

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE LETRAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA
MESTRADO EM LINGUÍSTICA

ÍCARO OLIVEIRA SILVA

**A sensibilidade de bebês brasileiros a fronteiras de sintagma entoacional: a prosódia nas
fases iniciais da aquisição da linguagem**

Juiz de Fora

2014

ÍCARO OLIVEIRA SILVA

A sensibilidade de bebês brasileiros a fronteiras de sintagma entoacional: a prosódia nas fases iniciais da aquisição da linguagem

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística da Faculdade de Letras da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Linguística.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria Cristina Lobo Name

Juiz de Fora

2014

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Silva, Ícaro Oliveira.

A sensibilidade de bebês brasileiros a fronteiras de sintagma entoacional : a prosódia nas fases iniciais da aquisição da linguagem / Ícaro Oliveira Silva. -- 2014.
128 f. : il.

Orientadora: Maria Cristina Lobo Name
Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Letras. Programa de Pós-Graduação em Linguística, 2014.

1. Aquisição da Linguagem. 2. Fonologia. 3. Prosódia. 4. Sintagma Entoacional. I. Name, Maria Cristina Lobo, orient. II. Título.

ÍCARO OLIVEIRA SILVA

**A sensibilidade de bebês brasileiros a fronteiras de sintagma entoacional: a prosódia nas
fases iniciais da aquisição da linguagem**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística da Faculdade de Letras da Universidade Federal de Juiz de Fora como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Linguística.

Aprovada em 21 de março de 2014

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Maria Cristina Lobo Name (UFJF)

Assinatura:

Prof.^a Dr.^a Aline Alves Fonseca (UFJF)

Assinatura:

Prof.^a Dr.^a Flaviane Romani Fernandes Svartman (USP)

Assinatura:

À minha mãe, Lucineia, por sonhar meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida, por sua presença constante nesta caminhada e pelo privilégio de poder cumprir mais uma importante etapa de minha carreira acadêmica;

À professora Cristina Name, minha orientadora desde a Iniciação Científica, pela orientação serena e segura e por ter despertado em mim o interesse pela aquisição da linguagem;

À professora Aline Fonseca, por sua colaboração de essencial relevância para o desenvolvimento deste trabalho;

À professora Flaviane Svartman, pela leitura cuidadosa e por suas valiosíssimas contribuições;

À professora Luciana Teixeira, por sua presença marcante em minha trajetória desde a graduação, por seu apoio e por seu carinho;

À amiga Daniele Molina, companheira de estudos desde a graduação, pela amizade sincera e por me apresentar a pesquisa científica;

À Carolina Garcia, pela ajuda nas análises acústicas, pela amizade e por todo o apoio e incentivo;

À Carolina São José, do Laboratório de Atividades Experimentais do NEALP, pelo auxílio indispensável na aplicação dos experimentos;

À Milene Laguardia, pela parceria na aplicação das atividades com os bebês;

À Azussa Matsuoka, pelas orientações preciosas no desenvolvimento das atividades experimentais e pelo incentivo constante;

Aos membros do NEALP;

Aos vinte bebês que participaram das atividades experimentais, por tornarem a pesquisa mais leve e muito mais prazerosa, e a seus pais, que colaboraram, voluntariamente, para o desenvolvimento do trabalho;

À minha família, pelo apoio e incentivo;

Às amigas Lucília Dias, Carolina Brasil e Fernanda Araújo, pelo convívio diário e por me ensinarem coisas que não se aprendem nos livros;

À Vanessa Araújo e à Ana Paula da Silva, pela companhia sempre agradável;

À secretária do PPG - Linguística da UFJF, Rosangela Monteiro, pela presteza e pela gentileza na resolução das questões burocráticas;

À CAPES, pelo apoio financeiro.

