*” ou “*it’s*” que podem ser congruentes ou incongruentes com a condição prosódica ouvida.

O experimento foi aplicado individualmente a 60 participantes que ouviam um sinal sonoro de atenção, em seguida ouviam o trecho inicial da sentença e imediatamente depois deveriam ler a palavra alvo que aparecia na tela do computador e completar a frase. Os informantes eram orientados a imaginar que estavam conversando com um amigo e que eles eram capazes de adivinhar o que o outro ia dizer e assim deveriam completar a frase iniciando pela palavra-alvo.

A acurácia da nomeação e o complemento dito pelos informantes foram registrados em gravação e por escrito pelo examinador. No fim da tarefa os informantes completavam mais 15 sentenças neutras com as 6 palavras-alvo utilizadas nos itens experimentais para que as pesquisadoras pudessem mensurar efeitos lexicais na tarefa de nomeação como: frequência da palavra, tamanho, ortografia, fonema inicial etc. O tempo de nomeação (TR) foi considerado depois da subtração da duração média das palavras lidas no contexto neutro, para cada informante.

Na análise dos tempos de reação à nomeação foram encontrados efeitos principais da prosódia e da sintaxe e também uma interação significativa entre elas. As sentenças EC na condição de prosódia cooperativa foram nomeadas mais rapidamente do que na condição *baseline*, mas essa diferença não foi significativa para as sentenças LC. Esse achado mostra que o efeito GP foi maior para as sentenças EC na condição *baseline* do que para as sentenças LC na mesma condição e que não houve efeito GP na condição cooperativa.

As pesquisadoras assumem, a partir dos resultados nos três experimentos, que a correspondência entre a fronteira prosódica e sintática na condição cooperativa produziu uma facilitação da resolução da ambiguidade temporária nas frases EC. Essa facilitação pela correspondência das fronteiras afastou a vantagem pela escolha da aposição tardia do NP (estrutura *default*), embora essa vantagem esteja presente nas condições *baseline* e conflitiva.

Se o fraseamento prosódico pode determinar a composição sintática selecionada pelo *parser*, então fronteiras prosódicas devem ser capazes de enganar o *parser*, causando interferência independentemente se elas são consistentes com a análise sintática preferida (ou *default*). Esse efeito foi demonstrado nos experimentos 2 e 3 onde os TRs foram mais longos na condição de prosódia conflitiva do que na condição de prosódia *baseline* para ambas as versões sintáticas.

De acordo com as previsões iniciais das pesquisadoras, a localização de uma fronteira de sintagma entoacional (I) determina a atribuição inicial da fronteira sintática e, quando informações morfossintáticas conflitativas são encontradas, a reanálise acontece. Os resultados do experimento 3 provêm evidências de que a estrutura prosódica pode influenciar a resolução de estruturas temporariamente ambíguas muito cedo no processamento. Essas evidências são consistentes com a visão de que a informação disponível na representação prosódica no *input* da fala determina a atribuição da estrutura sintática. Os resultados sugerem ainda que, quando a prosódia é consistente com a sintaxe, acontece uma prevenção das dificuldades de processamento para as estruturas menos preferidas (não *defaults*) e, quando a prosódia conflita com a sintaxe, ela cria dificuldades de processamento tanto para as estruturas *defaults* como para as não *defaults*.

2.8 DeDe (2010)

DeDe (2010) conduziu dois experimentos de *self-paced listening* para examinar o papel do fraseamento prosódico e sua interação com questões de transitividade verbal e plausibilidade na resolução de ambiguidades sintáticas.

As sentenças utilizadas no experimento 1 eram de estrutura *early closure* com duas versões de transitividade/plausibilidade: com verbo transitivo seguido por um NP plausível como OD; e com verbo intransitivo seguido por um NP implausível como OD. As duas versões foram submetidas a gravações em duas condições prosódicas, a condição de viés-sujeito em que uma fronteira de I acontecia após o verbo e a condição de viés-objeto quando não havia uma fronteira demarcada. A combinação das 2 versões com as 2 condições prosódicas gerou um grupo experimental com 4 condições²³:

(37a) Versão transitiva/plausível + Prosódia viés-sujeito:

[While the parents/ watched]_{L-L% IP} / [the child/ sang/ a song/ in the kitchen]_{L-L% IP}
NP1 V NP2

(37b) Versão transitiva/plausível + Prosódia viés-objeto:

[While the parents/ watched/ the child/ sang/ a song/ in the kitchen]_{L-L% IP}
NP1 V NP2

(37c) Versão intransitiva/implausível + Prosódia viés-sujeito:

[While the parents/ danced]_{L-L% IP} / [the child/ sang/ a song/ in the kitchen]_{L-L% IP}
NP1 V NP2

(37d) Versão intransitiva/implausível + Prosódia viés-objeto:

[While the parents/ danced/ the child/ sang/ a song/ in the kitchen]_{L-L% IP}
NP1 V NP2

15 pares de sentenças foram criados e gravados nas duas condições prosódicas em teste, totalizando 60 itens experimentais. As sentenças experimentais foram divididas em fragmentos como exemplificado pelas barras "/" nos exemplos de 37a a 37d. As frases foram distribuídas em 4 listas que foram submetidas a um grupo de 26 informantes. Todos os informantes foram submetidos às 4 listas experimentais, em sessões distintas com intervalos de, pelo menos, 1 semana entre elas. Cada lista continha 78 sentenças distratoras, de maneira que os itens experimentais representavam menos de 20% da lista completa. A tarefa dos participantes era ouvir cada fragmento apertando um determinado botão em uma *button box*. Depois de cada frase ser completamente ouvida, os informantes ouviam uma pergunta de compreensão

²³ Exemplos de DeDe (2010) pág. 351

sobre a frase e deveriam responder “sim” ou não” para as perguntas também pressionando os botões assinalados na *button box*. O tempo de reação a cada fragmento e as respostas escolhidas pelos participantes foram registradas com resolução em milissegundos.

O tempo de reação para cada acionamento do botão de comando foi mensurado desde o início do fragmento. As durações dos fragmentos foram, então, subtraídas deste tempo total e foram considerados como “tempos de audição” apenas a diferença entre o tempo medido e a duração dos fragmentos. Os tempos de audição no NP1, no verbo principal e no NP2 foram submetidos a um teste estatístico de anova fatorial 2x2 (2 versões de transitividade/plausibilidade X 2 condições prosódicas) de medidas repetidas.

No NP1 houve um efeito significativo da interação entre a prosódia e as condições léxico-pragmáticas. Em geral os participantes demoraram mais tempo no NP1 nas condições conflitantes (exemplos 37a e 37d). Os tempos de audição foram maiores na condição intransitiva/implausível e menores na condição transitiva/plausível. No verbo principal (V) o efeito das condições de transitividade/plausibilidade foi significativo e o inverso do ocorrido no NP: o tempo de audição foi maior na versão transitiva/plausível do que na condição intransitiva/implausível. O tempo de audição foi maior na condição transitiva/plausível + prosódia viés-objeto (exemplo 37b) do que nas demais condições. Esse resultado sugere que a reanálise acontece na condição em que todas as pistas manipuladas sustentam a interpretação *late closure* do NP ambíguo (NP1), ou seja, a interpretação do NP como objeto do verbo subordinado precedente. Ainda no verbo, o tempo de audição foi numericamente maior na condição prosódica viés-objeto, mas o efeito principal foi significativo apenas na análise por itens. Esse padrão de resultados sugere que os ouvintes tentam primeiro integrar o NP, em posição ambígua, como um OD em ambas as versões de transitividade/plausibilidade. Na condição transitiva/plausível essa tentativa de aposição resulta na reanálise no verbo principal, aumentando o tempo de audição no mesmo. Na condição intransitiva/implausível, os tempos maiores de reação no NP refletem a dificuldade na tentativa de integrá-lo ao verbo subordinado precedente. Com relação à condição prosódica viés-sujeito, não foi constatado nenhum efeito GP na versão intransitiva/implausível. Esse resultado era de certa forma esperado, pois todas as pistas manipuladas apontam para a interpretação *early closure*. Já na versão transitiva/plausível, foram

encontradas evidências para o efeito de reanálise no NP1, mas não no verbo principal (V).

Esses resultados sugerem que há uma interação entre as pistas prosódicas e as léxico-pragmáticas no processamento, como foi sugerido por Blodgett (2004b) em seu *Phon-Concurrent Model*. No entanto, a pesquisadora argumenta que, neste experimento, a transitividade e a plausibilidade foram combinadas em um único fator e, por isso, não é possível saber se a interação das pistas léxico-pragmáticas com a prosódia se dá apenas pela transitividade, ou apenas pela plausibilidade ou é requerida por ambas. Por esse motivo, um segundo experimento foi desenvolvido. Agora, o fator plausibilidade do NP como OD será mantido constante e as estruturas *early closure* irão variar apenas no fator transitividade. Vejamos, para exemplificação, um conjunto experimental com as 4 condições do experimento 2²⁴:

- (38a) versão transitiva/plausível + prosódia viés-sujeito
[While the boys/ watched] _{L-L% IP} / [the girl/ played/soccer/ in the park] _{L-L% IP}
- (38b) versão transitiva/plausível + prosódia viés-objeto
[While the boys/ watched/ the girl/ played/soccer/ in the park] _{L-L% IP}
- (38c) versão intransitiva/plausível + prosódia viés-sujeito
[While the boys/ fought] _{L-L% IP} / [the girl/ played/soccer/ in the park] _{L-L% IP}
- (38d) versão intransitiva/plausível + prosódia viés-objeto
[While the boys/ fought/ the girl/ played/soccer/ in the park] _{L-L% IP}

Com este novo conjunto experimental, a pesquisadora quer investigar se a interpretação do NP como objeto direto é considerada mesmo quando todas as condições apontam para a interpretação do NP como sujeito. Se a interpretação preferencial pelo OD não for considerada em todas as condições, então a mudança de plausibilidade não irá alterar os padrões de tempos de audição encontrados no experimento 1. O experimento 2 testa essa questão incluindo uma condição em que as pistas de transitividade e de fraseamento prosódico apontam para a interpretação *early closure*, mas o NP é plausível na posição de OD (versão intransitiva/plausível + prosódia viés-sujeito, exemplo 38c), ou seja, é uma pista para a interpretação *late closure*. Uma hipótese alternativa é que os ouvintes consideram as duas possíveis interpretações do NP e as pistas léxico-pragmáticas e prosódicas afetam a facilidade em aceitar

²⁴ Exemplos do autor (DeDe, 2010 pág. 351)

ou rejeitar uma análise particular. Se tal hipótese estiver correta os tempos de audição no NP1 na condição intransitiva/plausível + prosódia viés-sujeito (38c) do experimento 2 serão maiores do que na condição intransitiva/implausível + prosódia viés-sujeito (37c) do experimento 1, pois haverá o conflito entre as pistas de transitividade e prosódia que apontarão para a interpretação *early closure* e a pista de plausibilidade do NP que apontará para a interpretação *late closure*.

Um conjunto de 13 pares de sentenças transitivas e intransitivas foram gravadas nas duas condições prosódicas e divididas em fragmentos como exemplificado em 38a a 38d. Os itens experimentais foram, então, divididos em 4 listas e apresentados a um grupo de 27 informantes, em 4 sessões de testes distintas. Todo o procedimento metodológico foi idêntico ao experimento 1. Os tempos de audição no NP1 e no V foram mensurados e avaliados em testes de anova fatorial de medidas repetidas.

Os resultados dos tempos de audição no NP apontam para o efeito principal da prosódia. O tempo de audição foi maior para a condição de viés-sujeito do que na condição de viés-objeto. O efeito da transitividade também foi significativo e o tempo de audição foi maior para as sentenças intransitivas do que para as sentenças transitivas. A interação entre as duas condições não foi significativa, pois os participantes foram mais lentos em todas as condições com pistas inconsistentes com a interpretação *late closure*. Nas análises dos tempos de reação no verbo principal, o ponto de desambiguação, também foram encontrados efeitos principais da condição prosódica e da transitividade. Os tempos de audição foram maiores nas sentenças com condição prosódica de viés-objeto do que na condição de viés-sujeito e maiores nas sentenças com verbos transitivos. Na comparação entre os experimentos, o tempo de audição do NP na condição intransitiva+prosódia viés-sujeito do experimento 2 foi maior do que na condição intransitiva/implausível + viés-sujeito do experimento 1. O efeito foi o contrário nas sentenças com a prosódia de viés-objeto. Tais resultados sugerem que os ouvintes consideram a interpretação *late closure* do NP, mesmo quando todas as pistas no verbo precedente apontam para a interpretação *early closure*. De acordo com a hipótese alternativa dada pela pesquisadora, o tempo de audição numericamente menor no NP do experimento 1 reflete o efeito de rejeição mais rápida da interpretação *late closure* causada pela implausibilidade do NP e não a sua desconsideração.

Com estes resultados, DeDe (2010) argumenta que a afirmação de que a prosódia pode determinar a interpretação inicial de estruturas sintáticas (como em Kjelgaard & Speer, 1999) não pode ser sustentada com os achados desta pesquisa. Se a fronteira prosódica marca a fronteira sintática e desambigua a estrutura *early closure*, então pistas de outras naturezas (lexicais/pragmáticas) não deveriam ter influências nos tempos de audição. No entanto, a presença de uma fronteira prosódica seguinte ao verbo não fez com que os ouvintes se comprometessem com a interpretação *early closure* na condição intransitiva/plausível + prosódia viés-sujeito. A plausibilidade do NP com a interpretação *late closure*, nessa condição, influenciou o tempo de audição, mesmo quando todas as pistas no verbo suportavam a interpretação *early closure*.

Por fim, DeDe (2010) argumenta que os resultados do experimento 2 também não podem ser explicados pelo *Phon-Concurrent Model* de Blodgett (2004b), pois as pistas de intransitividade do verbo e do fraseamento prosódico deveriam ser suficientes para desencadear nos analisadores semântico e sintático o significado dominante (intransitivo) e o fechamento antecipado do sintagma verbal. No entanto, a pista de plausibilidade causou influências no processamento, atrasando a análise. O *Phon-Concurrent Model* poderia dar conta desses resultados se relaxasse a afirmação de que a fronteira de sintagma entoacional desencadeia o comprometimento com a estrutura mais ativa nos analisadores sintático e semântico. As dúvidas sobre a interação da prosódia com outros fatores linguísticos e o papel dessa interação no *parser* ainda ficaram por ser respondidas.

2.9 Resumo

Neste capítulo vimos alguns trabalhos que, ao longo das décadas de 90 e 2000 investigaram o papel da prosódia não só no processamento mental de frases, mas também o seu papel na compreensão e na organização dos componentes gramaticais.

Ferreira et al (1996) foi um dos primeiros trabalhos a testar se frases com o efeito GP comprovado em paradigmas visuais permanecem ambíguas em um paradigma auditivo, ou seja, quando há pistas prosódicas congruentes ou incongruentes com a estrutura sintática. As pesquisadoras utilizaram a

técnica de *self-paced listening* e testaram sua naturalidade e sensibilidade para os parâmetros prosódicos em uma avaliação de questionário.

Bader (1998) e Lourenço-Gomes (2003) aplicaram testes de *self-paced reading* na tentativa de mensurar as possíveis influências da prosódia que se forma na leitura silenciosa na estruturação sintática de sentenças com ambiguidades estruturais. Bader formulou a hipótese *Prosodic Constrains on Reanalysis* que prediz: a revisão de uma estrutura sintática é dificultada se for necessário um reanálise, concomitante, da estrutura prosódica associada.

Carlson et al (2001), Speer (2003) e Clifton et al (2006) investigaram se falantes aplicam a prosódia de forma consciente, ou seja, se a utilizam para marcar e ajudar o ouvinte a compreender a interpretação que querem transmitir e, ainda, se os ouvintes são capazes de perceber as características prosódicas empregadas na fala e de utilizá-las como guia na interpretação. Os pesquisadores encontraram resultados consistentes tanto da intencionalidade da aplicação de fronteiras de constituintes prosódicos por parte dos falantes como também do reconhecimento dessas pistas e a utilização das mesmas, pelos ouvintes, na interpretação final de sentenças. Carlson et al (2001) propuseram a *The Rational Speaker Hypothesis* que diz: os falantes são conscientes na execução prosódica e empregam a entoação de maneira consistente com a intenção da mensagem; os ouvintes interpretam a entoação assumindo que o falante não fez tal escolha prosódica sem razão.

Por fim, Kjelgaard & Speer (1999) e DeDe (2010) investigaram as influências de fronteiras de sintagmas entoacionais (I) na análise sintática inicial de sentenças com ambiguidades estruturais temporárias. Os dois trabalhos encontraram resultados conflitantes. Kjelgaard & Speer (1999) afirmam que a fronteira do constituinte prosódico I determina a estruturação sintática inicial no *parser* e pode, inclusive, evitar o efeito *garden-path* em estruturas *early closures*. DeDe (2010), por sua vez, encontrou resultados que demonstram haver influências de pistas lexicais e pragmáticas no *parser*, mesmo quando há uma fronteira de I que marca a interpretação *early closure* da estrutura.

Todos estes trabalhos lançam luz sobre as estruturas, técnicas, e condições experimentais que investigaremos nesta pesquisa. No próximo capítulo, mostraremos alguns trabalhos no âmbito da análise prosódica que servirão como *baselines* para a análise das estruturas prosódicas do PE e do

PB que se formam nas situações de ambiguidades estruturais temporárias utilizadas nesta pesquisa.

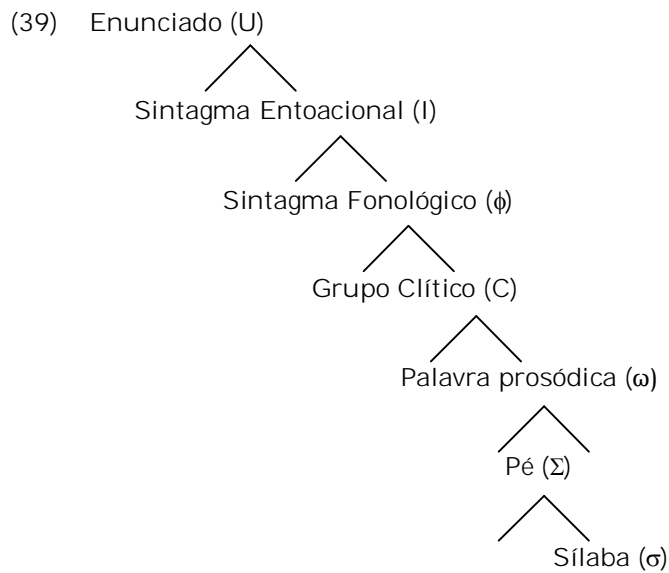
ESTUDOS PROSÓDICOS

3.1 A Fonologia Autossegmental e Métrica

No âmbito da teoria autossegmental e métrica, seguiremos nas análises da estrutura prosódica das sentenças em estudo, em linhas gerais, as propostas de Pierrehumbert (1980) e Beckman e Pierrehumbert (1986), para a fonologia entoacional e de Nespore e Vogel (1986), para a fonologia prosódica.

Pierrehumbert (1980) e Beckman e Pierrehumbert (1986) propuseram um sistema de notação para descrever os contornos entoacionais, conhecido na literatura especializada como sistema ToBI (*Tones and Breaks Indices*), que corresponde acusticamente à curva de frequência fundamental (F0), de produções orais. Os pontos salientes dos contornos entoacionais são marcados por tons que podem ser simples (L e H) ou complexos (L+H, H+L, por exemplo). Os pontos salientes, em geral, casam com as sílabas tônicas das palavras que compõem a estrutura. Para marcar este “casamento acentual” entre a sílaba acentuada da palavra e a sílaba acentuada do contorno entoacional, marca-se o evento tonal com um * (asterisco). Além dos eventos tonais que marcam a acentuação dos constituintes no contorno entoacional, há também os tons de fronteira de constituintes. Os tons de fronteira são, em geral, simples e são representados, na notação, pelo símbolo % (L% ou H%), para designar as fronteiras de sintagmas entoacionais e pelo símbolo - (L- e H-) para designar fronteiras de sintagmas fonológicos.

Nespore e Vogel (1986), por sua vez, propuseram a hierarquia dos constituintes prosódicos. Segundo as autoras, o contínuo sonoro da fala é dividido em constituintes prosódicos que são os domínios licenciadores de certas regras fonológicas. Vejamos, abaixo, os níveis hierárquicos propostos:



Tal divisão hierárquica da prosódia, apesar de não se justificar igualmente em todas as línguas, encontra fortes evidências, tanto para questões de ritmo e interpretação, no que se refere aos constituintes superiores, como para questões fonológicas de ressilabificação e sândi (dentre outras), nos constituintes de níveis inferiores. A divisão é motivada também, ainda que parcialmente, por questões sintáticas. Apesar de não haver um isomorfismo entre os constituintes sintáticos e os prosódicos, estes não são completamente independentes. O fraseamento prosódico pode direcionar a estruturação sintática de sentenças e, inclusive, servir como guia da interpretação, assim como certos aspectos da sintaxe podem determinar a estruturação dos constituintes prosódicos.

Tanto a fonologia entoacional de Pierrehumbert (1980) quanto a fonologia prosódica de Nespor e Vogel (1986) buscaram por parâmetros universais de caracterização do componente sonoro das línguas. No entanto, ao longo dos anos e da evolução das pesquisas em fonologia, percebeu-se que algum grau de especificação é necessário para adequar tais parâmetros a línguas particulares. Os trabalhos que veremos a seguir usam dos preceitos das teorias entoacional e prosódica na descrição de fenômenos no Português Europeu e no Português Brasileiro. Por vezes, algumas adaptações das regras de formação dos constituintes prosódicos ou das notações entoacionais foram necessárias. Tais adaptações serão discutidas e, em sua grande maioria, serão

seguidas nas análises das estruturas *Garden-Path*, no PE e no PB, investigadas nesta tese.

3.2 Vigário (1998)

Vigário (1998) buscou evidências do papel da prosódia, em sua atribuição tonal e divisão em constituintes hierárquicos, na desambiguação de estruturas com advérbios de exclusão (AE) e com negação frásica no PE. A hipótese básica que será averiguada nesta pesquisa trata de aspectos entre o uso de pistas prosódicas e o direcionamento do processamento de estruturas sintaticamente ambíguas, tais como: (i) se a prosódia é capaz de desambiguar estruturas linearmente idênticas, mas sintaticamente distintas; (ii) se a prosódia pode desambiguar estruturas sintaticamente idênticas mas com diferentes interpretações; (iii) se a delimitação prosódica de constituintes tem um papel a desempenhar na desambiguação de frases; (iv) se a marcação prosódica de foco tem um papel a desempenhar na desambiguação de frases.

O *material* utilizado na pesquisa foi composto por frases com verbos bitransitivos com os advérbios de exclusão (AE) “apenas”, “só” e “somente”, que podiam ocorrer em 5 posições distintas das frases:

- (40) a) AE Suj. V OD OI
- b) Suj. AE V OD OI
- c) Suj. V AE OD OI
- d) Suj. V OD AE OI
- e) Suj. V OD OI AE

As frases com o elemento de negação também eram compostas por verbos bitransitivos; no entanto, o advérbio de negação “não” possui uma posição invariável entre o Suj. e o V. As frases criadas a partir destes quesitos foram lidas por 3 informantes que possuíam graus diferentes de familiaridade com o tema da pesquisa: um linguista não ingênuo quanto aos propósitos da pesquisa, um linguista ingênuo e um não linguista também ingênuo. As frases foram apresentadas em duas situações distintas, isoladas ou em contextos que direcionavam o advérbio para modificar um determinado elemento da frase. Este elemento modificado poderia ser o elemento adjacente ao AE ou não, o que criava três condições experimentais assim codificadas:

+Direcionalidade (quando o elemento modificado está à direita do AE) e +Adjacência [+D, +A], -Direcionalidade (quando o elemento modificado está à esquerda do AE) e +Adjacência [-D, +A], e +Direcionalidade e -Adjacência (quando o elemento modificado não está imediatamente ao lado do AE). Vejamos, abaixo, alguns exemplos de contextos que foram utilizados na coleta dos dados (os elementos modificados estão sublinhados, mas não eram apresentados dessa maneira aos informantes):

(41) Frases Isoladas:

- a) As pintoras apenas emprestaram telas às velhotas.
- b) As garotas não emprestaram livros às velhotas.

(42) Frases com contexto:

- a) Contexto: As pintoras não ofereceram telas às velhotas.
As pintoras apenas emprestaram telas às velhotas. [+D, +A]
- b) Contexto: As velhotas não emprestaram filmes às amigas
As garotas apenas emprestaram filmes às amigas. [-D, +A]
- c) Contexto: As garotas deram livros às velhotas.
As garotas não emprestaram livros às velhotas. [+D, +A]
- d) Contexto: As garotas emprestaram quase tudo às velhotas.
As garotas não emprestaram livros às velhotas. [+D, -A]

Após a coleta dos dados, a pesquisadora conduziu um teste perceptivo para aferir a interpretação atribuída às frases coletadas no teste de produção. Para o teste de percepção foram selecionados 6 informantes: 4 linguistas que eram ingênuos aos propósitos da pesquisa, 1 não linguista também ingênuo e a própria pesquisadora. Como mecanismo de avaliação da percepção, foram criadas fichas que continham as várias interpretações que cada frase poderia ter e os informantes deveriam, após ouvir a frase, marcar com um "x" a interpretação que melhor se adequava à frase ouvida. Com esta aferição, a pesquisadora pôde verificar qual a interpretação *default* dada às frases isoladas e se a prosódia empregada na leitura das frases contextualizadas realmente direcionava para a interpretação requerida pelo contexto. Após tal aferição perceptiva, procedeu-se à exclusão dos casos em que o leitor não conseguiu elucidar, prosodicamente, a interpretação requerida pelo contexto. As frases avaliadas positivamente no teste de percepção foram, então, analisadas quanto à marcação tonal e à divisão em constituintes hierárquicos.

Sem nos atermos ao detalhamento das análises desenvolvidas, passemos para os resultados e conclusões da pesquisa. A partir da observação do *material* formado, a autora concluiu que as estruturas com AE adjacente ao elemento modificado são desambiguadas quanto à direcionalidade, através da delimitação de sintagmas fonológicos. Numa relação do tipo [+D,+A], o AE encontra-se no mesmo ϕ que o elemento modificado, enquanto que numa relação do tipo [-D,+A], o AE constitui um ϕ independente. Opcionalmente, uma fronteira de I pode ser marcada à direita do ϕ independente, aquele que contém o AE e que modifica o elemento que está a sua esquerda. Vejamos alguns exemplos:

(43) Para desambiguar [+D,+A]

a) /[Somente as garotas] ϕ [emprestaram] ϕ [filmes] ϕ [às velhotas] ϕ /I

b) /[As garotas] ϕ [somente emprestaram] ϕ [filmes] ϕ [às velhotas] ϕ /I

(44) Para desambiguar [-D,+A]

a) /[As garotas] ϕ [somente] ϕ [emprestaram] ϕ [filmes] ϕ [às velhotas] ϕ /I

b) /[As garotas] ϕ [somente] ϕ /I / [emprestaram] ϕ [filmes] ϕ [às velhotas] ϕ /I

As estruturas com AE não adjacentes [+D,-A] e de negação frásica (com o advérbio de negação atuando sobre um elemento determinado da frase) são desambiguadas por parâmetros prosódicos associados à marcação tonal de foco, como: a ocorrência de uma alteração das relações de proeminência no nível dos Is, o acento tonal do I que carrega a proeminência passa a ser de natureza H*L e a ocorrência de uma desacentuação ou aplanamento tonal a direita do acento tonal (focalizado).

Além dos achados para a pesquisa desenvolvida, o trabalho de Vigário (1998) traz duas importantes contribuições para a descrição prosódica, sobretudo entoacional, do PE, que são: uma relação de características dos constituintes ϕ e I, discutidas e apresentadas no capítulo "Conclusão" de sua tese, e um capítulo anexo que trata de questões metodológicas, chamado "Para uma Implementação Fonética"²⁵.

Dentre as características dos constituintes apontadas pela autora, interessa-nos principalmente as marcações tonais que podem aparecer nos

²⁵ Nome do Anexo I de Vigário (1998, pp. 167-180)

constituintes ϕ e I. Abaixo listaremos tais características assim como aparecem em Vigário (1998, pp. 158-159):

1) Em relação às posições tonalmente marcadas, na árvore prosódica, verificamos que:

- é *obrigatória* a atribuição tonal ao ϕ proeminente de I.
- o primeiro constituinte da frase (a palavra ou o ϕ) caracteriza-se pela presença sistemática de informação tonal.
- a atribuição de acento tonal a um ϕ é *opcional* quando as relações de proeminência relativa são as atribuídas por defeito e *obrigatória* quando há alterações de proeminência.
- pode haver dupla atribuição de acentos tonais dentro de um mesmo ϕ .

2) A relação entre as posições tonalmente marcadas e o acento tonal que lhes é atribuído é a seguinte:

- associa-se um HL* ao último ϕ de I, se não houver alteração das relações de proeminência a este nível.
- associa-se um H*L ao ϕ proeminente de I, se houver alteração das relações de proeminência ao nível de I (isto é, se um dado constituinte for focalizado).
- ao primeiro ϕ de I associa-se L*H ou um H inicial.

...

4) No que diz respeito à existência de tons fronteira, verificamos que:

- ϕ não parece delimitado por tons fronteira.
- é obrigatória a presença de um tom fronteira ao nível de I – quando o I é final, este tom é sempre L%, quando o I não é final este tom é normalmente H%.

...

6) Observou-se ainda que, numa sequência L*H H%, em que os dois tons altos se encontram estritamente adjacentes, o H% é elevado.

7) Do conjunto de possibilidades teoricamente disponíveis, identificamos os seguintes eventos tonais, no Português (Europeu):

- acentos tonais: L*H, HL*, H*L
- tons fronteira de I: H%, L% (e 'H inicial').

Com relação aos métodos "Para uma implementação fonética", Vigário (1998) propôs uma série de parâmetros fonéticos para a determinação dos formalismos entoacionais. Dentre tais parâmetros estão questões de alinhamento tonal, de gama de variação e registro, de elevação do tom alto de

fronteira de I e de interpolação. No que diz respeito à gama de variação, por exemplo, a autora propõe que os tons altos e os tons baixos estão posicionados em duas linhas paralelas e declinantes. A diferença de valores entre a linha de H's e a linha de L's é chamada de gama de variação local. Por sua vez, a diferença entre o tom H mais alto da execução e o tom L mais baixo é chamada de gama de variação global e *corresponde a todo o espaço tonal utilizado pelo falante na produção de uma dada unidade* (Vigário, 1998. p. 172). Com relação à elevação do H%, Vigário (1998. p. 176) afirma que *os valores de FO podem ser alterados na produção do tom fronteira H% em função do seu contexto de ocorrência*. O tom fronteira H% tem seu valor absoluto elevado, quando precedido de um acento tonal com cauda H, do tipo L*+H, fato que não ocorre se a fronteira H% for precedida de um acento tonal sem cauda, do tipo L+H*. A interpolação, segundo a autora, é o mecanismo de atribuição "automática" de valores de FO a elementos que não possuem informação tonal relevante para o contorno. Tal mecanismo recebe esse nome por se tratar, na maioria das vezes, da associação de valores de FO a elementos que estão entre dois eventos tonais de representação fonológica.

Os parâmetros de análise entoacional apresentados no trabalho de Vigário (1998), além das características tonais dos constituintes ϕ e I serão utilizados como referência para a análise acústica que faremos das sentenças produzidas em PE nesta pesquisa.

3.3 Frota (2000)

O trabalho de Frota (2000) traz um amplo estudo sobre as relações existentes entre a estrutura prosódica, a estrutura entoacional e o foco no Português Europeu. A autora analisa desde questões de sândi e colisões acentuais no nível da sílaba e da palavra prosódica até questões de focalização ligadas aos constituintes superiores da hierarquia prosódica, e ainda propõe, a partir de Nespor e Vogel (1986), algoritmos de boa formação dos constituintes prosódicos sintagma fonológico (ϕ) e sintagma entoacional (I), no PE:

(45) *Sintagma Fonológico (ϕ) no PE:*

a) é formado por um núcleo lexical (XLex = N, V, A, Adv) e todos os elementos do seu lado não-recursivo, dentro da projeção máxima da XLex.

b) Condições de ramificação (ou peso) nos ϕ s: um ϕ deve conter, preferencialmente, mais material do que uma única palavra prosódica (ω).

c) se houver a associação de um acento tonal ao ϕ , o acento recairá sobre o núcleo de ϕ , que é o elemento mais à direita.

(46) *Sintagma Entoacional (I) no PE:*

a) é formado por todos os ϕ s da cadeia que estão ligados a uma estrutura sintática arbórea;

b) engloba também os ϕ s adjacentes ligados a uma mesma frase-raiz;

c) os constituintes incluídos em um I devem possuir uma relação núcleo/complemento.

d) Condições de peso nos Is: sintagmas fonológicos longos tendem a ser divididos em ϕ s balanceados ou, o ϕ mais longo na sequência tende a assumir a posição mais à direita de I, preferencialmente (posição proeminente neutra).

Além das regras de boa formação dos constituintes superiores ϕ e I, Frota investigou também as diferenças acústicas, sobretudo duracionais, que os caracterizam. Dentro deste quadro, interessa-nos, particularmente, o capítulo 4 de Frota (2000), onde a autora examina a intensidade das fronteiras de ϕ e I no PE, principalmente o alongamento final dos constituintes.

Frota afirma que a intensidade (no sentido de marcação reforçada) e o tamanho (no sentido de pertencente a níveis hierárquicos diferentes) de uma fronteira podem ser marcados por dados temporais (duracionais), como: (i) o alongamento pré-fronteira de segmentos finais, (ii) pausas, definidas como a interrupção momentânea do sinal da fala e (iii) alongamentos pré-pausas que tratam do alongamento dos elementos finais induzido pela presença de uma pausa; e por dados melódicos (tonais), como: (i) o movimento de *pitch*, geralmente definido em termos de uma escala local de variação, (ii) picos e/ou vales de F0 nas adjacências de fronteiras e (iii) a restauração de F0 imediatamente após a fronteira.

No capítulo 4 *On Boundary Strength*, acima referido, Frota (2000) conduziu um experimento que visou investigar: se o alongamento final é uma propriedade das fronteiras de sintagmas fonológicos e/ou entoacionais no PE,

e se o alongamento final e eventualmente outra pista temporal ou melódica refletem o *status* hierárquico das fronteiras prosódicas. O material experimental usado por Frota consistiu em um conjunto de sentenças em que a palavra-teste ocorria imediatamente antes: de uma fronteira de ω , de uma fronteira de ϕ e de uma fronteira de I. As palavras-teste eram nomes (N) (“subida” e “nível”) e adjetivos (A) (“progressiva” e “actual”) que podiam aparecer na ordem N→A ou A→N sem que houvesse mudança de significado; e palavras que podiam se comportar ora como nomes, ora como adjetivos (“cubano” e “cego”). Vejamos, abaixo, um esquema com exemplos das frases experimentais nas condições testadas:

(47) a).....(N ω).....] ϕ /N] ϕ /
 [[Espera-se uma descida] ϕ [(do nível ω) actual] ϕ [da inflação] ϕ]
 [[Espera-se uma descida] ϕ [do actual nível] ϕ [da inflação] ϕ]
 I

(47) b).....(A ω).....] ϕ /A] ϕ /
 [[Espera-se uma descida] ϕ [(do actual ω) nível] ϕ [da inflação] ϕ]
 [[Espera-se uma descida] ϕ [(do nível ω) actual] ϕ [da inflação] ϕ]
 I

As palavras na posição de fronteira de I foram testadas em mais três condições: em fronteiras de I seguida de I-curto, seguida de I-médio e seguida de I-longo, como nos exemplos abaixo:

(47) c).....N]I I-curto /N]I I-médio /N]I I-longo
 [O actual nível]_I [segundo dizem]_{I-curto} [corresponde à inflação na Europa]_I
 [O actual nível]_I [segundo dizem os jornais]_{I-médio} [corresponde à inflação na Europa]_I
 [O actual nível]_I [segundo dizem os analistas económicos]_{I-longo} [corresponde à inflação na Europa]_I

(47) d).....A]I I-curto /A]I I-médio /A]I I-longo
 [O nível actual]_I [segundo dizem]_{I-curto} [corresponde à inflação na Europa]_I
 [O nível actual]_I [segundo dizem os jornais]_{I-médio} [corresponde à inflação na Europa]_I
 [O nível actual]_I [segundo dizem os analistas económicos]_{I-longo} [corresponde à inflação na Europa]_I

O *material* analisado somou 28 sentenças experimentais que foram lidas, em 3 repetições, por 3 falantes do PE *Standard*²⁶. Com relação à análise duracional das palavras-teste, em suas determinadas posições experimentais, a pesquisadora mediu a duração da vogal acentuada; a duração da sílaba acentuada; a duração da vogal pré-fronteira; a duração da sílaba pré-fronteira e a duração total da palavra. A duração dos elementos (sílabas e vogais) foi considerada proporcionalmente à duração total da palavra. Para determinar se houve alongamento do elemento na posição de fronteira de ϕ e de l , a duração proporcional deste elemento foi comparada com a duração proporcional do mesmo quando a palavra-teste estava na posição de fronteira de ω . Vejamos, em um exemplo a metodologia de análise aplicada:

(48) [uma subida $_{\omega}$ progressiva] ϕ x [uma progressiva $_{\omega}$ subida] ϕ

No exemplo 48 acima, as durações das sílabas tônica e pós-tônicas (pré-fronteira) do adjetivo “progressiva” foram medidas nas duas posições: fronteira de ω e fronteira de ϕ e comparadas proporcionalmente à duração total da palavra. Este mesmo procedimento foi adotado para medir e comparar as durações dos elementos nas posições de fronteiras de ϕ e de l .

A pesquisadora encontrou como resultado, sem detalharmos os dados obtidos e as análises, uma variabilidade muito grande, no que diz respeito às marcações tonais e duracionais produzidas nas fronteiras de ω e ϕ , tanto nas análises inter-sujeitos como nas análises intra-sujeitos. Não houve diferenças duracionais significativas dos elementos em posição de fronteiras de ω ou de ϕ , mostrando que, diferentemente de outras línguas, o alongamento final não é uma propriedade que define os sintagmas fonológicos do PE. Este resultado está em desacordo com a ideia central da hierarquia dos constituintes prosódicos que prevê o fortalecimento das fronteiras dos constituintes à medida que se eleva o nível hierárquico. No entanto, no que diz respeito aos sintagmas entoacionais, Frota encontrou um alongamento consistente e significativo da sílaba tônica da palavra em posição de fronteira de l , independentemente da posição da tônica na palavra (nas palavras-teste a tônica podia estar em posição inicial da palavra, como em “**n**ível”; na posição medial das palavras, como em: “sub**id**a” ou na posição final, como em:

²⁶ Variante do Português Europeu falado na região de Lisboa.

“actual”). A sílaba pós-tônica em posição pré-fronteira, por sua vez, só sofreu alongamento quando a fronteira de I em questão era seguida por pausa silenciosa. A pesquisadora encontrou, também, um aumento do alongamento quando o elemento estava na fronteira de I que precedia um I-não curto. O aumento sobre o alongamento, no entanto, não é gradual; é binário, pois a diferença se dá na relação entre I-curtos e I-não curtos (I-médios e I-longos).

Para concluir, Frota (2000, p. 209) afirma que o alongamento pré-fronteira é uma propriedade caracterizadora dos sintagmas entoacionais no PE. Este constituinte prosódico é caracterizado, também, pela presença de um acento tonal nuclear e um tom-fronteira e suas margens constituem o local potencial para a inserção de pausas. Além disso, pistas melódicas e duracionais servem para distinguir entre dois tipos de fronteiras de Is: uma fronteira de I fraca, que pode ser alavancada pela presença de um I-curto; uma fronteira de I forte, que frequentemente ocorre seguida de um I-não curto. A distinção entre os dois tipos de fronteiras se dá, não só pela porção de alongamento pré-fronteira, mas também pelas diferenças entre os picos de F0 e o *range* de F0 encontrados. Há, dessa maneira, um grupo de propriedades prosódicas, melódicas e duracionais, que identificam os sintagmas entoacionais e corroboram a sua importância como elemento distintivo no PE.

3.4 Moraes (2007; 2008)

Moraes tem trabalhado no mapeamento dos contornos entoacionais, em PB, ligados a atos ilocutórios e atitudinais, buscando distinguir, dentro dos padrões melódicos encontrados, aquilo que é distintivo entre eles daquilo que é meramente variação alofônica. Para tanto, Moraes (2007) propõe uma “gramática entoacional do português brasileiro” baseada nos parâmetros da fonologia autosegmental e métrica, principalmente na notação entoacional proposta por Pierrehumbert (1980) conhecida como ToBI. Vejamos alguns dos postulados, propostos pelo autor, para a boa-formação dos constituintes prosódicos e sobre as associações tonais no PB²⁷:

²⁷ No texto original (Moraes, 2007), os postulados estão em língua inglesa, a tradução é de nossa responsabilidade.

- 1) Enunciados fonológicos (U) são formados por sintagmas entoacionais (I) que, por sua vez, são formados por sintagmas fonológicos (ϕ), não havendo nenhum nível intermediário entre os dois últimos constituintes.
- 2) Há sempre um acento nuclear na posição final de um I, até mesmo quando há a ocorrência de foco antecipado, quando o elemento focalizado não está na posição final, acarretando a dissociação entre o acento focal e o acento nuclear, como em Português Europeu (Frota, 2000) e em Italiano (Grice et al 2005).
- 3) Acentos nucleares são formados por dois tipos de eventos tonais, um acento tonal e um tom fronteira.
- 4) Tons fronteira são basicamente associados à margem direita de Is e são realizados na sílaba pós-tônica final, ou na parte final da última sílaba tônica, se não existir pós-tônica; não há tons fronteira de ϕ .
 - 4.1) há somente dois tipos de tons fronteira, L% e H%.
 - 4.2) O tom fronteira L% é o mais comum no PB, mas há alguns casos de oposição contrastiva entre tons L% e H%.
- 5) Acentos tonais são associados com sílabas tônicas, eles são somente bitonais e apresentam sempre um “tom condutor” seguido por um tom “estrelado”. Tons de cauda nem tons simples são permitidos. O “tom condutor” sempre é realizado na sílaba imediatamente precedente da sílaba tônica.
 - 5.1) Diferentemente da produtividade limitada do tom fronteira, há uma grande variedade de acentos tonais que produzem contraste (de significados) e encontram-se especificamente na última sílaba tônica e na sílaba precedente à tônica, especialmente na posição final de I.
...
 - 5.6) Além do contraste básico entre os tons L e H nas três sílabas finais de I (pré-tônica, tônica e pós-tônica) que caracterizam o contorno nuclear, a participação de três outros parâmetros é ocasionalmente necessária para dar distinção entre os vários padrões melódicos (observados):
 - 5.6.1) os diacríticos ! e | são usados não para indicar os fenômenos de *upstep* e *downstep* sistematicamente, mas para representar ocasionais contrastes não binários.
 - 5.6.2) O alinhamento temporal de H e L na sílaba tônica, indicado pelos diacríticos < e >, será algumas vezes responsável por diferenciar significados/funções de certos padrões.
 - 5.6.3) Há alguns padrões melódicos, principalmente atitudinais, que requerem um importante alongamento da vogal acentuada e ainda apresentam uma modulação melódica neste alongamento da vogal.

Chamaremos este acento tonal de “alongado” e ele será codificado com o tom “estrelado” entre [].

Em Moraes (2008), o pesquisador traz uma breve descrição de 14 contornos melódicos do PB que foram produzidos por uma leitora falante nativa do Rio de Janeiro. O *material* foi produzido a partir de três enunciados veiculados a pequenos contextos que direcionavam a intenção enunciativa e, conseqüentemente, o padrão melódico que deveria ser produzido. As frases utilizadas foram: “Renata jogava” (declarativa), “Destranca a porta” (imperativa), “Como ela jogava?” (interrogativa-QU). As sentenças produzidas foram submetidas a um teste perceptivo com 20 ouvintes para checar se as interpretações pretendidas casavam com os contornos melódicos e, indiretamente, checar a qualidade das produções da leitora. Os ouvintes deveriam marcar, em um questionário, dentre uma lista de opções de “intenções”, aquela que melhor se adequava à frase ouvida, tipo: ironia, assertiva, exclamação, pergunta de confirmação, questão etc. Em uma segunda etapa as sentenças com o contorno declarativo foram gradualmente modificadas, utilizando o programa Praat, introduzindo mudanças prosódicas para simular alguns dos padrões melódicos. As sentenças ressintetizadas também foram submetidas a um teste perceptivo com 20 ouvintes nos mesmos moldes das frases sem manipulação. Em ambos os testes o nível de acerto foi significativo. Sobre o teste perceptivo com as frases ressintetizadas, Moraes conclui que esta pode ser uma boa ferramenta para testar a importância relativa de traços prosódicos concomitantes, revelando a importância de traços (secundários) como o alongamento consonantal, por exemplo. Sobre os padrões melódicos estudados, Moraes afirma que os traços entoacionais distintivos dos contornos examinados estão concentrados na posição nuclear (pré-tônica, tônica e pós-tônica finais de I). Os tons “condutor” e de fronteira apresentam uma produtividade tonal limitada: as oposições contrastivas ocorrem, em sua maioria, na sílaba tônica final (no tom “estrelado”). Devido à limitação notacional proposta pelo sistema ToBI, Moraes reafirma a importância da utilização dos parâmetros de contraste entre tons não binários, alinhamento do tom intra-vogal acentuada, e alongamento e modulação tonal da vogal acentuada, que correspondem aos itens citados, de sua “gramática entoacional do português brasileiro”, 5.6.1, 5.6.2 e 5.6.3, respectivamente.

3.5 Tenani e Fernandes-Svartmam (2008)

As pesquisadoras investigaram o mapeamento prosódico e a associação de eventos tonais a sentenças neutras e sentenças com foco estreito no sujeito do PB²⁸. A pergunta básica norteadora da pesquisa é: Os eventos tonais associados aos sintagmas fonológicos (ϕ) serão afetados pela ocorrência de foco estreito no sujeito? Para tal investigação, Tenani e Fernandes-Svartmam (2008) seguem a proposta de Frota (2000), assumindo que o PB possui os mesmos algoritmos de boa formação de ϕ e I do PE (citados nos exemplos 45 e 46), e que as propriedades entoacionais de um enunciado constituem pistas de sua estrutura prosódica.