*Falar é como tocar um instrumento de música, o mais perfeito de
quantos harmônios têm sido inventados.*

Joaquim José Coelho de Carvalho

RESUMO

O presente estudo tem como objetivos investigar se bebês brasileiros com idade média de treze meses são sensíveis às propriedades prosódicas que demarcam fronteiras de sintagma entoacional (I) na Fala Dirigida à Criança (FDC) e se as utilizam como pistas para a segmentação do *continuum* da fala. Assumimos a integração entre o Programa Minimalista (CHOMSKY, 1995 e posteriores) e o modelo do *Bootstrapping* Prosódico (MORGAN & DEMUTH, 1996; CHRISTOPHE et al., 1997), conforme Corrêa (2006). Dada a possibilidade de relação entre os constituintes prosódicos e aqueles de natureza morfossintática, a pesquisa em questão é norteadada pela hipótese de que as informações acústicas presentes nas fronteiras de constituintes prosódicos facilitam a segmentação da fala por crianças em processo de aquisição da linguagem, uma vez que há um mapeamento entre unidades prosódicas e unidades morfológicas e sintáticas, ainda que tal relação não seja isomórfica (NESPOR & VOGEL, 1986; GOUT, CHRISTOPHE & MORGAN, 2004). Assim, desenvolvemos duas atividades experimentais: O experimento 1 analisou quais são, na FDC, as informações acústicas que delimitam uma fronteira de I. O experimento 2 verificou, através da técnica do Olhar Preferencial, se os bebês brasileiros são capazes de perceber tais informações. Os resultados obtidos sugerem que essas propriedades suprasegmentais atuam como pistas que auxiliam os infantes a segmentar a cadeia da fala em unidades gramaticalmente significativas.

Palavras-chave: Aquisição da linguagem. Fonologia. Prosódia. Sintagma entoacional.

ABSTRACT

The present study aims at investigating whether thirteen-month-old Brazilian infants are sensitive to prosodic properties that demarcate intonational phrase (I) boundaries in the Infant Directed Speech (IDS) and use them as cues for the continuous speech segmentation. We assume the integration between the Minimalist Program (Chomsky 1995 and later) and the Prosodic Bootstrapping Model (MORGAN & DEMUTH, 1996; CHRISTOPHE et al, 1997), in terms of Corrêa (2006). Given the possible relationship between prosodic and morphosyntactic constituents, our research is guided by the hypothesis that the acoustic information of prosodic boundaries facilitates speech segmentation by children acquiring language. We consider that there is a mapping between prosodic and morphological and syntactic units, although this relationship is not isomorphic (NESPOR & VOGEL, 1986; GOUT, CHRISTOPHE & MORGAN, 2004). Thus, we developed two experimental activities: Experiment 1 examined the acoustic information that delimit a I boundary in the IDS. Experiment 2 verified by the Visual Fixation Procedure whether Brazilian infants are able to perceive this information. The results suggest that these acoustical properties act as cues that help infants to segment the speech stream into grammatically meaningful units.

Key-words: Language acquisition. Phonology. Prosody. Intonational phrase.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Média dos tempos de reação em segundos dos dois grupos de bebês.....	97
Gráfico 2	Média dos tempos de reação por bebê no grupo BARCO.....	98
Gráfico 3	Média dos tempos de reação por bebê no grupo BAR	98

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Propriedades prosódicas no processamento linguístico de adultos	42
Tabela 2 Exemplos de estímulos utilizados nos experimentos de Mannel Friederici (2009), divididos por condições experimentais.....	62
Tabela 3 Estímulos da fase de familiarização Mannel & Friederici (2009).....	66
Tabela4 Evidências experimentais que sustentam a hipótese de transição entre uma percepção holística e uma percepção analítica do fluxo da fala no processo de aquisição da linguagem proposta por Seidl & Cristià (2008)	71
Tabela 5 Exemplos de estímulos experimentais em suas condições	88

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Processamento inicial do sinal da fala	31
Figura 2 Análise acústica de sentenças experimentais utilizadas no trabalho de Mannel & Friederici (2009).....	63
Figura 3 Média dos potenciais evocados Mannel & Friederici (2009)	64
Figura 4 Mudanças no processamento do sinal acústico da fala no desenvolvimento do processo de aquisição da linguagem (SEIDL & CRISTIÀ, 2008).....	71
Figura 5 Análise acústica do fragmento 1	81
Figuras 6/7 Análise acústica do fragmento 2	81
Figuras 8/9/10 Análise acústica do fragmento 3	83
Figura 11 Análise entoacional de sentença experimental.....	92
Figura 12 Análise entoacional de sentença experimental.....	92

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	MODELO LINGUÍSTICO E MODELO PSICOLINGUÍSTICO	18
2.1	Modelo formal de língua e modelo psicolinguístico: implicações teórico-metodológicas.....	18
2.1.1	O Programa Minimalista.....	20
2.1.2	O <i>Bootstrapping</i> Prosódico	28
2.2	Integração entre teoria linguística e modelo de processamento: contribuições para o estudo da aquisição da linguagem	34
3	O ESTUDO DA PROSÓDIA	38
3.1	A Prosódia.....	38
3.2	A Fonologia Prosódica.....	43
3.3	A Fonologia Entoacional.....	50
3.4	Conclusão: A identificação da interface fônica da língua pelos bebês	51
4	A FALA DIRIGIDA À CRIANÇA E PERCEPÇÃO DE SUAS PROPRIEDADES PROSÓDICAS POR BEBÊS	53
4.1	A Fala Dirigida à Criança em diferentes comunidades linguísticas	53
4.1.1	Propriedades prosódicas da Fala Dirigida à Criança.....	54
4.2	A percepção das propriedades acústicas presentes nas fronteiras de constituintes prosódicos por bebês nas fases iniciais do processo de aquisição da linguagem	57
5	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS	78
5.1	Experimento 1: Coleta de dados espontâneos da Fala Dirigida à Criança.....	78
5.1.1	Características gerais da Fala Dirigida à Criança observadas nos dados obtidos ...	78
5.1.2	Propriedades prosódicas da Fala Dirigida à Criança analisada.....	80
5.2	Experimento 2: Investigando a sensibilidade de bebês brasileiros às propriedades acústicas presentes nas fronteiras de sintagma entoacional.....	85
5.2.1	A técnica do Olhar Preferencial	86
5.2.2	Experimento	87
5.2.2.1	Objetivos.....	87
5.2.2.2	Participantes	87
5.2.2.3	A construção dos estímulos, as condições experimentais e a análise acústica das sentenças.....	87
5.2.2.4	Hipótese e previsão.....	94

5.2.2.5 Variável independente	94
5.2.2.6 Variável dependente	95
5.2.3 Procedimento.....	95
5.2.3.1 A fase de familiarização	96
5.2.3.2 A fase de teste.....	96
5.2.4 Resultados e discussão.....	96
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
REFERÊNCIAS	102
GLOSSÁRIO.....	120
APÊNDICES	122

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa aqui apresentada é desenvolvida no âmbito do Núcleo de Estudos em Aquisição da Linguagem e Psicolinguística – NEALP – da Universidade Federal de Juiz de Fora e se insere no projeto **Propriedades Prosódicas da Fala Dirigida à Criança e seu impacto na aquisição lexical**, cuja agenda investigativa inclui o papel de propriedades prosódicas na aquisição lexical de crianças adquirindo o Português Brasileiro (PB).

O tema do presente estudo, como um recorte de um projeto maior, incide sobre o papel das fronteiras de Sintagma Entoacional (I) no processamento linguístico infantil. De maneira mais específica, procuramos investigar quais são, na Fala Dirigida à Criança (FDC), as propriedades acústicas que delimitam as fronteiras de I e, de igual modo, verificar se os bebês brasileiros nas fases iniciais da aquisição da linguagem são capazes de percebê-las e de utilizá-las como pistas para a segmentação do fluxo da fala. A escolha pelo I justifica-se pelo fato de este ser um constituinte prosódico de extrema relevância na determinação do padrão entoacional dos enunciados linguísticos e por sua recorrência na FDC.