Foram testadas 4 estruturas sintáticas do PB: a) sentenças na ordem canônica SV(O/Adv.) que podiam ser lidas neutras ou com foco no sujeito, b) sentenças clivadas, c) clivadas invertidas e d) clivadas reduzidas:

- (49) a) João pegou a bola
b) Foi o João que pegou a bola
c) O João é que pegou a bola
d) O João que pegou a bola

Um conjunto de 56 sentenças como as exemplificadas acima foi lido por 3 informantes (falantes naturais de Campinas, com idade entre 19 e 22 anos, estudantes universitários) em 3 repetições. As sentenças SV(O/Adv.) (exemplo 49a) foram acompanhadas de contextos neutros e contextos de focalização; as demais sentenças foram apresentadas em contextos de focalização no sujeito. As gravações recolhidas tiveram as estruturas prosódicas mapeadas quanto ao número de palavras fonológicas (ω), sintagmas fonológicos (ϕ) e sintagmas entoacionais (I) e os contornos entoacionais analisados. Ambos os procedimentos foram realizados com o auxílio do programa Praat.

Abaixo, reportamos os resultados numéricos encontrados pelas pesquisadoras:

²⁸ Para saber mais consultar: Tenani (2002) e Fernandes (2007).

Tipo de Sentenças	Número de Sentenças	ϕ s	T*	T-
Neutra	336	732	889	0
SV(O/Adv.)	270	592	421	235
Clivada	74	236	165	58
Cliv. invertida	51	162	88	33
Cliv. reduzida	43	93	66	40

Tabela 4: Número de ϕ s vs. número de eventos tonais. (Tabela 1 de Tenani e Fernandes-Svartman 2008).²⁹

As sentenças com leitura neutra apresentaram um número maior de acentos tonais (T*) associados aos ϕ s, do que as sentenças com foco estreito no sujeito. Esse resultado geral sugere que o contexto discursivo pode afetar a produção e associação de acentos tonais no PB. Com relação às sentenças neutras, as principais características encontradas foram: (i) houve a associação obrigatória de um acento tonal para cada ω -núcleo de ϕ ; (ii) associações de acentos tonais com as demais ω s que compõem os ϕ s de um I são opcionais (mas ocorreram em grande número); (iii) ausência de um tom de fronteira de ϕ (T-) associado com a estrutura entoacional. As características listadas com relação às sentenças com foco estreito no sujeito foram: (i) ausência de acentos tonais associados com as ω s que ocorrem entre as ω s-cabeça dos ϕ s inicial de I (aquele que contém o sujeito focalizado) e final de I (aquele que contém a proeminência de I). (ii) associação obrigatória de um acento tonal à ω -cabeça do ϕ em que o sujeito focalizado é mapeado. (iii) um tom de fronteira de ϕ (T-) é opcionalmente associado com a margem direita do ϕ que contém o sujeito focalizado.

Com estes achados, as pesquisadoras concluem que os informantes do PB restringem o número de acentos tonais em uma estrutura de foco, associando acentos tonais somente ao elemento focalizado e ao elemento que carrega a proeminência “natural” de I. Além desta redução de ocorrências de acentos tonais, uma outra característica interessante das estruturas focalizadas é a presença de tons fronteira de ϕ (fato que não é comumente descrito nem para o PB nem para o PE). As pesquisadoras levantam a hipótese de que o tom fronteira de ϕ pode servir como uma pista prosódica “especial” para marcar a posição sintaticamente diferente que o sujeito ocupada em frases de estrutura clivada.

²⁹ Os símbolos T* e T- referem-se a acento tonal (*pitch accent*) e tom fronteira de ϕ (*phrasal accent*), respectivamente.

3.6 Resumo

Neste capítulo vimos os parâmetros das teorias entoacional e prosódica que servirão como norteadores das análises acústicas feitas nas duas variantes do Português em estudo.

Os estudos de Vigário (1998) e Frota (2000) para o PE mostram as principais características entoacionais e duracionais dos constituintes ϕ e I. Algumas metodologias utilizadas pelas pesquisadoras como, as medições de durações dos elementos pré-fronteira de I, vistos em Frota (2000), e os parâmetros de análise entoacional, vistos em Vigário (1998), serão usados em nossas análises acústicas dos testes de produção que serão apresentados no próximo capítulo.

Os trabalhos de Moraes (2007; 2008) e de Tenani & Svartman (2008) para o PB apresentaram características tonais importantes da estrutura prosódica da variante brasileira e serão utilizados como material de comparação para a análise que faremos desta variante.

TAREFA DE PRODUÇÃO

4.1 Construção do material experimental em PB e adaptação ao PE

As sentenças *Garden-Path* (doravante GP), utilizadas nesta pesquisa, foram inspiradas em três dos cinco tipos sintáticos usados por Frazier (1979). Estes mesmos tipos foram usados por Ribeiro (2004) que justifica a exclusão dos tipos B e C de Frazier (1979) por tratarem-se de ambiguidades produzidas por características gramaticais específicas do Inglês como: o uso da partícula “to” e a anteposição de pronomes possessivos e adjetivos ao substantivo. Dadas tais características, não foi possível uma tradução satisfatória destes dois tipos para o Português. Restaram, então, os tipos A, D e E³⁰ que foram adaptados ao Português. As frases nas tabelas abaixo apresentam os três tipos sintáticos e estão organizados em pares que correspondem às duas versões que utilizamos nos experimentos de produção e no experimento piloto de percepção, que serão descritos a seguir. Chamamos a primeira versão das frases-teste de Frases EC (frases com final 1; 11 a 121) e a segunda versão de Frases SW (frases com final 2; 12 a 122). A sigla SW que nomeia as frases da segunda versão vem de *Semantic Weak* (Semântica Fraca), que corresponde ao nome do princípio testado por Frazier (1979) em seus experimentos (*Semantic Weak Principle*). Nesta condição, o SN em posição ambígua é semanticamente incompatível com a posição de OD do verbo da primeira oração. No entanto, apesar da incompatibilidade semântica, observaremos que o efeito *Garden-Path* ocorre na leitura dessas frases, ainda que de forma atenuada. As frases EC (*Early Closure*) são assim chamadas porque precisam de uma fronteira antecipada para que sejam corretamente interpretadas, uma vez que o SN que

³⁰ Renomeamos os tipos A, D e E de Frazier (1979) para tipos 1, 2 e 3 respectivamente.

está em posição ambígua pode sintática e semanticamente ser aposto como OD do verbo da primeira oração.

Frases do Tipo sintático 1 (equivalente ao tipo A): As frases do tipo 1 possuem um SN, formado por um artigo+nome, que se encontra em uma posição ambígua entre dois verbos, em uma cadeia de subordinação entre as orações, podendo ser aposto como OD do verbo subordinado que o precede (leitura *default*, que gera o efeito GP) ou aposto como sujeito do verbo principal que se segue (leitura correta). A ambiguidade local gerada pela posição do SN é explicada na Teoria *Garden-Path* (Frazier 1979) pela ativação do princípio *Late Closure*³¹, no *parsing*. O leitor, após ler o primeiro verbo, prefere esperar pelo SN como objeto direto do verbo que acabou de ler a fechar a cadeia após o verbo e deixar que o SN fique livre para iniciar um novo nó como sujeito do verbo seguinte.

Frases (PB) T1	Fragmento 1	Fragmento 2	Frag. 3 (crítico)	Fragmento 4
11 EC	Por mais que Jorge continuasse lendo	a história	irritava as crianças	da creche
12 SW	Por mais que Jorge continuasse lendo	a criança	detestava a história	de terror
21 EC	Depois que algumas pessoas comeram	o morango	apareceu na mesa	do jantar
22 SW	Depois que algumas pessoas comeram	a escola	recolheu o morango	para análise
31EC	Enquanto Maria estava costurando	a camisa	escorregou do colo	para o chão
32SW	Enquanto Maria estava costurando	o paredão	dividia a cidade	de Berlim
41EC	Enquanto João caçava	o macaco	saltava pelo bosque	da fazenda
42SW	Enquanto João caçava	o arado	preparava a plantação	da fazenda

Tabela 5: Sentenças do PB, tipo sintático 1, nas condições EC e SW

Frases do Tipo sintático 2 (equivalente ao tipo D): As frases do tipo 2 possuem um SN, novamente em posição ambígua, que pode ser interpretado como um SN composto (dois nomes ligados pela conjunção “e”) exercendo a função de OD do verbo precedente (leitura com o efeito GP), ou pode ser interpretado como dois SNs distintos, um exercendo a função de OD do verbo precedente e o outro exercendo a função de sujeito do verbo seguinte, ligados pela conjunção “e” numa relação de coordenação entre as orações (leitura correta). Como foi descrito para as frases do tipo 1, a ambiguidade local e o efeito GP se dão pela primazia do princípio *Late Closure*. Assim, ao se deparar com a conjunção “e”, o *parser* prefere interpretá-la como elemento

³¹ Ver capítulo 1, seção 1.1.

coordenador de dois nomes a interpretá-la como elemento coordenador de duas orações.

Frases (PB) T2	Fragmento 1	Fragmento 2	Frag. 3 (Crítico)	Fragmento 4
51EC	Maria beijou João	e Ricardo	arregalou os olhos	de espanto
52SW	Maria beijou João	e o vento	derrubou as árvores	do quintal
61EC	Policiais prenderam João	e Camilo	<i>disparou o revólver</i>	na multidão.
62SW	Policiais prenderam João	e o fato	<i>surpreendeu o juiz</i>	de plantão.
71EC	O professor aprovou João	e Leandro	<i>repetiu o semestre</i>	outra vez.
72SW	O professor aprovou João	e o bairro	<i>comemorou o fato</i>	com festa.
81EC	Ladrões atacaram Maria	e Letícia	<i>atirou um sapato</i>	neles.
82SW	Ladrões atacaram Maria	e o tiro	<i>assustou os vizinhos</i>	da rua.

Tabela 6: Sentenças do PB, tipo sintático 2, nas condições EC e SW

Frases do Tipo sintático 3 (equivalente ao tipo E): O terceiro tipo de estrutura sintática localmente ambígua que utilizaremos é, novamente, uma relação de coordenação entre duas orações. Temos um SN em posição ambígua que, num primeiro momento, é interpretado como OD da primeira oração, mas que é, na verdade, sujeito da oração coordenada assindética seguinte. Nas frases deste tipo, temos mais uma característica que é a presença de 3 orações coordenadas. As duas primeiras não são ligadas por conjunção, e a terceira é coordenada à segunda pela conjunção “e”.

Frases (PB)T3	Fragmento 1	Fragmento 2	Frag.3 (Crítico)	Fragmento 4
91EC	A Comissão ajudava	o técnico	<i>modificou o time</i>	e trouxe o penta.
92SW	A Comissão ajudava	a medalha	<i>parecia um sonho</i>	e não tardou.
101 EC	A torcida apoiava	o atleta	<i>conduzia as jogadas</i>	e o time vencia.
102 SW	A torcida apoiava	o estádio	<i>explodia de emoção</i>	e o time vencia.
111 EC	A menina socava	o menino	<i>revidava o soco</i>	e ninguém separava a briga.
112 SW	A menina socava	o ataque	<i>feria o menino</i>	e ninguém separava a briga.
121 EC	A oposição ataca	o governo	crítica as acusações	e nada muda.
122 SW	A oposição ataca	o debate	esquenta o plenário	e nada muda.

Tabela 7: Sentenças do PB, tipo sintático 3, nas condições EC e SW.

Devido sua importância para o teste de percepção, controlamos o tamanho da parte ambígua das frases. Para que as frases não apresentassem tamanhos muito diferentes e, conseqüentemente, tempos de leitura muito diferentes,

controlamos o número de sílabas do fragmento 2 (o SN) e do fragmento crítico, sendo: 4 sílabas para o SN (o artigo + um nome trissílabo para os tipos 1 e 3; a conjunção “e” + o artigo + um nome dissílabo para o tipo 2) e 7 sílabas³² para o fragmento crítico.

Para o tarefa de produção em PE, seguimos o mesmo padrão das sentenças criadas para o PB. No entanto, foi necessário adaptar alguns pares de sentenças levando em consideração as diferenças lexicais e, em alguns casos, pragmáticas que caracterizam as duas variantes. Essa adaptação foi feita por uma linguista falante nativa do PE *standard* (falado na região de Lisboa), para que os leitores do PE, no tarefa de produção, não encontrassem dificuldades na leitura das frases geradas por fatores externos à própria estrutura sintática em estudo. Vejamos os estímulos, já adaptados, utilizados nos tarefas de produção e no experimento piloto de percepção em PE:

Frases T1 (PE)	Fragmento 1	Frag. 2	Frag. 3 (crítico)	Frag. 4
11	Por mais que Jorge continuasse a ler	as histórias	<i>irritavam os bebés</i>	da creche
12	Por mais que Jorge continuasse a ler	a criança	<i>detestava os contos</i>	nesse dia
21	Depois de comerem	os morangos	<i>foram distribuídos</i>	aos miúdos
22	Depois de comerem	o professor	<i>conduziu os miúdos</i>	ao gabinete
31	Enquanto Maria estava a costurar	as camisas	<i>sofreram acidentes</i>	na máquina
32	Enquanto Maria estava a costurar	a notícia	<i>invadiu a cidade</i>	num ápice
41	Enquanto Gil caçou	os coelhos	<i>correram pelo bosque</i>	com medo
42	Enquanto Gil caçou	o tractor	<i>bloqueou a passagem</i>	da quinta

Tabela 8: Sentenças do PE, tipo sintático 1, condições EC e SW.

Frases T2 (PE)	Fragmento 1	Frag. 2	Frag. 3 (crítico)	Frag. 4
51	A Maria cumprimentou o João	e o Pedro	arregalou os olhos	de espanto
52	A Maria cumprimentou o João	e o vento	derrubou as árvores	do quintal
61	O polícia prenderam o João	e o Paulo	<i>disparou o revólver</i>	na multidão.
62	O polícia prenderam o João	e o facto	<i>surpreendeu o juiz</i>	de serviço
71	O júri seleccionou o Pedro	e o Lucas	<i>foi desclassificado</i>	outra vez.
72	O júri seleccionou o Pedro	e o bairro	<i>festejou a proeza</i>	com alegria
81	Ladrões atacaram a Maria	e a Laura	<i>atirou um sapato</i>	a um deles.
82	Ladrões atacaram a Maria	e o disparo	<i>assustou os vizinhos</i>	da rua.

Tabela 9: Sentenças do PE, tipo sintático 2, condições EC e SW.

³² Em alguns casos, consideramos a fusão da sílaba final do verbo com o artigo seguinte, como em: cri/ti/ca as/a/cu/sa/ções.

Frases T3 (PE)	Fragmento 1	Frag. 2	Frag. 3 (crítico)	Frag. 4
91	A Direcção do Clube ajudava	a equipa	<i>melhorou o trabalho</i>	e trouxe o troféu
92	A Direcção do Clube ajudava	a medalha	<i>parecia um sonho</i>	e não tardou.
101	Os fãs apoiavam	o atleta	<i>trabalhou as jogadas</i>	e a equipa venceu
102	Os fãs apoiavam	o estádio	<i>rebotou de emoção</i>	e a equipa venceu.
111	A mulher varria	o tapete	<i>continuava sujo</i>	e a limpeza tardava
112	A mulher varria	o vizinho	<i>ficou surpreendido</i>	e ninguém percebeu a cena
121	A oposição parlamentar ataca	o governo	<i>critica as acusações</i>	e nada muda.
122	A oposição parlamentar ataca	o debate	<i>desfaz o parlamento</i>	e tudo muda.

Tabela 10: Sentenças do PE, tipo sintático 3, condições EC e SW.

As características principais quanto ao tamanho (n. de sílabas do fragmento 2 e do fragmento crítico) foram mantidas e, obviamente, a estrutura sintática de cada tipo também. As alterações ficaram no campo lexical e pragmático. As frases do PE também são ordenadas em pares, uma frase para cada versão, EC (frases terminadas em 1; 11 a 121) e SW (frases terminadas em 2; 12 a 122).

4.2 Tarefa de Produção em PB e PE

Para o tarefa de produção, tanto do PB quanto do PE, as 24 sentenças de teste (os 4 pares de cada tipo sintático, citados acima) foram divididas em um desenho experimental *between subjects* em 2 *scripts*, de forma que cada informante fosse exposto a todas as condições experimentais, mas não a todos os itens de cada condição. Dessa forma, garantimos que cada informante só veria uma frase do par, ou seja, o informante nunca veria a mesma frase em suas duas versões (EC e SW). A tarefa foi montado para o programa de experimentos psicolinguísticos DMDX³³. Cada *script* de teste continha, então, 12 frases-teste e mais 18 sentenças distratoras de estruturas sintáticas variadas³⁴. A tarefa do informante consistia em: ler, de forma imediata, cada frase que aparecia na tela do computador duas vezes para gravação e escolher, em seguida, uma paráfrase que melhor se relacionasse com a frase lida anteriormente. A frase ficava exposta na tela por 12 segundos. Passado esse tempo, a frase desaparecia e surgiam duas párafrases marcadas com os

³³ Para a montagem dos scripts, consultamos: CUNHA-LIMA, M. L. *Tutorial DMDX*. Disponível em: <http://www.lettras.ufmg.br/mlcunhalima/DMDX.ppt>. Acesso em: Maio de 2008.

³⁴ As sentenças distratoras para o teste de produção do PE foram retiradas, em sua maioria, de jornais impressos locais.

índices A) e B). O informante deveria, então, escolher o mais rapidamente possível, utilizando um *joystick* ligado ao computador, a paráfrase que representasse a correta interpretação da frase. O programa DMDX gravou as respostas e o tempo gasto pelos informantes na escolha, para cada frase.

No PB, a tarefa foi realizada por 16 informantes falantes do PB de Belo Horizonte (8 falantes para cada *script*) que eram ingênuos quanto aos propósitos do experimento. Todos os informantes eram alunos dos períodos iniciais do curso de Letras da UFMG. O experimento foi aplicado na cabine acústica do Laboratório de Fonética da FaLe/UFMG e as leituras das frases foram gravadas com microfone e gravador digital externos (ao computador). Dentre as gravações feitas, dos 16 informantes do PB, selecionamos apenas duas execuções para cada frase-teste (uma da primeira leitura e uma da segunda leitura)³⁵, tendo, assim, um total de 48 sentenças que foram analisadas acusticamente. Observamos que os informantes caíam consistentemente no efeito GP na primeira leitura, marcando uma fronteira de sintagma entoacional (I) logo após o SN ambíguo das frases na versão EC ou lendo toda a sentença em um único I na versão SW (o que é uma marcação prosódica não esperada devido ao tamanho das sentenças). Ao fim da primeira leitura, os informantes percebiam que haviam cometido um engano. Assim, na segunda leitura, o engano era corrigido e a fronteira do primeiro I era marcada (ou remarcada) logo após o verbo da primeira oração.

No PE, a tarefa foi realizada com 12 informantes (6 informantes para cada *script*), todos falantes do PE na variante *standard* e ingênuos quanto aos propósitos do experimento. Os 12 informantes do PE eram alunos do curso de Ciências da Linguagem ou de Literaturas e Culturas, da Universidade de Lisboa. As leituras dos informantes foram gravadas com microfone e gravador digital externos, em ambiente de pouco ruído, na Universidade de Lisboa.

Entre as gravações realizadas, escolhemos 1 par de leitura para cada sentença-teste³⁶, totalizando 48 execuções. Assim como no PB, os informantes, em sua maioria, caíam no efeito *Garden-Path* produzido pela oposição errônea do SN como objeto do primeiro verbo. Essa foi a leitura preferida pelos leitores portugueses, tanto para as sentenças na condição EC quanto nas sentenças na condição SW (apesar de o fator de incompatibilidade

³⁵ A seleção foi feita pelo critério perceptivo, as “melhores” execuções foram escolhidas: as que apresentavam o efeito GP mais explicitamente na primeira leitura e as que apresentavam evidências mais perceptíveis de reanálise na segunda leitura.

³⁶ A escolha foi feita com o mesmo critério usado para o PB.

semântica atenuar o efeito, como veremos mais amplamente a seguir). Na releitura de cada frase, os leitores faziam a reanálise do material sintático e executavam a frase com uma fronteira prosódica logo após o primeiro verbo, deixando, assim, o SN livre para ocupar a posição de sujeito do verbo seguinte.

4.3 Análise prosódica comparativa entre PE e PB

As sentenças escolhidas das tarefas de produção do PB e do PE e que foram utilizadas como estímulos nos experimentos pilotos de percepção, foram analisadas acusticamente de acordo com os seguintes parâmetros: a divisão em constituintes prosódicos hierárquicos segundo Nespor e Vogel (1986) e Frota (2000); a marcação entoacional de acordo com Pierrehumbert (1980) em linhas gerais, Vigário (1998), Frota (2000) e Frota & Vigário (2000) para as análises entoacionais do PE e Moraes (2007, 2008) Tenani & Fernandes-Svartman (2008) para as análises do PB; e os efeitos de duração associados às fronteiras de sintagma entoacional que se formam no trecho ambíguo segundo Frota (2000), Fougeron e Keating (1997) e Vigário (1998).

Das 24 frases-estímulo do PE e do PB, foram analisados 22 pares de leituras do PE e 24 pares de leituras do PB, totalizando 92 execuções. Foi necessário excluir 2 pares de leituras do PE (as frases 121a/b da versão EC e as frases 32a/b da versão SW³⁷) por problemas de gravação. Toda a análise acústica foi feita com a utilização do programa *Praat*³⁸, versão 5.2.06. Apresentaremos, a seguir, os resultados das análises, confrontando as principais diferenças entre as variantes (PE e PB) e as características particulares que marcam as leituras *Garden-Path* e de reanálise em cada uma das variantes.

4.3.1 Divisão em constituintes e marcação tonal das sentenças na versão EC

4.3.1.1 No Português Europeu

A realização prosódica da leitura *Garden-Path* e da leitura de reanálise das frases na versão EC, no PE, diferem entre si, principalmente, no que diz

³⁷ As frases-estímulo foram codificadas com números e com as letras "a" e "b" que se referem a primeira e segunda leituras (por isso temos um par), respectivamente.

³⁸ Para uma introdução ao programa Praat, em português, ver Fonseca (2009).

respeito ao local da marcação da fronteira de sintagma entoacional intermediário (I), e no número de acentos tonais de sintagmas fonológicos (ϕ) atribuídos.

Na ilustração abaixo temos um exemplo do padrão entoacional mais encontrado na primeira leitura das frases na versão EC. O acento tonal nuclear de I está na sílaba tônica do SN em posição ambígua e é de natureza H+L*, seguido por um tom fronteira H%. A execução prosódica da frase é iniciada por um "H inicial" (como foi previsto por Vigário, 1998) e encontramos apenas um acento de ϕ .

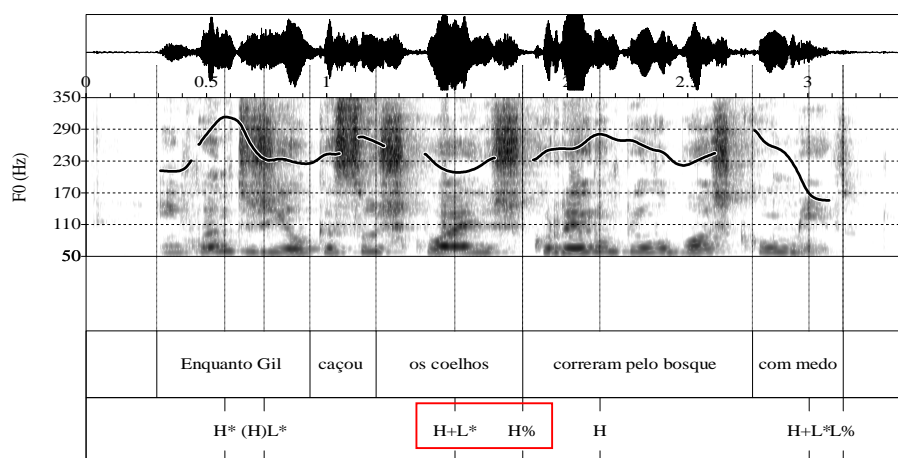


Ilustração 1: Sentença 41 PE, versão EC, 1ª leitura. Exemplo do acento tonal H+L* na tônica do SN, seguido de H%, sem pausa entre os Is.

Na leitura *Garden-Path*, os informantes fecham o primeiro sintagma entoacional após o SN ambíguo, tal marcação prosódica é feita pelo acento tonal H+L* em cerca de 95% dos casos, recaindo sobre a tônica do nome nuclear do SN e por um tom fronteira alto (H%) em cerca de 72,7% dos casos. A leitura do segmento seguinte ao SN, o SV da segunda oração, possui algumas marcas prosódicas de hesitação como; repetição de segmentos e/ou sílabas e pequenas pausas silenciosas entre segmentos. Na primeira leitura encontramos a realização de 31 acentos de sintagmas fonológicos (ϕ), número este que pode ser considerado elevado, uma vez que o PE faz pouco uso do acento de ϕ como marcador entoacional (Frota, 2000; Vigário, 1998).

Na leitura de reanálise (ou segunda leitura), o primeiro sintagma verbal das sentenças-teste é fechado antecipadamente - a fronteira de I é marcada após o primeiro verbo. Mais uma vez, o acento tonal do I intermediário

predominante é de natureza H+L* (72,7% de ocorrência) e recai sobre a sílaba tônica do verbo, o tom fronteira que se segue também é predominantemente do tipo H% (72,7% das ocorrências). A ocorrência de acentos de sintagmas fonológicos (ϕ) cai para 19. Tal fator pode ser explicado pela maior segurança que os leitores imprimem na segunda leitura, uma vez que já conhecem o “conteúdo” da frase e já refizeram a análise inicial e agora sabem como empregar a prosódia de forma a exprimir a correta interpretação sintática da frase. Vejamos, abaixo, um exemplo do deslocamento da fronteira de I na reanálise:

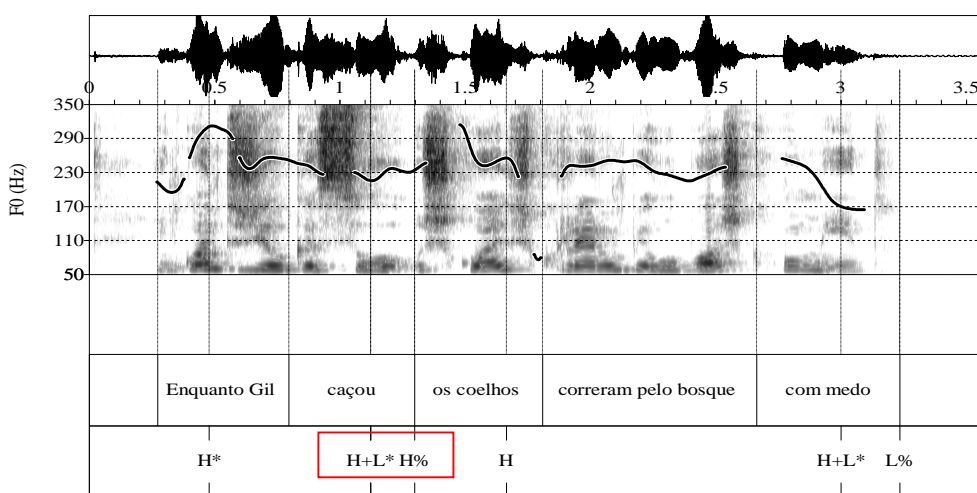


Ilustração 2: Sentença 41 PE, versão EC, 2ª leitura. Exemplo da mudança da posição de fronteira, deslocada para o 1º verbo, com acento tonal H+L*, seguido de H%, sem pausa.

Outro fator interessante de ser observado é a ocorrência de um acento tonal “especial”, do tipo L*+H, seguido de um tom fronteira do tipo *up-step* (\wedge H%). Vigário (1998) demonstra que a ocorrência de um H pós-tônico no acento tonal provoca uma elevação do tom fronteira que se segue, podendo esse chegar a ser o maior valor de F0, em termos absolutos, de toda a sentença. Parece-nos que essa atribuição tonal dada pelos leitores na leitura de reanálise possui uma espécie de ênfase para marcar a mudança da posição da fronteira que, na primeira leitura havia sido marcada após o SN e que na segunda leitura é antecipada para antes deste mesmo SN. Temos ainda como fator diferenciador entre as duas leituras a ocorrência de pausas após a fronteira intermediária de I. Na segunda leitura, a ocorrência de pausa é de 63,6% enquanto que na primeira leitura a porcentagem é de 45,4%. O

aumento no número de ocorrências de pausa na leitura de reanálise pode ser explicado pela necessidade do leitor de marcar enfaticamente a sua mudança de interpretação, demonstrando para o ouvinte que o SV deve ser fechado antecipadamente, sem objeto direto. Esse incremento na ocorrência de pausas parece-nos mais uma marca da reanálise feita pelo leitor na segunda leitura.

4.3.1.2 No Português Brasileiro

A diferença fundamental entre a leitura *Garden-Path* e de reanálise das frases na versão EC entre as variantes linguísticas PE e PB não está na posição das fronteiras de I demarcadas, mas na natureza da marcação tonal dessas fronteiras.

No PB, o acento tonal predominante do primeiro sintagma entoacional é L+H* que ocorreu em 66,6% dos casos na primeira leitura e em 58,3% dos casos na segunda leitura. O tom fronteira alto (H% ou ^H%) também é predominante, tendo ocorrido em 75% dos casos na 1ª leitura e em 91,6% dos casos na 2ª leitura.

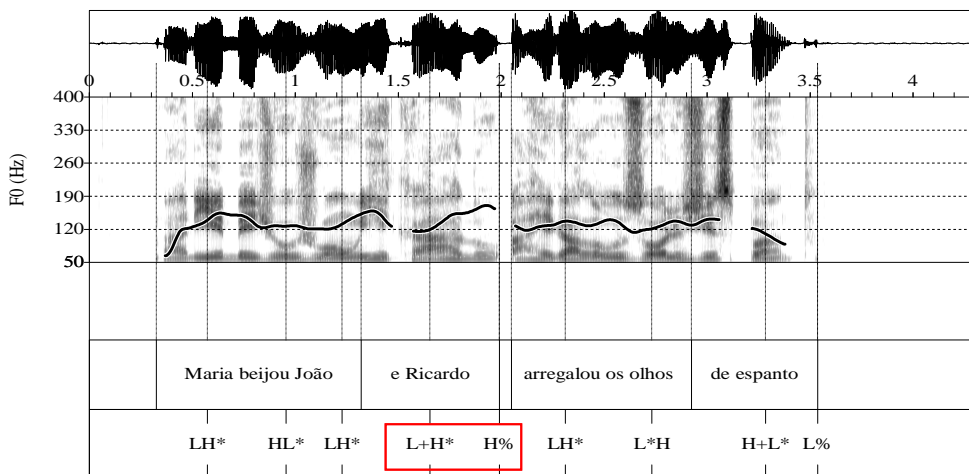


Ilustração 3: Sentença 51 PB, versão EC, 1ª Leitura. Exemplo do acento tonal predominante no PB, L+H*, seguido de H% e pequena pausa entre os Is.

Diferentemente do PE, encontramos para o PB uma maior diversidade de acentos tonais na posição de núcleo do primeiro sintagma entoacional. Além do acento L+H*, encontramos também H+L* (22%) e L*+H (13%). Como vimos no capítulo 3, Moraes (2007; 2008) faz uma extensa descrição de contornos

melódicos nos mais variados contextos situacionais e afirma que não há acentos tonais “com cauda” no PB. No entanto, justificamos a classificação do acento L*+H com base no trabalho de Vigário (1998), também descrito no capítulo 3. Como dito anteriormente, Vigário (1998 pp. 176-178) afirma que a ocorrência de um H pós-tônico provoca a elevação da fronteira H% que se segue ao acento. Assim como no PE, encontramos um tom fronteira do tipo *up-step* (^H%), isto é, um tom fronteira com o maior valor absoluto de F0 em toda a execução da frase, para os 13% de ocorrências do acento tonal L*+H executados em PB.

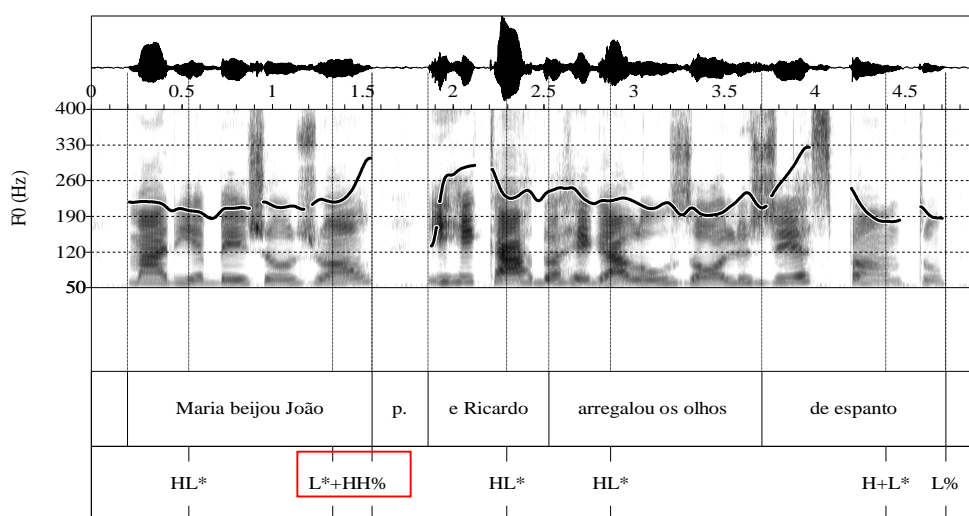


Ilustração 4: Sentença 51 PB, Versão EC, 2ª Leitura. Exemplo do acento tonal com cauda L*+H, seguido de ^H% e pausa.

Além da diferença da natureza do acento tonal de I intermediário no PE e no PB, há também uma grande diferença em número de ocorrências de acentos de sintagmas fonológicos. Contabilizamos 73 ocorrências de acentos de sintagma fonológico na primeira leitura das sentenças-teste no PB e 62 ocorrências na segunda leitura. A ocorrência de acentos de sintagmas fonológicos no PB, como foi descrito por Tenani & Fernandes-Svartman (2008), é um recurso utilizado pelos falantes para marcar mudanças de foco, por exemplo. Diferentemente do PE, o número de ocorrências de pausa entre os sintagmas cai da primeira para a segunda leitura no PB. Na leitura *Garden-Path*, temos 75% de ocorrências de pausas, já na leitura de reanálise essa porcentagem cai para cerca de 66%. Tivemos, ainda, a ocorrência de uma

leitura sem divisão de sintagmas entoacionais no quadro da 1ª leitura, quando a frase foi realizada em um único I.

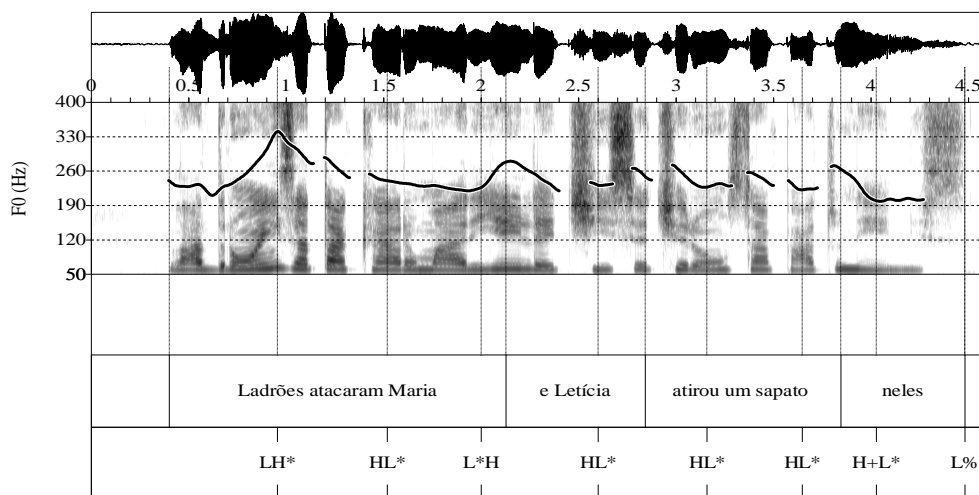


Ilustração 5: Sentença 81 PB, versão EC, 1ª leitura. Exemplo de sentença lida em um único I.

Essa execução prosódica atípica será encontrada em maior número nas sentenças da versão SW. Parece-nos que esse padrão entoacional, que fere as regras de boa formação de Is, é gerado por uma percepção antecipada da ambiguidade, como foi previsto por Frazier (1979) com o Princípio da Semântica Fraca descrito no capítulo 1.

Com relação ao I final, não há diferenças entre as duas variantes, pois o acento tonal final é sempre H+L* e o tom fronteira é sempre baixo (L%), marcação tonal já descrita por Frota (2000) para as declarativas não focalizadas do PE e por Moraes (2007; 2008) para as declarativas neutras do PB.

4.3.2 Divisão em constituintes e marcação tonal das sentenças na versão SW

As sentenças na versão *Semantic Weak* apresentaram, na primeira leitura, um efeito *Garden-Path* atenuado, como foi descrito por Frazier (1979) (no capítulo 1). Tal atenuação aconteceu igualmente nas duas variantes em estudo. A não compatibilidade semântica entre o SN em posição ambígua e o verbo precedente antecipou o estranhamento dos leitores causado pela tendência de leitura sintática do SN como objeto. Os leitores, então, na

tentativa de não comprometer a compreensão com uma aposição incorreta do SN, leram toda a sentença em um único I. Tal marcação prosódica fere as regras de boa formação dos sintagmas entoacionais descritas por Frota (2000) e citadas no capítulo 3, exemplo 46, uma vez que a sentença é muito longa e formada por duas orações. No fim da primeira leitura, os informantes percebem que estavam cometendo um engano de aposição do SN e fazem, na leitura de reanálise, a marcação da fronteira de I intermediário após o primeiro verbo. Vejamos, a seguir, as principais características entoacionais das frases na versão SW, no PE e no PB.

4.3.2.1 No Português Europeu

A execução oral das frases na versão *Semantic Weak* em um único I, na primeira leitura, aconteceu em 36,6% dos itens no PE. Vejamos o exemplo:

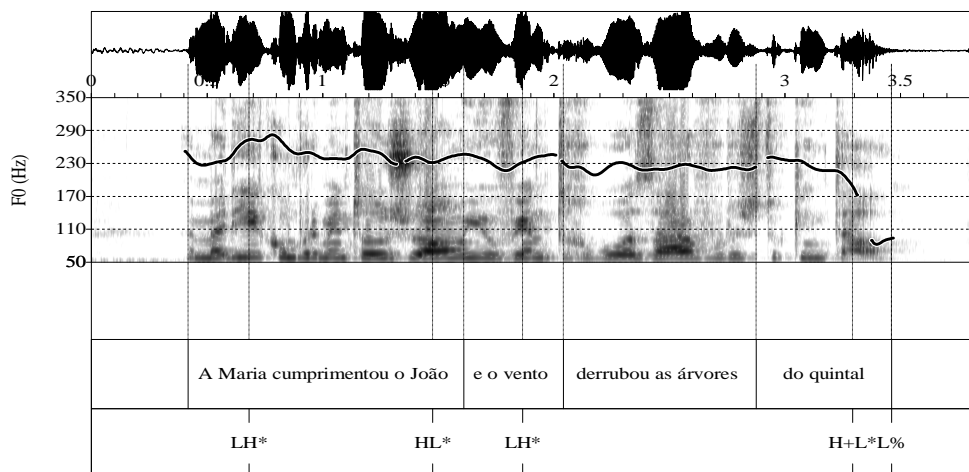


Ilustração 6: Sentença 52 PE, versão SW, 1ª leitura. Exemplo de leitura sem divisão de Is.

Tivemos, ainda, um caso de não ocorrência do efeito *Garden-Path* na primeira leitura, o que representa 9,1%. Assim, temos, em somatório, 45,7% de execuções que não levam o ouvinte ao efeito *Garden-Path*. Esse abrandamento do efeito GP será percebido pelos ouvintes nos testes de percepção, como veremos no próximo capítulo.

Na segunda leitura, todos os informantes fizeram a marcação tonal de um I intermediário após o primeiro verbo, como no exemplo abaixo:

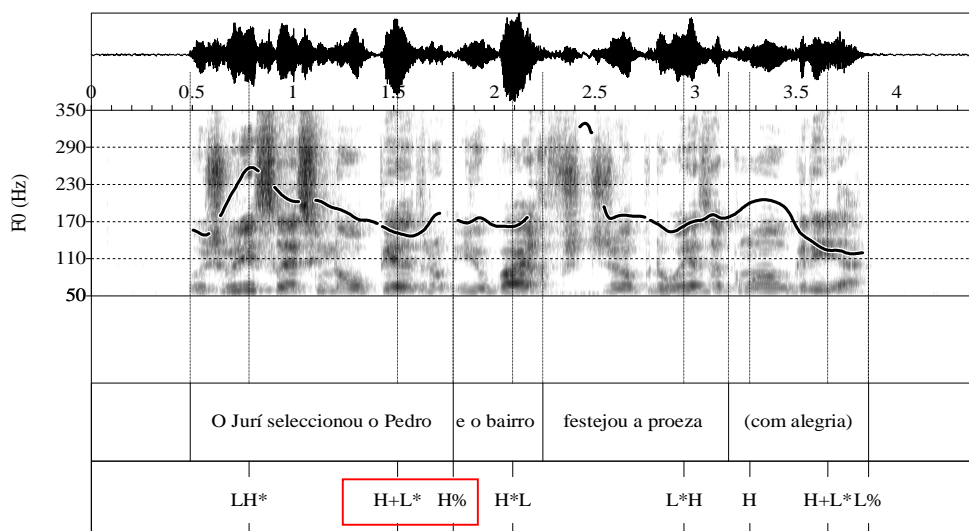


Ilustração 7: Sentença 72 PE, versão SW, 2ª leitura. Exemplo da divisão da leitura em Is com marcação tonal típica, H+L* seguido de H% e pausa.

Em dois casos do PE tivemos a ocorrência de uma divisão atípica de Is. Na frase PE62b "*Os polícias prenderam o João 1% e o facto 1% surpreendeu o juiz de serviço*", o leitor isola o SN, dando uma espécie de ênfase a este elemento. Já na frase PE122b, "*A oposição parlamentar 1% ataca 1% o debate desfaz o parlamento 1% e tudo muda*", o leitor isola o sujeito e o verbo da primeira oração, marcando enfaticamente tais elementos.

4.3.2.2 No Português Brasileiro

No PB, a atenuação do efeito GP e a leitura da frase em um único I aconteceu em 42% dos itens na primeira leitura, como no exemplo abaixo:

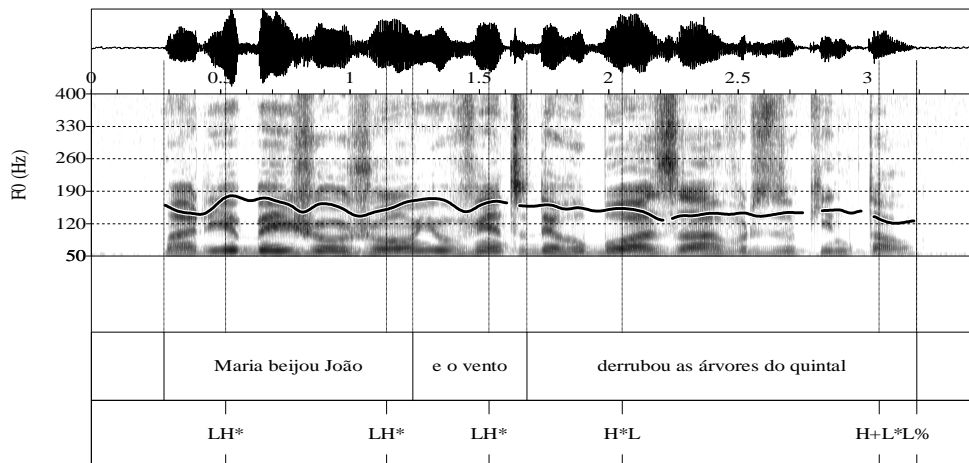


Ilustração 8: Sentença 52 PB, versão SW, 1ª leitura. Exemplo de leitura sem divisão de Is.

Na segunda leitura, ou seja, na reanálise, os informantes marcaram uma fronteira de sintagma entoacional do tipo *early closure* em todos os itens experimentais, como no exemplo abaixo:

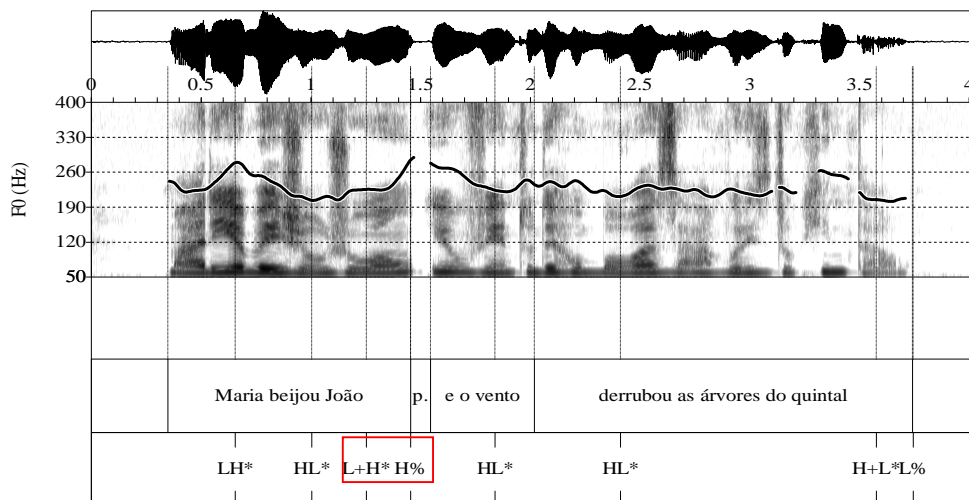


Ilustração 9: Sentença 52 PB, versão SW, 2ª leitura. Exemplo de divisão da leitura em 2 Is, com acento tonal L+H*, seguido de H% e pequena pausa.

No que diz respeito à natureza do acento tonal, a diferença encontrada entre as variantes nas frases da versão EC se manteve. Os falantes do PE continuaram a marcar o primeiro I com um acento tonal H+L* (ocorreu nos 64% de itens que tiveram a fronteira de I pronunciadas na primeira leitura; e em 73% dos itens na segunda leitura) e os falantes do PB marcaram a

fronteira com um acento L+H* em 33% dos itens na primeira leitura e em 67% dos itens na segunda leitura.

Caracterizadas as frases-estímulo quanto à divisão em constituintes prosódicos, mais precisamente a divisão em sintagmas entoacionais, e quanto à natureza tonal da marcação destes Is, passemos agora para as características de duração dos elementos que ocupam as margens da fronteira de Is em estudo.

4.3.3 Durações: alongamento final e reforço inicial de Is no PE e PB

4.3.3.1 Alongamento final no Português Europeu

Foi descrito por Frota (2000), para o PE, que, além do acento tonal e da possibilidade de alocar pausas, a fronteira de sintagmas entoacionais é marcada por alongamento duracional da sílaba tônica que recebe o acento tonal. Passamos então a investigar, com relação aos dados duracionais, se tal alongamento acontece, igualmente, na fronteira de I que se forma nas sentenças *Garden-Path* em estudo.

Procedemos à medição da duração das sílabas tônicas e pós-tônicas em posição de fronteira intermediária de I, nas duas leituras. A medição foi feita comparando a ocorrência da sílaba em questão em posição de fronteira e de não-fronteira proporcionalmente a um trecho idêntico da frase em sua primeira e segunda leituras. Vejamos os exemplos:

(50)1ª Leitura (Leitura GP): [Depois de comerem] os morangos / %l... vs.
2ª Leitura (**Leitura de reanálise**): [Depois de comerem] / %l os morangos...

(51)1ª leitura (**Leitura GP**): [Depois de comerem os morangos]/ %l... vs.
2ª Leitura (Leitura de reanálise): [Depois de comerem/ %l os morangos] ...

Por se tratar de leitores diferentes, a duração das sílabas (sublinhadas) foi considerada percentualmente em relação ao trecho marcado por colchetes []. Os parâmetros de medição de duração aqui utilizados foram baseados no trabalho de Frota (2000 p. 191-220), mais especificamente no capítulo 4 *On Boundary Strenght*, que foi brevemente resenhado no capítulo 3. Os exemplos acima mostram as medições que fizemos em duas etapas diferentes da análise. No exemplo (50), o elemento em posição de fronteira é o verbo na leitura de reanálise (ver negrito), ou seja, está na fronteira que o leitor fez

conscientemente para marcar sua interpretação sintática da frase. Já no exemplo (51), o elemento em posição de fronteira é o nome (núcleo do SN) na leitura *Garden-Path* (ver negrito), fronteira esta feita “automaticamente”, quando o leitor é levado pela aposição sintática *default* e comete um engano de interpretação.

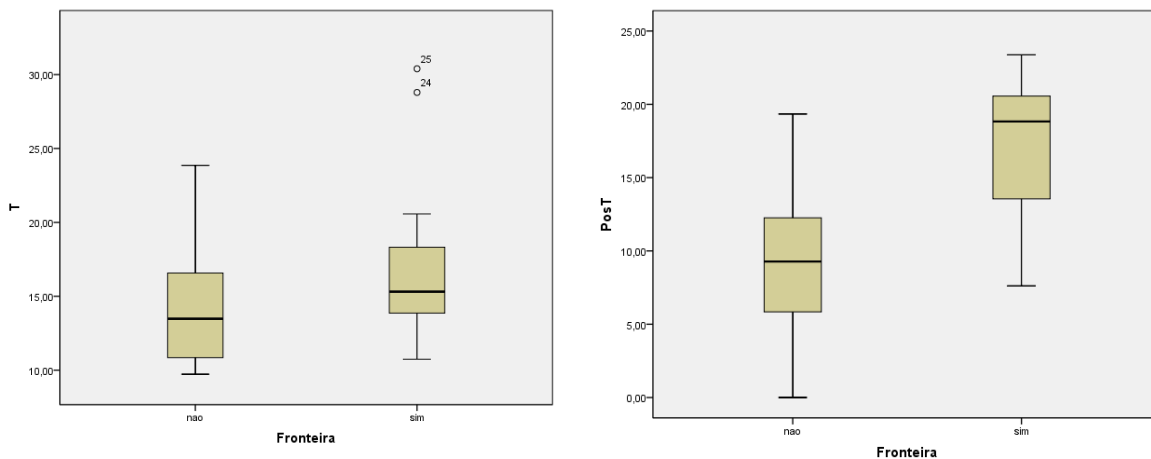
Para o elemento tônico na fronteira de I da leitura de reanálise, encontramos os seguintes resultados: a média de duração da sílaba tônica na posição de fronteira foi de 186ms, o que representa 17,45% do trecho medido; já a média de duração para a mesma sílaba tônica na posição não-fronteira foi de 150ms, o que representa 14,82% do trecho medido. Fizemos o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov (com correção de Lilliefors) e o teste de variância de Levene das duas amostras (grupos %T_front e %T_nãofront) e obtivemos os seguintes resultados: $KS_{\%T_front}=0,180$; $p=0,200$; $KS_{\%T_nãofront}=0,212$; $p=0,112$ e Levene $F(1,13)=0,401$; $p=0,533$. Uma vez constatada a normalidade das distribuições e a homogeneidade das variâncias, fizemos um teste T com as porcentagens de duração dos dois grupos e não foi encontrada diferença estatisticamente significativa $t(13)= -1,258$; $p=0,110$.³⁹

Tal resultado difere dos achados de Frota (2000), que encontrou um alongamento significativo na sílaba tônica em posição de fronteira de I, e um alongamento significativo da sílaba pós-tônica somente quando essa é seguida de pausa.

Para o elemento pós-tônico na fronteira de I da leitura de reanálise, encontramos uma média de duração significativamente maior: duração média de Pos-T_front=172ms o que representa 16,29% do trecho medido; e duração média de Pos-T_nãofront=94ms, igual a 9,06% do trecho medido. Os pressupostos estatísticos foram testados com os seguintes resultados: $KS_{\%Pos-T_front}= 0,228$; $p=0,063$; $KS_{\%Pos-T_nãofront}=0,158$; $p=0,200$ e Levene $F(1,13)=0,162$; $p=0,691$. O teste T da diferença entre as porcentagens foi $t(13)= -3,629$; $p<0,001$. O alongamento da sílaba pós-tônica na posição de fronteira de I (em leitura de reanálise) aconteceu independentemente da ocorrência de pausas pós fronteira.⁴⁰

³⁹ Para a análise estatística dos dados, utilizamos o software estatístico IBM SPSS Statistics 19 e consultamos Maroco (2007), Dancey & Reidy (2006) e Field (2005).

⁴⁰ A tabela com os valores de medição pode ser vista no Anexo I.



$T(13) = -1,258; p = 0,110$

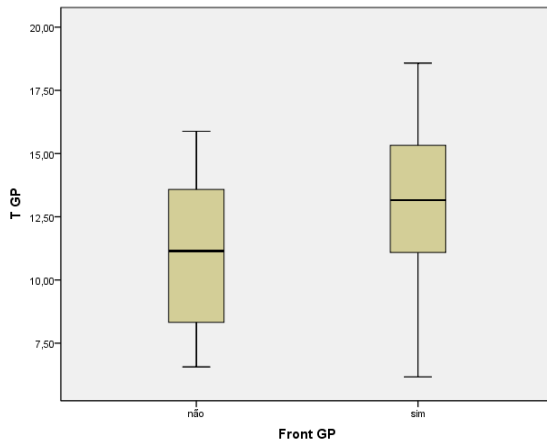
$t(13) = -3,629; p < 0,001$

Gráfico 1: Porcentagens médias de duração da sílaba tônica (T) e pós-tônica (Pos-T) de acordo com a posição em fronteira (sim) e não-fronteira (não), na leitura de Reanálise do PE.

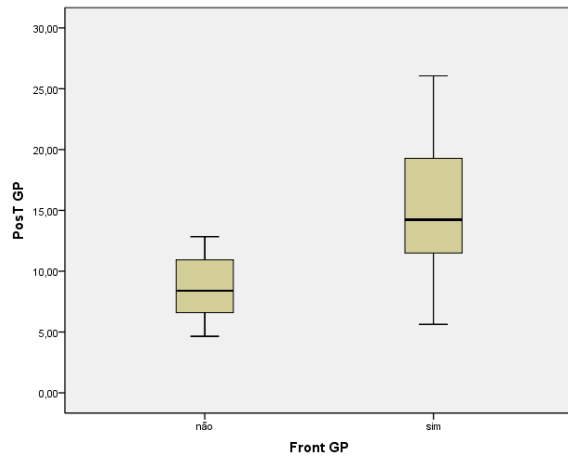
O alongamento das sílabas pós-tônicas em posição de fronteira de I se repetiu na leitura *Garden-Path*: média de duração $PosT_{frontGP} = 244ms$; 15,31% do trecho medido; e média duração $PosT_{nãofrontGP} = 120ms$, 8,75%. Os testes de pressupostos estatísticos tiveram como resultados: $KS_{\%PosT_{frontGP}} = 0,139$; $p = 0,200$; $KS_{\%PosT_{nãofrontGP}} = 0,148$; $p = 0,200$ e Levene $F(1,14) = 6,22$; $p = 0,193$. O teste T de diferença das porcentagens foi significativo: $t(14) = -3,944$; $p < 0,001$.

Já o alongamento do elemento tônico na posição de fronteira de I na leitura GP, assim como na leitura de reanálise, não foi estatisticamente significativo: média duração $T_{frontGP} = 205ms$; 12,95% do trecho medido, e média duração $T_{nãofrontGP} = 151ms$; 11,14% do trecho medido. Pressupostos estatísticos: $KS_{\%T_{frontGP}} = 0,150$; $p = 0,200$; $KS_{\%T_{nãofrontGP}} = 0,148$; $p = 0,200$ e Levene $F(1,14) = 0,474$; $p = 0,497$. Teste T da diferença entre as porcentagens: $t(14) = -1,528$; $p = 0,139$.⁴¹

⁴¹ A tabela com os valores de medição pode ser vista no Anexo I



$t(14) = -1,528; p = 0,139$



$t(14) = -3,944; p < 0,001$

Gráfico 2: Porcentagens médias de duração da sílaba tônica (T GP) e pós-tônica (Post GP) de acordo com a posição em fronteira (sim) e não-fronteira (não), na leitura GP, do PE.

Atribuímos a diferença encontrada entre os dados de Frota (2000) e os nossos à natureza do material em estudo. Frota (2000) analisou sentenças declarativas não focalizadas e fez tais medições para caracterizar a ocorrência de fronteiras de ϕ e I no PE. Em nosso estudo, analisamos sentenças que possuem uma ambiguidade estrutural e que parecem precisar de uma espécie de “reforço prosódico” para que sejam corretamente interpretadas pelos ouvintes. Assim, concluímos que o alongamento da sílaba pós-tônica em posição de fronteira de I acontece tanto na leitura com o efeito *Garden-Path* como na leitura de reanálise, demonstrando ser um elemento robusto na marcação dessa fronteira.

4.3.3.2 Alongamento final no Português Brasileiro

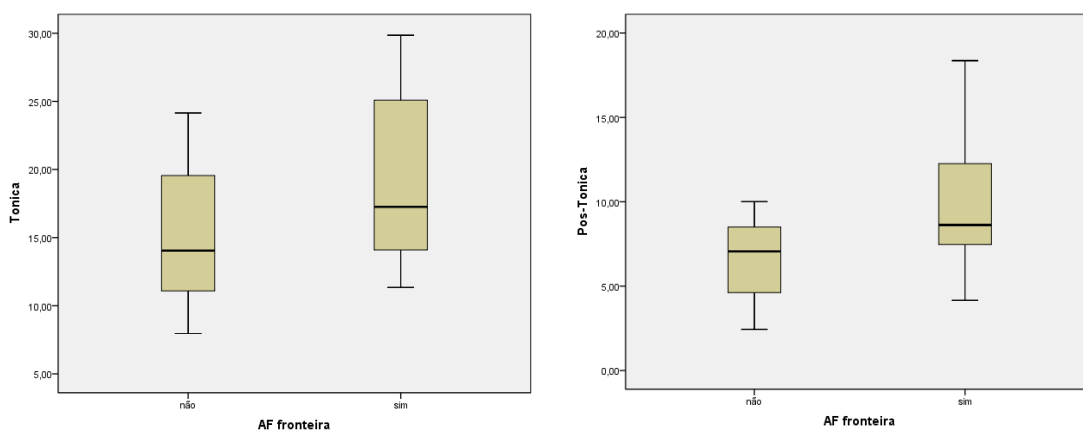
Para as medições duracionais no PB utilizamos a mesma metodologia descrita para o PE. Vejamos abaixo um par de exemplos dos elementos medidos:

(52) **Leitura GP:** [Enquanto João caçava] o macaco/ %I... vs. **Leitura de Reanálise:** [Enquanto João caçava] / %I o macaco...

(53) **Leitura GP:** [Enquanto João caçava o macaco]/ %I... vs. **Leitura de Reanálise:** [Enquanto João caçava / %I o macaco]...

Medimos as sílabas tônicas e pós-tônicas na posição de fronteira de I na leitura de reanálise (negrito no exemplo 52), na posição de fronteira de I na leitura GP (negrito no exemplo 53) e nas posições de não fronteira (sublinhadas, sem negrito, nos exemplos 52 e 53). Medimos, também a duração total do trecho marcado nos exemplos pelos colchetes [] e fizemos a proporção percentual da duração da sílaba em questão no trecho medido. Tal procedimento foi adotado para “normalizar” as diferenças entre falantes e execuções (seguindo Frota 2000).

Para o PB, encontramos um alongamento significativo tanto da sílaba tônica quanto da sílaba pós-tônica em posição de fronteira de I na leitura de reanálise. A média de duração da sílaba tônica na posição de fronteira foi de 262ms (grupo PB_T_front) o que corresponde a 19,44% do trecho medido e a média de duração da sílaba tônica na posição não-fronteira foi de 204ms (grupo PB_T_nãofront) equivalendo a 14,79% do trecho medido. Os resultados dos pressupostos estatísticos foram: $KS_{\%PB_Tfront}=0,189$; $p=0,090$; $KS_{\%PB_Tnãofront}=0,167$; $p=0,200$ e Levene $F(1,18)=4,666$; $p=0,078$. E o teste T da diferença entre as proporções percentuais foi de $t(18)= -2,397$; $p=0,011$. Para a sílaba pós-tônica, a média da duração na posição de fronteira (PB_PosT_front) foi de 133ms; 9,90% e na posição não-fronteira (PB_PosT_nãofront) foi de 89ms; 6,51%. Os pressupostos estatísticos foram: $KS_{\%PB_PosT_front}=0,168$; $p=0,194$; $KS_{\%PB_PosT_nãofront}=0,174$; $p=0,159$ e Levene $F(1,18)=4,526$; $p=0,071$. O resultado do teste T foi significativo para a diferença percentual entre as posições fronteira e não-fronteira: $t(18)= -3,005$; $p=0,005$.⁴²



$t(18)= -2,397$; $p=0,011$

$t(18)= -3,005$; $p=0,005$

Gráfico 3: Porcentagens médias de duração da sílaba Tônica e Pós-tônica de acordo com a posição em fronteira (sim) e não-fronteira (não), na leitura de Reanálise do PB.

⁴² A tabela com as medições realizadas pode ser vista no Anexo I.

Já para os elementos na posição de fronteira de I da leitura *Garden-Path*, somente a sílaba pós-tônica foi produzida com um alongamento duracional significativo, assim como nos dados do Português Europeu, a diferença entre as médias percentuais da sílaba tônica na posição fronteira e não-fronteira não foram estatisticamente significantes. As sílabas pós-tônicas tiveram média de duração na posição de fronteira (PB_PosT_frontGP): 163ms equivalendo a 8,69% do trecho medido, enquanto a média pós-tônica na posição não-fronteira (PB_PosT_nãofrontGP) foi de 87ms, correspondendo a 5,37% do trecho medido. Os pressupostos estatísticos foram: $KS_{\%PB_PosT_frontGP}=0,142$; $p=0,200$; $KS_{\%PB_PosT_nãofront}=0,179$; $p=0,179$ e Levene $F(1,16)=0,003$; $p=0,995$. O teste T das médias de porcentagem foi: $t(16)= -5,157$; $p<0,001$. Para as tônicas os resultados numéricos e estatísticos foram: média de duração na posição de fronteira GP (PB_T_frontGP) 258ms; 13,91% e média de duração na posição não-fronteira (PB_T_nãofrontGP) 201ms; 12,32%. Os pressupostos estatísticos foram: $KS_{\%PB_T_frontGP}=0,115$; $p=0,200$; $KS_{\%PB_T_nãofront}=0,129$; $p=0,200$ e Levene $F(1,16)=0,022$; $p=0,883$. O resultado do teste T, como dito anteriormente, foi não significativo: $t(16)= -1,486$; $p=0,148$.

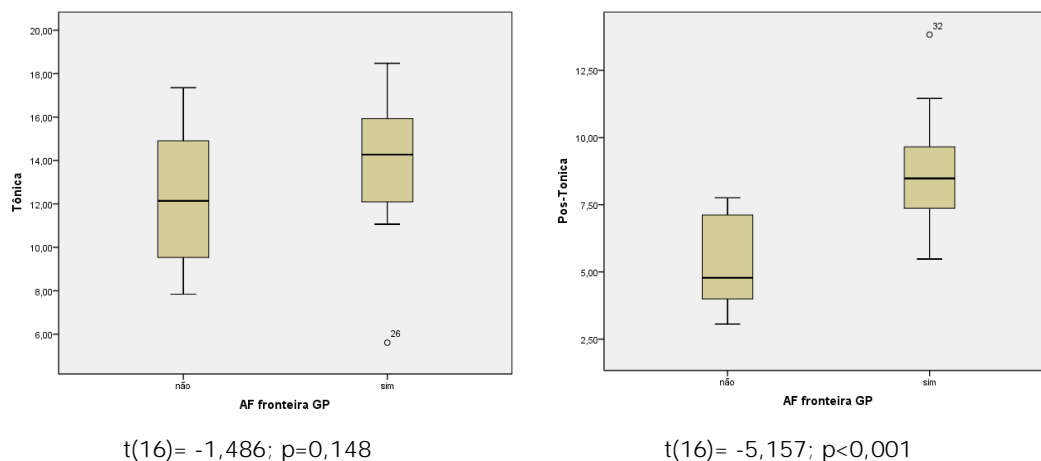


Gráfico 4: Porcentagens médias de duração da sílaba Tônica e Pós-Tônica de acordo com a posição em fronteira (sim) e não-fronteira (não), na leitura GP, do PB.

Clifton e colegas (2002), conduziram 4 experimentos envolvendo fronteiras de sintagmas fonológicos e sintagmas entoacionais na interpretação de frases com possibilidades de aposição alta ou baixa de adjuntos. Para diferenciar esses dois constituintes prosódicos, os pesquisadores usaram os seguintes

parâmetros: F0, pausa e duração. Assim como em nosso estudo, Clifton et al (2002) demonstraram que: o acento tonal na margem de I possui um movimento tonal mais acentuado (valores de tons altos e baixos mais proeminentes); a margem de I é marcada por pausas silenciosas maiores (cerca de 100ms); e a duração da palavra na posição de margem de I é consideravelmente maior do que da mesma palavra na posição de margem de ϕ . A partir dos parâmetros de caracterização de Is descritos por Frota (2000), por Clifton et al (2002) e dos dados aqui demonstrados podemos concluir que o alongamento duracional do elemento na posição de margem direita é uma pista acústica robusta da fronteira do constituinte prosódico I. Tal alongamento acontece em ambas as variantes, PE e PB, independentemente da ocorrência de pausa entre os Is. A pista acústica duracional parece-nos ser um marcador mais proeminente do que a própria pausa silenciosa que foi, por vezes, suprimida na leitura das sentenças e na divisão dos constituintes. Salientamos, porém, que não nos é possível estender tal análise para outras estruturas sintáticas, uma vez que estamos investigando estruturas que causam efeitos de estranhamento ao leitor e que, constantemente, precisam ser refeitas e mentalmente reestruturadas para que os leitores cheguem à compreensão daquilo que está sendo lido.

4.3.3.3 Reforço inicial no Português Europeu

Na tentativa de expandir as possíveis pistas caracterizadoras do constituinte prosódico I, medimos a duração das sílabas iniciais do I final, ou seja, procuramos por um reforço na margem esquerda de Is que possa ser uma marca da borda inicial deste constituinte. Fougeron e Keating (1997) analisaram o reforço articulatorio na margem inicial de 4 níveis de constituintes prosódicos: a palavra fonológica, o sintagma fonológico, o sintagma entoacional e o enunciado. As pesquisadoras encontraram um maior contato linguopalatal no som /n/ inicial nos níveis superiores da hierarquia de constituintes prosódicos, ou seja, o reforço articulatorio, em Inglês Americano, é cumulativo, tendo um comportamento crescente do menor para o maior nível prosódico. As pesquisadoras procuraram por outras pistas acústicas relacionadas com o reforço articulatorio e encontraram um reforço duracional também ocorrendo nos níveis superiores da hierarquia prosódica;

no entanto, as pesquisadoras afirmam que o reforço articulatório e duracional estão apenas fracamente correlacionados.

Em nosso estudo, medimos a duração das duas sílabas iniciais que surgiam pós fronteira de I intermediário. Quando a fronteira de I acontece na leitura de reanálise (2ª Leitura), o elemento que inicia o segundo I (ou I final) trata-se do SN ambíguo. Deste modo, para as frases de tipos sintáticos 1 e 3, as duas sílabas iniciais de I medidas foram um clítico (artigo definido no singular ou no plural) e uma pré-tônica. No tipo sintático 2, o SN ambíguo inicia-se pela conjunção “e” e é seguido de um artigo definido e de uma palavra dissílaba, devido a essas características, consideramos, para o tipo 2, a junção da conjunção “e” com o artigo definido como um “conjunto clítico” e procedemos à medição deste conjunto, desconsiderando a medição da primeira sílaba do nome núcleo do SN, pois na maioria dos casos, trata-se da sílaba tônica da palavra. Vejamos abaixo um exemplo esquemático dos pontos de medição e das sílabas-alvo.

(54) 1ª leitura: Enquanto Gil caçou [os coelhos /₁ T% correram pelo bosque]... vs.
2ª Leitura: Enquanto Gil caçou /₁ T% [os coelhos correram pelo bosque]...

(55) 1ª Leitura: Enquanto Gil caçou os coelhos/₁ T% [correram pelo bosque]... vs.
2ª Leitura: Enquanto Gil caçou/₁ T% os coelhos [correram pelo bosque]...

O elemento clítico na posição de margem esquerda de I (clit_margem) foi significativamente maior do que o mesmo elemento na posição não-margem (clit_nãomargem). Vejamos os resultados numéricos: a média de duração do elemento clit_margem foi de 123ms, correspondendo a 9,54% do trecho considerado, o elemento clit_nãomargem teve uma média de duração de 111ms, equivalendo a 7,42% do trecho medido. Nos pressupostos estatísticos obtivemos os seguintes resultados: $KS_{\%clit_margem}=0,098$; $p=0,200$; $KS_{\%clit_nãomargem}=0,139$; $p=0,200$ e Levene $F(1,21)=0,019$; $p=0,890$. No teste T essa diferença de 2,12% (9,54% em margem – 7,42% em não-margem) foi significativa: $t(21)=-1,887$; $p=0,033$. Já para as sílabas pré-tônicas, que ocupavam a posição de segundo elemento da margem esquerda de I, a diferença da proporção duracional não foi positiva. O elemento na posição de margem (preT_margem) obteve uma média de duração de 111ms, o que

representa 8,30% do trecho medido e a média duracional do elemento na não-margem (preT_nãomargem) foi de 135ms, correspondendo a 8,61% do trecho.

Tais resultados iniciais parecem corroborar os achados de Fougeron & Keating (1997): o reforço duracional na borda inicial pode ser uma pista acústica característica dos constituintes prosódicos de níveis superiores.

Como foi descrito anteriormente, medimos, também, a duração dos elementos iniciais do I final quando estes estavam na fronteira formada na leitura *Garden-Path* (ver exemplo 55, elemento em negrito). Nesta condição a palavra-alvo é o verbo da segunda oração. Consideramos como elementos-alvo, então, a primeira e a segunda sílabas da palavra-alvo, sem levar em conta a tonicidade das sílabas. Vejamos os resultados numéricos e estatísticos das médias duracionais medidas: a média duracional da primeira sílaba na posição de margem de I na fronteira da leitura GP (1ªsil_margemGP) foi de 147ms, representando 15,07% do trecho considerado, já a mesma sílaba na posição não-margem (1ªsil_nãomargemGP) apresentou uma média de duração de 108ms, equivalendo a 12,63% do trecho considerado. Os dados foram igualmente submetidos aos testes de pressupostos estatísticos, apresentando os resultados: $KS_{1ªsil_margemGP}=0,115$; $p=0,200$; $KS_{1ªsil_nãomargemGP}=0,136$; $p=0,200$ e Levene $F(1,16)=0,075$; $p=0,786$. A diferença de 2,44% na duração das primeiras sílabas na posição margem e não-margem apenas margeou a significância, $t(16)= -,407$; $p=0,085$. A diferença de duração entre a segunda sílaba na posição de margem esquerda de I na fronteira GP (2ªsil_magemGP) e a mesma sílaba na posição não-margem (2ªsil_nãomargemGP) não foi estatisticamente significativa (2ªsil_magemGP=125ms; 13,01% e 2ªsil_nãomargemGP=114ms; 13,14%. Pressupostos estatísticos: $KS_{2ªsil_margemGP}=0,173$; $p=0,200$; $KS_{2ªsil_nãomargemGP}=0,126$; $p=0,200$ e Levene $F(1,16)=0,011$; $p=0,919$. Teste T: $t(16)= 0,065$; $p=0,474$).

O fato de haver diferenças significativas nas durações das sílabas iniciais de Is com clíticos, mas não das sílabas iniciais de Is sem clíticos no PE pode ser explicado pela maior tendência para os clíticos não reduzirem em posição inicial de I, por oposição às posições internas, como foi descrito em Frota (2000) e em Vigário (2003). Essa tendência para os clíticos reduzirem menos em posição inicial de I é interpretada como evidenciando o estatuto proeminente da margem esquerda de I.

4.3.3.4 Reforço Inicial no Português Brasileiro

Para aprofundar as análises do reforço duracional inicial de I, procedemos à medição das sílabas iniciais do sintagma entoacional final das 48 sentenças do PB, da mesma maneira feita para o PE (exemplificados nos itens 54 e 55, acima).

A diferença de duração e de percentual entre o clítico na posição de margem de I (PB_clit_margem= 107ms; 5,58%) e do mesmo elemento na posição não-margem (PB_clit_nãomargem=83ms; 4,34%) foi positiva (5,58% - 4,34% = 1,24%), e tal diferença apresentou resultado estatisticamente significativo no teste T empregado (pressupostos estatísticos: $KS_{\%PB_clit_margem}=0,108$; $p=0,200$; $KS_{\%PB_clit_nãomargem}=0,183$; $p=0,084$ e Levene $F(1,23)=0,675$; $p=0,416$. Teste T: $t(23)=-1,678$; $p=0,05$). Já para a sílaba pré-tônica que ocupa a segunda posição na margem esquerda da fronteira de I a diferença foi praticamente nula (PB_preT_margem=142ms; 5,37% e PB_preT_nãomargem=141ms; 5,47%).

Os resultados em PB correspondem aos achados em PE, que demonstraram haver uma diferença de duração significativa no primeiro elemento que se segue a margem esquerda de I e sua contraparte na posição de não-margem. Este reforço duracional inicial não se estende até o segundo elemento posicionado após a margem esquerda de I, uma vez que em ambas as variantes não houve diferença duracional estatisticamente significativa para tal elemento.

Para completarmos a investigação sobre o reforço duracional que pode dar-se na fronteira inicial de I (ou margem esquerda de I), analisamos a duração da primeira e segunda sílabas na posição de margem esquerda de I na leitura GP, em PB (veja exemplo 55). Para a primeira sílaba na posição de margem de I e na posição de não-margem, houve uma diferença positiva das médias duracionais e das porcentagens de duração, mas tal diferença não apresentou significância estatística: PB_1ªsil_margemGP=166ms; 13,14% e PB_1ªsil_nãomargemGP=129ms; 11,59%. Pressupostos estatísticos: $KS_{\%PB_1ªsil_margemGP}=0,151$; $p=0,200$; $KS_{\%PB_1ªsil_nãomargemGP}=0,135$; $p=0,200$ e Levene $F(1,17)=0,783$; $p=0,383$. Teste T: $t(17)=-0,990$; $p=0,165$. Para o segundo elemento da margem esquerda de I, na fronteira GP do PB, a diferença da média de duração foi positiva, mas a diferença de percentual de duração foi negativa: PB_2ªsil_margemGP=178ms; 14,6% e

PB_2ªsil_nãomargemGP=164ms; 15,09%, não caracterizando o reforço duracional que pretendíamos investigar.

Encontramos como resultado estatisticamente significante apenas o reforço duracional inicial do elemento clítico na posição de margem esquerda de I na leitura de reanálise no PE e no PB. Parece-nos que este reforço duracional é uma característica da fronteira inicial dos sintagmas entoacionais, mas que se manifesta somente em determinados elementos, como nos clíticos investigados. Tal resultado corrobora resultados anteriores de Frota (2000) e Vigário (2003) para estruturas do Português Europeu. O fato de tal reforço duracional não ocorrer em qualquer elemento da margem esquerda de I nos impossibilita de considerá-lo como uma característica discriminatória dos sintagmas entoacionais. Concluimos, portanto, que apenas as pistas de alocação de acentos tonais e pausas, e alongamento final das sílabas em posição de fronteira são características dos sintagmas entoacionais notoriamente encontradas nas variantes PE e PB.

4.4 Resumo

Nesta seção apresentamos, de forma esquemática, um resumo comparativo, em forma de tabela, das tarefas de produção realizadas no PB e no PE. As duas tarefas foram realizadas com metodologias e procedimentos semelhantes para obtermos dados comparáveis. Em seguida apresentaremos, também, uma segunda tabela comparativa com as características prosódicas encontradas na análise acústica do material coletado e selecionado das tarefas de produção, nas duas variantes.

Tarefas de Produção Características	Português Brasileiro	Português Europeu
Tipo de teste	Leitura em voz alta, para gravação, de sentenças com ambiguidades estruturais.	Leitura em voz alta, para gravação, de sentenças com ambiguidades estruturais.
Material	12 Frases <i>Garden-Path</i> e 12 Frases <i>Semantic Weak</i> , em 3 tipos sintáticos: T1-subordinadas, T2-coordenadas aditivas e T3-coordenadas assindéticas.	12 Frases <i>Garden-Path</i> e 12 Frases <i>Semantic Weak</i> , com adaptações lexicais e pragmáticas para o PE, em 3 tipos sintáticos: T1-subordinadas, T2-coordenadas aditivas e T3-coordenadas

		assindéticas.
Informantes	16 falantes nativos de Belo Horizonte, alunos de curso superior.	12 falantes nativos de Lisboa, alunos de curso superior.
Dispositivos	<i>Laptop</i> com o programa DMDX para apresentação dos estímulos; <i>joystick</i> para coleta das respostas; gravador digital e microfone de mesa; cabine acústica LabFon/UFMG.	<i>Laptop</i> com o programa DMDX para apresentação dos estímulos; <i>joystick</i> para coleta das respostas; gravador digital e microfone de mesa; sala com pouco ruído da Univ. de Lisboa.
Material Selecionado	24 frases da 1ª leitura (ou leitura GP) e 24 frases da 2ª leitura (ou Leitura de Reanálise). Total: 48 sentenças	24 frases da 1ª leitura (ou leitura GP) e 24 frases da 2ª leitura (ou Leitura de Reanálise). Total: 48 sentenças.

Tabela 11: Quadro comparativo das metodologias das tarefas de produção em PB e em PE.

Análise Acústica Características	Português Brasileiro	Português Europeu
Constituinte entoacional usado na marcação prosódica	Sintagma Entoacional (I)	Sintagma Entoacional (I)
Posição da fronteira de I na 1ª Leitura – Frases EC	Após o SN ambíguo	Após o SN ambíguo
Posição da fronteira de I na 2ª leitura – Frases EC	Após o primeiro verbo	Após o primeiro verbo
Posição da fronteira de I na 1ª Leitura – Frases SW	Lida em um único I (42%)	Lida em um único I (36,6%)
Posição da fronteira de I na 2ª leitura – Frases SW	Após o primeiro verbo	Após o primeiro verbo
Acento tonal predominante	L+H*	H+L*
Tom fronteira predominante	H%	H%
Alongamento Final – fronteira de I – sílaba Tônica	Sim	Não
Alongamento Final – fronteira de I – sílaba Pós-tônica	Sim	Sim
Reforço Inicial – margem esquerda de I – Clítico	Sim	Sim
Reforço Inicial – margem esquerda de I – Pré-Tônica	Não	Não

Tabela 12: Quadro comparativo das características prosódicas das sentenças-teste em PB e em PE.

A maior diferença encontrada entre as variantes PB e PE está na natureza do acento tonal que marca o primeiro sintagma entoacional das sentenças. Enquanto no PE há uma maior uniformidade na execução, no PB encontramos uma maior variedade de acentos, com predominância do L+H*. Para o PE, os enunciados são pronunciados com um escasso número de acentos de

sintagmas fonológicos e o acento tonal nuclear da fronteira de I que se forma na porção ambígua da frase é do tipo H+L*, robustamente dominante. Para o PB, há uma maior ocorrência de acentos de sintagmas fonológicos e o acento tonal nuclear do I intermediário é de natureza L+H* em 61% dos casos analisados. Com relação às características entoacionais, os achados apenas confirmam as predições feitas por Frota (2000) para a boa formação de Is no PE, e por Moraes (2007; 2008) para as sentenças declarativas neutras do PB.

O alongamento final dos elementos em fronteira do sintagma entoacional mostrou-se uma pista acústica robusta da marcação e caracterização deste constituinte. No PB, o alongamento ocorreu tanto na sílaba tônica, que recebe o acento tonal de I, como na sílaba pós-tônica, que recebe o tom fronteira de I. No PE o alongamento aconteceu somente na sílaba pós-tônica. Em ambas as variantes, o alongamento do elemento pós-tônico aconteceu independentemente da ocorrência de pausa entre os sintagmas. Apesar da alocação de pausas entre sintagmas entoacionais ser uma característica importante deste constituinte, concluímos que o alongamento duracional do elemento de fronteira é capaz de marcar o final do constituinte e a mudança prosódica que ocorre na transição entre os sintagmas, mesmo na ausência de uma pausa silenciosa. Para o reforço duracional encontrado no elemento clítico, na margem esquerda do sintagma entoacional que se forma na leitura de reanálise, podemos afirmar que tal resultado amplia as características acústicas de marcação de sintagmas entoacionais, mas não pode ser considerado como uma característica discriminatória deste constituinte. Isto porque a ocorrência do reforço duracional está condicionada à presença de elementos clíticos na margem de I, não ocorrendo em outras situações. Devemos considerar que os itens experimentais desta análise possuem características especiais, uma vez que possuem ambiguidades estruturais que provocam problemas de interpretação nos leitores. É prudente, portanto, não generalizarmos os resultados aqui encontrados para estruturas não ambíguas, pois o fator ambiguidade estrutural pode ter reflexos na execução prosódica das frases e gerar componentes prosódicos específicos deste tipo de sentença. O que podemos afirmar, e que é de suma importância para o prosseguimento de nossa pesquisa, é que o constituinte sintagma entoacional é marcado prosodicamente e é o elemento utilizado pelos leitores na mudança de aposição sintática que dão ao elemento ambíguo das frases *Garden-Path*.

Investigaremos, a seguir, se tais pistas prosódicas caracterizadoras dos Is são acessadas pelos ouvintes na concatenação sintática das frases que ouvem, ou seja, se a prosódia empregada na leitura da sentença pode impedir a entrada do ouvinte no efeito GP.

TESTES-PILOTO DE PERCEPÇÃO

Após a análise acústica das características prosódicas encontradas nas duas leituras, partimos para a construção de um teste de percepção que fosse capaz de captar, de forma *on-line*, o efeito desses contrastes no processamento mental dos ouvintes. A seguir descreveremos a construção e os procedimentos metodológicos utilizados nos testes-piloto de percepção que realizamos no PB e no PE.

5.1 Teste de Detecção de Cliques em PB

Para testar a percepção dos ouvintes quanto às pistas prosódicas empregadas em cada leitura e os efeitos dessas na interpretação das sentenças, utilizamos o método *on-line* comumente chamado na literatura psicolinguística de teste de detecção de cliques (*Click Detection Task*) (Fodor e Bever, 1965; e Garrett, Bever e Fodor, 1966). Neste método um som de clique é inserido em pontos estratégicos da sentença e os ouvintes devem apontar onde percebem a ocorrência deste som estranho na frase. Nossa previsão básica para tais experimentos é: se a demanda sobre a memória de trabalho for maior no momento da execução do clique, o informante tende a postergar sua marcação, ou seja, a ação reflexa do ouvinte é atrasada pela sobrecarga da memória de trabalho. Arantes (2010) usou tal metodologia para testar a percepção de ouvintes quanto ao acréscimo duracional provocado pela culminância acentual de unidades V-V ao longo de um grupo acentual. Para tanto, o pesquisador criou um *script* para o programa Praat capaz de inserir tons puros de frequência 2.5 kHz nos pontos-alvo dos estímulos auditivos,

escolhidos de acordo com os interesses do experimento. Para os experimentos de percepção de clique aqui descritos (no PB e no PE), utilizamos o *script* de inserção de cliques de Arantes (2010), que foi gentilmente cedido pelo autor.

Em nosso experimento para o PB, o som de clique foi inserido em dois pontos em cada uma das 48 sentenças experimentais selecionadas na tarefa de produção em PB, descrita no capítulo anterior. O primeiro ponto de inserção do clique foi entre o primeiro V (fragmento 1) e o SN ambíguo (fragmento 2); o segundo ponto foi entre o SN ambíguo e o segundo V (fragmento crítico). Cada frase de teste possuía apenas um ponto de clique, como podemos observar no esquema a seguir:

- Frase EC – 1ª Leitura (a / sinaliza a fronteira prosódica feita pelo leitor) - Ponto 1 (o * sinaliza o local onde foi inserido o clique)

*Enquanto João caçava * o macaco / saltava pelo bosque da fazenda.*

- Frase EC – 1ª Leitura (/) - Ponto 2 (*)

*Enquanto João caçava o macaco / * saltava pelo bosque da fazenda.*

- Frase EC – 2ª Leitura (/) - Ponto 1 (*)

*Enquanto João caçava / * o macaco saltava pelo bosque da fazenda.*

- Frase EC – 2ª Leitura (/) - Ponto 2 (*)

*Enquanto João caçava / o macaco * saltava pelo bosque da fazenda.*

- Frase SW – 1ª Leitura (/) - Ponto 1 (*)

*Enquanto João caçava * o arado / preparava a plantação da fazenda.*

- Frase SW – 1ª Leitura (/) - Ponto 2 (*)

*Enquanto João caçava o arado / * preparava a plantação da fazenda.*

- Frase SW – 2ª Leitura (/) - Ponto 1 (*)

*Enquanto João caçava / * o arado preparava a plantação da fazenda.*

- Frase SW – 2ª Leitura (/) - Ponto 2 (*)

*Enquanto João caçava / o arado * preparava a plantação da fazenda.*

As pausas produzidas pelos leitores nas fronteiras prosódicas (sinalizadas com a "/") foram cortadas na edição das frases para que o som de clique inserido nas frases estivesse sempre na mesma condição, quando inserido no ponto não-fronteira (como no primeiro exemplo da lista acima) ou quando inserido no ponto coincidente com a fronteira (como no segundo exemplo da lista acima). Dessa forma, em ambas as condições, o som de clique está "sobre" segmentos e não "sobre" um período de silêncio, como estaria se

tivéssemos mantido as pausas. As frases-teste foram distribuídas em 8 *scripts*, em um desenho experimental "*between subjects*" de maneira que, cada informante só era exposto a uma das 8 versões de cada frase. Cada *script* continha, então, 12 frases-teste e 18 sentenças distratoras que tiveram sons de clique inseridos aleatoriamente. A tarefa do informante era ouvir a frase e, no momento em que fosse percebido o ruído, acionar um determinado botão do *joystick*. Os informantes foram alertados para alguns aspectos importantes: todas as frases possuíam um clique e após a execução de cada frase haveria uma pergunta interpretativa. A tarefa de responder a perguntas relacionadas com as frases foi somada ao teste para que os informantes fossem obrigados a prestar atenção e analisar as frases ouvidas e não somente ficar a espera de um ruído para acionar um botão. O teste de percepção também foi aplicado utilizando o programa DMDX que contava o tempo entre a ocorrência do clique e a reação do informante (o acionamento do botão) e também registrava a opção de resposta dada à pergunta e o tempo gasto para a escolha em cada item. O teste de percepção foi aplicado a 40 informantes, todos falantes do PB e ingênuos quanto aos propósitos da pesquisa. Os equipamentos utilizados foram: um *laptop* com o programa DMDX para a apresentação dos estímulos, fones de ouvido de cabeça (*headphones*) para a audição mais confortável dos estímulos e um *joystick* do tipo *plug and play* para o registro dos tempos de reação ao clique e das opções de respostas às perguntas de fim de frase. O teste foi aplicado em uma sala de pouco ruído na Faculdade de Letras da UFMG.

Nossa previsão é de que a marcação prosódica feita na segunda leitura (após reanálise) atue no momento do processamento evitando a entrada do ouvinte no efeito *Garden-Path*, enquanto que a marcação prosódica feita na primeira leitura faça com que os ouvintes tenham dificuldades na interpretação da sentença, acarretando, assim, em uma sobrecarga na memória de trabalho e, conseqüentemente, em um tempo maior de reação ao clique.

5.2 Teste de Detecção de Cliques em PE

No teste de percepção em PE, utilizamos a mesma metodologia *on-line* de detecção de cliques utilizada no teste em PB. Os dois testes se diferenciam apenas no número de condições do conjunto experimental e no número de

informantes. Para este teste, utilizamos somente um ponto de inserção do clique, o ponto 2⁴³, entre o SN ambíguo e o segundo V (fragmento crítico). Assim, baixamos de 8 para 4 condições experimentais. Vejamos um esquema do conjunto experimental em PE:

- Frase EC – 1ª Leitura (/) - Ponto 2 (*)

*Enquanto Maria estava a costurar as camisas / * sofreram acidentes na máquina.*

- Frase EC – 2ª Leitura (/) - Ponto 2 (*)

*Enquanto Maria estava a costurar / as camisas * sofreram acidentes na máquina.*

- Frase SW – 1ª Leitura (/) - Ponto 2 (*)

*Enquanto Maria estava a costurar a notícia / * invadiu a cidade num ápice.*

- Frase SW – 2ª Leitura (/) - Ponto 2 (*)

*Enquanto Maria estava a costurar / a notícia * invadiu a cidade num ápice.*

Os 12 conjuntos com 4 condições experimentais cada foram divididos *between subjects* em 4 *scripts*, como no teste realizado em PB. Cada *script* continha 12 sentenças-teste e 18 sentenças distratoras com cliques inseridos em pontos aleatórios das sentenças. No experimento em PB, tivemos 5 informantes para cada *script* de teste, totalizando 40 informantes. Para manter o mesmo padrão, mantivemos o número de 5 informantes por *script*, totalizando 20 informantes, já que para o teste em PE tivemos o número de condições e, conseqüentemente, o número de *scripts* e informantes reduzidos pela metade. Todos os informantes eram falantes nativos do PE *standard* (falado na região de Lisboa), alunos de cursos superiores na Universidade de Lisboa. O teste foi aplicado em uma sala isolada, em ambiente de pouco ruído. Os informantes ouviam as frases através de fones de ouvido (*headfones*) ligados ao *laptop*, reagem ao clique e respondiam as perguntas de fim de frase com o auxílio de um *joystick* do tipo *plug and play*, ligado ao computador. O tempo de reação ao clique, as opções e tempos de respostas às perguntas foram gravados pelo programa DMDX em um arquivo do tipo .azk que foram, posteriormente, analisados estatisticamente.

5.3 Análise estatística dos testes de detecção de cliques em PB e PE

⁴³ Fizemos tal mudança porque os resultados obtidos com o “ponto 1”, no PB, mostraram-se insatisfatórios.

Nesta seção analisaremos os resultados obtidos nos testes de detecção de cliques aplicados nas duas variantes em estudo, PB e PE. Nas tabelas a seguir, mostraremos as médias dos tempos de reação dos informantes ao clique, separadas por: variante linguística (PB e PE); versão (EC ou SW); tipo sintático (1, 2 ou 3) e leitura (Prosódia *GP* ou Prosódia de reanálise).

Sentenças na versão EC do PB		TR - Tempo de Reação ao Clique (ms)		
	<i>N</i>	<i>Na audição da Prosódia GP (j)</i>	<i>Na audição da Prosódia de Reanálise (i)</i>	<i>Diferença (j) - (i)</i>
Tipo 1 EC	39	680ms	559ms	121ms
Tipo 2 EC	34	555ms	568ms	-13ms
Tipo 3 EC	38	754ms	612ms	142ms
Total	111	667ms	580ms	87ms

Tabela 13: Tempos de Reação ao Clique, Frases EC, teste no PB.

No PB, o tempo de reação ao clique no ponto 2 (ver seção 5.1), gasto pelos informantes na audição da prosódia *Garden-Path* das frases na versão EC, foi maior, nos tipos sintáticos 1 e 3⁴⁴, do que o tempo gasto pelos informantes para reagir ao *clique* na audição da prosódia de reanálise, para o tipo 1 a diferença foi de 121ms e para o tipo 3 foi de 142ms. No tipo sintático 2, no entanto, a diferença entre o tempo de reação na audição da prosódia GP e o tempo de reação na audição da prosódia de reanálise foi negativo (-13ms). Para verificarmos a significância estatística dessas diferenças aplicamos um teste de anova *one-way* com teste *post hoc* para as 6 condições experimentais. Na fase dos testes dos pressupostos estatísticos, verificamos que os grupos não apresentavam valores de $p > 0,05$ para o teste de normalidade, ou seja, os dados em análise não apresentavam uma distribuição normal. Procedemos, então, à transformação dos dados em uma base logarítmica (Log10) e refizemos os testes de normalidade Kolmogorov-Smirnov que apresentou valores satisfatórios. A seguir reportamos os valores dos resultados dos testes de normalidade e do teste de homogeneidade das variâncias de Levene, ambos aplicados com o pacote estatístico SPSS 19: $KS_{T1_EC_ProsGP}=0,109$; $p=0,200$; $KS_{T1_EC_ProsRe}=0,159$; $p=0,199$; $KS_{T2_EC_ProsGP}=0,201$; $p=0,066$; $KS_{T2_EC_ProsRe}=0,169$; $p=0,200$; $KS_{T3_EC_ProsGP}=0,106$; $p=0,200$; $KS_{T3_EC_ProsRe}=0,174$; $p=0,133$; Levene $F(5,105)=0,269$ $p=0,929$. No teste estatístico *post hoc* Tukey, por condições, não houve significância estatística

⁴⁴ Para relembrar as características dos tipos sintáticos do PB, ver tabelas 5, 6 e 7, no Capítulo 4, seção 4.1.

entre as diferenças dos três tipos sintáticos (T1_EC_ProSGP vs. T1_EC_ProSRe: $F(5,105)=0,673$ $p=0,896$; T2_EC_ProSGP vs. T2_EC_ProSRe: $F(5,105)=0,673$ $p=0,999$; T3_EC_ProSGP vs. T3_EC_ProSRe: $F(5,105)=0,673$ $p=0,879$). Quando desconsideramos as diferenças entre os tipos sintáticos e comparamos somente os efeitos da prosódia, ou seja, quando tiramos a média do somatório dos itens da condição prosódia GP *versus* a condição prosódia de reanálise temos uma diferença positiva entre as médias (87ms) e estatisticamente significativa $F(1,109)=1,117$ $p=0,029$. Acreditamos que as diferenças entre as médias por tipo sintático não apresentaram diferença estatística significativa devido ao tamanho reduzido do experimento. Tínhamos apenas 20 itens em cada uma das 6 condições e tivemos algumas perdas de dados pois alguns informantes acionaram o botão de reação ao clique antes da execução do mesmo, gerando valores negativos de TR. Essa perda foi inferior a 10% dos dados, totalizando 111 valores positivos de TR (em 120). Quando somamos os três tipos sintáticos passamos a ter 55 valores positivos de TR para o grupo de condição Pros_GP e 56 valores positivos de TR para o grupo na condição Pros_Re, e aí o efeito principal da prosódia pôde ser observado.