Buscamos conciliar um modelo formal de língua - o Programa Minimalista (PM) proposto por Chomsky (1995 e posteriores) – e um modelo de processamento linguístico – o *Bootstrapping* Prosódico (MORGAN & DEMUTH, 1996; CHRISTOPHE et al. 1997) , nos moldes de Corrêa (2006). Nesse sentido, para que a aquisição de uma língua se desencadeie de maneira satisfatória, o bebê precisa partir do pressuposto de que pistas prosódicas e padrões recorrentes disponíveis na interface fônica apontam para informações gramaticalmente relevantes. Conforme Nespor & Vogel (1986), assumimos que a fala é organizada em uma hierarquia de constituintes prosódicos e que há uma relação, embora nem sempre biunívoca, entre esses constituintes e aqueles de natureza morfossintática. Assim, a pesquisa em questão é norteadada pela hipótese de que as informações prosódicas presentes nas fronteiras de constituintes prosódicos facilitam a delimitação de unidades significativas do *continuum* da fala. De modo mais específico, assumimos que as propriedades suprasegmentais que delimitam as fronteiras de sintagma entoacional são percebidas pelos bebês, que as utilizam como pistas para segmentar a fala fluente.

Partimos do estudo de Gout, Christophe & Morgan (2004), o qual oferece evidências sugerindo que bebês com média de idade de treze meses adquirindo o inglês são sensíveis às propriedades prosódicas de fronteiras de sintagma fonológico (ϕ), utilizando-as no processo de reconhecimento de unidades do léxico.

Este trabalho tem como objetivos, portanto, investigar se bebês em fase inicial do processo de aquisição da linguagem são sensíveis às informações acústicas presentes nas fronteiras de constituintes prosódicos. Assim, procuramos:

(i) determinar quais são, na FDC, as propriedades suprasegmentais que sinalizam uma fronteira de sintagma entoacional;

(ii) investigar se bebês, com média de idade de 13 meses, são sensíveis a esses correlatos acústicos;

(iii) verificar se os bebês utilizam essas propriedades na segmentação dos enunciados, como pistas de fronteira prosódica.

Com o intuito de cumprir tais objetivos, desenvolvemos duas atividades experimentais. A primeira atividade consiste na análise acústica de dados espontâneos da FDC provenientes da interação mãe-bebê, com vistas a determinar quais são, nesse registro de fala, as características prosódicas que delimitam as fronteiras de I. Diante dos resultados obtidos nessa primeira etapa, verificaremos, através da técnica de Olhar Preferencial, se essas informações são perceptualmente acessíveis aos infantes, fornecendo-lhes pistas que lhes permitam segmentar o fluxo da fala e, conseqüentemente, os auxiliem no processo de aquisição lexical.

Essa dissertação está organizada da seguinte forma: o capítulo 1 corresponde à introdução do trabalho. O segundo capítulo apresenta o modelo formal de língua – Programa Minimalista – e o modelo psicolinguístico – *Bootstrapping* Prosódico, bem como a proposta de conciliação entre esses dois modelos para o entendimento do processo de aquisição da linguagem. No capítulo 3, tratamos da prosódia, levando em conta os pressupostos teóricos da Fonologia Prosódica e da Fonologia Entoacional. No capítulo seguinte, abordamos a FDC e suas características prosódicas e trazemos, ainda, uma revisão bibliográfica acerca da percepção das propriedades acústicas presentes nas fronteiras de constituintes prosódicos por bebês nas fases iniciais do processo de aquisição da linguagem. No capítulo 5, apresentamos as atividades experimentais desenvolvidas durante a pesquisa: (i) a coleta de dados espontâneos da FDC e a análise acústica desse material e (ii) a atividade realizada com os bebês através da técnica de Olhar Preferencial. São descritos os resultados obtidos e suas implicações para as hipóteses de trabalho. O capítulo 6, finalmente, encerra a dissertação, apontando as conclusões e indicando algumas possibilidades de pesquisas futuras.

2 MODELO LINGÜÍSTICO E MODELO PSICOLINGÜÍSTICO

A perspectiva teórica adotada na pesquisa em questão busca conciliar uma teoria de língua (Programa Minimalista) e um modelo de processamento (modelo psicolinguístico – *Bootstrapping* Prosódico) que vise a explicar a forma pela qual a criança é inserida em sua língua materna. Tal tentativa conciliatória se justifica pelo fato de a teoria linguística, no caso o Programa Minimalista, não ser capaz de, por si só, explicar como se dá a aquisição da linguagem. Da mesma forma, um modelo de processamento (nesse caso, o *Bootstrapping* Prosódico), sem uma teoria formal de língua subjacente, não conseguiria explicar o modo como esse objeto é processado/adquirido pelos falantes. Além disso, o presente trabalho se baseia nos pressupostos teóricos da Fonologia Prosódica (NESPOR & VOGEL, 1986), segundo os quais os enunciados linguísticos podem ser organizados em constituintes fonológicos dispostos hierarquicamente. Considera-se, igualmente, a Fonologia Entoacional (LADD, 2008), que defende que a entoação tem uma organização fonológica.