Na tabela que se segue podemos observar os TRs da audição das sentenças na versão de semântica fraca (SW):

Sentenças na versão SW do PB		TR - Tempo de Reação ao Clique (ms)		
	<i>N</i>	<i>Na audição da Pros_GP (j)</i>	<i>Na audição da Pros_Re (i)</i>	<i>Diferença (j) - (i)</i>
Tipo 1 SW	37	728ms	609ms	119ms
Tipo 2 SW	36	518ms	497ms	21ms
Tipo 3 SW	38	532ms	613ms	-81ms
Total	111	594ms	574ms	20ms

Tabela 14: Tempos de Reação ao Clique, Frases SW, teste no PB.

Nas sentenças da versão SW, no PB, a diferença de TR entre a audição da prosódia GP (Pros_GP) e da prosódia de reanálise (Pros_Re) foi positiva para os sintáticos 1 (119ms) e 2 (21ms), mas foi negativa para o tipo sintático 3 (-81ms). Não houve diferença significativa entre nenhuma das médias para esta condição, tampouco para o somatório dos tipos sintáticos que apresentou uma diferença entre as médias de apenas 20ms.

É importante destacar, para a análise deste resultado, que os itens experimentais usados neste teste foram as leituras “espontâneas” dos informantes, selecionadas na tarefa de produção em PB. Como vimos no capítulo anterior, as frases na condição de semântica fraca tiveram uma

atenuação do efeito *Garden-Path* gerada pela incompatibilidade semântica do SN com a posição de OD. Essa atenuação foi confirmada na prosódia empregada pelos informantes na leitura, que leram 42% dos itens sem marcar uma fronteira de I após o SN. As pistas prosódicas dos itens na versão SW com prosódia GP não foram fortes o suficiente para comprometer a estruturação sintática das frases. Temos, então, dois pontos de abrandamento da ambiguidade nesta condição: a semântica e a prosódia. Acreditamos que a junção da incompatibilidade do SN na posição de OD do verbo precedente com a não marcação de uma fronteira intermediária de sintagma entoacional em um certo número de frases SW⁴⁵, reduziu o efeito *Garden-Path* para os ouvintes.

Para o PE, aplicamos um teste de detecção de cliques nos mesmos moldes do aplicado para o PB, medimos o tempo de reação ao clique inserido entre o SN e o verbo da segunda oração, nas duas condições prosódicas: prosódia GP (Pros_GP) e prosódia de reanálise (Pros_Re). Abaixo mostramos a tabela com as médias dos TRs para as frases na versão EC:

Sentenças na versão EC do PE		TR - Tempo de Reação ao Clique (ms)		
	<i>N</i>	<i>Na audição da Pros_GP (j)</i>	<i>Na audição da Pros_Re (i)</i>	<i>Diferença (j) - (i)</i>
Tipo 1 EC	39	360ms	324ms	36ms
Tipo 2 EC	39	421ms	377ms	44ms
Tipo 3 EC	30	401ms	334ms	67ms
Total	108	394ms	345ms	49ms

Tabela 15: Tempos de Reação ao clique, Frases EC, teste no PE.

A diferença entre o TR da audição da prosódia GP e da prosódia de reanálise foi positiva para os três tipos sintáticos⁴⁶ (PE_T1_EC_ProsGP - PE_T1_EC_ProsRe=36ms; PE_T2_EC_ProsGP - PE_T2_EC_ProsRe=44ms; PE_T3_EC_ProsGP - PE_T3_EC_ProsRe =67ms). Para a análise estatística das médias, por anova, foi necessário fazer a transformação logarítmica dos dados, uma vez que os valores absolutos dos tempos de reação não apresentaram significância nos testes de normalidade. Seguem os resultados dos testes dos pressupostos estatísticos de normalidade e homogeneidade das variâncias para os dados após a transformação logarítmica: $KS_{PE_T1_EC_ProsGP}=0,232$; $p=0,081$; $KS_{PE_T1_EC_ProsRe}=0,154$; $p=0,200$; $KS_{PE_T2_EC_ProsGP}=0,203$; $p=0,066$;

⁴⁵ como foi descrito no capítulo 4, seção 4.3.2.

⁴⁶ Para relembrar as características dos tipos sintáticos do PE, ver tabelas 8, 9 e 10, no Capítulo 4, seção 4.1.

$KS_{PE_T2_EC_ProsRe}=0,176$; $p=0,104$; $KS_{PE_T3_EC_ProsGP}=0,189$; $p=0,153$;
 $KS_{PE_T3_EC_ProsGP}=0,107$; $p=0,200$; Levene $F(5,102)=1,947$ $p=0,093$. Uma vez
 satisfeitas as condições de normalidade e homogeneidade das variâncias,
 aplicamos uma anova *one-way* com *post hoc Tukey* para as 6 condições acima
 apresentadas. Assim como no PB, a análise estatística das médias separadas
 pelos tipos sintáticos não apresentou diferença significativa:
 (PE_T1_EC_ProSGP vs. PE_T1_EC_ProSRe: $F(5,102)=1,041$ $p=0,887$;
 PE_T2_EC_ProSGP vs. PE_T2_EC_ProSRe: $F(5,102)=1,041$ $p=0,984$;
 PE_T3_EC_ProSGP vs. PE_T3_EC_ProSRe: $F(5,102)=1,041$ $p=0,882$. No
 somatório dos tipos sintáticos, ou seja na diferença entre todos os itens na
 condição prosódia GP *versus* todos os itens na condição prosódia de reanálise
 o resultado estatístico margeou a significância: $F(1,106)=2,736$ $p=0,052$

A média do tempo de reação ao clique, na condição SW, apesar de ter sido
 ligeiramente maior na audição da condição Pros_GP, para todos os 3 tipos
 sintáticos do PE, não foi significativamente diferente da média de tempo de
 reação para a audição da condição Pros_Re. Vejamos, no quadro abaixo, os
 valores das médias de TR e da diferença entre as médias nas 6 condições
 experimentais:

Sentenças na versão SW do PE		TR - Tempo de Reação ao Clique (ms)		
	N	Na audição da Pros_GP (j)	Na audição da Pros_Re (i)	Diferença (j) - (i)
Tipo 1 SW	36	366ms	361ms	05ms
Tipo 2 SW	36	377ms	356ms	21ms
Tipo 3 SW	38	360ms	359ms	01ms
Total	110	368ms	359ms	09ms

Tabela 16: Tempos de Reação ao clique, Frases SW, teste no PE

A ausência de uma fronteira de I entre o SN e o verbo da segunda oração
 em 36,6% das frases na versão SW do PE, além da incompatibilidade
 semântica destes itens, foram fatores suficientes para não comprometer a
 interpretação dos ouvintes. Uma vez que a memória de trabalho dos ouvintes
 não estava sobrecarregada por uma reanálise, estes gastaram um tempo
 menor para reagir ao clique, tempo semelhante ao gasto na audição da leitura
 de reanálise, onde a prosódia direcionava para a correta aposição do SN, não
 deixando margem a ambiguidades para os ouvintes.

Acreditamos que a tendência ao atraso na reação motora dos informantes
 quando estes eram expostos à prosódia *Garden-Path* é um achado importante

sobre a influência da prosódia no acesso e na concatenação sintática das sentenças com ambiguidades locais. No entanto, por termos encontrado resultados estatísticos significantes somente no somatório dos tipos sintáticos, decidimos aplicar um novo experimento *on-line*, com um número maior de estímulos por condição, para que pudéssemos ter um experimento com maior poder estatístico, capaz de gerar dados confiáveis sobre o papel da prosódia no acesso sintático. Para as frases na versão SW, ficamos com uma pergunta por responder: Os ouvintes entram no efeito GP se tivermos pistas prosódicas claras para a aposição do SN semanticamente incompatível ao verbo da primeira oração ou, mesmo com pistas prosódicas claras, a informação semântica da incompatibilidade é acessada a tempo de evitar o efeito GP? Foram tais fatores que motivaram a criação e aplicação dos experimentos finais com a técnica *Self-paced listening*, nas duas variantes do português investigadas, que veremos a seguir.

EXPERIMENTOS FINAIS DE PERCEPÇÃO: *SELF-PACED LISTENING*

Após as análises estatísticas dos testes-piloto de percepção, tanto para o PB quanto para o PE, percebemos que o número de estímulos por versão não parecia ser suficiente para chegarmos a resultados significantes. Resolvemos, então, aplicar um novo experimento com um maior número de estímulos e com uma técnica experimental mais consagrada na literatura. A técnica experimental adotada nos testes finais de percepção foi a chamada *self-paced listening*. Essa técnica é uma variação auditiva da conhecida metodologia experimental das tarefas de *self-paced reading*. Rayner e Clifton (2002) em "*Language processing*" fazem uma breve revisão de vários tipos de tarefas e paradigmas experimentais usados na psicolinguística. Os autores descrevem que na técnica de *self-paced reading* ou *listening* o pesquisador controla a quantidade de texto (escrito ou falado) que o informante pode ver/ouvir de cada vez (palavra por palavra ou sintagmas, ou trechos de sentenças determinados...), sendo essa quantidade de texto estabelecida em função do tópico que está em investigação. Quando o informante termina de ler/ouvir um trecho, ele aciona um botão e o próximo trecho é apresentado. O programa usado na apresentação da tarefa registra o tempo gasto pelo informante para acionar o botão e "chamar" o trecho seguinte. A tarefa pode ser do tipo cumulativa - o material que já foi lido pelo informante pode ser mantido na tela até o fim da sentença - ou não cumulativa - o material já lido desaparece quando o informante "chama" o próximo trecho. Essa diferença metodológica também depende dos interesses da pesquisa, mas, a grande maioria das tarefas com *self-paced reading* já descritas são não cumulativas. Uma das

críticas feitas ao método, não só por Rayner e Clifton (2002), é sobre a falta de naturalidade gerada pela segmentação do texto (seja escrito ou falado). Os pesquisadores afirmam que a leitura nas tarefas de *self-paced*, em geral, são mais lentas e que os leitores podem desenvolver diferentes estratégias de compreensão para esse tipo de tarefa.

Apesar das críticas referentes à naturalidade das produções segmentadas em tarefas de *self-paced listening*, justificamos a escolha dessa técnica experimental com base em estudos em Inglês que já testaram satisfatoriamente o método, como os estudos de Ferreira et al (1996) e DeDe (2010) citados em nossa revisão bibliográfica, entre outros. Para preservar melhor a prosódia em cada estímulo, optamos por uma segmentação em fragmentos maiores do que a palavra, e tal segmentação coincide com as fronteiras de sintagmas entoacionais que se formam nas duas condições prosódicas testadas: na primeira condição, a de prosódia GP, a fronteira de I coincide com o fim do segundo fragmento e, na condição prosódia de reanálise, a fronteira de I está no final do primeiro fragmento. O terceiro fragmento dos estímulos é o fragmento crítico, aquele que desfaz a ambiguidade de aposição do SN. Vejamos, abaixo, um exemplo da segmentação utilizada nos estímulos:

(56) Enquanto a Maria regava/ as árvores/ cresciam majestosas/ no jardim.
Frag.1 **Frag.2** **Frag.3 (crítico)** **Frag.4**

Na próxima seção, exploraremos a criação do novo conjunto de itens experimentais em português europeu, desde as pesquisas preliminares até a gravação dos estímulos nas duas condições prosódicas; em seguida, falaremos da montagem e aplicação do experimento com os informantes portugueses e da análise dos resultados dos tempos de reação encontrados. Na sequência, todas essas seções também serão apresentadas para a variante brasileira. Neste capítulo a ordem de apresentação das variantes foi alterada e apresentaremos primeiro o experimento feito em Portugal, para mantermos a ordem cronológica dos fatos, já que o experimento final com a técnica *self-paced listening* foi realizado primeiro no PE e, em seguida, no PB, fechando os testes comparativos entre as duas variantes.

6.1 Criação dos materiais em PE

Para a construção dos novos itens experimentais, fizemos uma pesquisa preliminar sobre dois tipos verbais: aqueles que podem possuir como complemento um SN de dois núcleos; e aqueles que podem alternar entre transitivo e intransitivo. Sobre o último, Bechara (2009) afirma que:

...esta particularidade só é possível quando a extensão significativa do verbo aponta para um termo geral (arquilexema) que englobe a natureza de todos os signos léxicos que naturalmente apareceriam à direita do verbo. (Bechara, 2009, p.415)

Alguns verbos possuem uma característica restritiva com relação ao complemento: há um sentido e uso inerentes que limitam o campo léxico dos elementos que podem ocupar a posição de objeto. Essa característica restritiva faz com que o objeto possa ser intuído, ou seja, não precise estar expresso explicitamente na construção frasal. São esses os verbos necessários para a construção de nossas frases-estímulo de tipos sintáticos 1 e 3. Já para a construção das frases de tipo sintático 2, são necessários verbos que possam ter um complemento do tipo SN com dois núcleos. Chegamos, então, a duas listas:

Verbos para sentenças tipo 1 e 3	Verbos para sentenças tipo 2
escrever, fotografar, ajudar, beber, esperar, ganhar, ouvir, ler, comer, costurar, caçar, regar, aplaudir, perder, socorrer, procurar, comprar, ajudar, apoiar, varrer e atacar.	convidar, castigar, admirar, visitar, proteger, acompanhar, abandonar, cumprimentar, prender, atacar.

Tabela 17: Verbos selecionados e utilizados na criação das frases-estímulo em PE

As frases para os testes piloto foram criadas em pares, nas versões EC e SW. Para o experimento final optamos por acrescentar uma terceira versão controle. Nesta versão controle, temos a posição do sujeito do segundo verbo preenchida pelo sujeito da primeira oração; assim, a leitura *default* do SN entre os verbos como OD do primeiro verbo é a correta e não causa o efeito *Garden-Path*. Nomeamos tal versão *Late Closure* (LC), pois o fechamento tardio do sintagma verbal, com a inclusão do SN como OD, gera a correta estruturação e interpretação da frase⁴⁷. Para garantir que o SN no final da leitura das frases na versão LC não fosse confundido com o sujeito do segundo

⁴⁷ Ver frases em destaque na tabela 18, a seguir.

verbo, fizemos com que não houvesse concordância de número entre estes dois elementos. Ou seja, nas frases em que o SN na posição ambígua está no singular, o segundo verbo da estrutura está no plural (e conseqüentemente o sujeito da primeira oração acompanhará o traço de número dos dois verbos da estrutura), e vice-versa. A ideia básica para a construção da nova condição controle, chamada LC, foi testar a força do componente prosódico na interpretação dos ouvintes. Queríamos verificar se a fronteira produzida entre o primeiro verbo e o SN induz o ouvinte a fechar antecipadamente o SV em construção, contrariando, assim, o princípio sintático do *parser*. Procurávamos por evidências experimentais que pudessem comprovar a força do componente prosódico na percepção, ou seja, na estruturação e organização mental do componente sintático.

Partimos, então, para a criação de 12 trios de frases para cada tipo sintático em estudo, totalizando 36 trios (108 frases). Mantivemos o mesmo controle de tamanho dos fragmentos 2 e crítico: o fragmento 2 é formado sempre por um conjunto de 4 sílabas e o fragmento crítico por um conjunto de 7 sílabas. As frases foram criadas por uma linguista falante nativa do Português Brasileiro e, posteriormente, revisadas e adaptadas por uma linguista falante nativa do Português Europeu. Tal procedimento de adequação do *material* foi adotado, mais uma vez, para evitar que diferenças vocabulares ou de usos das duas variantes do Português representassem uma fonte de estranhamento aos informantes portugueses que participaram do experimento. Vejamos um trio de cada tipo sintático para exemplificação:⁴⁸

Tipo e versão	Frag. 1	Frag. 2 (4sil.)	Frag. 3-crítico (7sil.)	Frag. 4
Tipo 1 EC	À medida que João escrevia	as mensagens	foram lidas por todos	na plateia
Tipo 1 SW	À medida que João escrevia	os alunos	conversavam na mesa	do professor
Tipo 1 LC	À medida que João escrevia	as mensagens	sujava-se com tinta	de caneta
Tipo 2 EC	A Maria convidou o João	e o Pedro	foi comer o almoço	noutro lado
Tipo 2 SW	A Maria convidou o João	e a carta	foi ter ao endereço	errado
Tipo 2 LC	A Maria convidou o João	e o Pedro	enviando-lhes o email	do evento
Tipo 3 EC	Os alunos estudavam	a matéria	era muito difícil	e os exames chegavam
Tipo 3 SW	Os alunos estudavam	o colega	cochilava ao fundo	e os exames chegavam
Tipo 3 LC	Os alunos estudavam	a matéria	liam todos os livros	e os exames chegavam

Tabela 18: Exemplos das novas frases-estímulo nos três tipos sintáticos e nas três condições de teste, EC, SW e LC.

⁴⁸ Nos Anexos 2 e 3 estão as tabelas com as 108 frases-estímulo produzidas.

As 108 frases-estímulo foram lidas em duas condições prosódicas por uma linguista portuguesa fonologicamente treinada: na primeira, a fronteira de I foi produzida entre o fragmento 2 e o fragmento 3 (crítico), entre o SN e o segundo verbo, assim as versões EC e SW geraram o efeito *Garden-Path* e a versão LC não. Na segunda condição prosódica, a leitora produziu uma fronteira de I entre o fragmento 1 e o fragmento 2, ou seja, entre o primeiro verbo e o SN. Nessa condição, as versões EC e SW não geraram o efeito *Garden-Path*, mas a condição LC gerou. As duas condições prosódicas testadas reproduzem, de forma mais marcada, a prosódia da leitura “espontânea” encontrada nas tarefas de produção⁴⁹. Com o novo material preparado, partimos para a construção do teste final de percepção, na esperança de que este fosse capaz de captar a reação *on-line* dos informantes às novas condições experimentais, testando, assim, nossas hipóteses teóricas sobre as inter-influências dos componentes sintático e prosódico no processamento.

Na criação das frases, fizemos um esforço na busca por preencher as bordas dos pontos de segmentação com segmentos oclusivos, evitando, assim, romper efeitos de co-articulação, mas nem sempre foi possível. No final do procedimento de criação dos estímulos, tínhamos 6 condições experimentais (3 versões EC, SW e LC vs. 2 condições prosódicas). Vejamos, abaixo, um grupo experimental dessas 6 condições:

Prosódia GP (o | marca a fronteira de sintagma entoacional produzida pela leitora e as barras mostram a segmentação). :

EC - Logo que João fotografou / as modelos | / entraram no desfile/ de moda.

SW - Logo que João fotografou / as sirenes | / soaram no mercado/ superlotado.

LC - Logo que João fotografou | / as modelos / caiu na passarela / do desfile.

Prosódia Reanálise:

EC - Logo que João fotografou | / as modelos / entraram no desfile/ de moda.

SW - Logo que João fotografou | / as sirenes / soaram no mercado/ superlotado.

LC - Logo que João fotografou / as modelos | / caiu na passarela / do desfile.

Na próxima seção relataremos a montagem e a aplicação do experimento final em PE.

⁴⁹ Ver capítulo 4.

6.2 Montagem e aplicação do self-paced listening em PE

As 6 condições experimentais descritas na seção anterior foram distribuídas “*between subjects*” para 6 *scripts*; dessa maneira, cada informante só era exposto a um exemplar de cada grupo experimental. Os *scripts* foram montados para o programa de experimentos psicolinguísticos DMDX.

Por questões de tamanho da tarefa, para que não fosse extenuante para o informante e ele passasse a responder mecanicamente, optamos por excluir o conjunto de frases do tipo sintático 3 dos experimentos finais⁵⁰. Assim, ficamos com dois tipos sintáticos, um com estrutura de subordinação e outro com estrutura de coordenação. No processo de seleção dos estímulos pós criação, acabamos por selecionar 13 trios de frases do tipo sintático 1 e 12 trios de frases do tipo sintático 2, totalizando 150 frases-estímulo (25 x 3 versões x 2 condições prosódicas = 150). Para que os informantes não percebessem os propósitos da pesquisa, gravamos 30 sentenças distratoras que foram mescladas aleatoriamente às frases-estímulo. As 150 frases-estímulo somadas às 30 frases distratoras foram cortadas em 4 partes cada, com o auxílio do programa de análises acústicas Praat. Cada *script*⁵¹ continha 55 frases (25 frases-estímulo + 30 distratoras). O teste foi precedido de uma fase de treino com 5 sentenças distratoras.

A tarefa foi realizada por 60 informantes, todos falantes nativos do português europeu e alunos universitários. Aplicamos os testes somente com informantes nascidos na região central de Portugal, excluindo os falantes das regiões do algarve, do alentejo, do norte e das ilhas portuguesas. Tal procedimento foi adotado por questões de controle de variações dialetais, que podem alterar acentos tonais e até mesmo usos lexicais, o que poderia causar problemas de compreensão, uma vez que nossa locutora era falante nativa do PE *standard*. A tarefa foi aplicada individualmente, em um *laptop*, em ambiente de pouco ruído. Os informantes ouviam cada trecho das frases com fones de ouvido do tipo concha e “chamavam” o trecho seguinte acionando um botão em um *joystick* do tipo *plug and play*. Ao final de cada frase, apareciam na tela do computador duas paráfrases referentes à frase apresentada anteriormente. Os informantes deveriam escolher, também acionando um

⁵⁰ O conjunto de frases do tipo sintático 3, não utilizado no teste final de percepção, pode ser visto no anexo 3.

⁵¹ Para exemplificação, no anexo 5 apresentamos um cabeçalho de comando do *script* da tarefa de *self-paced listening*, para o programa DMDX.

botão do *joystick*, aquela paráfrase que melhor se relacionava com a frase em questão. Tal tarefa de compreensão foi somada à tarefa de audição das frases para que os informantes prestassem a devida atenção aos trechos ouvidos e tentassem construir uma interpretação para a frase, a partir daquilo que estavam ouvindo. O programa DMDX registrou o tempo de acionamento do botão para os 4 trechos de cada frase-estímulo e também a opção e o tempo gasto na escolha da paráfrase na tarefa de compreensão.

Com este experimento testamos a sensibilidade dos ouvintes quanto à fronteira de I que pode ser congruente ou incongruente com a estrutura sintática. Nossa previsão é de que o tempo de reação ao fragmento crítico seja maior quando a fronteira de I for incongruente com a estruturação sintática (condição de prosódia GP) e menor quando for congruente (condição de prosódia de reanálise). Isso porque, no caso da fronteira de I incongruente, a prosódia poderá guiar o ouvinte para uma aposição sintática que se mostrará errônea quando o ouvinte entrar no trecho crítico e se deparar com um verbo sem sujeito, ou com um verbo que não concorda em número com seu suposto sujeito (na condição LC). No caso da leitura congruente, a prosódia guiará a aposição sintática correta, mesmo esta sendo a não *default*, de acordo com o princípio *Late Closure*.

6.3 Análise acústica dos estímulos em PE

Nesta seção relataremos o estudo exploratório que fizemos das características prosódicas de cada condição dos estímulos do teste de *self-paced listening* em PE. Seguimos os mesmos parâmetros de análise do estudo feito com as sentenças lidas espontaneamente pelos informantes nas tarefas de produção, relatados no capítulo 4: divisão em constituintes prosódicos; marcação entoacional e efeitos de duração associados às fronteiras de sintagmas entoacionais.

As 150 frases-estímulo foram divididas em dois sintagmas entoacionais, de duas formas diferentes: na condição prosódia GP, a fronteira de I acontece no SN ambíguo; na condição prosódia de reanálise a fronteira de I acontece no primeiro verbo das frases subordinadas (tipo sintático 1) e no SN objeto das

frases coordenadas (tipo sintático 2)⁵². Tal divisão reproduz aquela feita na leitura espontânea encontrada nas tarefas de produção. A diferença se dá nas frases da versão SW, pois tendo a fronteira bem marcada em todos os itens desta condição, podemos verificar se uma fronteira clara de I é capaz de levar o ouvinte ao efeito *garden-path* mesmo havendo uma pista semântica contrária para a aposição do SN como objeto.

Catalogamos e contabilizamos os acentos tonais e os tons fronteira dos 150 itens de teste do PE e encontramos uma grande uniformidade: os 150 itens tiveram acento tonal de natureza H+L*; em 144 itens o tom fronteira que se seguiu ao acento tonal foi de natureza H% e apenas 6 itens tiveram tom fronteira baixo (L%). Vejamos exemplos dos dois conjuntos tonais (acento + tom fronteira) encontrados nos dados do PE:

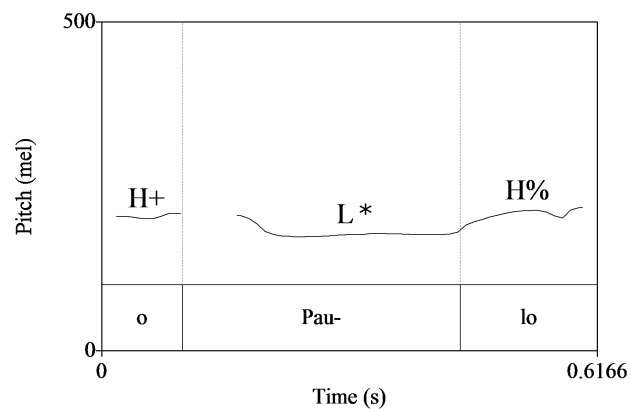


Ilustração 10: Acento tonal e tom fronteira na prosódia de reanálise da frase “A mãe castigou o Paulo e o Bruno atravessou o jardim aos gritos”.

⁵² Para as frases na versão LC temos o inverso: a condição prosódia GP, ou prosódia “errada”, tem a fronteira de I no primeiro verbo e a condição prosódia de reanálise, ou prosódia “correta”, tem a fronteira de I no SN ambíguo.

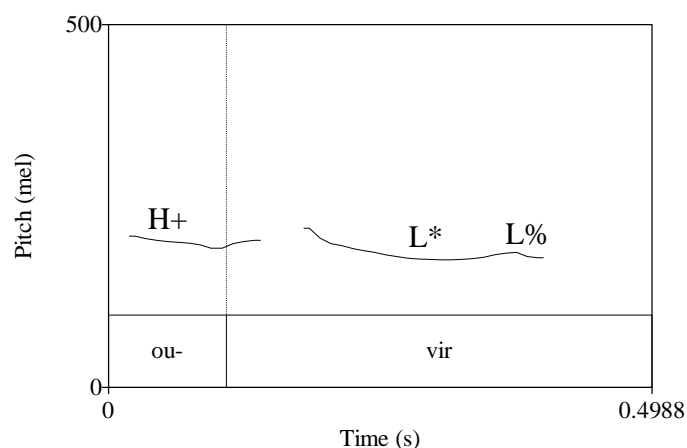


Ilustração 11: Acento tonal e tom fronteira na prosódia de reanálise da frase “Por mais que João tentasse ouvir a parede abafava os gritos dos alunos”

Tal uniformidade de ocorrência do acento tonal H+L* para os itens usados no teste de *self-paced listening* é comparável aos cerca de 90% de ocorrência deste mesmo acento na leitura espontânea dos informantes na tarefa de produção (ver seção 4.3.1.1).

Em relação aos efeitos de duração, procedemos às mesmas medições feitas com os dados das tarefas de produção (Capítulo 4): medimos as sílabas tônicas e pós-tônicas em posição de fronteira e não-fronteira de I para checarmos a existência de alongamento final em I; e medimos o elemento clítico que ocupou a margem esquerda, inicial, de I e o mesmo elemento na posição de não margem, para checarmos se há um reforço duracional inicial neste constituinte. Vejamos dois exemplos:

(57) Along. Final = [Ladrões atacaram a Maria e a **Laura** I%]... vs. [Ladrões atacaram a Maria I% e a Laura]...

(58) Reforço Inicial = [Ladrões atacaram a Maria e a Laura I%]... vs. [Ladrões atacaram a Maria I% e a Laura]...

Medimos a duração dos trechos iniciais das frases, marcados nos exemplo acima por colchetes [] e a duração das sílabas tônica e pós-tônica em posição de fronteira (sublinhado em negrito no exemplo 57) e não-fronteira (apenas sublinhado no exemplo 57) e calculamos o percentual representativo das sílabas em relação ao trecho medido. Para as medições de alongamento final

excluimos as frases em que a palavra alvo era oxítone (como “João”, “irmão”, “avô” etc) e ficamos com 136 itens analisáveis.

Para as sílabas tônicas na posição de fronteira de I obtivemos uma média de duração de 213ms o que representou 11,26% do trecho medido; para as mesmas sílabas na posição de não-fronteira a média duracional foi de 145ms, equivalendo a 7,48% do trecho medido. Após checarmos os pressupostos estatísticos de normalidade das distribuições, com o teste Kolmogorov-Smirnov, e de homogeneidade das variâncias, com o teste de Levene ($KS_{PE_T_front} = 0,086$ $p=0,200$; $KS_{PE_T_nãofront} = 0,088$ $p=0,200$; Levene $F(1,134)=7,961$ $p=0,059$) procedemos ao teste T de Student para checarmos se essa diferença entre as médias de duração das sílabas tônicas tinha significância estatística e o resultado foi positivo $t(134)=8,681$ $p<0,001$. Abaixo podemos ver o gráfico com o intervalo de confiança das médias das sílabas tônicas nas duas posições testadas:

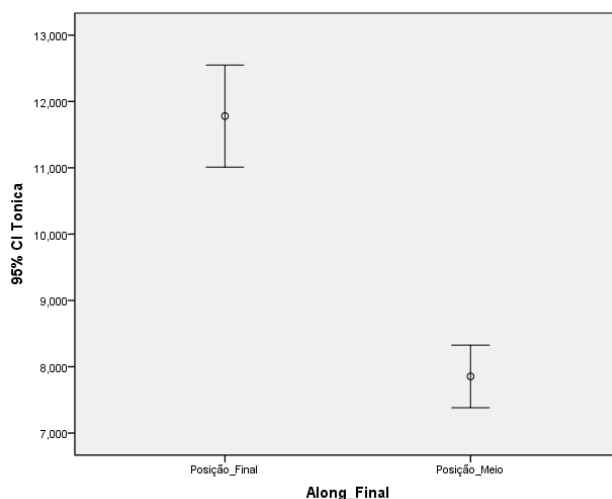


Gráfico 5: Intervalo de Confiança das médias do percentual de duração das sílabas tônicas do teste de *self-paced listening* no PE.

Para as sílabas pós-tônicas, como esperávamos, a diferença de duração em relação a posição também foi positiva e estatisticamente significativa. Na posição de fronteira de I a média de duração das sílabas finais, pós-tônicas foi de 297ms, representando 15,54% do trecho medido e a duração média das mesmas sílabas em posição de não-fronteira foi de 135ms, representando 6,92% do trecho considerado. Os dados do grupo das pós-tônicas também apresentaram resultados satisfatórios nos testes de pressupostos estatísticos ($KS_{PE_posT_front} = 0,141$ $p=0,069$; $KS_{PE_posT_nãofront} = 0,109$ $p=0,083$; Levene

$F(1,134) = 2,059$ $p=0,154$) e foi submetido ao teste T com o seguinte resultado: $t(134)=14,678$ $p<0,001$.

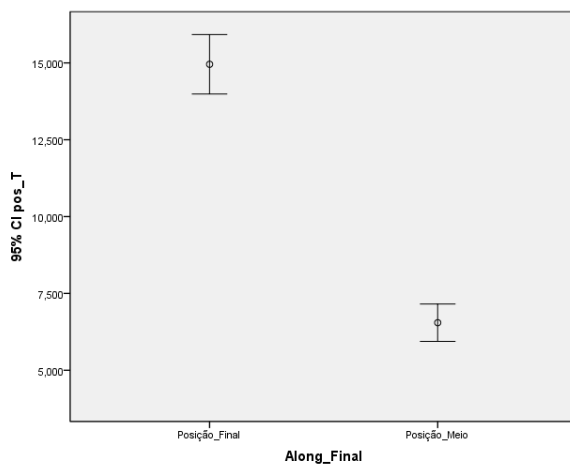


Gráfico 6: Intervalo de Confiança para as médias duracionais das sílabas pós-tônicas do teste de self-paced listening no PE.

Com relação ao reforço inicial de I, medimos o elemento clítico que pode ser um artigo definido no singular ou no plural, para as frases do tipo sintático 1 ou a junção da conjunção “e” e o artigo definido, no singular ou no plural, para as frases do tipo sintático 2 (como no exemplo 58). Na leitura espontânea da tarefa de produção (capítulo 4), vimos que há um aumento da duração do primeiro elemento que se encontra na margem esquerda de I quando este é um clítico. Nos itens experimentais lidos pela leitora treinada, no entanto, não encontramos reforço duracional significativo do elemento clítico. A média de duração do elemento clítico na posição de margem foi de 142ms, o equivalente a 7,34% do trecho medido. Já os mesmos elementos em posição de não-margem obtiveram a média de duração de 146ms, equivalendo a 7,64% do trecho medido. Tal diferença não foi estatisticamente significativa no teste T das médias: $t(148) = -0,747$ $p=0,456$ (pressupostos estatísticos: $(KS_{PE_clit_margem} = 0,081$ $p=0,200$; $KS_{PE_clit_nãomargem} = 0,051$ $p=0,200$; Levene $F(1,148) = 1,129$ $p=0,290$).

Após a análise acústica dos itens experimentais, partimos para os resultados de tempo de reação ao fragmento crítico nas duas condições prosódicas em estudo.

6.4 Resultados dos tempos de reação em PE

O teste *self-paced listening* foi analisado, estatisticamente, em cada uma das versões dos itens experimentais (EC, SW e LC) separadamente. Dos tempos de reação no fragmento crítico foram subtraídas as durações do fragmento, e as médias dessa diferença foram comparadas em uma anova fatorial 2x2 levando em consideração as duas condições prosódicas (prosódia GP ou prosódia Re) e os dois tipos sintáticos utilizados nos testes (T1=subordinadas e T2=coordenadas).

Para a condição LC “controle” optamos por não codificar a prosódia como GP e Re, pois, a rigor, essa condição não gera o efeito GP. Nesta condição, temos um SN que é realmente o OD do verbo precedente e a posição de sujeito do segundo verbo é preenchida com um sujeito elíptico que se refere ao sujeito da primeira oração. Dessa maneira, optamos por codificar as duas condições prosódicas como: prosódia correta (cor) com a fronteira de I após o SN, na margem direita do Fragmento 2 e prosódia errada (er) com a fronteira de I antecipada, na margem direita do Fragmento 1.

Fizemos os testes *post hoc* Scheffe, com α em 5%, separando os tipos sintáticos e suas duas condições prosódicas, gerando os seguintes grupos comparativos:

- T1ECGP vs. T1ECRe (itens do tipo sintático 1, versão EC, nas condições prosódicas GP e Re)
- T2ECGP vs. T2ECRe (itens do tipo sintático 2, versão EC, nas condições prosódicas GP e Re)
- T1SWGP vs. T1SWRe (itens do tipo sintático 1, versão SW, nas condições prosódicas GP e Re)
- T2SWGP vs. T2SWRe (itens do tipo sintático 2, versão SW, nas condições prosódicas GP e Re)
- T1LCer vs. T1LCcor (itens do tipo sintático 1, versão LC, nas condições prosódicas “er” – errada e “cor” – correta)
- T2LCer vs. T2LCcor (itens do tipo sintático 2, versão LC, nas condições prosódicas “er” – errada e “cor” – correta)

Analisamos, ainda, para as perguntas de fim de frase, a taxa de erro nas respostas e o tempo de reação nas duas condições prosódicas.

Para as frases na condição SW, analisamos, também, o tempo de reação no fragmento 2. Isso porque o SN que forma o fragmento 2, nessa versão, é

semanticamente incompatível com a posição de OD do verbo precedente, fazendo com que a desambiguação da sentença seja antecipada. Vimos, então, se o TR desse fragmento, quando a prosódia o torna um OD, é maior do que quando a prosódia o deixa livre para ser o sujeito do verbo seguinte.

Em todas as versões e condições analisadas, os tempos de reação, em seus valores absolutos, apresentavam resultados satisfatórios nos testes de homogeneidade das variâncias, mas não o apresentaram igualmente nos testes de normalidade das distribuições, um dos pressupostos estatísticos para testes paramétricos como a anova. Esta não normalidade da distribuição em dados de tempos de reação é esperada, pois temos um conjunto de valores assimétricos que tendem a apresentar uma cauda para a direita. Vejamos os histogramas dos TR brutos:

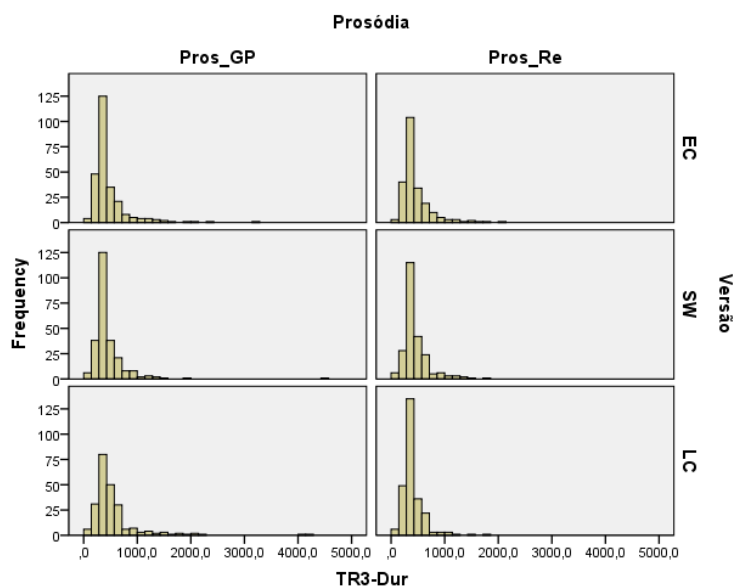


Gráfico 7: Histogramas TRs brutos do PE.

Para que pudéssemos aplicar, confiavelmente, os testes de anova em nossos dados, fizemos a normalização dos dados, seguindo Arantes (2010), em duas etapas: primeiro os dados foram transformados em um logaritmo de base 10; em seguida calculamos, com os dados transformados em log10, a média do TR por informante e o desvio padrão também por informante. Procedemos, então, à transformação dos dados por *z-score* (*z*) de acordo com a equação:

$$(59) \quad z = \frac{x - m_{info}}{dp_{info}}$$

Onde x é o valor do TR em \log_{10} , m_{info} é a média dos valores de TR em \log_{10} por sujeito e dp_{info} é o desvio padrão (também calculado pós transformação em \log_{10}) por sujeito. Este procedimento de normalização foi adotado porque, diferentemente dos dados do teste de percepção com detecção de cliques, a transformação logarítmica não foi suficiente para normalizar os dados dos testes de *self-paced listening*. Nos gráficos abaixo vemos um exemplo da curva normal dos dados antes e após a transformação por *z-score*.

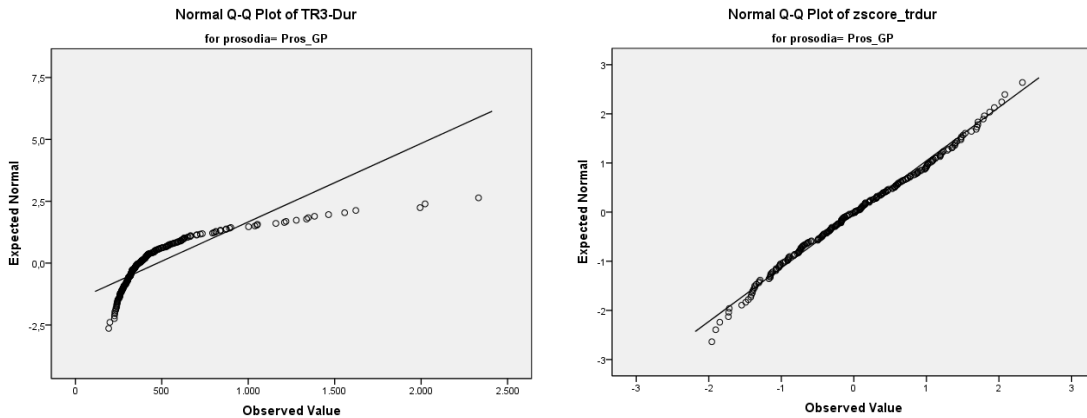


Gráfico 8: Curva normal das frases na versão EC, condição prosódia GP do PE, antes da transformação por *z-score* (gráfico da esquerda) e depois da transformação (graf. direita).

Tal procedimento foi adotado para todos os dados de tempo de reação do fragmento 3 e do fragmento 2 estudados. Vejamos os histogramas dos dados de TR após o procedimento de normalização:

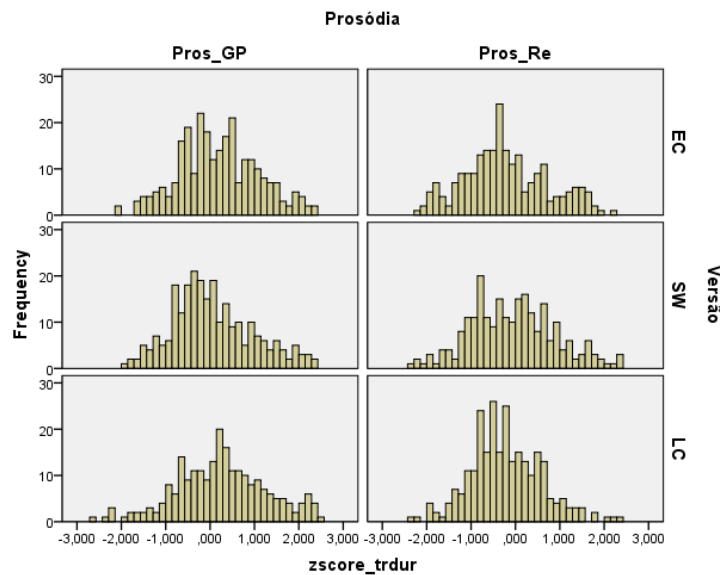


Gráfico 9: Histogramas dos TRs transformados por *z-score*, do PE.

Para os tempos de reação à pergunta de fim de frase, somente a transformação em logaritmo de base 10 foi suficiente para a normalização dos dados. A seguir veremos os resultados das inferências estatísticas para cada versão dos itens em estudo.

6.4.1 TR do Fragmento crítico, versão EC

Antes de iniciarmos as análises dos tempos de reação, no fragmento crítico, das frases na versão EC, vejamos exemplos das frases na versão EC, no PE:

(60) a) PE/versão EC/tipo sintático 1:

Prosódia GP: À medida que João escrevia/ as mensagens I/foram lidas por todos/ da plateia/I

Prosódia Re: À medida que João escrevia I/as mensagens/ foram lidas por todos/ da plateia/I

b) PE/versão EC/tipo sintático 2:

Prosódia GP: A Maria convidou o João/ e o Pedro I/ foi comer o almoço/ noutro lado/I

Prosódia Re: A Maria convidou o João I/ e o Pedro/ foi comer o almoço/ noutro lado/I

Nesta análise, iremos comparar o tempo gasto na audição (ou TR) do fragmento crítico (sublinhado nos exemplos acima) nas frases com prosódia GP *versus* prosódia de Reanálise.

Como foi dito na introdução da seção 6.4, todos os dados de tempos de reação foram submetidos à normalização por *z-score* para que atendessem satisfatoriamente aos pressupostos estatísticos de normalidade das distribuições e homogeneidade das variâncias. Antes de passarmos aos valores das médias de tempos de reação e as análises estatísticas propriamente, mostraremos nas tabelas a seguir os resultados dos testes de Kolmogorov-Smirnov (com correção de Lilliefors) e do teste de Levene, pós normalização, para os grupos de itens da versão EC:

Grupos EC - PE	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
T1ECGP	,064	123	,200
T1ECRe	,063	124	,200
T2ECGP	,056	116	,200
T2ECRe	,069	113	,200

Tabela 19: Resultados do Teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors para os grupos da versão EC, no PE.

EC_PE zscore_trdur	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	,440	3	472	,724

Tabela 20: Resultado teste de Levene, TR do frag. 3, frases na versão EC do PE.

Tivemos uma pequena quebra no número de itens por condição (cerca de 5%), pois foi necessário descartar os resultados negativos da subtração da duração do fragmento do tempo de reação. Nestes itens descartados, o informante acionou o botão para “chamar” o fragmento seguinte antes de ouvir completamente o fragmento em questão.

Os itens da versão EC, na condição prosódia GP tiveram média de TR de 475ms enquanto os mesmos itens ouvidos na prosódia Re tiveram média de 427ms de TR. Na anova fatorial 2x2, realizada com os dados transformados por *z-score*, obtivemos uma diferença significativa para o efeito principal da prosódia nas análises por sujeitos e por itens como fatores de randomização: $F(1,59)=34,180$ $p<0,001$; $F(2,46)=7,291$ $p=0,01$. A diferença entre os tipos sintáticos foi significativa na análise por sujeitos, mas não foi na análise por itens: $F(1,59)=12,495$ $p<0,001$; $F(2,46)=2,674$ $p=0,109$. A interação prosódia*tipo_sintático também só foi significativa na análise por sujeitos: $F(1,59)=4,199$ $p=0,041$; $F(2,46)=0,897$ $p=0,349$. Com o gráfico dos intervalos de confiança podemos estimar as diferenças entre as condições:

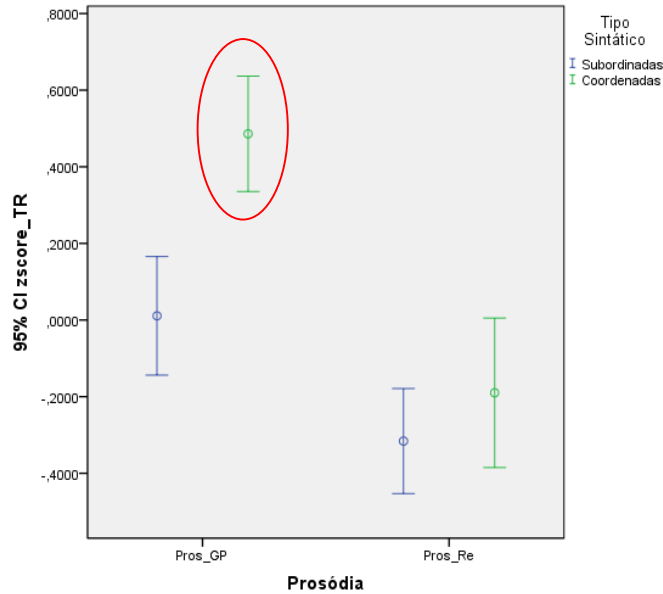


Gráfico 10: Intervalo de Confiança por condição prosódica, frases EC no PE.

No gráfico 10 podemos ver que as frases de tipo sintático 2 (coordenadas) na condição prosódica GP (Pros_GP) (ver círculo vermelho no gráfico) tiveram o maior tempo de reação, maior inclusive que as frases do tipo sintático 1 (subordinadas) na mesma condição prosódica. Com relação à prosódia de reanálise (Pros_Re), os dois grupos (tipos 1 e 2) apresentam médias de tempos de reação semelhantes.

No teste *post hoc* de Scheffe, vimos que há diferença estatisticamente significativa entre as médias de TR do tipo sintático 1 nas duas condições prosódicas (T1ECGP vs. T1ECRe) $F(3,472)=18,933$ $p=0,037$ e também nas médias de TR do tipo sintático 2 (T2ECGP vs. T2ECRe) $F(3,472)=18,933$ $p<0,001$.

Para o grupo de frases na versão EC do PE, concluímos que a condição prosódica foi capaz de interferir no processamento sintático das sentenças para os ouvintes, uma vez que o tempo de reação foi atrasado na condição em que a prosódia mostrava-se incongruente com a estrutura sintática. Vimos também que as frases do tipo sintático das coordenadas são mais ambíguas, mais difíceis de processar do que as frases do tipo subordinadas. A interação prosódia e tipo sintático parece se dar no sentido das coordenadas, pois a soma das condições prosódia GP + tipo sintático 2 (coordenadas) favoreceu o atraso na reação dos ouvintes.

6.4.2 TR do Fragmento crítico, versão LC

Na versão LC, as condições prosódicas são nomeadas: prosódia “errada” e prosódia “correta”. Vejamos os exemplo abaixo com o fragmento crítico, em análise, sublinhado:

(61) a) PE/versão LC/tipo sintático 1:

Prosódia errada: À medida que João escrevia **I/** as mensagens/ sujava-se com tinta/ de caneta/I

Prosódia correta: À medida que João escrevia/ as mensagens **I/** sujava-se com tinta/ de caneta/I

b) PE/versão LC/tipo sintático 2:

Prosódia errada: A Maria convidou o João **I/** e o Pedro/ enviando-lhes o email/ do evento/I

Prosódia correta: A Maria convidou o João/ e o Pedro **I/** enviando-lhes o email/ do evento/I

Os itens na versão LC também foram submetidos à normalização por *z-score* para atender aos pressupostos estatísticos. Nas tabelas abaixo, mostramos os resultados dos testes de normalidade e de homogeneidade das variâncias:

Grupos LC - PE	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
T1LCer	,050	130	,200
T1LCcor	,061	127	,200
T2LCer	,069	119	,200
T2LCcor	,054	115	,200

Tabela 21: Resultados do teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors para os grupos na versão LC, do PE.

LC-PE Zscore_trdur	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	,651	3	487	,420

Tabela 22: Resultado do teste de Levene, TR do frag. 3, frases na versão LC do PE.

Os valores negativos da subtração “TR – duração do fragmento” foram excluídos da análise. O percentual de dados perdidos nos itens da versão LC foi inferior a 5%. A média de TR para o fragmento crítico na condição de prosódia “errada” foi de 547ms e a média de TR para os itens na condição de

prosódia “correta” foi de 393ms. Na anova fatorial 2x2, realizada com os dados normalizados por *z-score*, o efeito principal da prosódia foi significativo na análise por sujeito e por itens como fatores de randomização: $F(1,59)=37,979$ $p<0,001$; $F(3,46)=26,519$ $p<0,001$. Não houve diferença significativa entre os tipos sintáticos: $F(1,59)=0,202$ $p<0,654$; $F(3,46)=0,151$ $p<0,709$. A interação prosódia e tipo sintático apenas margeou a significância na análise por sujeitos e não alcançou a significância na análise por itens: $F(1,59)=3,115$ $p=0,078$; $F(3,46)=2,169$ $p<0,148$.

Vejamos o gráfico com o intervalo de confiança das médias de TR (transformadas por *z-score*):

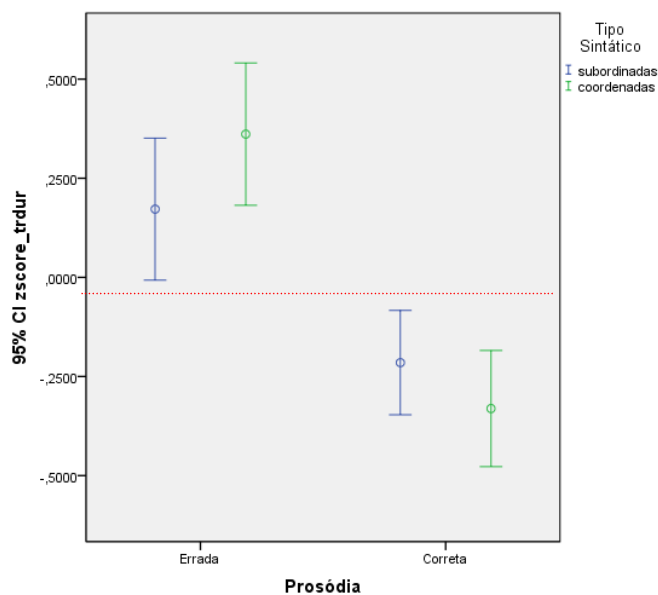


Gráfico 11: Intervalo de confiança por condição prosódica, frases LC do PE.

A partir do gráfico do intervalo de confiança das médias (de *z-score*) dos TRs (gráfico 11) podemos ver que não há grande diferença entre os dois tipos sintáticos, mas há uma grande diferença entre os TRs dos grupos de prosódia “errada” que estão acima da linha vermelha no gráfico e dos grupos de prosódia “correta” que estão abaixo da linha vermelha no gráfico.

No teste *post hoc* de Scheffe as diferenças entre as médias de TR dos grupos, separados por tipo sintático, foram significantes: $F(3,487)=15,554$; T1LCer vs. T1LCcor $p=0,008$ e T2LCer vs. T2LCcor $p<0,001$. O grupo T1LCer (tipo sintático 1 - subordinadas, frases LC, prosódia “errada”) obteve média de TR para o fragmento crítico de 545ms enquanto o grupo T1LCcor (tipo sintático 1 - subordinadas, frases LC, prosódia “correta”) obteve média de TR de 409ms; a diferença entre as médias foi de 136ms. Para o tipo sintático 2

(coordenadas) as médias de TR foram: T2LCer=549ms e T2LCcor=376ms, com diferença entre as médias de 173ms⁵³.

Tal resultado é muito importante para a nossa hipótese do papel da prosódia no processamento mental e na estruturação sintática de frases, pois as sentenças da condição LC não possuem uma estrutura propriamente ambígua, na verdade elas possuem a estrutura sintática *default*, com a posição do OD preenchida. Na condição de prosódia errada, criamos uma ambiguidade introduzindo uma fronteira do tipo *Early Closure*, que fecha antecipadamente o SV sem um objeto, tendo, assim, um SN “solto” no fragmento 2, pronto para iniciar uma nova estrutura S (*sentence*). Como vimos pelos resultados de TR nesta condição, os ouvintes realmente interpretam a fronteira prosódica antecipada como uma fronteira sintática, e fecham o SV sem um objeto. Em seguida ouvem um SN “solto” e esperam que este seja a cabeça de uma nova S. Ao se depararem com um verbo no fragmento 3 que tem a posição de sujeito preenchida elipticamente e carrega a marca do sujeito da primeira oração em sua flexão de número, os ouvintes caem numa espécie de efeito GP, pois não há espaço para apor o SN “solto” que ouviram no fragmento 2. Os ouvintes precisam, então, reestruturar a sintaxe, contrariando a informação prosódica, e apor o SN “solto” como OD do verbo precedente. Temos aqui a informação prosódica conduzindo o *parser* a uma estrutura sintática não *default*. Ou seja, a informação prosódica pode ser usada pelo *parser* na estruturação sintática logo no *input*.

6.4.3 TR do fragmento crítico, versão SW

Vejamos, a seguir, exemplos das frases na versão SW, no PE, com o fragmento crítico em destaque:

(62) a) PE/versão SW/tipo sintático 1:

Prosódia GP: À medida que João escrevia/ os alunos I/ conversavam na mesa/ do professor/I

⁵³ Todos os testes estatísticos foram realizados com os dados transformados por *z-score*; os tempos de reação mencionados em seus valores absolutos (em ms) são apenas ilustrativos da direção da diferença entre as condições.

Prosódia Re: À medida que João escrevia I/ os alunos/ conversavam na mesa/ do professor/I

b) PE/versão SW/tipo sintático 2:

Prosódia GP: A Maria convidou o João/ e a carta I/ foi ter ao endereço/ errado/I

Prosódia Re: A Maria convidou o João I/ e a carta/ foi ter ao endereço/ errado/I

Os tempos de reação ao fragmento crítico das frases na versão SW também foram avaliados em uma anova fatorial 2x2. Para tal, procedemos à normalização dos dados com a transformação por *z-score* para obtermos resultados satisfatórios nos testes de pressupostos estatísticos. Vejamos os resultados abaixo:

Frases SW – PE Zscore_trdur	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
T1SWGP	,067	127	,200
T1SWRe	,065	124	,200
T2SWGP	,059	115	,200
T2SWRe	,082	115	,058

Tabela 23: Resultados do teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors para os grupos na versão SW, do PE.

Frases SW – PE Zscore_trdur	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	1,822	3	477	,142

Tabela 24: Resultado do teste de Levene, TR do frag. 3, frases na versão SW do PE.

Foram excluídos na análise 3,6% dos itens que apresentaram resultados negativos de TR na subtração da duração do fragmento 3.

A média dos tempos de reação das frases na versão SW na condição de prosódia GP foi de 444ms e na condição prosódia de reanálise foi de 437ms. Como podemos observar a diferença foi muito pequena não apresentando um efeito principal da prosódia no teste de anova fatorial: $F(1,59)=0,529$ $p=0,467$; $F(3,46)=0,591$ $p=0,446$. A diferença entre os tipos sintáticos foi estatisticamente significativa: $F(1,59)=9,497$ $p=0,002$; $F(3,46)=10,594$ $p=0,002$. A interação da condição prosódica com os tipos sintáticos margeou a significância: $F(1,59)=3,075$ $p=0,080$; $F(1,481)=3,431$ $p=0,070$. Vejamos o gráfico com os intervalos de confiança das médias de TR normalizadas:

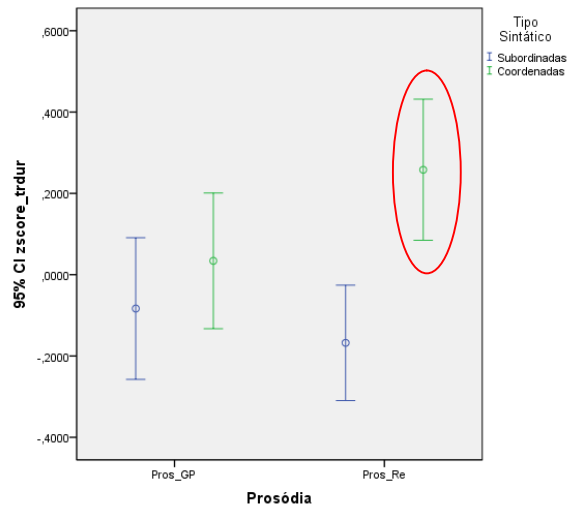


Gráfico 12: Intervalo de confiança das médias de TR normalizadas, frases SW, no PE.

Na contramão do que esperávamos, as sentenças do tipo sintático 2, com prosódia de reanálise tiveram um tempo médio de reação maior do que os dois grupos sintáticos na condição de prosódia GP. Acreditamos que a diferença significativa entre os tipos sintáticos se deve ao fato de a média de TR do tipo sintático 2 ter sido muito superior à média de TR do tipo sintático 1 na mesma condição prosódica. Vejamos as médias de TR (em ms) dos grupos, separadamente: T1SWGP=436ms; T1SWRe=404ms; T2SWGP=453ms; T2SWRe=473ms. Este resultado parece demonstrar que os ouvintes tiveram uma maior dificuldade de compreensão e processamento com as frases coordenadas.

De antemão, não esperávamos encontrar resultados significativos da influência da prosódia no fragmento 3 das frases na versão SW, pois a desambiguação das sentenças nesta versão é antecipada pela incompatibilidade semântica do SN no fragmento 2.

6.4.4 TR do fragmento 2, versão SW

Decidimos analisar o tempo de reação dos ouvintes ao fragmento 2 na condição SW por haver, nessa condição, uma antecipação da desambiguação da sentença, uma vez que o SN que se encontra no fragmento 2 não pode ocupar a posição de OD, sendo incompatível semanticamente. Assim como nas demais análises, consideramos o TR no fragmento após subtrair a duração do mesmo dos tempos de reação registrados. Este procedimento tem uma importância superior para o fragmento 2. Como vimos na seção de análise

acústica dos itens experimentais do PE (seção 6.3), uma das características fundamentais da fronteira de I é o alongamento das sílabas tônica e pós-tônica em posição de fronteira. Apesar de termos controlado o tamanho do fragmento 2 (em número de sílabas), este fragmento é o portador da fronteira de I na condição de prosódia GP o que aumenta sua duração em relação à condição de prosódia de reanálise. As diferenças negativas entre o TR e a duração foram excluídas da análise e representaram 3% dos dados. Realizamos a normalização dos TRs por *z-score* para chegarmos a resultados satisfatórios nos testes dos pressupostos estatísticos:

Grupos	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
T1SWGP	,082	124	,090
T1SWRe	,046	129	,200
T2SWGP	,061	115	,200
T2SWRe	,085	117	,087

Tabela 25: Resultados do teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors para os grupos na versão SW frag2, do PE.

Frases SW-PE Zscore_tr2dur	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	2,807	3	481	,099

Tabela 26: Resultado do teste de Levene, TR do frag. 3, frases na versão SW do PE.

A média de TR no fragmento 2, na condição prosódia GP foi de 625ms e na condição prosódia de reanálise foi de 555ms. Essa diferença de 70ms entre as condições prosódicas, no entanto, não apresentou significância no teste de anova fatorial na análise por sujeitos e por itens como fatores de randomização: $F(1,59)=2,558$ $p=0,110$; $F(3,46)=2,359$ $p=0,131$. A diferença entre os tipos sintáticos foi significativa na análise por sujeitos e marginalmente significativa na análise por itens: $F(1,59)=4,280$ $p=0,039$; $F(3,46)=7,949$ $p=0,053$. A interação entre as condições prosódia e os tipos sintáticos não foi significativa: $F(1,59)=0,008$ $p=0,928$; $F(3,46)=0,008$ $p=0,931$. Vejamos o gráfico com os intervalos de confiança das médias:

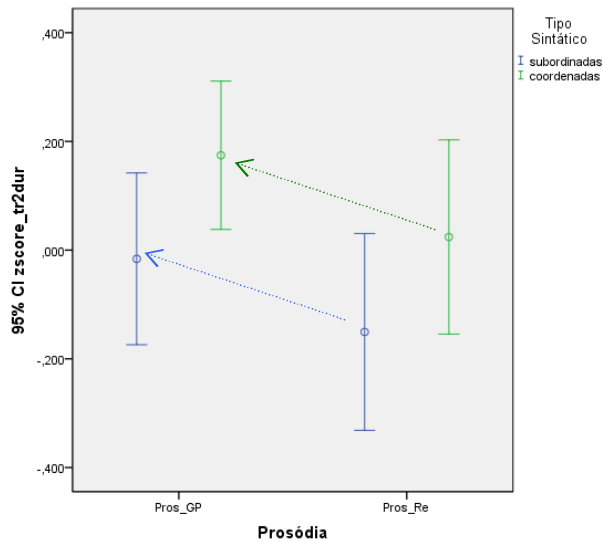


Gráfico 13: Intervalo de confiança das médias de TR (em z-score) no fragmento 2, frases SW, PE.

No gráfico dos intervalos de confiança (gráfico 13), apesar de não haver significância estatística, podemos perceber que há uma tendência ao atraso na reação na condição prosódia GP. A diferença entre as médias das duas condições prosódicas fica mais evidente no gráfico abaixo:

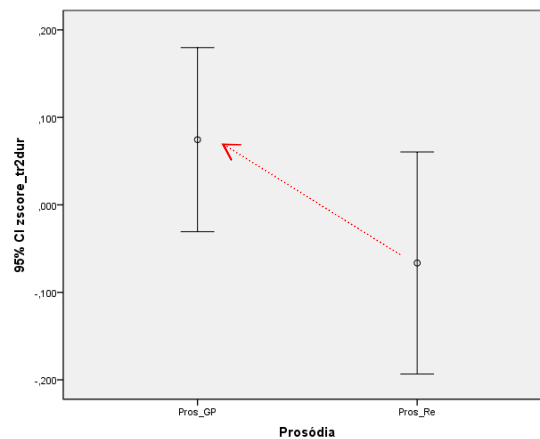


Gráfico 14: Intervalo de confiança das médias de TR no fragmento 2, por condição prosódica, frases SW, PE.

A fronteira prosódica na condição GP, que liga o SN ao verbo como OD, gera nos ouvintes um estranhamento, mesmo quando a pista semântica é contrária a tal aposição.

Com relação à diferença significativa entre os tipos sintáticos, parece-nos que o tipo sintático 2, as frases coordenadas com um SN duplo, são mais ambíguas para os ouvintes. Em ambas as condições prosódicas, o tempo de

reação às sentenças do tipo sintático 2 foi superior. No gráfico abaixo podemos ver a diferença entre as médias de TR por tipo sintático:

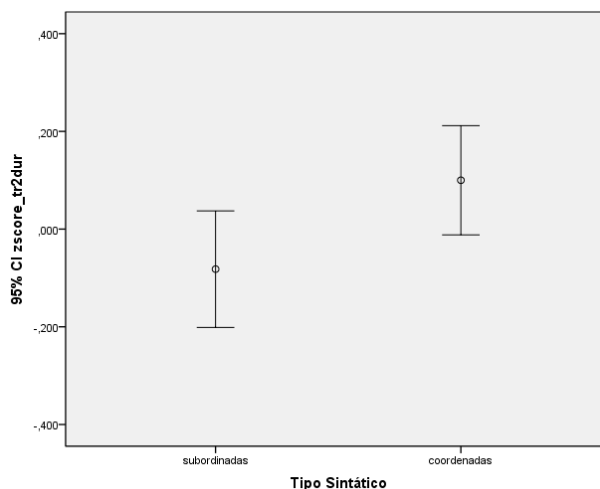


Gráfico 15: Intervalo de confiança das médias de TR (z-score) no fragmento 2, por tipo sintático, frases SW, PE.

Nenhum dos dois tipos sintáticos foi favorecido pela condição prosódica, daí a não interação entre as condições. Tanto o tipo sintático 1 como o tipo 2 tiveram tempos maiores de reação quando na condição prosódica GP, e tiveram esses tempos ligeiramente reduzidos na condição de prosódia de reanálise.

6.4.5 Taxas de erro nas perguntas de fim de frase

A tarefa de compreensão foi somada ao teste de *self-paced listening* com o intuito apenas de manter a atenção do ouvinte. No entanto, após checarmos que a condição prosódica era capaz de influenciar os tempos de reação às frases, nos questionamos: será que a dificuldade gerada pela incongruência entre as fronteiras sintática e prosódica pode, também, dificultar a compreensão global da frase? Procedemos, então, ao levantamento da taxa de erro nas respostas de fim de frase e à análise dos tempos de reação gastos na tarefa de escolha da opção correta de resposta no fim de cada item.

Utilizamos, nesta tarefa, paráfrases relacionadas com as frases: o informante, após ouvir o item, deveria escolher uma de duas paráfrases que melhor se relacionasse com a frase ouvida. Na maioria das frases-estímulo, as

paráfrases estavam relacionadas com as opções de posição do SN ambíguo, como em⁵⁴:

(63) 231/232 Logo que João fotografou as modelos caiu na passarela do desfile.

a) O João caiu na passarela

b) As modelos caíram na passarela

Como esperávamos, a taxa de erro foi baixa, uma vez que as frases em estudo são apenas temporariamente ambíguas, ou seja, ao final a ambiguidade é resolvida, mas, apesar de baixa, a maioria dos erros aconteceu nas frases com a prosódia GP, mais um fato que soma pontos à nossa hipótese sobre a influência da prosódia na concatenação sintática.

Taxa de erro por condição	Leitura GP	Leitura Reanálise	% de erro (Totais)
Frases EC	67/250	12/250	15,8% (79/500)
Frases SW	34/250	9/250	8,6% (43/500)
	Leitura Errada	Leitura Correta	
Frases LC	62/250	14/250	15,2% (76/500)
Taxa de erro total			13,2% (198/1500)

Tabela 27: Número de ocorrências de respostas erradas por condição (EC, SW e LC).

Tivemos uma taxa de erro de 15,8% para as frases EC, 8,6% para as frases SW e 15,2% para as frases LC. No entanto, se olharmos dentro do grupo de “respostas erradas”, temos uma taxa de 82,3% de respostas erradas nas frases de condição prosódica GP e apenas 17,7% de respostas erradas na condição prosódica de reanálise. Podemos supor, com esses dados, que as diferentes características prosódicas das duas condições afetam na compreensão da frase, ou seja, a prosódia empregada pelo leitor, e percebida pelo ouvinte, pode interferir positiva ou negativamente na interpretação sintática das sentenças.

Taxa de erro por Leitura	Leitura GP (% erro)	Leitura Reanálise (% erro)
Frases EC	67/79 (84,8%)	12/79 (15,2%)
Frases SW	34/43 (79%)	9/43 (20,1%)
	Leitura Errada	Leitura Correta
Frases C	62/76 (81,6%)	14/76 (18,4%)
Totais	163/198 (82,3%)	35/198 (17,7%)

Tabela 28: Divisão das respostas erradas por condição de Leitura (GP ou Re).

⁵⁴ A lista completa com os itens experimentais e as sentenças distratoras usadas no teste, seguidas de suas respectivas opções de paráfrases, pode ser vista no anexo 2.

Na análise do TR encontramos resultados que também parecem confirmar nossa hipótese. Apesar de estarmos lidando com dados *off-line*, uma vez que a resposta de fim de frase se dá depois da frase ter sido completamente interpretada pelo informante/ouvinte, encontramos tempos maiores para as respostas nas frases de prosódia GP do que nas respostas das frases com prosódia de reanálise. Tal resultado pode ser gerado pela dificuldade que o ouvinte encontra em estabelecer uma organização sintática que vai de encontro à organização prosódica da leitura ouvida. Veremos, a seguir, os dados de TR na pergunta de fim de frase, considerando as condições (EC, SW, LC) e os tipos sintáticos.

6.4.6 TR da resposta, versão EC

Para analisarmos estatisticamente, com testes paramétricos, os tempos de reação na pergunta de fim de frase, foi necessário fazer a transformação dos dados para logaritmos de base 10. Após tal transformação, os dados já apresentaram resultados satisfatórios nos testes dos pressupostos estatísticos, não sendo necessário proceder à normalização por *z-score*, como foi necessário na análise dos TRs no fragmento crítico. Vejamos, a título de ilustração, os gráficos de distribuição na curva normal dos TRs de resposta do grupo de frases na versão EC, condição Prosódia de reanálise, antes e depois da transformação em Log10:

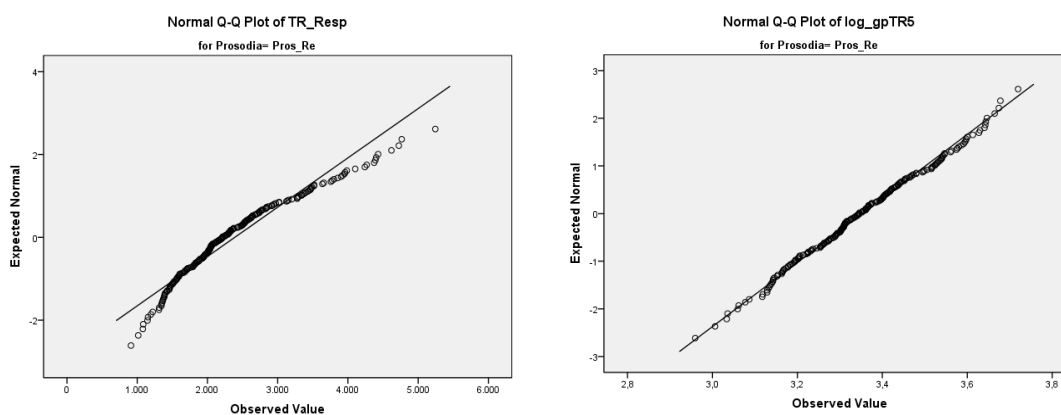


Gráfico 16: Distribuição dos dados na curva normal, antes e depois da transformação por Log10. TR resposta frases EC, no PE, condição prosódia de reanálise.

As tabelas a seguir mostram os resultados dos testes dos pressupostos estatísticos com os TRs na resposta transformados por Log10, para os 4 grupos de frases na versão EC (T1ECGP, T1ECRe, T2ECGP e T2ECRe):

Frases EC - PE Log_EC_tr5	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
T1ECGP	,087	94	,077
T2ECGP	,078	82	,200
T1ECRe	,061	108	,200
T2ECRe	,064	114	,200

Tabela 29: Resultados do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors dos TRs na resposta transformados em log10, frases da versão EC, no PE.

EC-PE Log_EC_tr5	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	6,636	3	394	,072

Tabela 30: Resultado do Teste de Levene para o TR na resposta transformado em Log10, frases da versão EC, no PE.

Em geral, os tempos de reação foram maiores para responder às perguntas feitas após os itens de prosódia GP do que após os itens de prosódia de reanálise, para as frases na versão EC. Para os dados de respostas de fim de frase houve uma perda maior nos grupos, pois foi necessário excluir da análise as respostas erradas e as respostas aos pares de frases 111x112 e 1211x1212, por apresentarem uma taxa de erro muito elevada (acima de 60%). Tivemos uma perda de 19,2% para as frases do tipo sintático 1 e de 18,3% para as frases de tipo sintático 2.

Vejam os exemplos das frases excluídas e suas opções de escolha na pergunta de fim de frase:

111/112 À medida que João escrevia as mensagens foram lidas por todos da plateia.

*a) a plateia lia as mensagens

b) João escrevia as mensagens

1211/1212 Enquanto o Gil caçava os coelhos correram pelo bosque com medo.

a) O Gil caçava os coelhos

*b) Os coelhos fugiam de Gil

As opções marcadas com * são aquelas estimadas como corretas para o teste. No entanto, podemos observar que a opção considerada “errada” também é possível de ser inferida, ou mesmo intuída, dentro do contexto das sentenças. Analisando tais sentenças isoladamente e considerando a elevada

taxa de erro (justificável pela “ambiguidade” encontrada nas opções de interpretação), optamos por excluí-las da análise de TR na resposta para que estas não causassem um efeito de item e alterassem o padrão de respostas e de TRs encontrados nos demais itens dos grupos.

A média de tempo de reação na resposta para as frases na condição de prosódia GP foi de 3014ms enquanto a média de TR para as frases na condição de prosódia de reanálise foi de 2389ms. Na anova fatorial 2x2, o efeito principal da prosódia foi significativo para a diferença entre as médias tanto na análise por sujeitos como na análise por itens como fatores de randomização: $F(1,59)=26,246$ $p<0,001$; $F(3,46)=23,35$ $p<0,001$. O efeito do tipo sintático também foi significativo em ambas as análises: $F(1,59)=18,842$ $p<0,001$; $F(3,46)=12,870$ $p=0,001$. A interação prosódia e tipo sintático foi significativa em ambas as análises: $F(1,59)=18,649$ $p<0,001$; $F(3,46)=12,537$ $p=0,001$. Vejamos o gráfico do intervalo de confiança:

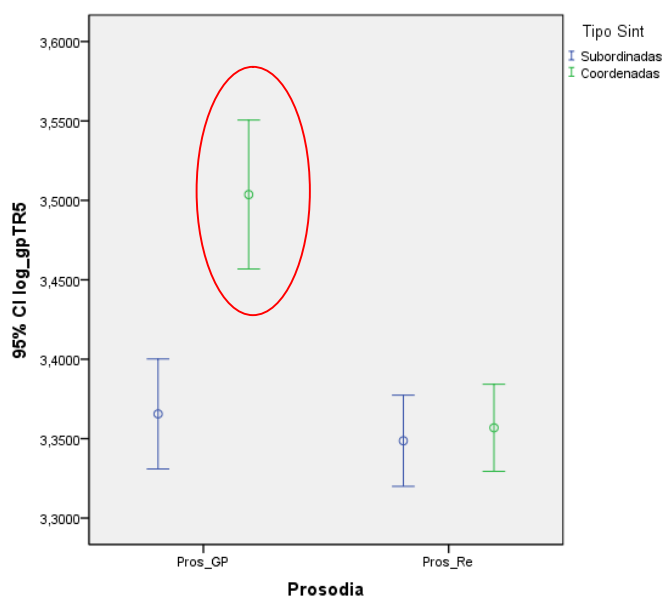


Gráfico 17: Intervalo de confiança do TR na resposta, com transformação por Log10, para as frases na versão EC, do PE.

O TR na resposta das frases do tipo sintático 2 (coordenadas) na condição de prosódia GP foi significativamente maior do que os tempos de reação nas demais condições. É interessante observarmos que este resultado é a reprodução do resultado dos tempos de reação ao fragmento crítico para as frases na versão EC. No gráfico 10, na seção 6.4.1, vimos que as frases do tipo sintático 2 se mostraram mais ambíguas para os ouvintes quando na condição

de prosódia GP. Essa maior dificuldade de compreensão sentida pelos ouvintes gerou reflexos no tempo de reação na resposta de fim de frase, promovendo um atraso nas respostas significativamente maior do que nas demais condições.

O teste *post hoc* de Scheffe confirma nossa análise. A diferença entre os TRs para o tipo sintático 1 nas condições de prosódia GP e prosódia de reanálise não apresentou significância estatística: $F(3, 394)=16,628$ (T1ECGP vs. T1ECRe $p=0,918$). Somente a diferença entre as médias de TR das frases de tipo sintático 2 nas condições Prosódia GP e prosódia de reanálise foi estatisticamente significativa: $F(3, 394)=16,628$ (T2ECGP vs. T2ECRe $p<0,001$).

A estruturação prosódica que contraria a boa estruturação sintática das frases na condição EC foi percebida pelos ouvintes que participaram do experimento e pode ser vista pelo registro dos tempos de reação na resposta de fim de frase. Apesar dessa tarefa ter sido incluída no teste como um artefato para manter a atenção dos informantes e para que eles buscassem a compreensão do que estavam ouvindo, acabamos por encontrar, também nestes dados, resultados que corroboram a influência da prosódia na interpretação. A interação entre a condição prosódica GP e o tipo sintático 2 gerou uma média de TR estatisticamente maior para as frases na condição EC, mostrando-nos que a prosódia incongruente com a estrutura sintática dificulta a tarefa de processamento mental das frases e pode atrasar a compreensão.

6.4.7 TR na resposta, versão LC

Na condição LC, temos uma espécie de ambiguidade “artificial” que é gerada prosodicamente, na prosódia “er” (errada), por uma fronteira de I que não acontece na leitura natural. Essa fronteira de I gera uma estrutura sintática do tipo *Early Closure*, que contraria um dos princípios fundamentais do *parser* na teoria *Garden-Path*, o princípio *Late Closure*. Quando criamos essa condição controle, pretendíamos testar se uma fronteira prosódica que contraria a estruturação sintática *default* da sentença poderia ser percebida e interpretada pelos informantes/ouvintes. Com os resultados de TR no fragmento crítico, vimos que a antecipação da fronteira prosódica causa a antecipação do fechamento do sintagma verbal, gerando uma estrutura

desconexa e, conseqüentemente, um estranhamento nos ouvintes capaz de elevar o TR significativamente (em relação aos mesmos itens com a fronteira prosódica natural, não antecipada)⁵⁵.

A porcentagem de perda (respostas erradas que foram excluídas da análise de TR) para as frases na versão LC foi desigual entre os tipos sintáticos: para as frases do tipo 1 a taxa de perda foi de 8,8% e, para as frases de tipo 2, a taxa foi de 18,75%.

Para analisarmos estatisticamente os tempos de reação nas respostas de fim de frases na versão LC fizemos a transformação em log10 e aplicamos os testes dos pressupostos estatísticos:

<i>Frases LC- PE Log_lctr5</i>	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
T1LCcor	,056	124	,200
T2LCcor	,082	111	,061
T1LCer	,079	104	,106
T2LCer	,091	84	,082

Tabela 31: Resultados do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors dos TRs na resposta transformados em log10, frases da versão LC, no PE.

<i>Frases LC- PE Log_lctr5</i>	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
Based on Mean	2,389	3	419	,101

Tabela 32: Resultado do Teste de Levene para o TR na resposta transformado em Log10, frases da versão LC, no PE.

As médias dos tempos de reação por condição prosódica apontam para uma influência da prosódia na compreensão: as frases com prosódia “errada” tiveram média de TR de 2930ms e as frases na condição prosódia “correta” tiveram média de 2643ms, uma diferença de 286ms entre as condições. No entanto, os resultados da anova fatorial 2x2, para os tempos de reação na resposta de fim de frases na versão LC, foi significativa para o efeito principal da prosódia somente na análise por sujeitos como fator de randomização: $F(1,59)=4,410$ $p=0,036$; $F(3,46)=1,895$ $p=0,175$. Não houve diferença entre os tipos sintáticos ($F(1,59)=0,196$ $p=0,658$; $F(3,46)=0,084$ $p=0,774$) nem houve interação significativa entre a condição prosódica e os tipos sintáticos ($F(1,59)=2,146$ $p=0,144$; $F(3,46)=0,928$ $p=0,340$). Vejamos o gráfico com o intervalo de confiança das médias:

⁵⁵ Ver seção 6.4.2.

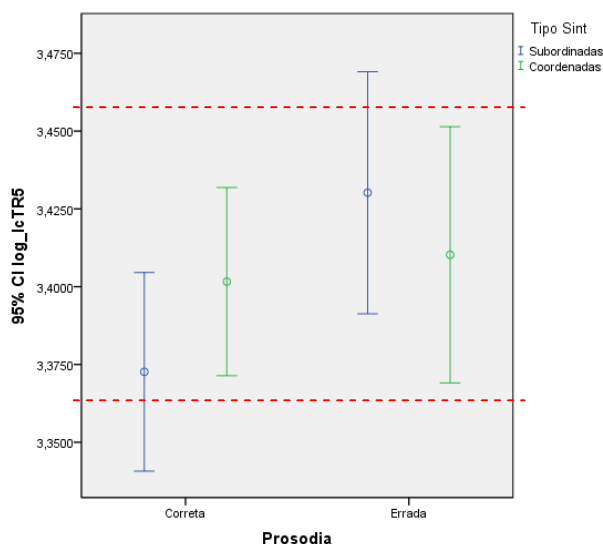


Gráfico 18: Intervalo de confiança do TR na resposta, com transformação por Log10, para as frases na versão LC, do PE.

Como podemos observar, os itens de tipo sintático 1 (subordinadas), na condição prosódia “errada”, tiveram TRs ligeiramente mais lentos que nas demais condições. Os mesmos itens na condição de prosódia “correta” foram, por sua vez, ligeiramente mais rápidos; no entanto, há uma grande zona de interseção entre os TRs nas duas condições prosódicas (ver zona entre linhas pontilhadas no gráfico 18). Os resultados do teste *post hoc* de Scheffe confirmam nossa análise, não houve diferença estatisticamente significantes entre as condições prosódicas nos dois tipos sintáticos.

6.4.8 TR na resposta, versão SW

Se nas condições EC e LC temos frases com ambiguidades temporárias que são desfeitas no fim da análise, na condição SW temos frases ainda menos ambíguas. Nessa condição, a ambiguidade é desfeita na leitura do próprio SN em posição ambígua, não sendo necessário chegar ao fim da frase. Devido a essa incompatibilidade semântica, a quantidade de dados descartados (por respostas erradas à pergunta de fim de frase) foi a menor entre as três versões. O tipo sintático 1 apresentou uma perda de 8% e o tipo sintático 2 somente 5,8%. Os tempos de reação nas repostas corretas das frases da versão SW foram, então, transformados em log10 e submetidos aos testes dos pressupostos estatísticos. Os resultados podem ser consultados nas tabelas a seguir:

Frases SW – PE Log_swtr5	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
T1SWG	,055	104	,200
T2SWG	,047	111	,200
T1SWRe	,043	126	,200
T2SWRe	,052	115	,200

Tabela 33: Resultados do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors dos TRs na resposta transformados em log10, frases da versão SW, no PE.

Frases SW – PE Log_swtr5	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	1,964	3	452	,119

Tabela 34: Resultado do Teste de Levene para o TR na resposta transformado em Log10, frases da versão SW, no PE.

Tal amenização da ambiguidade, causada pela incompatibilidade semântica, resultou em uma diferença sutil entre os tempos de reação nas condições de prosódias GP e de reanálise: Prosódia GP=2765ms e Prosódia Re=2597ms, com diferença entre as médias de 168ms. Essa diferença não representou um efeito principal significativo da condição prosódica nos testes de anova fatorial: $F(1,59)=2,439$ $p=0,119$; $F(3,46)=0,591$ $p=0,446$. A diferença entre os tipos sintáticos foi marginalmente significativa somente na análise por sujeitos: $F(1,59)=3,670$ $p=0,056$; $F(3,46)=0,883$ $p=0,352$. A interação prosódia e tipos sintáticos também não foi significativa: $F(1,59)=2,754$ $p=0,090$; $F(3,46)=0,664$ $p=0,420$.

A não ocorrência de significância estatística entre as médias de TR para as frases na versão SW não é uma surpresa. Nesta versão, o fator semântico apresenta um papel muito forte na desambiguação da sentença. Era de se esperar que, em dados *off-line*, como os aqui analisados com os TRs nas respostas de fim de frase, os efeitos do componente prosódico não aparecessem. No entanto, em tempos absolutos ainda podemos constatar uma tendência ao atraso quando a prosódia desfavorece a correta estruturação sintática. Podemos concluir que os componentes semântico e prosódico são concorrentes no processamento mental das sentenças e que ambos possuem papéis importantes nas decisões, quanto à estruturação sintática, tomadas pelos ouvintes.

6.5 Criação dos materiais em PB

Para aplicarmos o teste final de percepção em PB, partimos das frases-estímulo criadas para o Português Europeu, readaptando-as ao PB, e ampliamos o material com a criação de mais 17 trios experimentais. Temos 42 frases em três versões de teste (EC, SW e LC) em duas condições prosódicas, totalizando 252 itens experimentais.

Assim como no PE, os itens experimentais estão divididos em dois tipos sintáticos, no tipo 1 temos uma estrutura de subordinação e no tipo 2 uma estrutura de coordenação. O mesmo controle de tamanho dos fragmentos foi mantido na criação do novo material: o fragmento 2 que contém o SN ambíguo é formado por 4 sílabas e o fragmento crítico sempre começa com um verbo e é formado por um conjunto de 7 sílabas.

45 frases distratoras, de estruturas sintáticas variadas, foram gravadas, divididas em 4 fragmentos e somadas à lista experimental.

Devido ao aumento no número de itens experimentais, optamos por mudar a tarefa de compreensão: no PE eram apresentadas duas paráfrases sobre a frase ouvida e o informante deveria escolher aquela que melhor se relacionasse com o que foi ouvido; no PB, o informante deveria ler uma pergunta direta sobre a frase ouvida e responder “sim” ou “não” para a pergunta, com a utilização do *joystick*. Esta mudança da tarefa de compreensão foi realizada por dois motivos: i) para diminuir o tempo gasto na tarefa, ii) para que pudéssemos criar perguntas que não chamassem a atenção do informante para a ambiguidade que estava sendo investigada. Dessa maneira, a tarefa de compreensão ajudou na camuflagem dos itens experimentais e pudemos utilizar um número menor de sentenças distratoras, diminuindo a lista final apresentada ao informante⁵⁶.

Todas as sentenças do experimento foram gravadas por uma linguista treinada, falante nativa do português brasileiro, da região de Belo Horizonte/MG. As gravações foram realizadas na cabine acústica do Laboratório de Fonética da Faculdade de Letras/UFMG, em gravador digital da marca Marantz, com microfone externo de lapela. Os itens experimentais foram divididos em 4 fragmentos, com o auxílio do programa de análises acústicas Praat, versão 5.2.44.

⁵⁶ O conjunto experimental completo pode ser visto no anexo 4.

6.6 Montagem e aplicação do experimento em PB

Os 252 itens experimentais foram divididos em 6 *scripts* para o programa de testes psicolinguísticos comportamentais DMDX⁵⁷. A distribuição dos itens nos *scripts* seguiu o método *between subjects* de forma que todos os *scripts* contivessem 7 itens de cada condição experimental, totalizando 42 itens experimentais. Ou seja, cada informante foi exposto a todas as condições experimentais, mas não a todos os itens de cada condição. Cada *script* continha, ainda, 45 sentenças distratoras e 5 sentenças para a fase de treino.

O teste foi aplicado a 60 informantes voluntários, todos falantes nativos do PB e estudantes universitários, majoritariamente, dos cursos de Letras e Fonoaudiologia da UFMG. A aplicação do teste foi realizada em ambiente de pouco ruído, individualmente, com duração média de 25 minutos. Todos os informantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido antes da aplicação do teste⁵⁸.

O teste foi realizado em um *laptop* para a apresentação dos estímulos: os informantes ouviam as frases em fones de ouvido do tipo concha (*headfones*) e respondiam às perguntas de fim de frase com o auxílio de um *joystick* do tipo *plug and play*, ligado ao *laptop*. A pesquisadora leu e explicou as instruções do teste e de manuseio do *joystick* para cada informante. Após a explicação, a pesquisadora acompanhou o informante na fase de treino e sanou as dúvidas que surgiram. O informante, após se dizer preparado, era deixado sozinho na sala para a realização da tarefa.

6.7 Análise acústica dos itens experimentais em PB

Para fins comparativos, procedemos a análise acústica dos 252 itens experimentais criados para a aplicação do teste de *self-paced listening* em PB. Mantivemos os mesmos parâmetros de análise utilizados nas tarefas de produção (capítulo 4) e na análise acústica dos itens experimentais em PE (seção 6.3) que foram: a divisão da sentença em constituintes prosódicos hierárquicos; a marcação entoacional e os efeitos de duração associados às fronteiras de sintagmas entoacionais.

⁵⁷ No anexo 5, pode ser visto um cabeçalho de *script* com os comandos de montagem do testes de *self-paced listening* utilizando o programa DMDX.

⁵⁸ O modelo do termo de consentimento livre e esclarecido pode ser visto no anexo 6.

Os itens do PB, assim como os do PE, foram divididos em dois sintagmas entoacionais, com duas posições de fronteira diferentes: nas sentenças de condição prosódica GP, a fronteira de I acontece após o SN ambíguo, i.e., no fragmento 2; nas sentenças de condição prosódica Re, a fronteira acontece no fragmento 1 que termina com um verbo para as frases do tipo sintático 1 e com um nome, na função de OD, nas frases do tipo sintático 2. Para os itens na versão LC, a prosódia “errada” tem um fronteira de I após o verbo, no fragmento 1 e na prosódia “correta” a fronteira de I acontece no SN em posição ambígua, i.e., no fragmento 2.

A marcação entoacional do PB ficou dividida entre dois tipos de acentos tonais: 51% dos itens apresentaram acento tonal do tipo L+H* (129 ocorrências), os outros 49% apresentaram acento tonal H+L* (123 ocorrências). No tom fronteira, tivemos uma prevalência do tom baixo (L%), com 94% das ocorrências (237 itens) e apenas 6% (15 itens) de ocorrência de tom alto (H%). A combinação destes 4 elementos resultou em 4 conjuntos tonais, assim distribuídos: H+L* L% (120 ocorrências); H+L* H% (3 ocorrências); L+H* L% (117 ocorrências) e L+H* H% (12 ocorrências). A variação entre os dois acentos tonais se deu igualmente nas duas condições prosódicas, não havendo a prevalência de um deles em nenhuma das duas condições. Vejamos, abaixo, os exemplos de ocorrências dos acentos tonais:

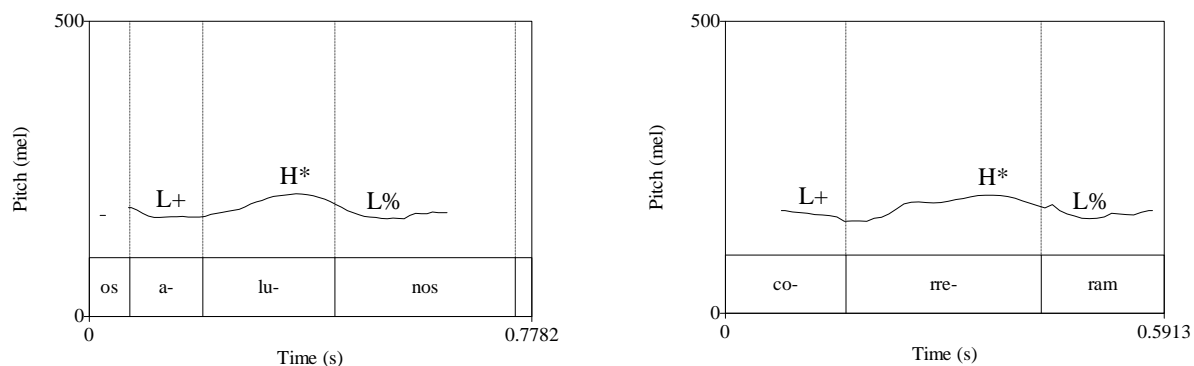


Ilustração 12: Acento tonal L+H*, seguido de tom fronteira L% na condição prosódia GP (esquerda, frase 121) e na condição prosódia Re (direita, frase 4122), no PB.⁵⁹

⁵⁹ Frase 121: À medida que João escrevia os alunos discutiam na mesa do professor.
Frase 4122: Depois que os atletas correram as camisas ficaram ensopadas de suor.