A partir dessa conciliação entre modelo de língua e modelo de processamento, pretende-se oferecer contribuições para o entendimento do processo de aquisição da linguagem, levando-se em conta os estímulos linguísticos aos quais o bebê tem acesso e suas habilidades de percepção destes. Nesse sentido, a adoção de tal abordagem teórica apresenta-se como bastante produtiva, por considerarmos que, desde muito cedo, informações prosódicas da língua em aquisição estão disponíveis para os bebês nos dados de fala que fazem parte de sua interação com as demais pessoas. Essas informações atuam como um “gatilho” que permite à criança inserir-se no sistema de sua língua materna.

2.1 Modelo formal de língua e modelo psicolinguístico: implicações teórico-metodológicas

O presente trabalho tem como um de seus fundamentos teóricos uma concepção de língua(gem) que tem estreita relação com o que é proposto pela Gramática Gerativa em sua vertente minimalista.

Em conformidade com o que é apontado pela literatura, uma das premissas básicas da Linguística Gerativa consiste na postulação de uma “faculdade da linguagem”, concebida

como um subsistema de conhecimentos internalizados na mente humana (CORRÊA, 2002). Nesse sentido, a especificidade da língua no conjunto dos sistemas cognitivos seria definida em termos de propriedades do modo de operação das línguas humanas que não são compartilhadas pelos demais sistemas. Um modelo de língua concebido nessa perspectiva configura-se como um “aparato formal capaz de expressar a autossuficiência desse modo de operação” (CORRÊA, 2002, p.115). Entretanto, da maneira pela qual se configuram, os modelos formais de uma língua representam o modo como tal língua atua, sem levar em conta as condições particulares de desempenho, isto é, as situações que envolvem a produção e a compreensão de enunciados linguísticos.

Ainda em concordância com as palavras de Corrêa (2002), para se testar um modelo formal de língua empiricamente, torna-se necessário confrontar as expressões linguísticas geradas por esse modelo através do julgamento de gramaticalidade, realizado por um falante nativo. É importante mencionar que esse teste empírico envolve, também, a possibilidade de o conhecimento da língua representado pelo modelo ser naturalmente adquirido.

Um modelo psicolinguístico tem sua validação empírica dependente de respostas comportamentais ou neuropsicológicas de falantes no desempenho de uma determinada tarefa. Desse modo, tais modelos caracterizam as operações cerebrais/mentais que se desenvolvem em tempo real. Os modelos de língua, por outro lado, apresentam operações linguísticas caracterizadas abstrata e atemporalmente (CORRÊA, 2002). Assim, para que esses modelos - formal e psicolinguístico - sejam compatíveis entre si, é necessário que as operações formais encontrem correspondência em procedimentos implementados em tempo real. Tais procedimentos, por conseguinte, serão validados empiricamente através de medidas comportamentais - como tempo de resposta, ou número de acertos/erros em uma determinada tarefa experimental - ou neuropsicológicas - medida de intensidade do fluxo sanguíneo em regiões cerebrais ou de potenciais evocados.

Conforme aponta Augusto (2005), em termos bastante simplificados, as ciências cognitivas têm como principal objetivo descrever e explicar as capacidades da mente do homem. Existem vários campos de pesquisa que se interrogam a respeito da cognição humana, tais como a psicologia, a(s) neurociência(s), a filosofia, a inteligência artificial, a linguística, entre outras. O interesse em comum que identifica todas essas áreas do conhecimento é a preocupação com a relação mente/cérebro. O Gerativismo é uma das correntes linguísticas cognitivistas.