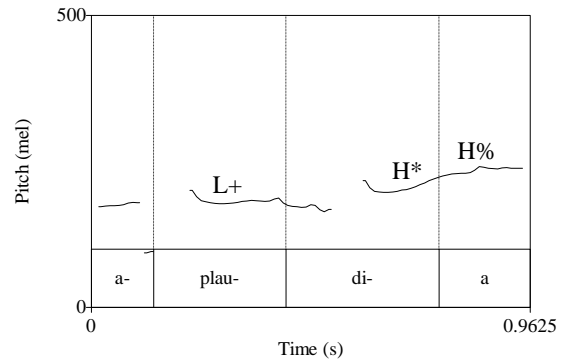
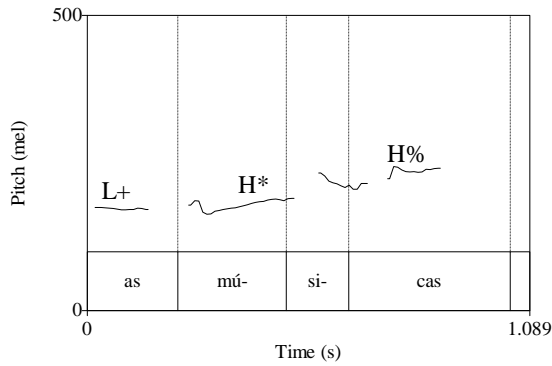


Ilustração 13: Acento tonal L+H*, seguido de tom fronteira H% na condição prosódia GP (esquerda, frase 711) e na condição prosódia Re (direita, frase 1422), no PB.⁶⁰

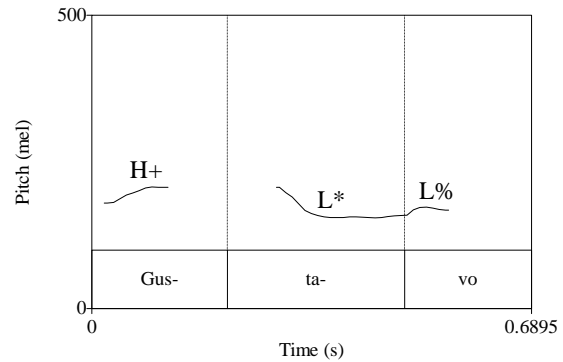
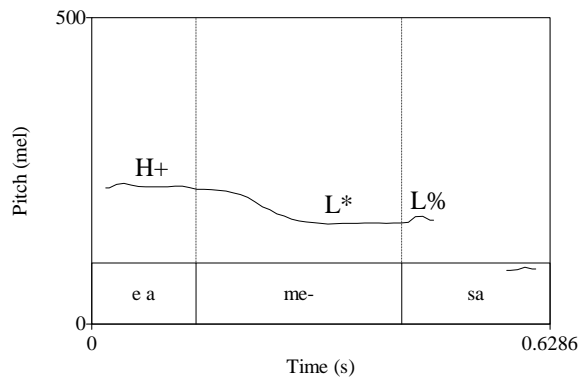


Ilustração 14: Acento tonal H+L*, seguido de tom fronteira L% na condição prosódia GP (esquerda, frase 2721) e na condição prosódia Re (direita, frase 2722), no PB.⁶¹

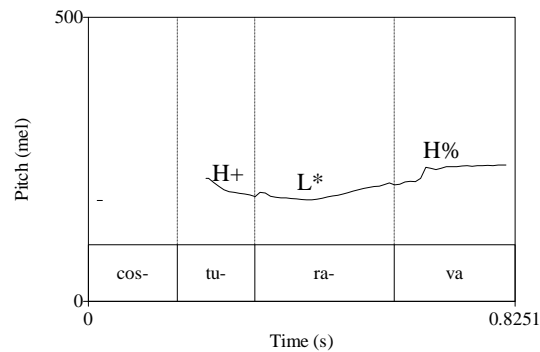


Ilustração 15: Acento tonal H+L*, seguido de tom fronteira H% na condição prosódia Re, frase 1122, no PB.⁶²

⁶⁰ Frase 711: Por mais que João tentasse ouvir as músicas pareciam distantes para ele.

Frase 1422: À medida que a plateia aplaudiu a cortina fechava lentamente o palco.

⁶¹ Frase 2721: A professora ajudou o Gustavo e a mesa ficou cheia de livros para consulta.

Frase 2722: A professora ajudou o Gustavo e a mesa ficou cheia de livros para consulta.

⁶² Frase: 1122: Enquanto Maria costurava a novela era apresentada na TV.

O conjunto tonal H+L* H% (ver ilustração 15) foi a exceção na distribuição entre as condições prosódicas, ocorrendo somente na condição prosódica Re, em 3 itens.

Se compararmos a marcação entoacional dos itens criados para o *self-paced listening* (SPL) com os itens lidos espontaneamente na tarefa de produção, veremos que o mesmo padrão de acento tonal é seguido, com uma maior ocorrência do acento tonal L+H*, embora em proporções diferentes. A grande diferença fica por conta da ocorrência do tom fronteira que prevaleceu como alto (H%) na tarefa de produção e como baixo (L%) nos itens criados para o SPL. Essa diferença pode ser explicada pelo caráter enfático da marcação tonal feita na leitura das frases criadas para o teste de *self-paced listening*. O tom fronteira L% é um marcador típico de fronteira de I em posição de final de enunciado tanto no PB, como no PE e, por isso, tem maior força de “ruptura” do que o tom fronteira H%, que é típico de fronteiras de Is intermediários.

Com relação aos efeitos de duração de alongamento final, das sílabas tônica e pós-tônica em posição de fronteira de I, encontramos diferença significativa entre as médias de duração (em proporção ao trecho considerado, como na análise do PE) tanto da tônica como da pós-tônica em posição de fronteira de I, quando comparadas à posição de não-fronteira. Para esta análise, assim como fizemos para o PE, excluímos os itens que possuíam uma palavra oxítônica na posição de fronteira de I avaliada (ex.: girassol, professor, irmã, mãe, avô etc). O total de itens excluídos foi de 26, restando para análise 226 itens.

As sílabas tônicas na posição não-fronteira apresentaram média de duração de 192ms, representando 8,72% do trecho medido. Na posição de fronteira, as tônicas tiveram média de duração de 265ms, o equivalente a 12,26% do trecho medido. No teste T das médias essa diferença foi estatisticamente significativa: $t(226)=11,911$ $p<0,001$ (pressupostos estatísticos: $KS_{T_front}=0,073$ $p=0,193$; $KS_{T_nãofront} =0,040$ $p=0,200$; Levene $F(1,226)=0,014$ $p=0,906$). No gráfico abaixo podemos conferir o intervalo de confiança das médias (percentuais) da sílaba tônica em posição de fronteira e não fronteira:

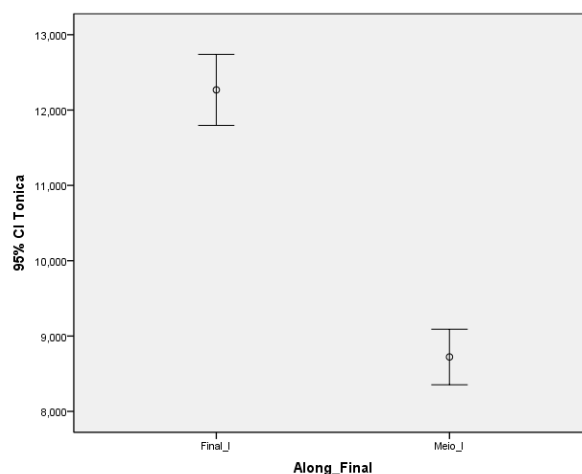


Gráfico 19: Intervalo de confiança das médias percentuais de duração da sílaba tônica, em PB.

As sílabas pós-tônicas na posição de não-fronteira de I apresentaram média de duração de 143ms, 6,18% do trecho medido. Na posição de fronteira de I, a duração média das pós-tônicas subiu para 245ms, equivalendo a 11,21% do trecho medido. Tal diferença foi estatisticamente significativa no teste T das médias percentuais de duração: $t(226)=14,35$ $p<0,001$ (pressupostos estatísticos: $KS_{\text{posT_front}}=0,09$ $p=0,084$; $KS_{\text{posT_nãofront}}=0,063$ $p=0,200$; Levene $F(1,226)=0,701$ $p=0,403$). Vejamos o gráfico dos intervalos de confiança das médias:

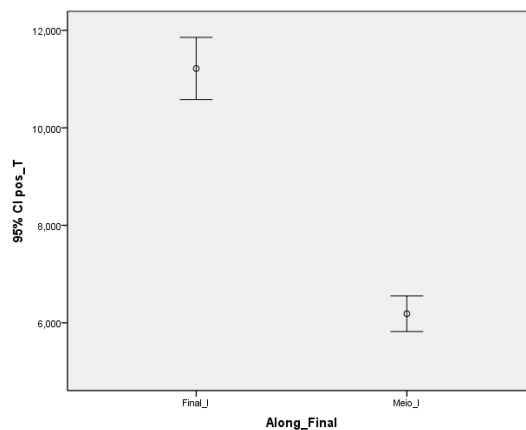


Gráfico 20: Intervalo de confiança das médias percentuais de duração da sílaba pós-tônica, em PB.

Os achados na análise das durações dos elementos finais de I só corroboram o alongamento duracional como uma característica marcante da fronteira dos sintemas entoacionais e comprovam a robustez do alongamento

final do elemento pós-tônico na fronteira de I como marca prosódica deste constituinte, mesmo na ausência de pausas silenciosas pós fronteiras.

Com relação ao reforço inicial que investigamos, encontramos resultados divergentes dos achados em Português Europeu. No PB o elemento clítico na margem esquerda de I apresentou um reforço duracional significativamente maior quando comparado ao mesmo elemento na posição de não margem. A duração média do conjunto clítico em margem esquerda de I foi de 153ms, representando 7% do trecho medido; já o mesmo conjunto clítico na posição de não margem obteve média de duração de 119ms, equivalendo a 5,45% do trecho medido. A diferença percentual das durações nas duas posições foi estatisticamente significativa no teste T de Student: $t(252)=5,869$ $p<0,001$ (pressupostos estatísticos: $KS_{clit_margem}=0,065$ $p=0,200$; $KS_{clit_nãomargem}=0,049$ $p=0,200$; Levene $F(1,252)=0,008$ $p=0,930$).

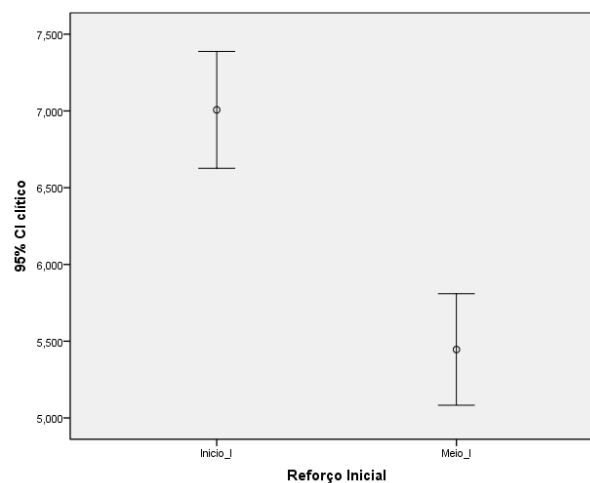


Gráfico 21: Intervalo de confiança das médias percentuais de duração do conjunto clítico, em PB.

Os resultados aqui encontrados são semelhantes aos achados na análise das sentenças produzidas espontaneamente na tarefa de produção em PE e em PB (em ambos houve reforço duracional significativo no conjunto clítico em posição de margem esquerda de I), mas diverge dos resultados dos itens criados para o SPL em PE. Diante de tais resultados, não podemos concluir que o reforço duracional inicial seja uma característica dos sintagmas entoacionais, em geral. Podemos apenas afirmar que sua ocorrência foi registrada na maioria dos dados analisados neste estudo e que uma pesquisa mais aprofundada, com maior controle dos elementos em posição de margem,

por exemplo, precisa ser realizada para chegarmos a resultados mais conclusivos.

6.8 Resultados dos tempos de reação em PB

A análise dos tempos de reação do teste de *self-paced listening* realizados na variante do Português Brasileiro seguiu os mesmos parâmetros da análise feita para o PE. As três versões de teste (EC, SW e LC) foram exploradas separadamente em testes de anova fatorial 2x2 (2 condições prosódicas x 2 tipos sintáticos). O fragmento considerado para a análise foi o fragmento 3 (ou crítico) por ser este o ponto de desambiguação das sentenças. Para as frases na versão SW, consideramos também o tempo de reação no fragmento 2, pois a incompatibilidade semântica do SN que forma este fragmento antecipa a desambiguação da sentença. Devido à mudança na metodologia do teste de compreensão (como foi dito na seção 6.5), não consideramos para o PB os tempos de reação nas perguntas de fim de frase (dados *off-line*). No PE o teste de compreensão foi formado por paráfrases que, na sua maioria, estavam relacionadas com a posição do SN ambíguo em questão. Para o PB, optamos por perguntas diretas, de resposta “sim” ou “não”, e que estivessem minimamente relacionadas com a ambiguidade em questão, para que a tarefa de compreensão ajudasse a despistar os informantes quanto à estrutura investigada⁶³. Por este motivo, consideramos apenas a taxa de erro por informante, que serviu como um controle da atenção do mesmo na execução da tarefa. Todos os informantes considerados na análise apresentaram taxa de erro nas perguntas menor que 10%.

Assim como no PE, as durações do fragmento crítico foram subtraídas dos tempos brutos de reação e consideramos, na análise, o tempo dessa diferença, em milésimos de segundo. Mais uma vez os TRs em *ms* não apresentaram distribuição normal, condição indispensável para a aplicação de testes paramétricos (como a anova). Vejamos abaixo os gráficos com os histogramas dos valores de TR menos a duração do fragmento não transformados:

⁶³ A lista completa dos itens experimentais, e suas respectivas perguntas, pode ser vista no anexo 4.

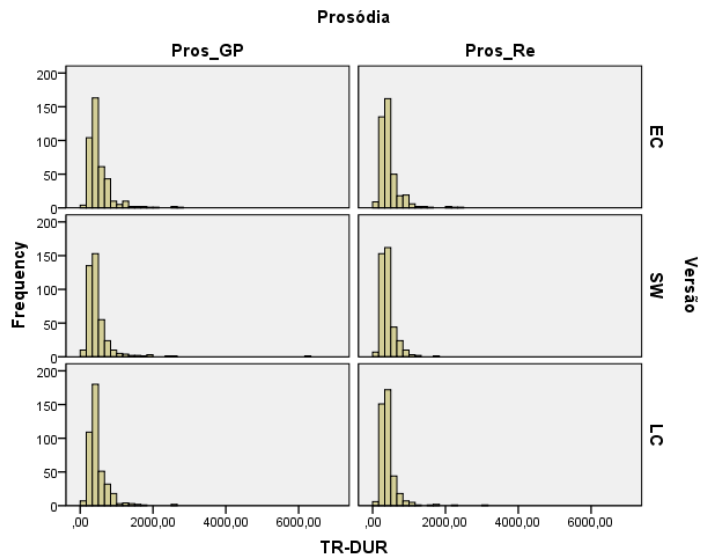


Gráfico 22: Histogramas com valores brutos de TR, do PB.

Por isso, procedemos a normalização dos dados por *z-score*, seguindo a mesma metodologia realizada no PE. Nos histogramas dos dados transformados (ver abaixo), podemos perceber a “melhora” na distribuição dos dados:

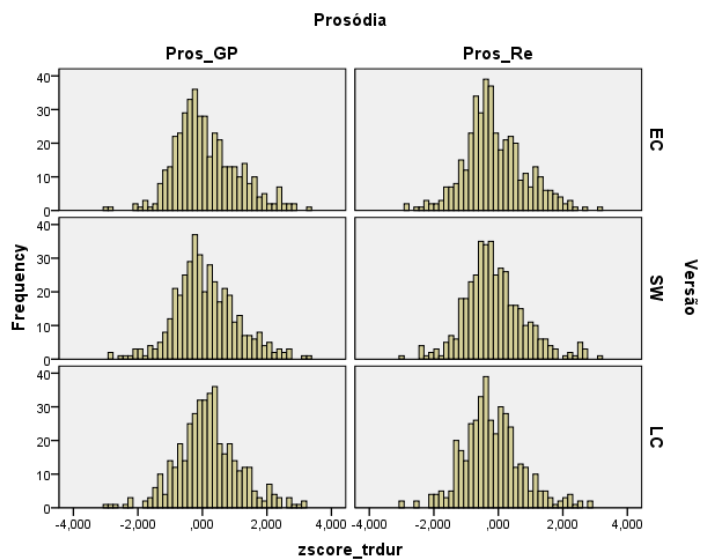


Gráfico 23: Histogramas dos valores de TR transformados por *z-score*, do PB.

A seguir apresentamos os resultados das inferências estatísticas para cada versão em teste.

6.8.1 TR no fragmento crítico, versão EC

Para ilustrar, vejamos abaixo exemplos das frases na versão EC, no PB, com o fragmento crítico, que será analisado, em destaque:

(64) a) PB/versão EC/tipo sintático 1:

Prosódia GP: Depois que os homens beberam/ a cerveja // amargou na garganta/ deles/I

Prosódia Re: Depois que os homens beberam I/ a cerveja/ amargou na garganta/ deles/I

b) PB/versão EC/tipo sintático 2:

Prosódia GP: Camilo denunciou o pai/ e o irmão I/ ficou aborrecido/ com o fato/I

Prosódia Re: Camilo denunciou o pai I/ e o irmão/ ficou aborrecido/ com o fato/I

Os TRs no fragmento crítico das frases na versão EC, após o procedimento de normalização por *z-score*, foram submetidos aos testes dos pressupostos estatísticos de normalidade das distribuições (teste de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors) e de homogeneidade das variâncias (teste de Levene). Os resultados podem ser conferidos nas tabelas abaixo:

<i>Frases EC – PB</i> <i>zscore_trdur</i>	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
T1ECGP	,089	204	,055
T1ECRe	,063	201	,053
T2ECGP	,072	207	,071
T2ECRe	,094	207	,074

Tabela 35: Resultados do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors dos TRs transformados por *z-score*, frases da versão EC, no PB.

<i>Frases EC – PB</i> <i>zscore_trdur</i>	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
Based on Mean	2,009	3	815	,111

Tabela 36: Resultado do Teste de Levene para o TR transformado por *z-score*, frases da versão EC, no PB.

Satisfeitos os pressupostos estatísticos, passamos à análise em uma anova fatorial 2x2 dos tempos de reação encontrados. A perda de dados por

antecipação do acionamento do botão de “chamar” o novo trecho foi de apenas 2,5%. As frases na condição de prosódia GP tiveram média de TR de 511ms e, na condição de prosódia de reanálise, a média foi de 454ms. Na anova fatorial o efeito principal da condição prosódica foi significativo tanto na análise por sujeitos, como na análise por itens como fatores de randomização: $F1(1,59)=10,185$ $p=0,001$; $F2(3,80)=7,936$ $p=0,006$. A diferença entre os tipos sintáticos foi marginalmente significativa na análise por sujeitos, mas não foi na análise por itens: $F1(1,59)=3,609$ $p=0,058$; $F2(3,80)=2,772$ $p=0,100$. A interação entre a condição prosódica e os tipos sintáticos não foi significativa: $F1(1,59)=2,887$ $p=0,090$; $F2(3,80)=2,236$ $p=0,139$. Vejamos o gráfico do intervalo de confiança entre as médias (transformadas):

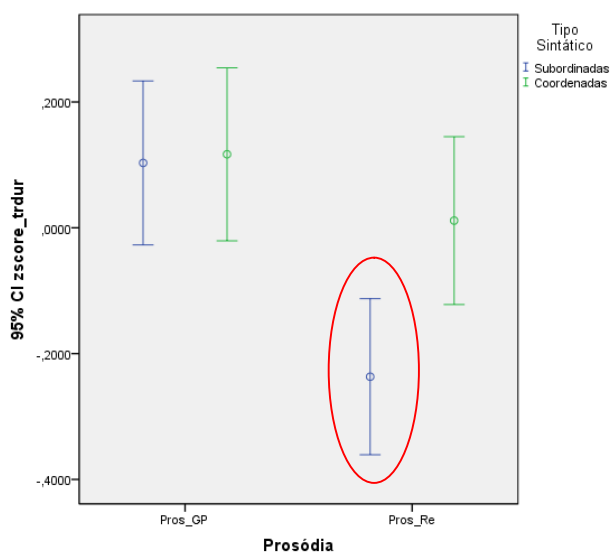


Gráfico 24: Intervalo de confiança das médias (por z-score) dos TRs da versão EC, no PB.

Podemos observar, no gráfico 24, que as frases de tipo sintático 1 (subordinadas), na condição de prosódia de reanálise (Pros_Re) tiveram TRs significativamente menores do que nas demais condições. Avaliamos as diferenças particulares entre os grupos com o teste *post hoc* de Scheffe e apenas as sentenças do tipo sintático 1 apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os TRs na condição de prosódia GP versus a prosódia Re: $T1ECGP \times T1ECRe$, $F(3,815)=5,96$ $p=0,005$; $T2ECGP \times T2ECRe$, $F(3,815)=5,96$ $p=0,738$.

6.8.2 TR no fragmento crítico, versão LC

Vejamos exemplos das frases na versão LC, do PB:

(65) a) PB/versão LC/tipo sintático 1:

Prosódia errada: Depois que os homens beberam I/ a cerveja/ ficaram empolgados/ com a festa/I

Prosódia correta: Depois que os homens beberam/ a cerveja I/ ficaram empolgados/ com a festa/I

b) PB/versão LC/tipo sintático 2:

Prosódia errada: Camilo denunciou o pai I/ e o irmão/ movendo um processo/ contra eles/I

Prosódia correta: Camilo denunciou o pai/ e o irmão I/ movendo um processo/ contra eles/I

Nas frases da versão LC, excluimos da análise 19 tempos de reação por estes apresentarem resultados negativos quando subtraímos a duração do fragmento; tal quebra representou apenas 2,26% dos dados. Os testes de pressupostos estatísticos também foram realizados, para esta versão, após a transformação dos dados por *z-score* e os resultados obtidos podem ser vistos nas duas tabelas a seguir:

<i>Frases LC – PB</i> <i>Zscore_trdur</i>	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
T1LCer	,076	205	,057
T1LCcor	,091	202	,077
T2LCer	,058	207	,093
T2LCcor	,053	207	,200

Tabela 37: Resultados do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors dos TRs transformados por *z-score*, frases da versão LC, no PB.

<i>Frases LC – PB</i> <i>Zscore_trdur</i>	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	1,100	3	817	,348

Tabela 38: Resultado do Teste de Levene para o TR transformado por *z-score*, frases da versão LC, no PB.

A média do TR para as frases na condição prosódia GP foi de 473ms e, na condição Re, foi de 422ms. Essa diferença de 51ms entre as condições prosódicas foi estatisticamente significativa no teste de anova fatorial na

análise por sujeitos e por itens como fatores de randomização: $F1(1,59)=27,025$ $p<0,001$; $F2(3,80)=25,623$ $p<0,001$. A diferença entre os tipos sintáticos não foi significativa: $F1(1,59)=0,890$ $p=0,346$; $F2(3,46)=0,834$ $p=0,364$. A interação entre prosódia e tipos sintáticos também não apresentou diferença estatisticamente significativa: $F1(1,59)=0,143$ $p=0,706$; $F2(3,80)=0,134$ $p=0,715$. Vejamos o gráfico com os intervalos de confiança das médias:

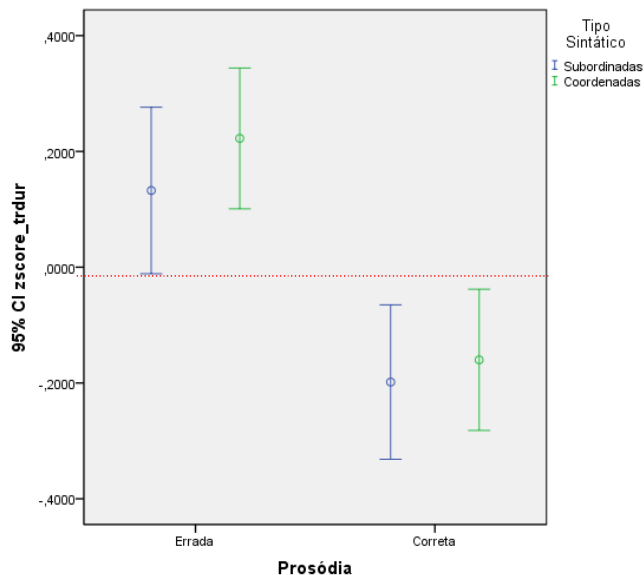


Gráfico 25: Intervalo de confiança das médias de TR (z-score) para as frases na versão LC, no PB.

De acordo com o gráfico 25, podemos perceber que o efeito da condição prosódica atuou de maneira semelhante nos dois tipos sintáticos estudados. Houve um atraso significativo, nas duas estruturas, quando a prosódia não coincidiu com a sintaxe da frase; e quando a prosódia foi congruente com a sintaxe, o tempo de reação foi reduzido. Nas análises do teste de *post hoc* de Scheffe, o efeito da prosódia foi significativo para ambos os tipos sintáticos, quando analisados separadamente: T1LCer x T1LCcor $F(3, 817)=10,055$ $p=0,021$ e T2LCer x T2LCcor $F(3, 817)=10,055$ $p=0,001$.

Com este resultado, podemos afirmar que o ouvinte usa as pistas prosódicas para estruturar sintaticamente a sentença ouvida, pois, na prosódia “errada”, temos uma fronteira de I antecipada, que acontece no fim do sintagma verbal que está no fragmento 1, fechando-o sem um objeto. No fragmento 2 temos um SN que não foi comprometido com a posição de OD do verbo anterior e que está “solto”, o que gera o estranhamento na audição do

fragmento 3, porque aquele SN “solto”, ouvido no fragmento 2, não pode ser, sintaticamente, sujeito do verbo que inicia o fragmento 3 e a estrutura precisa ser refeita para que o SN possa ser relocado no primeiro sintagma verbal. Essa antecipação da fronteira de I contraria a estruturação sintática *default* e o princípio *Late Closure*. Na prosódia “correta”, a fronteira de I só acontece no fragmento 2, ou seja, no SN. A fronteira prosódica tardia é suficiente para direcionar o ouvinte para a correta aposição do SN e não há estranhamento quando o verbo do fragmento 3, que tem um sujeito elíptico, é ouvido.

6.8.3 TR no fragmento crítico, versão SW

Vejamos, abaixo, exemplos das frases nas versão SW, do PB:

(66) a) PB/versão SW/tipo sintático 1:

Prosódia GP: Depois que os homens beberam/ as mulheres I/ brindaram a emoção/ do momento/I

Prosódia Re: Depois que os homens beberam I/ as mulheres/ brindaram a emoção/ do momento/I

b) PB/versão SW/tipo sintático 2:

Prosódia GP: Camilo denunciou o pai/ e a droga I/ foi achada na casa/ da família/I

Prosódia Re: Camilo denunciou o pai I/ e a droga/ foi achada na casa/ da família/I

Na análise dos tempos de reação no fragmento crítico, das frases na versão SW, tivemos uma perda de apenas 3,2% dos dados. Os resultados dos pressupostos estatísticos foram satisfatórios e podem ser conferidos nas tabelas a seguir:

Frases SW – PB Zscore_trdur	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
T1SWGP	,062	204	,058
T1SWRe	,079	202	,065
T2SWGP	,066	203	,081
T2SWRe	,069	204	,070

Tabela 39: Resultados do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors dos TRs transformados por z-score, frases da versão SW, no PB.

<i>Frases SW – PB</i> <i>Zscore_trdur</i>	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	,470	3	809	,703

Tabela 40: Resultado do Teste de Levene para o TR transformado por *z-score*, frases versão SW, no PB.

Diferentemente do ocorrido com os TRs no fragmento crítico das frases na versão SW do PE, nas frases do PB encontramos um efeito principal da condição prosódica estatisticamente significativa. A média do TR na condição de prosódia GP foi de 478ms e na condição prosódica de reanálise foi de 413ms. Na anova fatorial, o efeito principal da prosódia foi significativa nas análises por sujeitos e por itens: $F(1,59)=9,304$ $p=0,002$; $F(3,80)=6,445$ $p=0,013$. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os tipos sintáticos: $F(1,59)=0,034$ $p=0,853$; $F(3,80)=0,023$ $p=0,879$. A interação prosódia e tipo sintático também não foi significativa: $F(1,59)=1,167$ $p=0,280$; $F(3,80)=0,802$ $p=0,373$.

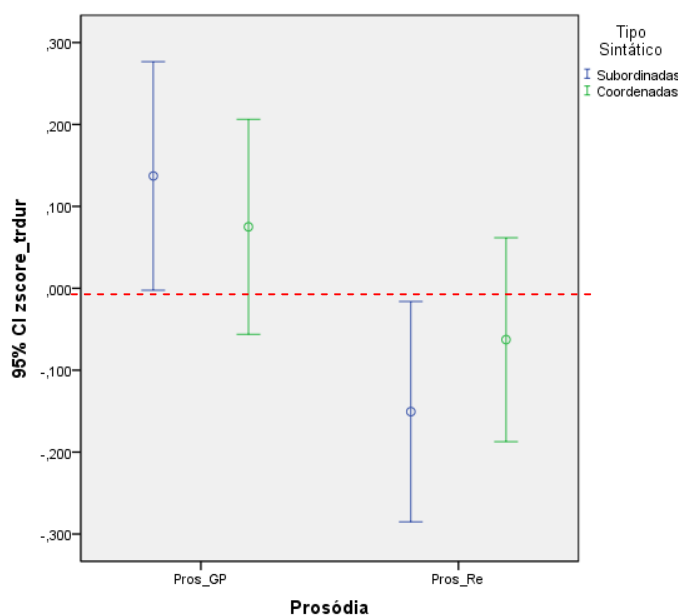


Gráfico 26: Intervalo de confiança das médias de TR (*z-score*) das frases na versão SW, no PB.

No gráfico dos intervalos de confiança das médias de TR (gráfico 26), podemos observar que há uma diferença considerável entre as duas condições prosódicas para os itens de tipo sintático 1 (subordinadas), sendo que essa diferença é menor para os itens de tipo sintático 2 (coordenadas). No teste *post hoc* de Scheffe comprovamos que houve significância na diferença entre as médias do tipo sintático 1 nas duas condições prosódicas: T1SWGP x T1SWRe,

$F(3,809)=3,764$ $p=0,028$, mas, para os itens do tipo sintático 2, a diferença não foi significativa: $T2SWGP \times T2SWRe$, $F(3,809)=3,764$ $p=0,552$.

6.8.4 TR no fragmento 2, versão SW

Para as frases da versão SW, analisamos, também, o tempo de reação dos ouvintes no fragmento 2. Essa análise é motivada pela incompatibilidade do SN com a posição de objeto direto do verbo do fragmento 1, o que antecipa a desambiguação da sentença. Assim como fizemos para o fragmento crítico, em todas as versões, subtraímos a duração do fragmento 2 do tempo de reação registrado e consideramos, para a análise, a diferença entre eles. Este procedimento tem uma motivação a mais na análise do fragmento 2, pois, na condição prosódia GP, o fragmento 2 é o portador da fronteira de I, o que gera um aumento considerável da sua duração, como vimos na análise acústica dos itens criados para o SPL em PB (seção 6.7). Há um alongamento estatisticamente significativo nas sílabas tônica e pós-tônica pré-fronteira que acontece com o SN na condição prosódia GP, mas não acontece neste mesmo SN na condição prosódia de reanálise. O resultado da diferença entre o tempo de reação e a duração foi transformado por *z-score* para atender aos pressupostos estatísticos:

Frases SW – PB Zscore_tr2dur	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
T1SWGP	,02	207	,200
T1SWRe	,081	208	,071
T2SWGP	,041	209	,200
T2SWRe	,061	208	,077

Tabela 41: Resultados do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors dos TRs transformados por *z-score*, frases da versão SW-frag2, no PB.

Frases SW – PB Zscore_tr2dur	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	13,981	3	828	,067

Tabela 42: Resultado do Teste de Levene para o TR transformado por *z-score*, frases versão SW-frag2, no PB.

O TR médio no fragmento 2, na condição prosódia GP foi de 649ms e na condição prosódia de reanálise foi de 569ms, uma diferença de 80ms entre as duas condições. Essa diferença mostrou-se significativa no teste de anova fatorial. O efeito principal da prosódia foi significativo tanto na análise por sujeitos, como por itens como fatores de randomização: $F1(1,59)=4,237$

$p=0,040$; $F2(3,80)=3,619$ $p=0,050$. A diferença entre os dois tipos sintáticos estudados também foi significativa nas duas análises: $F1(1,59)=32,010$ $p<0,001$; $F2(3,80)=29,584$ $p<0,001$. Não houve efeitos da interação entre a condição prosódica e os tipos sintáticos: $F1(1,59)=1,652$ $p=0,199$; $F2(3,80)=1,401$ $p=0,240$. No gráfico dos intervalos de confiança das médias, podemos ver que as frases do tipo sintático 2, na condição prosódia GP (ver círculo vermelho no gráfico) causaram um grande estranhamento para os ouvintes retardando a reação no fragmento 2.

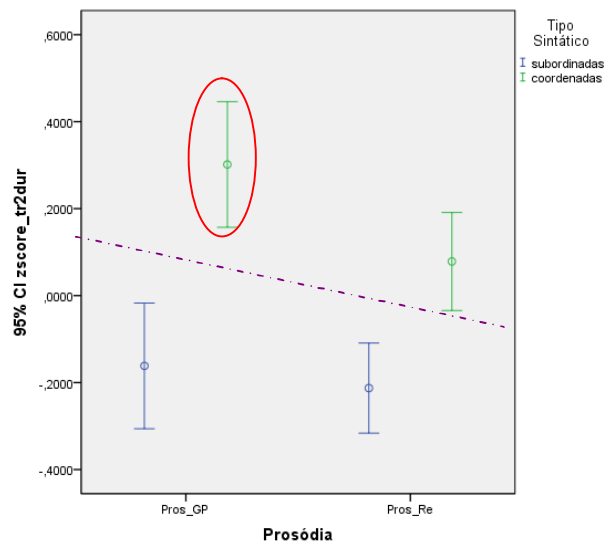


Gráfico 27: Intervalo de confiança das médias de TR (transformado por z-score) no fragmento 2, versão SW, no PB.

A diferença entre os tipos sintáticos também pode ser percebida: os tempos de reação para as frases do tipo sintático 2 foram significativamente maiores do que para o tipo sintático 1, independentemente da condição prosódica (ver linha tracejada no gráfico 27).

Em termos de média de TR, as frases do tipo sintático 2 apresentaram valores mais altos do que os valores médios do tipo sintático 1 e maiores até mesmo que os valores médios de TR no fragmento crítico analisado em todas as versões. O grupo de tipo sintático 2, com prosódia GP (T2SWGPs) apresentou média de 698ms e o grupo de prosódia de reanálise (T2SWRe) apresentou média de 610ms. Já no tipo sintático 1 as médias foram: 599ms para os itens na prosódia GP (T1SWGPs) e 527ms para os itens de prosódia Re (T1SWRe). No teste *post hoc* de Scheffe, não houve diferença estatisticamente significativa entre as condições de prosódia GP e Re dentro dos tipos sintáticos: T1SWGPs x

T1SWRe, $F(3,828)=13,405$ $p=0,958$; T2SWGp x T2SWRe, $F(3,828)=13,405$ $p=0,116$. No gráfico abaixo, mostramos a diferença entre as médias de TR por condição prosódica:

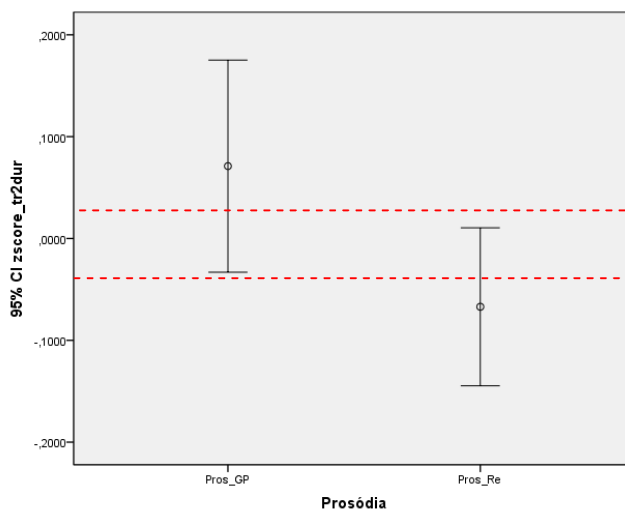


Gráfico 28: Intervalo de confiança das médias de TR no fragmento 2, frases SW, no PB, por condição prosódica.

Apesar de existir uma pequena zona de interseção entre as médias, o efeito da prosódia foi significativo e tal efeito aponta para o uso da prosódia, pelos ouvintes, no processamento. Mesmo com a implausibilidade entre o verbo e o SN, as ouvintes parecem considerar essa estrutura sintática, induzidos pela fronteira prosódica que une os dois elementos em uma mesma S (*sentence*). Ainda que contrariando a informação semântica, o ouvinte é levado pela fronteira prosódica a apor o SN dentro do SV corrente, aplicando o princípio *Late Closure* induzido pela prosódia. Na leitura de reanálise, a fronteira de I acontece após o primeiro verbo (na margem direita do fragmento 1) e o SN fica “solto” para ocupar a posição de cabeça de S. Podemos analisar estes resultados como um indício do papel da prosódia na estruturação sintática feita pelo *parser* no processamento perceptivo de sentenças. Temos aqui a prosódia conduzindo o *parser* a aplicar um princípio de análise contrário às relações semânticas entre os elementos.

6.9 Resumo comparativo dos resultados em PE e em PB

Nesta seção, faremos uma breve análise comparativa entre os testes finais de percepção aplicados no PE e no PB. Dividiremos tal análise em três grupos: i) criação, montagem e aplicação dos experimentos, ii) análise acústica dos

itens experimentais e iii) resultados dos tempos de reação nos fragmentos críticos em cada versão de teste, e no fragmento 2 para as frases na versão SW.

No quadro abaixo, podemos observar as etapas de preparação, montagem e aplicação dos testes nas duas variantes:

Testes finais de Percepção Características	Português Europeu	Português Brasileiro
Tipo de teste	<i>Self-paced listening</i>	<i>Self-paced listening</i>
Material	75 frases em três versões: EC, LC e SW. Destas 75 frases, 39 são do tipo sintático 1 e 26 são do tipo sintático 2. As 75 frases foram gravadas em duas condições prosódicas: Pros_GP e Pros_Re, totalizando 150 itens experimentais.	126 frases em três versões: EC, LC e SW, sendo 63 frases do tipo sintático 1 e 63 são do tipo sintático 2. As 126 frases foram gravadas em duas condições prosódicas: Pros_GP e Pros_Re, totalizando 252 itens experimentais.
Informantes	60 falantes nativos do PE da região de Lisboa, todos estudantes universitários.	60 falantes nativos do PB, todos estudantes universitários.
Dispositivos	<i>Laptop</i> com o programa DMDX e fones de ouvido do tipo concha para apresentação dos estímulos; <i>joystick</i> para coleta dos TRs e das respostas de fim de frase	<i>Laptop</i> com o programa DMDx e fones de ouvido do tipo concha para apresentação dos estímulos; <i>joystick</i> para coleta dos TRs e das respostas de fim de frase

Tabela 43: Quadro comparativo metodologia dos testes finais de percepção

Com relação à construção dos experimentos, a única diferença fica por conta do número de itens experimentais que foi ampliado de 75 itens no PE, para 126 itens no PB. A metodologia e a aplicação dos testes seguiram o mesmo padrão em ambos.

Vejamos agora um quadro comparativo das análises acústicas dos itens experimentais nas duas variantes estudadas:

Análise Acústica dos itens experimentais Características	Português Europeu	Português Brasileiro
Constituinte entoacional usado na marcação prosódica	Sintagma Entoacional (I)	Sintagma Entoacional (I)
Posição da fronteira de I nas frases EC e SW na condição	Após o SN ambíguo (fragmento 2)	Após o SN ambíguo (fragmento 2)

Pros_GP		
Posição da fronteira de I nas frases LC, na condição de prosódia “errada”	Após o primeiro verbo (fragmento 1)	Após o primeiro verbo (fragmento 1)
Posição da fronteira de I nas frases EC e SW, na condição Pros_Re	Após o primeiro verbo (fragmento 1)	Após o primeiro verbo (fragmento 1)
Posição da fronteira de I nas frases LC, na condição de prosódia “correta”	Após o SN ambíguo (fragmento 2)	Após o SN ambíguo (fragmento 2)
Acento tonal predominante	H+L*	L+H* e H+L*
Tom fronteira predominante	H%	L%
Alongamento Final – fronteira de I – sílaba Tônica	Sim	Sim
Alongamento Final – fronteira de I – sílaba Pós-tônica	Sim	Sim
Reforço Inicial – margem esquerda de I – Clítico	Não	Sim

Tabela 44: Quadro comparativo das análises acústicas dos itens experimentais dos testes finais de percepção

A principal diferença entre os itens experimentais das duas variantes está na natureza da marcação entoacional; no PE temos um acento tonal H+L* robustamente dominante, seguido de um tom fronteira alto (H%). No PB, tivemos uma alternância entre os tons fronteira L+H* e H+L*, ambos seguidos na maioria dos casos de tom fronteira baixo (L%). O alongamento das sílabas tônica e pós-tônica em posição pré-fronteira foi significativo nas duas variantes, mas o reforço inicial na margem esquerda dos Is foi significativo apenas no PB.

Concluimos que o alongamento final é uma característica robusta dos sintagmas entoacionais, e é uma marca importante no nosso teste de *self-paced listening*, pois a segmentação cancela o efeito das pausas entre os constituintes, restando para o ouvinte, além da marcação entoacional, o alongamento como elemento “divisor” dos constituintes.

Quanto ao reforço inicial, apesar de termos encontrado algumas evidências da sua existência nas margens de I seguidas por clíticos, não chegamos a resultados conclusivos. Seria preciso um estudo mais aprofundado, com itens experimentais criados para a medição do elemento inicial de I, para se chegar a resultados mais precisos.

Abaixo, veremos um quadro comparativo dos resultados estatísticos dos testes de SPL, nas duas variantes. Para destacar os resultados mais importantes, pintamos de cinza os efeitos principais de prosódia significativos;

em azul estão os efeitos principais dos tipos sintáticos; em rosa está a interação prosódia e tipo sintático e em amarelo estão os resultados que foram significativos apenas em uma das análises dos fatores de randomização (por sujeitos ou por itens):

TRs – testes finais de percepção	Português Europeu	Português Brasileiro
TR no fragmento crítico, frases EC	Média Pros_GP= 475ms Média Pros_Re=427ms Anova fatorial: Efeito princ. Prosódia: p<0.001; p<0.001 Efeito princ. T. Sintático: p<0.001; p=0.109 Interação Pros*T. Sintático: p=0.041; p=0.349	Média Pros_GP= 511ms Média Pros_Re=454ms Anova fatorial: Efeito princ. Prosódia: p<0.001; p<0.001 Efeito princ. T. Sintático: p=0.058; p=0.100 Interação Pros*T. Sintático: p=0.090; p=0.139
TR no frag. 3, frases LC	Média Pros_er= 547ms Média Pros_cor=393ms Anova fatorial: Efeito princ. Prosódia: p<0.001; p<0.001 Efeito princ. T. Sintático: p=0.654; p=0.709 Interação Pros*T. Sintático: p=0.078; p=0.148	Média Pros_er= 473ms Média Pros_cor=422ms Anova fatorial: Efeito princ. Prosódia: p<0.001; p<0.001 Efeito princ. T. Sintático: p=0.346; p=0.364 Interação Pros*T. Sintático: p=0.706; p=0.715
TR no frag. 3, frases SW	Média Pros_GP= 444ms Média Pros_Re=437ms Anova fatorial: Efeito princ. Prosódia: p=0.467; p=0.446 Efeito princ. T. Sintático: p=0.002; p=0.002 Interação Pros*T. Sintático: p=0.080; p=0.070	Média Pros_GP= 478ms Média Pros_Re=413ms Anova fatorial: Efeito princ. Prosódia: p=0.002; p=0.013 Efeito princ. T. Sintático: p=0.853; p=0.879 Interação Pros*T. Sintático: p=0.280; p=0.373
TR no frag. 2, frases SW	Média Pros_GP= 625ms Média Pros_Re=555ms Anova fatorial: Efeito princ. Prosódia: p=0.110; p=0.131 Efeito princ. T. Sintático: p=0.039; p=0.053 Interação Pros*T. Sintático: p=0.928; p=0.931	Média Pros_GP= 649ms Média Pros_Re=569ms Anova fatorial: Efeito princ. Prosódia: p=0.040; p=0.050 Efeito princ. T. Sintático: p<0.001; p<0.001 Interação Pros*T. Sintático: p=0.199; p=0.240
Tx de erro na resposta de fim de frase	Total: 13,2% (198/1500). Sendo que dentro dos 13,2%: 82,3% (163/198) foram na audição da Pros_GP e 17,7% (36/198) na audição da Pros_Re.	NA ⁶⁴

⁶⁴ NA = não analisado para a variante do PB.

TR na resposta, frases EC	Média Pros_GP= 3014ms Média Pros_Re=2389ms Anova fatorial: Efeito princ. Prosódia: p<0.001; p<0.001 Efeito princ. T. Sintático: p<0.001; p=0.001 Interação Pros*T. Sintático: p<0.001; p<0.001	NA
TR na resposta, frases LC	Média Pros_GP= 2930ms Média Pros_Re=2643ms Anova fatorial: Efeito princ. Prosódia: p=0.036; p=0.175 Efeito princ. T. Sintático: p=0.658; p=0.774 Interação Pros*T. Sintático: p=0.144; p=0.340	NA
TR na resposta, frases SW	Média Pros_GP= 2765ms Média Pros_Re=2597ms Anova fatorial: Efeito princ. Prosódia: p=0.119; p=0.446 Efeito princ. T. Sintático: p=0.056; p=0.352 Interação Pros*T. Sintático: p=0.090; p=0.420	NA

Tabela 45: Quadro comparativo dos resultados de TR nos testes finais de percepção

Na análise dos tempos de reação do fragmento crítico, análise principal do teste *self paced listening*, tivemos o efeito principal da prosódia comprovado estatisticamente para todas as versões das frases do PB e para as versões EC e LC do PE. Os resultados encontrados confirmam a hipótese da influência da prosódia na concatenação sintática feita pelo *parser* no momento do processamento. Principalmente os resultado que encontramos para as frases da condição LC. Nesta condição, a prosódia conduz o *parser* em uma antecipação da fronteira sintática que contraria a estrutura *default* e o princípio de processamento *Late Closure*. Como análise complementar, conduzimos uma anova fatorial 3x2 comparando as três versões sintáticas testadas nas duas condições prosódicas em estudo. Para o PB, encontramos um efeito principal da prosódia tanto na análise por sujeitos como na análise por itens como fatores de randomização: $F1(1,59)=45,697$ $p<0,001$; $F2(2,246)=34,395$ $p<0,001$, mas não há diferenças entre as versões EC, LC e SW: $F1(1,59)<0,001$ $p=1$; $F2(2,246)<0,001$ $p=1$. Também não encontramos

efeitos da interação das versões com a condição prosódica. Vejamos o gráfico dos intervalos de confiança:

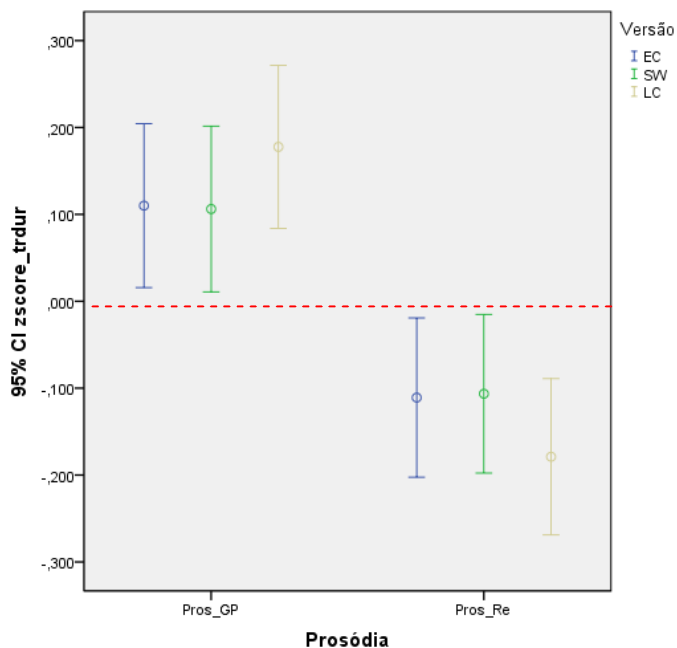


Gráfico 29: Intervalos de confiança das médias de TR do fragmento 3 (z-score) analisadas por versão e condição prosódica, do PB.