Para que um modelo formal de língua possa ser caracterizado como um modelo cognitivo, isto é, um modelo que representa a capacidade gerativa e o conhecimento

linguístico, ele deve ser capaz de prover uma descrição estrutural para todas as expressões linguísticas de uma língua. Além disso, tal modelo deve ser caracterizado por propriedades que garantam a aquisição da língua em questão por qualquer criança em condições de desenvolvimento padrão. Desse modo, o modelo de língua precisa explicitar o seu modo de articulação com modelos de desempenho linguístico. Em outras palavras, um modelo formal de língua para ser tomado como um modelo cognitivo no âmbito da Linguística Gerativa precisa se submeter a critérios de adequação descritiva e responder a questões de aprendibilidade¹ (CORRÊA 2002). No que se refere à adequação descritiva, a teoria gerativa prevê a representação do estado do conhecimento linguístico, ou seja, de língua interna (língua-I²). As condições de aprendibilidade, por outro lado, partem do problema da aquisição da linguagem, considerando-o a partir de um ponto de vista lógico: “a questão de uma determinada língua natural poder ser identificada através de um subconjunto de sentenças ou expressões linguísticas por ela geradas.” (CORRÊA, 2002, p. 117).

Diante dessas concepções, concluímos que um modelo formal de língua, para dar conta da aquisição da linguagem e dos processos de compreensão e de produção de enunciados linguísticos, precisa estar ancorado em um modelo psicolinguístico, que procura explicitar os mecanismos que subjazem ao desempenho linguístico.

Na seção seguinte, apresentaremos o Programa Minimalista, modelo formal de língua adotado no presente estudo.

2.1.1 O Programa Minimalista

Desde as suas primeiras formulações teóricas, a Linguística Gerativa tem, como um de seus principais fundamentos, uma concepção inatista a respeito da linguagem humana. Segundo a hipótese inatista, os seres humanos possuem uma dotação genética exclusiva da espécie que os capacita para extrair, dos dados de sua experiência com uma dada língua natural, as informações necessárias para o desenvolvimento de suas habilidades linguísticas. Assim, parte-se do pressuposto de que a predisposição para a aquisição de uma língua é uma

¹ O termo *aprendibilidade* é utilizado na tentativa de captar o sentido do termo *learnability*, o qual remete à possibilidade de um sistema ser aprendido (CORRÊA, 2002).

² O conceito de língua-I (língua interna) será abordado posteriormente nesta dissertação, bem como os demais conceitos fundamentais da Teoria Gerativa na vertente minimalista que sejam pertinentes ao presente estudo.

propriedade biológica dos homens, compreendida nos termos de uma faculdade da linguagem, assumida como um componente inato da mente/cérebro dos falantes.

A Teoria Gerativa, na concepção do Programa Minimalista (doravante PM: CHOMSKY, 1995, 1999 e posteriores), procura dar conta da interação entre diferentes módulos cognitivos e a Faculdade da Linguagem. Nessa perspectiva, Psicolinguística e Gerativismo se aproximam, pois:

os procedimentos gerativos passam a ser entendidos como um sistema computacional não mais desvinculado da produção/compreensão de enunciados, mas sim como uma derivação que atua sobre itens lexicais ativos na memória, o que implica necessariamente uma relação mais íntima entre competência e desempenho (modelo linguístico e modelo psicolinguístico) (LEITÃO, 2010, p. 220).

A Teoria Gerativa procura explicitar a natureza das línguas naturais. De maneira mais específica, ela procura compreender em que consiste o conhecimento de que os seres humanos dispõem quando fazem uso da linguagem.

Dessa forma, a linguagem é investigada a partir de uma perspectiva cognitiva, como um dado que pode fornecer evidências sobre quais são os mecanismos internos da mente/cérebro e como tais mecanismos são utilizados pelos falantes/ouvintes.

Segundo Chomsky (1986), as principais questões que norteiam o programa de investigação gerativista são:

- (i) O que constitui o sistema de conhecimento da linguagem, e o que o falante de uma dada língua sabe para ser capaz de compreender e falar tal língua?
- (ii) Como o sistema de conhecimento da linguagem desenvolve-se na mente/cérebro dos falantes, e como esse conhecimento linguístico é adquirido pelas crianças?
- (iii) quais são os mecanismos físicos que fundamentam o conhecimento da linguagem e possibilitam o uso desse conhecimento?