Este resultado nos mostra que a fronteira de I antecipada (após o V) leva os ouvintes à estrutura sintática *early closure* igualmente em ambas as versões, tanto quando essa fronteira direciona para a correta interpretação, nas sentenças da versão EC, como quando essa fronteira gera o efeito GP, nas sentenças da versão LC.

No PE, a relação entre as versões EC e LC foi a mesma encontrada no PB. Só há diferenças em relação às sentenças na versão SW e essa diferença gerou uma interação significativa entre a prosódia e as versões na anova fatorial por sujeitos e marginalmente significativa por itens: $F(2,59)=5,297$ $p=0,005$; $F(2,147)=2,569$ $p=0,079$. O efeito principal da prosódia foi significativo: $F(1,59)=46,028$ $p<0,001$; $F(2,147)=22,556$ $p<0,001$, e não houve diferença significativa entre as versões: $F(2,59)<0,001$ $p=1$; $F(2,147)<0,001$ $p=1$. Vejamos o gráfico dos intervalos de confiança do PE:

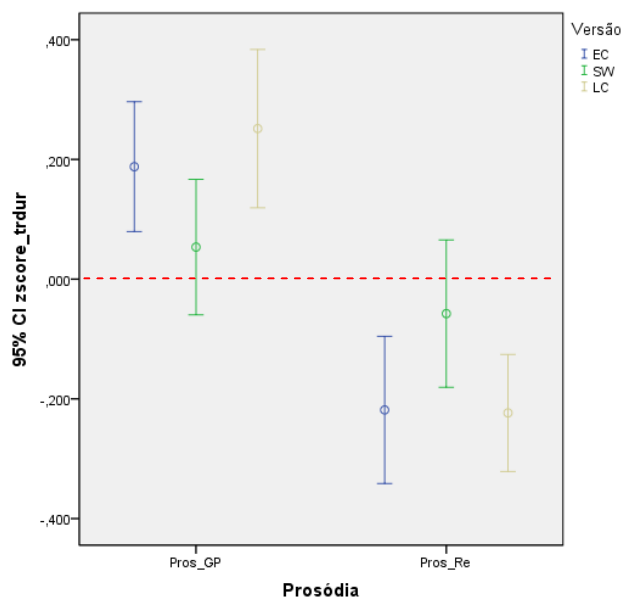


Gráfico 30: Intervalos de confiança das médias de TR no fragmento 3 (z-score), por versão e condição prosódica, do PE.

Com relação às frases na versão SW, encontramos resultados não conclusivos no fragmento crítico o que nos motivou a investigar os tempos de reação no fragmento 2. Tal análise foi motivada, também, pela característica particular da versão SW em que o SN formador do fragmento 2 é semanticamente incompatível com a posição de OD do verbo precedente, antecipando a desambiguação da sentença. Os resultados entre as variantes para as frases na versão SW não foram homogêneos. Para o PE, não encontramos efeitos expressivos da condição prosódica, mas, para o PB, os efeitos da prosódia ocorreram tanto no fragmento 2 como no fragmento 3, em uma espécie de *spill-over* da ambiguidade.

Com relação aos tipos sintáticos, fizemos uma análise adicional comparando as diferenças que podiam surgir entre os tipos sintáticos e as versões em estudo. Para o PB não encontramos efeitos principais dos tipos sintáticos ou das versões, tampouco houve significância na interação das condições. Vejamos o gráfico dos intervalos de confiança:

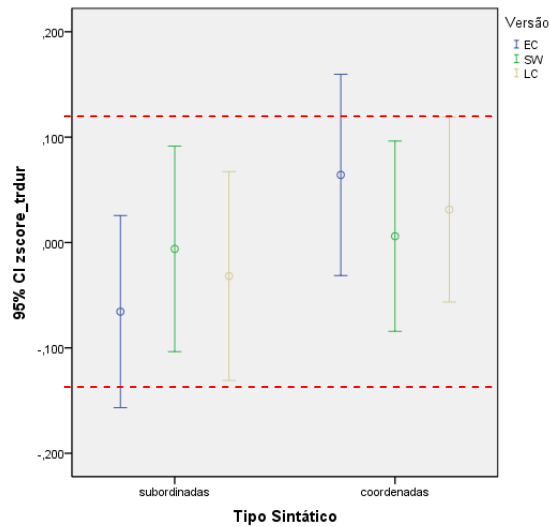


Gráfico 31: Intervalo de confiança das médias e TR (z-score) no fragmento 3 por tipo sintático e versão, do PB.

Podemos observar que todas as médias de ambos os tipos sintáticos estão compreendidas em uma mesma zona de interseção. Este resultado sugere que, no PB, tanto as sentenças subordinadas quanto as sentenças coordenadas são igualmente ambíguas com relação a aposição de um SN que pode se comportar como OD ou como sujeito entre duas orações.

No PE, no entanto, encontramos um efeito principal do tipo sintático: $F1(1,59)=18,082$ $p<0,001$; $F2(1,144)=3,637$ $p<0,001$. Não houve efeito significativo para as versões ou para a interação dos tipos sintáticos com as versões.

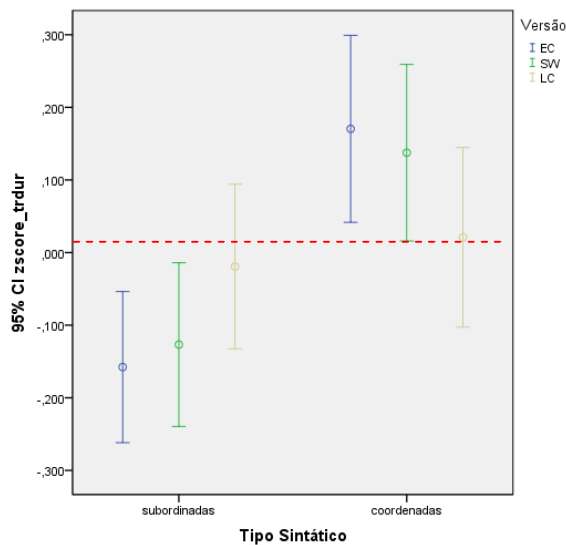


Gráfico 32: Intervalos de confiança das médias de TR no fragmento 3 (z-score) por tipo sintático e versão, do PE.

As sentenças coordenadas das versões EC e SW tiveram tempos de reação consideravelmente mais lentos, no fragmento 3, do que as frases subordinadas. Este resultado sugere que as orações coordenadas são mais ambíguas para os ouvintes do PE.

Para fechar o estudo estatístico do teste SPL em PE, analisamos a taxa de erro da pergunta de fim de frase e o TR da resposta. Como esperávamos, já que as sentenças testadas são temporariamente ambíguas, encontramos uma taxa de erro baixa, de apenas 13,2% (198/1500). No entanto, olhando mais atentamente para o grupo formado pelas respostas erradas, vimos que dentre os 198 itens respondidos equivocadamente, 163 deles são na audição da condição de prosódia *GP* (uma taxa de 82,3% 163/198). Esse levantamento aponta para um efeito da prosódia na compreensão global das sentenças.

Com relação ao TR das respostas de fim de frase, encontramos dados interessantes que, apesar de serem dados *off-line*, ajudam a sustentar a hipótese de que a incongruência entre a estrutura prosódica e sintática dificulta e atrasa a compreensão das sentenças pelos ouvintes.

O resultado estatisticamente significativo para a diferença entre as médias de TR na resposta na condição prosódia *GP* e prosódia *Re* das frases na versão EC, e significativo na análise por sujeitos para as frases na versão LC mostram que a prosódia *GP* provocou um atraso na compreensão global das sentenças. Esse atraso no TR pode ser fruto da necessidade de reanálise causada pela incongruência entre as estruturas prosódica e sintática.

Com base neste quadro de resultados, consideramos que a diferença prosódica entre a condição prosódia *GP* e prosódia de reanálise não só é percebida pelos ouvintes como é interpretada por eles, e é capaz de conduzir a estruturação sintática no momento do processamento mental de frases, quando não há outras pistas de caráter lexical/pragmático competindo na estrutura.

CONCLUSÕES

Através dos dados obtidos na análise acústica das tarefas de produção, concluímos que os falantes marcam prosodicamente a interpretação que projetam para uma dada estrutura sintática. Assim como Speer et al (2003), vimos que os falantes marcam uma fronteira de I para sinalizar a aposição que querem dar a um SN envolvido em uma ambiguidade do tipo *Early/Late Closure*.

Tal achado não é propriamente uma novidade. Nespor e Vogel (1986) já previam a desambiguação de sentenças do Italiano, como "*Quando Giorgio chiama suo fratello è sempre nervoso*", com a mudança da estruturação da frase em constituintes do tipo I. O que podemos levantar como dado novo é o tipo de marcação prosódica que caracteriza a fronteira de I em causa e que a enunciação da frase deve ser considerada como um todo, assim como foi observado por Schafer (1997), Schafer et al (2000) e Carlson et al (2001).

Quanto à caracterização prosódica da marcação de fronteiras de I intermediário, vimos que o alongamento da sílaba tônica pré-fronteira não foi significativo nas tarefas de produção, mas foi significativo nas leituras feitas pelas leitoras treinadas nas duas variantes, no material do teste final de percepção. O alongamento pós-tônico, por sua vez, foi significativo tanto nos dados de leitura espontânea como nos dados de leitura "intencional". O alongamento final do elemento pré-fronteira de I mostrou-se um marcador robusto do constituinte e pode funcionar substituindo, ou sinalizando, a pausa silenciosa que geralmente aparece nessa posição.

Com relação à marcação tonal, tivemos como diferença principal o tom fronteira que foi atribuído na leitura espontânea da tarefa de produção e na leitura "intencional" dos materiais para o *self-paced listening*, no PB. Na tarefa de produção, o tom fronteira foi majoritariamente de tom alto (H%) enquanto

na leitura intencional foi L%. Essa diferença pode ter conferido uma espécie de ênfase à fronteira de I nas frases produzidas para o SPL, pois sabemos que o tom fronteira L% acontece principalmente na posição de fronteira de I em final de enunciado.

Com a tarefa de produção, comprovamos que a ausência de uma vírgula na estrutura EC (*Early Closure*) provoca o efeito GP. Esse resultado corresponde aos achados de vários outros estudos de leitura silenciosa como Lourenço-Gomes (2003) e Ribeiro (2004), para o PB e Staub (2007) para o inglês. Staub (2007) demonstrou que a ausência de uma vírgula pode afetar, inclusive, a leitura de estruturas *Late Closure*. O pesquisador conclui que a ausência da pontuação não provoca a subvocalização da fronteira prosódica que marcaria a fronteira sintática. Em nossa tarefa de produção, os leitores consideraram a estrutura *early closure* como *late closure* na 1ª leitura, marcando a fronteira de I após o SN em posição ambígua. Nas sentenças SW, em que o verbo é transitivo mas o SN na posição ambígua é implausível como OD, os leitores não marcam a fronteira intermediária de I, mostrando que chegaram a considerar o SN como OD (e por isso não marcaram a fronteira de I após o V), mas quando acessaram o conteúdo semântico do SN e perceberam que este era, na verdade, o sujeito do verbo seguinte, não comprometeram a leitura com a interpretação do SN como um OD e não marcaram uma fronteira após o SN. O resultado foi uma leitura contínua entre as duas orações, sem a marcação do I intermediário. Na releitura, fica claro que a reanálise aconteceu em ambas as estruturas. Tanto as frases EC como as SW tiveram as fronteiras de I marcadas após o verbo, na segunda leitura.

Em nosso primeiro teste de percepção, com a técnica experimental de detecção de cliques, testamos se a prosódia espontânea que acontece na leitura das frases EC e SW é capaz de causar o efeito GP nos ouvintes e se a prosódia espontânea da leitura de reanálise é capaz de evitar o efeito GP em seus ouvintes. Encontramos resultados positivos para o efeito principal da prosódia nas sentenças EC. Já para as sentenças SW, os resultados não foram significantes. A prosódia na leitura espontânea dos informantes, atribuída às sentenças SW, pode ser comparada à prosódia *baseline* testada por Kjelgaard & Speer (1999), ou seja, o conteúdo prosódico era não informativo para a estruturação sintática. Diante disso, o conteúdo semântico foi rapidamente acessado e evitou o efeito GP para os ouvintes.

Os resultados dos dois experimentos iniciais (as tarefas de produção e os testes de percepção de cliques) apresentaram evidências do efeito GP nas estruturas EC e SW na leitura em voz alta e do uso da informação prosódica, por parte dos ouvintes, na concatenação sintática das estruturas ouvidas. Apresentamos como vantagem do nosso teste piloto de percepção o uso da prosódia espontaneamente produzida por leitores que desconheciam as estruturas e os propósitos do teste a que se submeteram. No entanto, tivemos como desvantagem um número reduzido de itens experimentais o que, acreditamos, conferiu baixo poder estatístico para a amostra.

Para chegarmos a resultados estatísticos mais confiáveis, optamos por aplicar um novo teste de percepção com itens experimentais controlados prosodicamente para os nossos propósitos. Com essa mudança, pudemos aumentar o número de itens e testar se marcas prosódicas claras, como uma fronteira de I delimitada por acento tonal, tom fronteira e alongamento duracional, influenciam na estruturação sintática das sentenças SW, ou seja, se a prosódia atua antes da informação semântico-lexical de incompatibilidade entre V e SN como complemento. Para este novo teste escolhemos a técnica *self-paced listening*⁶⁵, que mostrou dados gerais com resultados estatísticos mais confiáveis.

Nas frases de versão EC, nas duas variantes, a fronteira antecipada de I (na condição de pros_Re) foi suficiente para direcionar a sintaxe e evitar a entrada dos ouvintes no efeito GP, assim como nas frases de estrutura LC essa mesma fronteira (na condição de pros_errada) foi suficiente para gerar o efeito GP, contrariando a estrutura sintática *default*. Esses resultados seguem as afirmações de Kjelgaard & Speer (1999) de que a informação prosódica presente no *input* da fala determina a atribuição sintática de sentenças. Os resultados com as versões EC e LC também não são contrários ao *Phon-Concurrent Model* de Blodgett (2004b), em que o analisador fonológico manda informações para os analisadores sintático e semântico. Uma fronteira de I desencadeia no analisador semântico a seleção de proeminências e no

⁶⁵ A técnica *Self Paced listening*, apesar de muito criticada por sua falta de naturalidade, mostrou-se sensível às nuances prosódicas das condições de teste (assim como em Ferreira et al., 1996 e DeDe, 2010). Isto pode ser comprovado pelos resultados, em tempos de reação, das diversas condições analisadas neste estudo. Acreditamos que, se a técnica não fosse capaz de transmitir aos informantes as informações prosódicas necessárias, teríamos encontrado resultados contraditórios ou inconclusivos, e não foi isto que aconteceu. Os resultados seguem uma mesma linha de raciocínio e apontam para a percepção dos ouvintes quanto às características prosódicas de cada possível interpretação das sentenças estudadas.

analisador sintático desencadeia a seleção de uma fronteira sintática que se alinhe com a estrutura prosódica.

Para as sentenças SW no PE, a pista semântico-lexical da incompatibilidade do SN como OD foi mais informativa para o *parser* do que a pista prosódica. A diferença na posição da fronteira prosódica não foi suficiente para que os ouvintes do PE se comprometessem com a estrutura LC quando o SN na posição ambígua continha pistas lexicais e semânticas de sua implausibilidade como OD. Para o PB, no entanto, a marcação prosódica foi mais informativa do que a informação semântico-lexical do SN. O atraso nos tempos de reação no fragmento 2 comprovam que os ouvintes chegam a considerar o SN como objeto quando não há uma fronteira antecipada, e o atraso encontrado no TR do fragmento 3 sugere que a ambiguidade se estende até que o papel temático deste nome, implausível com a posição de OD, seja atribuído (na posição de sujeito do V que inicia o fragmento 3). É uma espécie de *spill-over* da ambiguidade que deixa a estrutura em aberto até que seja possível associar o elemento “solto”.

Acreditamos que a diferença entre as duas variantes do português nos resultados das frases SW esteja relacionada com a marcação tonal empregada nas condições prosódicas dos itens experimentais das duas variantes. Como dissemos no início destas conclusões, o tom fronteira de I, marcado no material criado para o SPL em PB, foi um tom L%, enquanto no PE a fronteira foi marcada por um tom H%. O tom baixo na marcação de fronteiras de Is é característico dos Is em posição de final de enunciado. Esta ocorrência nos Is intermediários do PB pode ter conferido uma espécie de ênfase para a fronteira fazendo com que a pista prosódica se tornasse mais saliente para o *parser* do que a pista semântico-lexical. Os achados com as frases na versão SW parecem ir ao encontro da hipótese alternativa, proposta por DeDe (2010), de que os ouvintes consideram paralelamente as duas opções de aposição concorrentes (*early e late closures*) e que as pistas lexicais/pragmáticas, e ou prosódicas afetam a facilidade em aceitar ou rejeitar uma das interpretações em particular.

Afirmamos, como conclusão final deste trabalho, que os ouvintes são capazes de identificar particularidades prosódicas e que usam o material entoacional na interpretação de sentenças. Nosso teste final de percepção, tanto no PB quanto no PE, dá-nos margem para apoiar a Hipótese do falante racional (*The Rational Speaker Hypothesis*) proposta por Carlson et al (2001) e

reforçada em diversos trabalhos experimentais posteriores como os de Clifton et al (2002; 2006). A RSH propõem que os ouvintes utilizam a informação prosódica na interpretação dos constituintes de um enunciado e que são capazes, inclusive, de perceber quando uma determinada fronteira possui múltiplas funções, pois os ouvintes interpretam que o falante não faz marcações prosódicas sem razão. Ou seja, os ouvintes não só são capazes de identificar fronteiras prosódicas marcadas pelos falantes, como também são capazes de inferir que há uma intenção por parte do falante para a execução de tal marcação.

Os resultados corroboram, ainda, a proposição de que o *parser* acessa as pistas prosódicas, quando disponíveis, para construir a estrutura sintática, assim como é capaz de acessar pistas de outras naturezas, como as pistas lexicais das frases na versão SW. Os nossos resultados sobre a ativação do componente prosódico no *parser* estão relacionados tanto com os achados de Kjelgaard & Speer (1999) como com o modelo de processamento proposto por Blodgett (2004b). No entanto, quando mais de uma pista de naturezas distintas estão competindo e são conflitivas, não pudemos determinar em que ordem essas pistas são acessadas ou qual é o peso que cada uma confere às estruturas competidoras. Seguindo a linha de DeDe (2010) podemos afirmar que a prosódia atua no *parser*, mas que sua interação com outras pistas linguísticas no processamento ainda está por ser explicada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANTES, P. *Integrando produção e percepção de proeminências numa abordagem dinâmica do ritmo da fala*. Tese de Doutorado. Campinas: UNICAMP, 2010.

BADER, M. Prosodic influences on reading syntactically ambiguous sentences. In: FODOR, J. & FERREIRA, F. (Eds.) *Reanalysis in sentence processing*. Dordrecht: Kluwer. 1998. pp. 1-46

BECHARA, E. *Moderna gramática portuguesa*. 37 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 2009.

BEACH, C. The interpretation of prosodic patterns at points of syntactic structure ambiguity: Evidence for cue trading relations. *Journal of Memory and Language*, 30, 1991. p. 644-663

BECKMAN, M. E. & PIERREHUMBERT, J. B. Intonational structure in Japanese and English. *Phonology*, 3. 1986. pp. 255-309.

BEVER, T.G. The cognitive basis for linguistic structures. In Hayes, J. R. (ed.). *Cognition and the development of language*. NY: John Wiley and Sons, 1970. p. 279-360.

BOLAND, J. E. The relationship between syntactic and semantic processes in sentence comprehension. *Language and Cognitive Processes*, 12. 1997. pp. 423-484.

BLODGETT, A. Functions of Intonation Boundaries during Spoken Language Comprehension in English. *Interspeech 2004, 8th International Conference on Spoken Language Processing*, Jeju Island, Korea. 2004(a).

BLODGETT, A. *The interaction of prosodic phrasing, verb bias, and plausibility during spoken sentence comprehension*. Tese de Doutorado, The Ohio State University, Columbus. 2004(b).

CARLSON, K., CLIFTON, C. Jr. & FRAZIER, L. Prosodic boundaries in adjunct attachment. *Journal of Memory and Language*, 45. 2001. pp. 58-81.

CLIFTON, C. Jr., CARLSON, K. & FRAZIER, L. Informative Prosodic Boundaries. *Journal Language and Speech*, 45. 2002. pp. 87-114.

- CLIFTON, C. Jr., CARLSON, K. & FRAZIER, L. Tracking the what and why of speakers' choices: Prosodic boundaries and the length of constituents. *Psychonomic Bulletin & Review*. v.13 (5). 2006. pp. 854-861.
- CUETOS, F. & D. C. MITCHELL Crosslinguistic differences in *parsing*: Restrictions on the use of the *Late Closure* strategy in Spanish. *Cognition*, 30, 1988. p. 73-105.
- CUNHA-LIMA, M. L. *Tutorial DMDX*. Disponível em: <http://www.letras.ufmg.br/mlcunhalima/DMDX.ppt>. Acesso em: Maio de 2008.
- DANCEY, C. P. & REIDY, J. *Estatística sem Matemática para Psicologia: usando SPSS para Windows*. Porto Alegre: Artmed Editora. 3ª Ed. 2006
- DEDE, G. Utilization of Prosodic Information in Syntactic Ambiguity Resolution. *Journal Psycholinguist Research*, 39. 2010. pp. 345-374.
- DILLIGER, M. *Parsing Sintático*. *Boletim da Abralín* nº 13, p.30-42, 1992
- FERNANDES, F. R. *Ordem, focalização e preenchimento em Português: sintaxe e prosódia*. Tese de Doutorado. Campinas: UNICAMP, 2007.
- FERREIRA, F. & CLIFTON, JR. C. The independence of syntactic processing. *Journal of Memory and Language*, 25. 1986. pp. 348-368.
- FERREIRA, F., HENDERSON, J. M., ANES, M. D., WEEKS Jr., P. A., McFARLANE, D. K. Effects of Lexical frequency and Syntactic Complexity in Spoken-Language Comprehension: Evidence from The Auditory Moving-Window Technique. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 2. vol. 22. 1996. pp. 324-335.
- FIELD, A. *Discovering Statistics Using SPSS*. London: SAGE Publications LTD. 2ª edition. 2005.
- FODOR, J. A. & BEVER, T. The psychological reality of linguistic segments. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 4. 1965. pp. 414-420.
- FODOR, J. D. Learning to parse? *Journal of Psycholinguistic Research* 32, 1998. p. 167-195.
- FODOR, J. D. Prosodic disambiguation in silent reading. In: M. Hirotani (ed.) *Proceedings of North East Linguistic Society* 32, GLSA, university of Massachusetts, Amherst, MA, 2002(a). p. 113-132.
- FODOR, J. D. Psycholinguistics cannot escape prosody. Trabalho apresentado em *Speech Prosody 2002(b)*, Aix-en-Provence, France, April 11-13. Publicado em formato eletrônico em <http://www.lpl.univ-aix.fr/sp2002/pdf/fodor.pdf>. e traduzido como A psicolinguística não pode escapar da prosódia. In: MAIA, M., FINGER, I. *Processamento da Linguagem*. Porto Alegre: Educat, 2005, p.91 - 110.

FONSECA, A. A. *Pistas Prosódicas e o Processamento de sentenças ambíguas do tipo "SN1-V-SN2-Atributo" do Português Brasileiro*. Belo Horizonte: UFMG. Dissertação de Mestrado. 2008.

FONSECA, A. A. Análise do Tutorial do Programa de Análises Acústicas Praat. *Revista Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*. publicação on-line. www.textolivre.net. 2009

FONSECA, A. A. O efeito do peso dos constituintes prosódicos na desambiguação de orações relativas reduzidas. *ReVEL*, v. 8, n. 15, 2010. [www.revel.inf.br].

FOUGERON, C. & KEATING, P. A. Articulatory strengthening at edges of prosodic domains. *J. Acoust. Soc. Am.* 101. 1997. pp. 3728-3740

FRAZIER, L. On comprehending sentences: Syntactic *parsing* strategies. PhD dissertation, University of Connecticut. 1979

FRAZIER, L. & CLIFTON Jr., C. *Construal*. Massachusetts: MIT Press. 1996.

FRAZIER, L. & FODOR, J. D. The sausage machine: A new two-stage *parsing* model. *Cognition*, 6, 1978. p. 291-325.

FROTA, S. *Prosody and focus in European Portuguese. Phonological phrasing and intonation*. New York: Garland Publishing, 2000.

FROTA, S. & VIGÁRIO, M. Aspectos de prosódia comparada: ritmo e entoação no PE e no PB. In *Actas do XV Encontro da Associação Portuguesa de Linguística*, Braga: APL, 2000. p. 533-555.

GARRET, M., BEVER, T. G. & FODOR, J. A. The active use of grammar in speech perception. *Perception & Psychophysics*, 1. 1966. pp. 30-32

KIMBALL, J. Seven principles of surface structure *parsing* in natural language. *Psychology*, 21, 1973. p. 60-99.

KJELGAARD, M. M., & SPEER, S. R. Prosodic facilitation and interference in the resolution of temporary syntactic closure ambiguity. *Journal of Memory and Language*, 40. 1999. pp. 153-194.

LEHISTE, I. Phonetic disambiguation of syntactic ambiguity. *Glossa*, 7. 1973. pp. 107-122.

LOURENÇO-GOMES, M. C. Efeito do comprimento do constituinte na interpretação final de orações relativas estruturalmente ambíguas – Um estudo em PB baseado na “Hipótese da prosódia Implícita”. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ, 2003.

LOURENÇO-GOMES, M. C. *Efeitos de segmentação da sentença sobre o processamento*. 2008 Tese de Doutorado - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

- MAGALHAES, J. O. & FONSECA, A. A. A interpretação de pistas prosódicas na aposição de atributos em sentenças ambíguas do PB. *Revista de Estudos da Linguagem*. Belo Horizonte: Faculdade de Letras da UFMG. V. 15, n. 2, 2007
- MAGALHÃES, J. O. & MAIA, M. Pistas prosódicas implícitas na resolução de ambiguidades sintáticas: Um caso de adjunção de atributos. *Revista da Abralín*, v. 5, n. 1, Dezembro 2006.
- MAIA, M. Gramática e Parser. *Boletim da Abralín*, v. 1, n. 26, março 2001.
- MAIA, M. & FINGER, I. *Processamento da Linguagem*. Porto Alegre: Educat, 2005.
- MAROCO, J. *Análise Estatística com a utilização do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo, 3ª Ed. 2007.
- MCRAE, K. SPIVEY-KNOWLTON, M. J. & TANENHAUS, M. K. Modeling the Influence of Thematic Fit (and Other Constraints) in On-line Sentence Comprehension. *Journal of Memory and Language*, 38. 1998. pp. 283–312.
- MORAES, J. *Intonational phonology of Brazilian Portuguese*. ICPHS Satellite Meeting, Saarbrücken, 5/08/2007. Disponível em: <http://www.linguistics.ucla.edu/people/jun/Workshop2007ICPhS/Moraes-BR.pdf>
- MORAES, J. *The Pitch Accents in Brazilian Portuguese: analysis by synthesis*. Speech Prosody 2008, Campinas, Maio/2008. Disponível em: <http://www.isca-speech.org/arquivo>
- NESPOR, M. & VOGEL, I. Prosodic structure above the word. In: CUTLER, A. & LADD, R. (Eds) *Prosody: Models and Measurements*. Berlim: Springer-Verlag. 1983. pp. 123-140
- NESPOR, M. & VOGEL, I. *Prosodic Phonology*. Foris: Dordrecht. 1986.
- NIEUWLAND, M. S. & VAN BERKUM, J. J. A. When Peanuts Fall in Love: N400 Evidence for the Power of Discourse. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18:7. 2006. pp. 1098–1111
- PIERREHUMBERT, J. *The Phonology and Phonetics of English Intonation*. Ph D Thesis, MIT. 1980.
- PIERREHUMBERT, J. Tonal elements and their alignment. In: HORNE, M. (ed.) *Prosody: Theory and experiment*. Studies Presented to Gösta Bruce. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000. p. 11-36.
- PRICE, P. J., OSTENDORF, M., SHATTUCK-HUFFNAGEL, S. & FONG, C. The use of prosody in syntactic disambiguation. *Journal of the Acoustical Society of America*, 90. 1991. pp. 2956-2970.

- RAYNER, K., & CLIFTON, C., Jr. Language processing. In: MEDIN, D. (Volume Editor) Stevens. *Handbook of Experimental Psychology: Memory and Cognitive Processes*. Third Edition: Volume 2. New York: John Wiley and Sons, Inc. Copyright John Wiley & Sons, Inc. 2002. pp 261-316.
- RAYNER, K., GARROD, S. & PERFETTI, C. A. Discourse influences during parsing are delayed. *Cognition*, 45. 1992. pp. 109-139.
- RIBEIRO, A. J.C. *LATE CLOSURE em parsing no Português do Brasil*. Rio de Janeiro: UFRJ. Tese de Doutorado. 2004
- SELKIRK, E. O. *Phonology and syntax: the relation between sound and structure*. Cambridge: MIT Press. 1984
- SELKIRK, E. O. Sentence prosody: Intonation, stress, and phrasing. In GOLDSMITH, J.A (ed.) *The handbook of phonological theory*. Cambridge-Oxford: Blackwell, 1995. p. 550-569.
- SERRA, C. R. *Realização e percepção de fronteiras prosódicas no Português do Brasil: Fala espontânea e Leitura*. Rio de Janeiro: UFRJ. Tese de Doutorado. 2009.
- SHAFER, A. *Prosodic Parsing: The role of prosody in sentence comprehension*. PhD dissertation, Iniversity of Massachusetts, Amherst, MA: GLSA. 1997.
- SHAFER, A., SPEER, S. R., WARREN, P. & WHITE, S. D. Intonational disambiguation in sentence production and comprehension. *Journal of Psycholinguistics Research*, 29. 2000. pp. 169-182.
- SPEER, S., WARREN, P. & SCHAFFER, A. *Intonation and sentence processing*. In: 15th ICPHS. Barcelona. 2003. p. 95
- STAUB, A. The parser doesn't ignore transitivity, after all. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 33. 2007. pp. 550-569.
- TANENHAUS, M. K., CHAMBERS, C. G. & HANNA, J. E. Referential Domains in Spoken Language Comprehension: Using Eye Movements to Bridge the Product and Action Traditions. In: HERDERSON, J. M. & FERREIRA, F. (Eds.) *The Interface of Language, Vision and Action*. New York: Psychology Press. 2004. pp. 279-318
- TENANI, L. E. *Domínios prosódicos no Português do Brasil: implicações para a prosódia e para a aplicação de processos fonológicos*. Tese de Doutorado. Campinas: UNICAMP, 2002.
- TENANI, L. & FERNANDES-SVARTMAN, F. R. *Prosodic phrasing and intonation in neutral and subject-narrow-focus sentences of Brazilian Portuguese*. Speech Prosody 2008, Campinas, Maio/2008. Disponível em: <http://www.isca-speech.org/arquivo>

VIGÁRIO, M. *Aspectos da Prosódia do Português Europeu: estruturas com Advérbios de Exclusão e Negação Frásica*. Braga: Universidade do Minho/CEHUM. 1998.

VIGÁRIO, M. Prosody and sentence disambiguation in European Portuguese. In: PRIETO, P. (Ed.) *Catalan Journal of Linguistics: Special issue on Romance Intonation*. Vol. 2. 2003. pp. 249-278.

Anexo 1

Medidas da Tarefa de Produção - Alongamento final (PE)

P. EUROPEU		1ª Leitura (Garden-Path) posição medial					2ª leitura (Reanálise) posição final				
Frase	palavra-alvo	dur. [] (ms)	T int. I (ms)	post int. I (ms)	% T	% postT	dur. [] (ms)	T fin. I (ms)	post fin. I (ms)	% T fin	% postT fin. I
21	comerem	628	125	77	19,9	12,3	890	163	183	18,3	20,6
22	comerem	908	138	126	15,2	13,9	778	160	161	20,6	20,7
71	Pedro	1313	177	85	13,5	6,5	1282	206	183	16,1	14,3
72	Pedro	1229	173	151	14,1	12,3	1306	181	177	13,9	13,6
81	Maria	1226	161	0	13,1	0,0	1260	171	96	13,6	7,6
91	ajudava	1299	137	75	10,5	5,8	1112	163	165	14,7	14,8
92	ajudava	1438	156	84	10,8	5,8	1324	237	259	17,9	19,6
101	apoiavam	905	88	175	9,7	19,3	1108	119	259	10,7	23,4
102	apoiavam	712	118	84	16,6	11,8	751	115	155	15,3	20,6
111	varria	746	178	59	23,9	7,9	719	207	137	28,8	19,1
112	varria	679	149	63	21,9	9,3	839	255	158	30,4	18,8
122	ataca	1675	179	104	10,7	6,2	1777	270	160	15,2	9,0

P. EUROPEU		1ª Leitura (Garden-Path) posição final					2ª leitura (Reanálise) posição medial				
Frase	palavra-alvo	dur. [] (ms)	T fim I (ms)	post fim I (ms)	% T	% postT	dur. [] (ms)	T int. I (ms)	post int. I (ms)	% T int. I	% postT int. I
11	histórias	1654	162	384	9,79	23,22	1394	115	179	8,25	12,84
21	morangos	1560	173	316	11,09	20,26	1372	130	109	9,48	7,94
31	camisas	1748	152	337	8,70	19,28	1265	141	143	11,15	11,30
41	coelhos	1573	97	222	6,17	14,11	1376	103	148	7,49	10,76
51	Pedro	1368	204	251	14,91	18,35	1238	138	67	11,15	5,41
61	paulo	1782	219	168	12,29	9,43	1318	171	83	12,97	6,30
71	lucas	1447	203	377	14,03	26,05	1509	99	165	6,56	10,93
81	laura	1349	214	76	15,86	5,63	1398	222	171	15,88	12,23
91	equipa	1394	259	192	18,58	13,77	1059	160	109	15,11	10,29
101	atleta	1909	303	274	15,87	14,35	1788	247	158	13,81	8,84
102	estádio	1374	157	158	11,43	11,50	1141	121	82	10,60	7,19
111	tapete	1810	216	294	11,93	16,24	1108	129	73	11,64	6,59
112	vizinho	1583	242	167	15,29	10,55	1355	184	63	13,58	4,65
122	debate	1801	276	209	15,32	11,60	1946	162	143	8,32	7,35

Medidas da Tarefa de Produção - Alongamento final (PB)

P. BRASILEIRO		1ª Leitura (Garden-Path) posição medial					2ª leitura (Reanálise) posição final				
Frase	palavra-alvo	dur. [] (ms)	T int. I (ms)	post int. I (ms)	% T	% postT	dur. [] (ms)	T fin. I (ms)	post fin. I (ms)	% T fin	% postT fin. I
11	lendo	1565	178	42	11,4	2,7	1853	264	188	14,2	10,1
12	lendo	1712	252	79	14,7	4,6	2043	288	85	14,1	4,2

21	comeram	2117	231	146	10,9	6,9	2530	287	161	11,3	6,4
22	comeram	1584	166	117	10,5	7,4	1811	228	142	12,6	7,8
31	costurando	1571	125	52	8,0	3,3	1620	231	85	14,3	5,2
32	costurando	1975	223	48	11,3	2,4	1809	274	139	15,1	7,7
41	caçava	1314	270	118	20,5	9,0	1607	368	148	22,9	9,2
42	caçava	1238	287	97	23,2	7,8	1246	357	186	28,7	14,9
81	maria	1745	141	59	8,1	3,4	1562	196	84	12,5	5,4
82	maria	1385	197	67	14,2	4,8	1393	173	104	12,4	7,5
91	ajudava	1494	226	127	15,1	8,5	934	242	92	25,9	9,9
92	ajudava	1342	264	97	19,7	7,2	1388	316	156	22,8	11,2
101	apoiava	1019	113	93	11,1	9,1	1160	201	91	17,3	7,8
102	apoiava	1071	127	73	11,9	6,8	995	171	122	17,2	12,3
111	socava	1360	248	122	18,2	9,0	974	240	161	24,6	16,5
121	ataca	1398	194	107	13,9	7,7	958	286	77	29,9	8,0
122	ataca	1074	210	70	19,6	6,5	849	213	134	25,1	15,8

P. BRASILEIRO		1ª Leitura (Garden-Path) posição final					2ª leitura (Reanálise) posição medial				
Frase	palavra-alvo	dur. [] (ms)	T fin. I (ms)	post fin. I (ms)	% T fin	% postT fin	dur. [] (ms)	T int. I (ms)	post int. I (ms)	% T	% postT
11	a história	1343	196	115	14,6	8,6	1372	163	54	11,9	3,9
21	o morango	1843	257	101	13,9	5,5	1606	209	71	13,0	4,4
31	a camisa	1559	249	147	16,0	9,4	1422	129	103	9,1	7,2
41	o macaco	2046	325	149	15,9	7,3	1953	235	79	12,0	4,0
42	o arado	1670	205	165	12,3	9,9	1487	135	100	9,1	6,7
51	e ricardo	1545	262	177	17,0	11,5	1844	320	95	17,4	5,2
61	e Camilo	2196	328	154	14,9	7,0	1729	266	121	15,4	7,0
71	e Leandro	2657	294	206	11,1	7,8	1698	208	52	12,2	3,1
82	e o tiro	1618	299	115	18,5	7,1	1409	210	55	14,9	3,9
91	o técnico	2122	119	196	5,6	9,2	1331	115	48	8,6	3,6
92	a medalha	1728	294	145	17,0	8,4	1972	294	153	14,9	7,8
101	o atleta	1952	265	146	13,6	7,5	1789	309	137	17,3	7,7
102	o estádio	1932	225	192	11,6	9,9	1432	176	70	12,3	4,9
111	o menino	1992	262	177	13,2	8,9	1326	104	62	7,8	4,7
121	o governo	2132	332	159	15,6	7,5	1881	188	84	10,0	4,5
122	o debate	1938	231	268	11,9	13,8	1487	166	111	11,2	7,5

Medidas da Tarefa de Produção – Reforço Inicial (PE)

P. EUROPEU		1ª Leitura (Garden-Path) – posição Meio de I					2ª Leitura (Reanálise) – posição Inicial de I				
Frase	Palavra-alvo	[] dur. (ms)	clítico (ms)	prétonica (ms)	% Clit.	% PreT.	[] dur. (ms)	clítico (ms)	prétonica (ms)	% Clit.	% PreT.
11	as histórias	1654	99	136	5,99	8,22	1394	142	109	10,19	7,82
12	a criança	1458	71	210	4,87	14,40	1364	88	155	6,45	11,36
21	os morangos	1560	135	127	8,65	8,14	1372	137	99	9,99	7,22
22	o professor	1903	72	155	3,78	8,15	1259	90	144	7,15	11,44
31	as camisas	1748	143	113	8,18	6,46	1265	116	96	9,17	7,59
32	a notícia	1282	70	149	5,46	11,62	1225	106	112	8,65	9,14

41	os coelhos	1573	117	131	7,44	8,33	1376	163	96	11,85	6,98
42	o tractor	1750	119	248	6,80	14,17	1451	145	247	9,99	17,02
51	e o Pedro	1368	210	N/A	15,35	1368	1238	211	N/A	17,04	N/A
52	e o vento	1270	146	N/A	11,50	1270	1401	180	N/A	12,85	N/A
61	e o paulo	1782	207	N/A	11,62	1782	1318	181	N/A	13,73	N/A
62	e o facto	1709	146	N/A	8,54	1709	1509	150	N/A	9,94	N/A
71	e o lucas	1447	127	N/A	8,78	1447	1140	133	N/A	11,67	N/A
72	e o bairro	1235	160	N/A	12,96	1235	1361	200	N/A	14,70	N/A
81	e a laura	1349	159	N/A	11,79	1349	1398	203	N/A	14,52	N/A
92	a medalha	1316	50	122	3,80	1316	1265	72	104	5,69	8,22
101	o atleta	1909	61	84	3,20	1909	1788	85	117	4,75	6,54
102	o estádio	1374	74	88	5,39	1374	1141	70	56	6,13	4,91
111	o tapete	1810	91	131	5,03	1810	1108	40	103	3,61	9,30
112	o vizinho	1583	50	90	3,16	1583	1355	112	48	8,27	3,54
122	o debate	1801	66	145	3,66	1801	1946	80	100	4,11	5,14

P. EUROPEU		1ª Leitura (Garden-Path) – posição Início de l					2ª Leitura (Reanálise) – posição Meio de l				
Frase	Palavra-alvo	[] dur. (ms)	1ª sil (ms)	2ª sil (ms)	% 1ªsil Inic	% 2ªsil Inic.	[] dur. (ms)	1ª sil M. (ms)	2ª sil M. (ms)	% 1ª sil M	% 2ª sil M
11	irritavam	862	57	110	6,61	12,76	833	45	99	5,40	11,88
21	foram	811	153	111	18,87	13,69	755	49	101	6,49	13,38
22	conduziu	1286	153	74	11,90	5,75	745	127	35	17,05	4,70
31	sofreram	1002	181	243	18,06	24,25	771	119	118	15,43	15,30
41	correram	954	115	156	12,05	16,35	853	54	150	6,33	17,58
42	bloqueou	1042	185	179	17,75	17,18	868	168	142	19,35	16,36
51	arregalou	702	80	85	11,40	12,11	818	86	99	10,51	12,10
61	disparou	1184	164	91	13,85	7,69	880	163	109	18,52	12,39
71	foi	740	118	n/a	15,95	n/a	733	124	n/a	16,92	n/a
81	atirou	895	51	175	5,70	19,55	787	75	127	9,53	16,14
91	melhorou	774	110	100	14,21	12,92	702	70	66	9,97	9,40
101	trabalhou	1185	143	115	12,07	9,70	1178	149	119	12,65	10,10
102	rebentou	896	149	146	16,63	16,29	806	82	141	10,17	17,49
111	continuava	1057	199	95	18,83	8,99	764	91	89	11,91	11,65
112	ficou	1037	264	153	25,46	14,75	942	125	126	13,27	13,38
122	desfaz	1104	242	178	21,92	16,12	1075	200	306	18,60	28,47

Medidas da Tarefa de Produção – Reforço Inicial (PB)

P. BRASILEIRO		1ª Leitura (Garden-Path) – posição meio de l					2ª Leitura (Reanálise) – posição Início de l				
Frase	Palavra-alvo	[] dur. (ms)	clítico (ms)	PreT (ms)	% Clit. (medial)	% PreT (medial)	[] dur. (ms)	clítico (ms)	PreT (ms)	% Clit. (inicial)	% PreT (inicial)
11	a história	2041	51	115	2,5	5,6	2266	74	113	3,3	5,0
12	a criança	2149	56	174	2,6	8,1	2603	90	239	3,5	9,2
21	o morango	2726	98	163	3,6	6,0	3151	167	161	5,3	5,1
22	a escola	2048	43	136	2,1	6,6	2310	115	169	5,0	7,3
31	a camisa	2196	68	157	3,1	7,1	2052	57	145	2,8	7,1
32	o paredão	2877	49	146	1,7	5,1	2383	78	160	3,3	6,7
41	o macaco	1988	76	171	3,8	8,6	2296	137	219	6,0	9,5
42	o arado	1784	70	115	3,9	6,4	1721	107	95	6,2	5,5
51	e Ricardo	1666	124	108	7,4	6,5	2025	105	146	5,2	7,2
52	e o vento	1402	150	n/a	10,7	n/a	1576	165	n/a	10,5	n/a
61	e Camilo	2179	31	168	1,4	7,7	2426	82	201	3,4	8,3

62	e o fato	2039	125	n/a	6,1	n/a	2119	120	n/a	5,7	n/a
72	e o bairro	1925	158	n/a	8,2	n/a	1937	165	n/a	8,5	n/a
81	e Leticia	2450	73	192	3,0	7,8	2184	91	159	4,2	7,3
82	e o tiro	2026	235	n/a	11,6	n/a	1807	150	n/a	8,3	n/a
91	o técnico ⁶⁶	2350	107	n/a	4,6	n/a	1375	60	n/a	4,4	n/a
92	a medalha	1990	35	175	1,8	8,8	2060	88	143	4,3	6,9
101	o atleta	1550	64	59	4,1	3,8	1806	102	102	5,6	5,6
102	o estádio	1719	94	140	5,5	8,1	1483	124	102	8,4	6,9
111	o menino	2012	82	115	4,1	5,7	1316	103	63	7,8	4,8
112	o ataque	1418	68	89	4,8	6,3	2002	150	84	7,5	4,2
121	o governo	2113	25	193	1,2	9,1	1498	42	134	2,8	8,9
122	o debate	1756	39	148	2,2	8,4	1330	90	108	6,8	8,1

P. BRASILEIRO		1ª Leitura (Garden-Path) – Início de l					2ª Leitura (Reanálise) – Meio de l				
Frase	palavra-alvo	[] dur. (ms)	1ª sil (ms)	2ª sil (ms)	% 1ª sil. inicial	% 2ª sil. inicial	[] dur. (ms)	1ª sil (ms)	2ª sil (ms)	% 1ª sil. medial	% 2ª sil. medial
11	irritava	965	43	100	6,6	14,0	867	57	121	4,5	10,4
21	apareceu	1004	52	181	7,4	12,3	1223	91	150	5,2	18,0
31	escorregou	988	89	110	13,1	11,9	938	123	112	9,0	11,1
32	dividia	1087	142	147	14,1	14,9	1074	151	160	13,1	13,5
41	saltava	1282	282	234	19,1	16,5	1373	262	227	22,0	18,3
42	preparava	1048	119	172	11,6	16,4	1115	129	183	11,4	16,4
51	arregalou	1177	61	166	9,7	13,6	874	85	119	5,2	14,1
61	disparou	1058	194	198	19,2	16,1	1515	291	244	18,3	18,7
71	repetiu	1216	207	116	12,3	13,9	1832	226	254	17,0	9,5
82	assustou	993	67	241	9,6	25,1	968	93	243	6,7	24,3
91	modificou	891	113	105	14,3	10,7	1268	181	136	12,7	11,8
92	parecia	1293	234	119	9,5	9,2	1079	103	99	18,1	9,2
101	conduzia	1137	144	101	14,5	8,1	1418	205	115	12,7	8,9
102	explodia	959	68	172	12,7	15,5	1280	163	198	7,1	17,9
111	revidava	993	112	124	15,6	12,0	1355	212	163	11,3	12,5
121	crítica	1433	169	275	13,5	17,7	1422	192	251	11,8	19,2
122	esquenta	1010	112	230	20,5	20,4	1253	257	256	11,1	22,8

⁶⁶ Por se tratar de uma palavra proparoxitona, aqui consideramos a duração do clítico e da tônica

Anexo 2

Codificação dos itens:

- 1 a 25 (número do item) + 1 a 3 (versão, 1=EC, 2=SW e 3=LC) +1 a 2 (condição prosódica, 1=Pros_GP, 2=Pros_Re)

Ex: 111 (item 1, versão EC, pros_GP) e 122 (item 1, versão SW, pros_Re)

- *Self-paced listening* em PE:
- Sentenças do tipo sintático 1

111/112 À medida que João escrevia as mensagens foram lidas por todos na plateia. a) A plateia lia as mensagens b) O João escrevia as mensagens
121/122 À medida que João escrevia os alunos conversavam na mesa do professor. a) Os alunos escreviam b) O João escrevia
131/132 À medida que João escrevia as mensagens sujava-se com tinta de caneta. a) As mensagens estavam sujas com tinta b) O João sujava-se com tinta
211/212 Logo que João fotografou as modelos entraram no desfile de moda. a) As modelos desfilaram b) O João desfilou
221/222 Logo que João fotografou as sirenes soaram no mercado superlotado. a) O João fotografou as sirenes b) O João fotografou o mercado
231/232 Logo que João fotografou as modelos caiu na passarela do desfile. a) O João caiu na passarela b) As modelos caíram na passarela
311/312 Apesar de a Maria não ajudar as senhoras insistiam em dar-lhe muito trabalho. a) A Maria dava muito trabalho b) As senhoras davam muito trabalho
321/322 Apesar de a Maria não ajudar o teatro encheu-se de público naquele dia. a) O teatro ficou vazio b) O teatro encheu
331/332 Apesar de a Maria não ajudar as amigas pareceu-lhe imenso aquilo que fez. a) As amigas ajudavam a Maria b) A Maria não ajudava as amigas
411/412 Logo que beberam o conhaque amargou na garganta dos convidados. a) O conhaque amargou b) O champagne amargou
421/422 Logo que beberam o amigo separou-se do grupo ali reunido. a) O amigo separou-se do grupo b) O amigo encontrou-se com o grupo
431/432 Logo que beberam o conhaque falaram da saúde do amigo. a) Os amigos comiam juntos b) Os amigos bebiam juntos
511/512 Ainda que a Maria esperasse as crianças demoravam sempre mais no banho. a) As crianças demoravam no banho b) A Maria demorava no banho
521/522 Ainda que a Maria esperasse o relógio parecia não andar para frente. a) O relógio não andava para frente b) A Maria esperava o relógio
531/532 Ainda que a Maria esperasse as crianças ficou surpreendida com a sua chegada. a) As crianças surpreenderam-se com a Maria b) A Maria surpreendeu-se com as crianças
611/612 Assim que o João ganhou os prémios foram pagos em barras de ouro. a) Os prémios foram pagos em dinheiro b) Os prémios foram pagos em ouro
621/622 Assim que o João ganhou os amigos festejaram o feito com alegria. a) O João festejou b) Os amigos festejaram
631/632 Assim que o João ganhou os prémios começou a discutir com os amigos. a) O João festejava b) O João discutia
711/712 Por mais que João tentasse ouvir as músicas pareciam sussurros para ele. a) As músicas pareciam sussurros b) O João ouvia as músicas
721/722 Por mais que João tentasse ouvir a parede abafava os gritos dos alunos. a) O João tentava ouvir os gritos b) O João tentava ouvir a parede
731/732 Por mais que João tentasse ouvir as músicas chateava-se demais naquela altura.

a) O João chateava-se com as músicas	b) O João alegrava-se com as músicas
811/812 À medida que Maria limpava os talheres secavam na bancada da cozinha.	
a) Os tachos secavam na cozinha	b) Os talheres secavam na cozinha
821/822 À medida que Maria limpava o girassol crescia no canteiro do restaurante.	
a) O girassol crescia	b) A Maria limpava o girassol
831/832 À medida que Maria limpava os talheres feria-se na mesa do restaurante.	
a) A Maria limpava a mesa	b) A Maria limpava os talheres
911/912 Por mais que Jorge continuasse a ler as histórias irritavam os bebês da creche.	
a) As histórias irritavam os bebês	b) O Jorge irritava os bebês
921/922 Por mais que Jorge continuasse a ler as crianças detestavam os contos nesse dia.	
a) As crianças detestavam os contos	b) O Jorge detestava os contos
931/932 Por mais que Jorge continuasse a ler as histórias irritava-se sempre com os livros.	
a) O Jorge irritava-se com as histórias	b) O Jorge irritava-se com os livros
1011/1012 Depois de comerem os morangos foram distribuídos aos miúdos.	
a) Os morangos foram distribuídos	b) Os pêssegos foram distribuídos
1021/1022 Depois de comerem o professor conduziu os miúdos ao gabinete.	
a) Os miúdos correram	b) Os miúdos comeram
1031/ 1032 Depois de comerem o almoço provaram os pêssegos também.	
a) As pessoas provaram do almoço	b) As pessoas provaram do pêssego
1111/1112 Enquanto Maria estava a costurar as camisas sofreram acidentes na máquina.	
a) As camisas sofreram um acidente	b) A Maria sofreu um acidente
1121/1122 Enquanto Maria estava a costurar a notícia invadiu a cidade num ápice.	
a) A notícia invadiu a casa de Maria	b) A notícia invadiu a cidade
1131/1132 Enquanto Maria estava a costurar as camisas assistiu à notícia na televisão.	
a) A Maria assistia a notícia	b) A Maria assistia a novela
1211/1212 Enquanto o Gil caçava os coelhos correram pelo bosque com medo.	
a) O Gil caçava os coelhos	b) Os coelhos fugiam de Gil
1221/1222 Enquanto o Gil caçava o tractor bloqueou a passagem da quinta.	
a) O Gil bloqueou a passagem da Quinta	b) O tractor bloqueou a passagem da Quinta
1231/1232 Enquanto o Gil caçava os coelhos acertou no cachorro do vizinho.	
a) O Gil caçava coelhos	b) o Gil caçava cachorros
2511/2512 Enquanto a Maria regava as árvores cresciam majestosas no jardim.	
a) As plantas cresciam no jardim	b) As árvores cresciam no jardim
2521/2522 Enquanto a Maria regava a ventania arrancava as flores do jardim.	
a) A Maria regava o jardim	b) A Maria colhia flores no jardim
2531/2532 Enquanto a Maria regava as árvores cantava uma canção no jardim.	
a) A Maria cantava no jardim	b) A Maria chorava no jardim

- *Self-paced listening* em PE:
- Sentenças do tipo sintático 2

1311/1312 A Maria convidou o João e o Pedro foi comer o almoço noutro lado.	
a) A Maria convidou o Pedro	b) A Maria convidou o João
1321/1322 A Maria convidou o João e a carta foi ter ao endereço errado.	
a) A Maria convidou o João	b) A Maria convidou a Carla
1331/1332 A Maria convidou o João e o Pedro enviando-lhes o email do evento.	
a) A Maria convidou os rapazes	b) A Maria convidou o João
1411/1412 A Mãe castigou o Paulo e o Bruno atravessou o jardim aos gritos.	
a) A Mãe castigou o Bruno	b) A Mãe castigou o Paulo
1421/1422 A Mãe castigou o Paulo e o grito ecoou pela casa toda.	
a) A mãe castigou o Paulo	b) A mãe gritou com o Paulo
1431/1432 A Mãe castigou o Paulo e o Bruno deixando-os no quarto toda a manhã.	
a) A Mãe castigou o Paulo	b) A mãe castigou os miúdos

1511/1512 A esposa admirou o marido e os filhos ficaram comovidos com a cena. a) A esposa admirou o marido b) A esposa admirou os filhos
1521/1522 A esposa admirou o marido e o calor entrou nas suas vidas finalmente. a) A esposa agradeceu-se do calor b) A esposa admirou o marido
1531/1532 A esposa admirou o marido e os filhos abraçando-os logo pela manhã. a) A esposa admirou a família b) A esposa admirou o marido
1611/1612 O João visitou a Raquel e a Paula sentiu ciúmes dela com ele. a) O João visitou a Paula b) O João visitou a Raquel
1621/1622 O João visitou a Raquel e a mala foi guardada no quarto em segurança. a) A mala foi roubada b) A mala foi guardada
1631/1632 O João visitou a Raquel e a Paula levando-lhes tulipas do campo. a) O João visitou as raparigas b) O João visitou a Paula
1711/1712 O miúdo protegeu a amiga e a irmã caiu da bicicleta no meio da rua. a) O miúdo protegeu a amiga b) O miúdo protegeu a irmã
1721/1722 O miúdo protegeu a amiga e o carro atropelou o gato sem piedade. a) O carro atropelou o gato b) O carro atropelou a amiga
1731/1732 O miúdo protegeu a amiga e a irmã enfrentando o ladrão com coragem. a) O miúdo enfrentou o ladrão b) A irmã enfrentou o ladrão
1811/1812 A garota acompanhou a avó e o avó sentiu-se muito triste e sozinho. a) A garota acompanhou o avó b) A garota acompanhou a avó
1821/1822 A garota acompanhou a avó e a casa ficou silenciosa de novo. a) A garota foi a casa da avó b) A garota acompanhou a avó
1831/1832 A garota acompanhou a avó e o avó levando-os de carro à cerimónia. a) A garota levou a avó b) A garota levou os avós
1911/1912 A professora ajudou o Gustavo e o Carlos fez trabalhos de casa sem acompanhamento. a) A professora ajudou o Gustavo b) A professora ajudou o Carlos
1921/1922 A professora ajudou o Gustavo e a mesa ficou cheia de livros para consulta. a) A professora ajudava o Gustavo b) O Gustavo estudava sozinho
1931/1932 A professora ajudou o Gustavo e o Carlos ensinando-lhes algo inteiramente novo. a) A professora ajudou os miúdos b) A professora ajudou o Carlos
2011/2012 O pai abandonou a mãe e as filhas choravam de tristeza pelos cantos. a) O pai abandonou a família b) O pai abandonou a mãe
2021/2022 O pai abandonou a mãe e a foto manchou-se com o choro da mulher. a) A mulher chorou sobre a foto b) O homem abandonou a foto
2031/2032 O pai abandonou a mãe e as filhas deixando-as sozinhas outra vez. a) O pai abandonou a mãe b) O pai abandonou a família
2111/2112 A Maria cumprimentou o João e o Pedro arregalou os olhos de espanto. a) A Maria cumprimentou o João b) A Maria cumprimentou o Pedro
2121/2122 A Maria cumprimentou o João e o vento derrubou as árvores do quintal. a) O vento derrubou as árvores b) O vento derrubou o João
2131/2132 A Maria cumprimentou o João e o Pedro dizendo-lhes adeus em seguida. a) A Maria cumprimentou o João b) A Maria cumprimentou os rapazes
2211/2212 Os polícias prenderam o João e o Paulo disparou o revólver na multidão. a) Os polícias prenderam o João b) Os polícias prenderam o Paulo
2221/2222 Os polícias prenderam o João e o crime surpreendeu o juiz de serviço. a) O João surpreendeu o Juiz b) O crime surpreendeu o Juiz
2231/2232 Os polícias prenderam o João e o Paulo deixando-os na prisão após o crime. a) Os polícias prenderam o Paulo b) Os polícias prenderam os rapazes
2311/2312 O júri seleccionou o Pedro e o Lucas foi desclassificado outra vez. a) O Júri seleccionou o Pedro b) O Júri seleccionou o Lucas
2321/2322 O júri seleccionou o Pedro e o bairro festejou a proeza com alegria. a) O Pedro festejou b) O bairro festejou
2331/2332 O júri seleccionou o Pedro e o Lucas conferindo-lhes notas muito altas. a) O Júri seleccionou os garotos b) O Júri seleccionou o Pedro

2411/2412 Ladrões atacaram a Maria e a Laura atirou um sapato a um deles. a) Ladrões atacaram a Laura b) Ladrões atacaram a Maria
2421/2422 Ladrões atacaram a Maria e um tiro alertou os vizinhos em todo o bairro. a) Ladrões atiraram na Maria b) Ladrões atacaram a Maria
2431/2432 Ladrões atacaram a Maria e a Laura roubando-lhes as malas de viagem. a) Ladrões atacaram as garotas b) Ladrões atacaram os garotos

- *Self-paced listening* no PE:
- Sentenças distratoras e opções de paráfrases

1 - A tecnologia avança rapidamente nos grandes centros mundiais. a) a tecnologia avança b) a tecnologia retrocede
2 - Era um aluno muito fraco que foi reprovado novamente. a) o aluno foi reprovado b) o aluno foi aprovado
3 - Os turistas usam binóculos no Corcovado nos dias ensolarados. a) os turistas usam óculos b) os turistas usam binóculos
4 - As nuvens ficam à frente do sol fazendo sombra às árvores. a) as árvores fazem sombra b) as nuvens fazem sombra
5 - Em setembro começa o outono no continente europeu. a) em setembro arranca o outono b) em setembro arranca o verão
6 - Existem outras manifestações da linguagem além da fala e da escrita. a) a fala é linguagem b) a fala não é linguagem
7 - Há poucas espécies de macacos na floresta amazônica actualmente. a) há poucas espécies de pássaros b) há poucas espécies de macacos
8 - Os passageiros foram levados feridos para o hospital militar. a) os passageiros estavam felizes b) os passageiros estavam feridos
9 - A ginasta apresentou a coreografia com uma música clássica de Beethoven. a) a ginasta apresentou-se b) a ginasta não se apresentou
10 - O advogado teme pela vida de seu cliente criminoso. a) o cliente é inocente b) o cliente é criminoso
11 - A dançarina usava uma fantasia cheia de plumas e pintada de ouro. a) a fantasia era de ouro b) a fantasia era pintada
12 - O João e a Maria vivem com os pais numa linda casa de campo. a) O João e a Maria vivem no campo b) O João e a Maria vivem na cidade
13 - A Camila estuda Psicologia e a Amália, medicina. a) A Amália estuda matemática b) A Amália estuda medicina
14 - O menino João corria alegremente pelo parque florido da cidade. a) O João corre feliz b) O João dorme feliz
15 - A mãe dormitava enquanto o bebê chorava no berço. a) o bebê dormitava b) o bebê chorava
16 - O Lucas fazia os deveres e a Maria fazia a comida. a) O Lucas estudava b) O Lucas cozinhava
17 - Mesmo com sono o João esperava acordado o Pai Natal. a) O João tinha fome b) O João tinha sono
18 - A família aguardava ansiosamente a chegada das prendas de Natal. a) A família comemora o Natal b) A família não gosta de Natal
19 - Toda a turma ria quando o João imitava o professor de matemática. a) O João imita o professor de biologia b) O João imita o professor de matemática
20 - Lúcia colecionava os selos decorativos do período Imperial. a) Lúcia coleciona selos b) Lúcia coleciona livros
21 - O livro favorito da Joana ficava escondido no armário. a) Joana tem uma agenda favorita b) Joana tem um livro favorito
22 - Maria cantava um bela canção de embalar para o seu bebê adormecer. a) A Maria cantava b) A Maria dormia
23 - O cavalo de Manuel chama-se Trovão e passa o tempo a correr pelos pastos. a) O cavalo é de Leonel b) O cavalo é de Manuel

24 - Quando o homem pisou a Lua descobriu o planeta azul. a) O homem pisou a Lua b) O homem pisou Plutão
25 - O último tsunami na indonésia deixou centenas de famílias desalojadas. a) O tsunami aconteceu na Índia b) O tsunami aconteceu na Indonésia
26 - Fernando escrevia cartas de amor para a Ofélia ler e sonhar. a) O Fernando escrevia b) O Fernando pintava
27 - A cada manhã de sol Pedrinho caminhava de mãos dadas com a mãe. a) Pedrinho caminhava com a Tia b) Pedrinho caminhava com a Mãe
28 - Sempre que chovia a Susana calçava as suas lindas botas coloridas. a) Susana tem botas coloridas b) Susana tem sandálias coloridas
29 - A economia pode melhorar se o governo investir com critério. a) A economia pode melhorar b) A economia pode piorar
30 - A professora corrigiu as provas dos alunos que não faltaram às aulas. a) A professora perdeu as provas b) A professora corrigiu as provas

Anexo 3

As frases do tipo sintático 3 foram excluídas do teste *Self Paced Listening* em PE.

Frases Tipo 3 - SN pode ser OD ou S entre duas coordenadas				
	Frag. 1	Frag. 2 (4sil.)	Fragmento crítico (7sil)	Frag. 4
25EC	A plateia aplaudia	os músicos	agradeciam muito	e a luz acendia
25SW		a cortina	fechava-se depressa	e a luz acendia
25Lc		os músicos	gritava eufórica	e a luz acendia
26EC	O João perdia	as jogadas	eram finalizadas	e o jogo seguia
26SW		o cassino	ganhava as apostas	e o jogo seguia
26LC		as jogadas	endividava-se mais	e o jogo seguia
27EC	Os alunos estudavam	a matéria	era muito difícil	e os exames chegavam
27SW		o colega	cochilava ao fundo	e os exames chegavam
27LC		a matéria	liam todos os livros	e os exames chegavam
28EC	A Maria socorria	as crianças	bebiam muita água	e a mãe gritava
28SW		a piscina	parecia ser funda	e a mãe gritava
28LC		as crianças	batia-lhes as costas	e a mãe gritava
29EC	O autor escreveu	as notícias	correram meio mundo	e o livro vendeu
29SW		a repórter	publicou a notícia	e o livro vendeu
29LC		as notícias	divulgou a história	e o livro vendeu
30EC	A menina procurava	os cachorros	escondiam-se dela	e ela chorava
30SW		a tristeza	batia-lhe a porta	e ela chorava
30LC		os cachorros	gritava seus nomes	e chorava
31EC	Os miúdos comiam	as refeições	eram cheias de cores	e eles cresciam
31SW		as mulheres	faziam mais comida	e eles cresciam
31LC		a refeição	ficavam satisfeitos	e cresciam
32EC	A mulher comprava	as camisas	eram feitas de renda	e ela gostava
32SW		o marido	observava calado	e ela gostava
32LC		as camisas	pagava a dinheiro	e o vendedor gostava
33EC	A Direcção do Clube ajudava	a equipa	melhorou o trabalho	e trouxe o troféu.
33SW		a medalha	parecia um sonho	e não tardou.
33LC		os atletas	apoiava a malta	e trouxe o troféu.
34EC	Os fãs apoiavam	o atleta	trabalhou as jogadas	e a equipa venceu
34SW		o estádio	rebentou de emoção	e a equipa venceu.
34LC		o atleta	gritavam eufóricos	e a equipa venceu
35EC	A mulher varria	o tapete	continuava sujo	e a limpeza tardava
35SW		o vizinho	ficou surpreendido	e ninguém percebeu a cena
35LC		os detritos	lavava a janela	e a casa brilhava
36EC	A oposição parlamentar ataca	os prefeitos	contestam o ataque	e nada muda.
36SW		o debate	desfaz o parlamento	e tudo muda.
36LC		os prefeitos	defendem-se aos gritos	e nada muda.

Anexo 4

Codificação: 1 a 42 = número de item

1 a 3 = versão (EC; SW; LC)

1 e 2 = condição prosódica (1GP; 2Re)

- Frases na versão EC do Português Brasileiro

111/112 À medida que João escrevia as mensagens foram lidas por todos da plateia João lia?
211/212 Logo que João fotografou as modelos entraram no desfile de moda João fotografou o desfile?
311/312 Apesar da Maria convidar as garotas faltaram ao almoço beneficente As garotas foram ao almoço?
411/412 Depois que os homens beberam a cerveja amargou na garganta deles Os homens comeram?
511/512 Ainda que a Maria esperasse as crianças demoravam sempre mais no banho As crianças demoravam no banho?
611/612 Logo que o João ganhou o prêmio foi pago em dinheiro no banco O prêmio foi pago em cheque?
711/712 Por mais que João tentasse ouvir as músicas pareciam distantes para ele João tentava ouvir?
811/812 À medida que Maria lavava os talheres secavam na janela da cozinha Maria cozinhava?
911/912 Por mais que Jorge continuasse lendo as histórias irritavam as babás da creche As histórias irritavam as babás?
1011/1012 Depois de comerem os morangos foram distribuídos para as crianças As crianças comeram maçãs?
1111/1112 Enquanto Maria costurava as camisas caíram do seu colo para o chão As camisas caíram no chão?
1211/1212 Enquanto João caçava os coelhos corriam pelo campo com medo João caçava com medo?
1311/1312 Enquanto Maria regava as árvores cresciam majestosas no jardim As árvores cresciam?
1411/1412 À medida que a plateia aplaudia os músicos agradeciam de pé entusiasmados Os músicos agradeciam sentados?
1511/1512 Assim que João pagou as faturas ficaram arquivadas no banco As faturas foram arquivadas?
1611/1612 Apesar da maioria estudar o assunto era muito difícil para eles O assunto era fácil?
1711/1712 Enquanto a mãe socorria as crianças bebiam muita água da piscina As crianças se afogavam?
1811/1812 Logo que o autor escreveu as histórias correram meio mundo num instante O autor morreu?
1911/1912 Quando os cães atacaram a menina correu apavorada para casa A menina ficou apavorada?
2011/2012 Por mais que a mulher varresse os tapetes continuavam sujos de terra Os tapetes estavam limpos?
2111/2112 A Maria convidou o João e o Pedro saiu para almoçar sozinho Pedro almoçou sozinho?
2211/2212 A Mãe castigou o Paulo e o Bruno atravessou o jardim aos gritos A mãe castigou o Paulo e o Bruno?
2311/2312 A esposa perdoou o marido e os filhos ficaram comovidos com a cena O marido ficou comovido?
2411/2412 O João visitou a Raquel e a Paula sentiu ciúmes dela com ele A Paula sentiu ciúmes da Raquel?
2511/2512 O garoto protegeu a mãe e a irmã espantou o cachorro com um grito A irmã protegeu a mãe?

2611/2612 A garota acompanhou a avó e o avô ficou muito nervoso sozinho O avô ficou sozinho?
2711/2712 A professora ajudou o Gustavo e o Carlos fez o dever de casa sem ajuda A professora ajudou o Carlos?
2811/2812 O pai abandonou a mãe e as filhas choravam de tristeza pelos cantos A mãe e as filhas choraram?
2911/2912 A Maria cumprimentou o João e o Pedro arregalou os olhos de espanto O Pedro se espantou?
3011/3012 Os policiais prenderam o João e o Paulo disparou o revólver na multidão João disparou o revólver?
3111/3112 O professor aprovou o João e o Lucas repetiu o semestre outra vez Lucas repetiu o semestre?
3211/3212 Ladrões atacaram a Maria e a Laura atirou um sapato neles Ladrões atacaram a Maria e a Laura?
3311/3312 Os jurados escolheram o Paulo e o Pedro ficou aborrecido com o resultado Pedro se aborreceu?
3411/3412 Os pais abraçaram o filho e a filha observou a cena comovida Os pais abraçaram o filho e a filha?
3511/3512 A Luísa levou a sogra e o sogro foi se despedir delas no aeroporto Luísa e a sogra viajaram?
3611/3612 O delegado interrogou o Jorge e o João ficou amargurado com a situação O João foi interrogado?
3711/3712 Júlia chamou a Bruna e a Carla escutou o chamado de longe Júlia chamou a Carla?
3811/3812 Camilo denunciou o pai e o irmão ficou aborrecido com o fato O irmão de Camilo ficou aborrecido?
3911/3912 A escola homenageou o professor e a turma ficou emocionada com a cerimônia A cerimônia foi emocionante?
4011/4012 O Padre abençoou a mãe e a filha chorou emocionada com a cena A mãe e a filha foram abençoadas?
4111/4112 Depois que os atletas correram uma légua tornou-se muito fácil para eles Uma légua era pouco para os atletas?
4211/4212 O Juiz ouviu o Davi e o José ficou angustiado no depoimento José foi ouvido pelo Juiz?

- Frases na versão SW no Português Brasileiro

121/122 À medida que João escrevia os alunos discutiam na mesa do professor João discutia?
221/222 Logo que João fotografou as sirenes soaram no mercado superlotado João fotografou o mercado?
321/322 Apesar da Maria convidar o evento acabou sem público participante O evento ficou cheio de público?
421/422 Depois que os homens beberam as mulheres brindaram a emoção do momento As mulheres festejavam?
521/522 Ainda que a Maria esperasse o relógio parecia não mudar de hora Maria esperava o relógio?
621/622 Logo que o João ganhou os amigos festejaram o fato com alegria Os amigos de João festejavam?
721/722 Por mais que João tentasse ouvir a parede abafava os gritos dos alunos João ouvia os gritos dos alunos?
821/822 À medida que Maria lavava o girassol ficava respingado de água O girassol ficava molhado?
921/922 Por mais que Jorge continuasse lendo as crianças detestavam os contos nesse dia As crianças gostavam dos contos?
1021/1022 Depois de comerem as vasilhas ficaram espalhadas pela casa As vasilhas ficaram desorganizadas?
1121/1122 Enquanto Maria costurava a novela era apresentada na TV

Maria cochilava?
1221/1222 Enquanto João caçava o Ibama proibia o uso de armas O Ibama permitia o uso de armas?
1321/1322 Enquanto Maria regava a ventania arrancava as flores do jardim Maria regava o jardim?
1421/1422 À medida que a plateia aplaudia a cortina fechava lentamente o palco O espetáculo terminou?
1521/1522 Assim que João pagou a alegria entrou em sua casa novamente João ficou alegre?
1621/1622 Apesar da maioria estudar o colega cochilava na frente do professor Todos estudavam na sala de aula?
1721/1722 Enquanto a mãe socorria a piscina estava muito cheia para as crianças A mãe socorria as crianças?
1821/1822 Logo que o autor escreveu a repórter publicou a notícia na manchete O autor escreveu a manchete?
1921/1922 Quando os cães atacaram o barulho assustou as pessoas na rua As pessoas ficaram assustadas?
2021/2022 Por mais que a mulher varresse o vizinho jogava muito lixo na calçada O vizinho varria a calçada?
2121/2122 A Maria convidou o João e o cartão chegou no endereço errado João recebeu o cartão?
2221/2222 A Mãe castigou o Paulo e o grito ecoou pela casa toda A mãe abraçou o Paulo?
2321/2322 A esposa perdoou o marido e o amor entrou nas suas vidas novamente O casal se reconciliou?
2421/2422 O João visitou a Raquel e a mala foi guardada no quarto de hóspedes A mala de João foi guardada?
2521/2522 O garoto protegeu a mãe e o carro atropelou o gato da vizinha O carro atropelou a vizinha?
2621/2622 A garota acompanhou a avó e a casa ficou silenciosa de novo A casa ficou agitada?
2721/2722 A professora ajudou o Gustavo e a mesa ficou cheia de livros para consulta A professora estudou com o Gustavo?
2821/2822 O pai abandonou a mãe e a foto continuou na mesa da sala O pai abandonou a família?
2921/2922 A Maria cumprimentou o João e o vento derrubou as árvores do quintal A Maria ignorou o João?
3021/3022 Os policiais prenderam o João e o crime surpreendeu o juiz de plantão O crime surpreendeu os policiais?
3121/3122 O professor aprovou o João e a turma comemorou o fato com festa O professor reprovou o João?
3221/3222 Ladrões atacaram a Maria e o tiro assustou os vizinhos da rua Os vizinhos ouviram um tiro?
3321/3322 Os jurados escolheram o Paulo e o fato mudará sua vida para sempre Paulo foi escolhido?
3421/3422 Os pais abraçaram o filho e a bolsa caiu do ombro da mãe emocionada A mãe ficou emocionada?
3521/3522 A Luísa levou a sogra e a mala ficou pesada demais para carregar A mala da sogra era leve?
3621/3622 O delegado interrogou o Jorge e o fato escandalizou toda a família A família de Jorge foi interrogada?
3721/3722 Júlia chamou a Bruna e o grito foi ouvido por todos da sala Júlia gritou o nome de Bruna?
3821/3822 Camilo denunciou o pai e a droga foi achada na casa da família Camilo denunciou o irmão?
3921/3922 A escola homenageou o professor e o fato repercutiu no jornal nacional O professor foi homenageado?

4021/4022 O Padre abençoou a mãe e a filha aumentou atrás dela rapidamente O Padre abençoou a igreja?
4121/4122 Depois que os atletas correram as camisas ficaram ensopadas de suor Os atletas ficaram suados?
4221/4222 O Juiz ouviu o Davi e o fórum encheu-se de parentes dele O Juiz ouviu os parentes de Davi?

- Frases na versão LC no Português Brasileiro

131/132 À medida que João escrevia as mensagens ouvia a música do rádio João ouvia música?
231/232 Logo que João fotografou as modelos caiu na passarela do desfile João caiu na passarela?
331/332 Apesar da Maria convidar as garotas esqueceu de avisar os garotos Maria convidou os garotos?
431/432 Depois que os homens beberam a cerveja ficaram empolgados com a festa Os homens ficaram desanimados?
531/532 Ainda que a Maria esperasse as crianças ficava chateada sempre Maria gostava de esperar as crianças?
631/632 Logo que o João ganhou os prêmios começou a discutir com os amigos João discutia com os amigos?
731/732 Por mais que João tentasse ouvir as músicas escutava cada vez menos João escutava bem?
831/832 À medida que Maria lavava os talheres molhava seu vestido na pia Maria lavava roupas?
931/932 Por mais que Jorge continuasse lendo as histórias ficava irritado sempre Jorge irritava-se com os livros?
1031/1032 Depois de comerem os morangos comeram os pêssegos também Pêssegos e morangos foram comidos?
1131/1132 Enquanto Maria costurava as camisas ouviu a propaganda na TV Maria ouvia a TV?
1231/1232 Enquanto João caçava os coelhos atirou no cachorro do vizinho João caçava cachorros?
1331/1332 Enquanto Maria regava as árvores cantava um canção no jardim Maria cantava?
1431/1432 À medida que a plateia aplaudia os músicos gritava eufórica pedindo bis A plateia aplaudia e gritava?
1531/1532 Assim que João pagou as faturas ficou aliviado novamente João quitou suas contas?
1631/1632 Apesar da maioria estudar o assunto tiraram nota baixa na prova Os alunos tiraram boas notas?
1731/1732 Enquanto a mãe socorria as crianças chamava assustada o salva-vidas O salva-vidas socorria as crianças?
1831/1832 Logo que o autor escreveu as histórias revelou os detalhes polêmicos O autor escreveu as notícias?
1931/1932 Quando os cães atacaram a menina rasgaram seu vestido amarelo Os cães rasgaram o vestido da menina?
2031/2032 Por mais que a mulher varresse os tapetes ficava descontente com o trabalho A mulher varria tapetes?
2131/2132 A Maria convidou o João e o Pedro enviando o email do evento A Maria cumprimentou o João e o Pedro?
2231/2232 A Mãe castigou o Paulo e o Bruno trancando os meninos no quarto A mãe abraçou os meninos?
2331/2332 A esposa perdoou o marido e os filhos preparando um jantar especial A mãe cozinhou para a família?
2431/2432 O João visitou a Raquel e a Paula levando um presente para elas João presenteou Raquel?
2531/2532 O garoto protegeu a mãe e a irmã enfrentando o ladrão com coragem

O garoto era medroso?
2631/2632 A garota acompanhou a avó e o avô carregando a mala para eles. A menina carregou a mala dos avós?
2731/2732 A professora ajudou o Gustavo e o Carlos ensinando o dever de casa A professora ajudou os meninos?
2831/2832 O pai abandonou a mãe e as filhas deixando uma pensão para elas A mãe abandonou o pai?
2931/2932 A Maria cumprimentou o João e o Pedro beijando os amigos no rosto Maria beijou os amigos?
3031/3032 Os policiais prenderam o João e o Paulo apontando a arma para eles Os policiais estavam armados?
3131/3132 O professor aprovou o João e o Lucas deixando os colegas contentes OS meninos ficaram contentes?
3231/3232 Ladrões atacaram a Maria e a Laura roubando suas malas de viagem Os ladrões roubaram as passagens?
3331/3332 Os jurados escolheram o Paulo e o Pedro dando nota máxima aos dois Os jurados deram nota baixa para o Pedro?
3431/3432 Os pais abraçaram o filho e a filha chorando de saudade deles Os pais choravam de saudades dos filhos?
3531/3532 A Luísa levou a sogra e o sogro fotografando tudo pelo caminho A Luísa fotografou a viagem?
3631/3632 O delegado interrogou o Jorge e o João anotando os dados no processo O delegado fez anotações?
3731/3732 Júlia chamou a Bruna e a Carla cochichando seus nomes no cinema Júlia gritou a Bruna e a Carla?
3831/3832 Camilo denunciou o pai e o irmão movendo um processo contra eles Camilo ajudou o pai e o irmão?
3931/3932 A escola homenageou o professor e a turma entregando medalhas para todos Os alunos ganharam medalhas?
4031/4032 O Padre abençoou a mãe e a filha rezando para elas no altar O padre rezou para as mulheres?
4131/4132 Depois que os atletas correram uma légua beberam muita água para hidratar Os atletas correram muitas léguas?
4231/4232 O Juiz ouviu o Davi e o José relatando os fatos ao escrivão O Juiz ouviu o escrivão?

- Sentenças distratoras do Português Brasileiro

1 - A tecnologia avança rapidamente nos grandes centros mundiais. A tecnologia retrocede?
2 - Era um aluno muito fraco que foi reprovado novamente. O aluno foi reprovado?
3 - Os turistas usam binóculos no Corcovado nos dias ensolarados. Os turistas usam binóculos?
4 - As nuvens ficam na frente do sol fazendo sombra às árvores. As nuvens ficam na frente da Lua?
5 - Em setembro começa a primavera no Brasil. Em setembro é verão?
6 - Existem outras manifestações da linguagem além da fala e da escrita. A escrita é linguagem?
7 - Existem poucas espécies de macacos na floresta amazônica atualmente. Existem muitos macacos na Amazônia?
8 - Os passageiros foram levados feridos para o hospital militar. Os passageiros estavam felizes?
9 - A ginasta apresentou a coreografia com uma música clássica de Beethoven. A ginasta se apresentou?
10 - O advogado teme pela vida de seu cliente criminoso. O advogado teme por sua própria vida?

11 - A dançarina usava uma fantasia cheia de plumas e pintada de ouro. A fantasia era pintada?
12 - Luca e Mariana vivem com os pais numa linda casa de campo. Luca e Mariana são irmãos?
13 - Camila estuda Psicologia e a Fernanda, Medicina. Fernanda estuda Matemática?
14 - As crianças corriam alegremente pelo parque florido da cidade. As crianças estão alegres?
15 - A mãe cochilava enquanto o bebê chorava no berço. A mãe costurava?
16 - O Lucas fazia os deveres de casa enquanto a Letícia fazia o almoço. Letícia cozinhava?
17 - Mesmo com sono, as crianças esperavam acordadas pelo Papai Noel. Era noite de Natal?
18 - A família aguardava ansiosamente a chegada dos presentes de Natal. A família estava nervosa?
19 - Toda a turma ria quando o João imitava o professor de matemática. A turma chorava?
20 - Lúcia colecionava lindas peças de porcelana chinesa. Lúcia gosta de porcelana?
21 - O livro favorito da Joana ficava escondido no armário. O diário de Joana fica escondido?
22 - Maria cantava uma bela canção de ninar para o seu bebê adormecer. Maria cantava?
23 - O cavalo de Jonas se chama Trovão e vive correndo feliz pelos pastos. O cavalo se chama Furacão?
24 - Quando o homem pisou na Lua descobriu o planeta azul. O planeta Terra é azul?
25 - O último tsunami na indonésia deixou centenas de famílias desabrigadas. O tsunami foi na Índia?
26 - Fernando escrevia lindas cartas de amor para Marina ler e sonhar. Fernando escrevia cartas de terror?
27 - Todas as manhãs, Pedrinho caminhava de mãos dadas com a mãe. Pedrinho e a mãe caminhavam?
28 - Sempre que chovia, Susana calçava suas lindas botas coloridas. Susana tinha botas coloridas?
29 - A educação pode melhorar se o governo investir com sabedoria. A educação precisa melhorar?
30 - A professora corrigiu as provas dos alunos que não faltaram às aulas. A professora corrigiu as provas dos faltosos?
31 - Gabriel quebrou a perna quando caiu da bicicleta. Gabriel quebrou a cabeça?
32 - A professora de Allan sempre elogia a letra bonita do menino. Allan tem boa caligrafia?
33 - A falta de chuvas deixa o ar seco e nocivo para a saúde. O ar seco é ruim para a saúde?
34 - Ana Luísa adora mergulhar na piscina do clube. Ana Luísa gosta de mergulhar?
35 - Quando se encontravam, as amigas relembravam as aventuras de infância. As amigas se reencontraram?
36 - O governo precisa agir para aumentar a segurança em escolas e hospitais. As escolas e hospitais são seguros?
37 - As festas juninas são sempre animadas pelas fogueiras e comidas típicas. As festas juninas são desanimadas?
38 - O acidente com o caminhão na rodovia saiu no jornal nacional. O acidente foi na avenida?
39 - A morte do escritor famoso deixou muitos fãs inconsoláveis. Os fãs ficaram tristes?

40 - Quando o bebê começou a andar, a mãe chorou de emoção. O bebê falou?
41 - Nas noites de lua cheia, o céu fica iluminado e misterioso. A lua cheia é misteriosa?
42 - A investigação sobre a corrupção resultou de uma denúncia anônima. O denunciante se identificou?
43 - Carlos me apresentou seu filho de seu casamento com a Amanda. Carlos é pai?
44 - Os funcionários da prefeitura devem fiscalizar as construções da cidade. A prefeitura tem fiscais?
45 - Nas férias, as crianças aproveitam o tempo livre para brincar. As crianças devem estudar nas férias?

Anexo 5

- Exemplo do cabeçalho do *script* para o *self-paced listening* no DMDX.

```
<n 50> <s 82> <g 5> <azk> <fd 400> <nfb> <t 8000> <id "USB Game Controller">
<MapRequest "+Botão 5"> <mpr "+Botão 6"> <mpr "+Botão 0"> <mnr "+Botão 7"> <d 25> <vm
Desktop> <cr> <wfbo> <fbp 0>;
```

```
$
```

```
0 <ln -1> <fd 500> "Instruções",
```

```
<ln +1> "Você ouvirá uma sequência de trechos que formam uma frase.";
```

```
0 <ln -1> <fd 600> "Você deve ouvir com atenção e apertar o Botão 1 para chamar cada trecho,
um a um.";
```

```
0 <ln -1> <fd 700> "No final da frase, aparecerá uma pergunta relacionada com a frase que
você acabou de ouvir,"
```

```
<ln +1> "Você deverá responder SIM ou NÃO para cada pergunta.";
```

```
0 <ln -1> <fd 900> "Aperte o botão esquerdo para a opção SIM, ou aperte o botão direito para a
opção NÃO.";
```

```
<ln +2> "Vamos praticar um pouco:"/;
```

```
+1*<wav 2> "01f1"/;
+1*<wav 2>"01f2"/;
+1*<wav 2>"01f3"/;
+1*<wav 2> "01f4"/;
-1<fd 300> * "A tecnologia retrocede?"/;
+2*<wav 2> "02f1"/;
+2*<wav 2>"02f2"/;
+2 *<wav 2>"02f3"/;
+2*<wav 2> "02f4"/;
+2 <fd 300> * "O aluno foi reprovado?"/;
+3*<wav 2> "03f1"/;
+3*<wav 2>"03f2"/;
+3*<wav 2>"03f3"/;
+3*<wav 2> "03f4"/;
+3 <fd 300> * "Os turistas usam binóculos?"/;
+4*<wav 2> "04f1"/;
+4*<wav 2>"04f2"/;
+4 *<wav 2>"04f3"/;
+4*<wav 2> "04f4"/;
-4<fd 300> * "As nuvens ficam na frente da Lua?"/;
+5*<wav 2> "05f1"/;
+5*<wav 2>"05f2"/;
+5 *<wav 2>"05f3"/;
+5*<wav 2> "05f4"/;
-5<fd 300> * "Em setembro é Verão?"/;
```

```
0 <ln -1> "Agora que você já praticou, vamos ao experimento."/;
```

```
$
```

Anexo 6

- Termo de consentimento – Tarefa de Produção em PB

EXPERIMENTO DOUTORADO/2009

Registro de Informantes

Nome: _____

Data de Nascimento: _____

Cidade de Nascimento: _____

Sexo: _____ e-mail: _____

Termo de Anuência

Eu, _____, abaixo assinado, declaro-me ciente de que estou participando, como informante voluntário, de um experimento com finalidade de análise linguística e concordo com o fato de que o resultado da aplicação dos testes a que ora me submeto sejam utilizados anonimamente para fim de divulgação científica.

Belo Horizonte, _____/_____/_____.

Assinatura do Informante: _____

- Termos de consentimento – Tarefa de Produção no PE.

Declaração

Fica determinado que o material gravado pela doutoranda Aline Alves Fonseca, aluna em estágio de Doutoramento sob orientação da Profa. Marina Vigário, na Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, será utilizado, divulgado e disponibilizado nas circunstâncias e condições abaixo explicitadas:

1. No âmbito do Doutoramento em Linguística, na:
 - elaboração da Tese de doutoramento;
 - apresentação regular, em aula, da investigação em curso;
 - colaborações e/ou participações em congressos, conferências, entre outros eventos científicos de divulgação da investigação
2. Futuras investigações da comunidade científica.
3. Conservação em bases de dados, com aplicações e fins exclusivamente científicos.

É importante salientar que a identificação explícita de qualquer interveniente nas gravações não ficará expressa em nenhuma das circunstâncias acima apresentadas. Os informantes poderão, inclusivamente, optar por usar um nome fictício. De toda a forma, para que a identidade de cada um seja preservada, o nome ficará reduzido às iniciais (primeiro e último nomes, mesmo quando fictícios) e apenas serão reveladas as seguintes informações: naturalidade; idade; sexo; habilitações literárias; ocupação profissional.

A aceitação das condições expressas nesta declaração possibilita o desenvolvimento do estudo acima apresentado. Este estudo constituirá um contributo importante para o conhecimento da Prosódia e da Entoação do Português nas variantes Brasileira e Europeia. Saliente-se ainda que a reunião do material recolhido, numa base de dados, será proveitosa para a comunidade científica em geral.

Termo de Aceitação

Eu, abaixo-assinado, considero-me informado acerca do uso, bem como das condições e circunstâncias de divulgação e disponibilização do material resultante da minha participação nas gravações efectuadas pela doutoranda Aline Alves Fonseca, da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. Concordo com as condições apresentadas e autorizo a utilização dos dados, conforme os termos descritos nesta declaração.

Assinatura: _____

Data de Nascimento: _____ Origem: _____

Sexo: _____ email: _____

Lisboa, _____ de 2010.

- Termo de Consentimento – teste final de percepção em PB.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DOS PARTICIPANTES

Você está sendo convidado a participar da minha pesquisa relacionada ao meu doutorado, sob orientação do Prof. Dr. José Olímpio de Magalhães. O projeto de pesquisa que desenvolvemos trata da compreensão da linguagem de falantes nativos do português brasileiro. A realização desta pesquisa contribuirá para entendermos com mais clareza o modo como o falante do português realiza o processo de compreensão.

Se você se interessar em participar, sua tarefa consistirá em ouvir, com *headfones*, trechos sequenciais que formarão uma frase completa. Em seguida você deverá ler na tela do computador e responder usando um *joystick* uma pergunta simples sobre cada frase ouvida. A seção dura aproximadamente 20 minutos, podendo ser um pouco mais ou menos demorada de acordo com sua velocidade individual.

Não prevemos nenhum risco ou desconforto relacionados à coleta descrita aqui. Você não estará sendo avaliado nem julgado. Interessa-nos apenas investigar as habilidades que todos os falantes adultos da língua possuem. Durante a coleta não será perguntado nada sobre a sua vida pessoal nem serão tratados assuntos controversos ou delicados.

A participação no estudo é voluntária, e você tem toda a liberdade de se recusar a participar ou interromper a coleta de dados, ou ainda retirar seu consentimento em qualquer momento, sem que isso lhe cause qualquer tipo de prejuízo. Esclarecemos ainda que sua participação não implica em nenhum gasto da sua parte ou pagamento da nossa.

Sua identidade será mantida em sigilo durante todo o procedimento de coleta, transcrição e análise dos dados, de forma a garantir-lhe total privacidade. Os dados coletados serão apresentados em artigos científicos, congressos, relatórios e outros textos científicos do gênero.

Coloco-me à disposição para prestar esclarecimentos sobre qualquer dúvida que você possa ter com relação à metodologia empregada neste estudo, tanto antes quanto depois da sua execução. Abaixo⁶⁷, deixo as minhas informações de contato.

Caso você deseje colaborar, solicito que assine o presente termo externando o seu consentimento em duas vias, uma das quais ficará com você e a outra ficará comigo.

Agradecemos pela sua participação.

Aline Alves Fonseca

José Olímpio de Magalhães

Nome do voluntário: _____

Idade: _____ Sexo: Feminino () Masculino ()

Telefone e/ou e-mail: _____

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2011.

Assinatura

⁶⁷ **Equipe de pesquisadores:**

José Olímpio de Magalhães (Orientador) e Aline Alves Fonseca (Pesquisadora).
E-mails: joseolimpiomagalhaes@yahoo.com.br e alineafon@yahoo.com.br.

Comitê de Ética na Pesquisa da UFMG

Av. Antonio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II – 2º andar – Campus Pampulha. Tel. (31) 3409-4592. E-mail: coep@prpq.ufmg.br