O autor esclarece que a primeira questão busca identificar que tipo de informação os falantes conheceriam que lhes possibilitaria organizar a linguagem através de uma língua. A questão seguinte relaciona-se com o Problema de Platão (trataremos desse assunto mais adiante), que diz respeito ao fato de a criança dispor de poucos elementos para articular uma linguagem extremamente complexa. A terceira questão inclui os processos de compreensão e

produção de enunciados linguísticos, isto é, como os falantes compreendem o que ouvem, e como eles são capazes de produzir linguagem. Tal questão refere-se, também, aos mecanismos físicos que subjazem aos usos da linguagem.

Ainda em conformidade com o que é apresentado pelo autor, essas questões estão sob a égide da psicologia e da linguística - no que diz respeito aos processos cognitivos que envolvem a linguagem – e também abarcam o campo da(s) neurociência(s) da linguagem, que procura(m) dar conta dos mecanismos físicos que estão por trás do processamento linguístico.

Segundo Chomsky (1997), uma língua pode ser definida em duas instâncias, a saber:

(i) Língua-E (*E-language*): conceito técnico de linguagem como instância da linguagem externa, ou seja, a língua em uso no sentido de construto independente das propriedades da mente/cérebro, que envolve fenômenos de ordem social, política, emocional, dentre outras. Nas palavras do autor:

The general practice has been to define 'language' as what I have called elsewhere 'E-language', where 'E' is intended to suggest 'extensional' and 'externalized'. The definition is 'extensional' in that it takes language to be a set of objects of some kind, and it is 'externalized' in the sense that language, so defined, is external to the mind/brain. Thus a set, however chosen, is plainly external to the mind/brain. (CHOMSKY, 1997, p. 7).

(ii) Língua-I (*I-language*): objeto da teoria linguística que se caracteriza sob três pontos de vista: a) interna no sentido de estado mental independente de outros elementos; b) individual, como capacidade própria do ser humano e c) intensional, isto é, como uma característica da língua-I em isolamento, o que sugere uma dispensabilidade do ambiente externo. Conforme descreve Chomsky (1997):

The I-language is what the grammar purports to describe: a system represented in the mind/brain, ultimately in physical mechanisms that are now largely unknown, and is in this sense internalized; a system that is intensional in that it may be regarded as a specific function considered in intension – that is, a specific characterization of a function. (CHOMSKY, 1997, p. 10).

Ao alocar os estudos da Teoria Gerativa no âmbito da língua-I, Chomsky associa a linguagem à biologia, uma vez que os mecanismos linguísticos passam a ser vistos como construtos reais, internos à mente/cérebro. Nesse sentido, a gramática interna de uma língua é um objeto real do mundo, inscrita, de alguma maneira, no cérebro humano. Segundo Chomsky (2000), a língua-I é uma propriedade do cérebro, um elemento relativamente estável dos estágios transitórios da faculdade da linguagem. As expressões linguísticas geradas pela língua-I comportam instruções para os sistemas de desempenho com os quais a faculdade da linguagem faz interface. É devido à integração da língua-I com os sistemas de desempenho que esse estado cerebral caracteriza-se como linguagem. A faculdade da linguagem é, portanto, um objeto real, que assume a forma de uma língua-I e está integrada com sistemas de desempenho que exercem um papel na articulação e na interpretação de enunciados linguísticos. Sob a égide de uma teoria inatista/mentalista, o programa gerativista toma a língua-I como uma instanciação do estado interno, buscando investigar os princípios da natureza da linguagem humana. Em outras palavras, os objetos de investigação deixam de ser os comportamentos linguísticos, ou os produtos destes, e passam a ser os estados da mente/cérebro que constituem tais comportamentos.

Diante da tentativa de compreender o funcionamento mental que é comum a todos os indivíduos humanos, Chomsky (1965) argumenta a favor de um mecanismo universal responsável pela aquisição de qualquer língua natural. Nessa linha de raciocínio, o linguista defende que o estado inicial da faculdade da linguagem pode ser assumido como uniforme. Sendo exposta a uma gama de evidências linguísticas, a criança adquire uma língua em particular, utilizando-se dos recursos do estado inicial. Esse estado inicial pode ser compreendido como uma função fixa, determinada biologicamente, que, uniformemente em todas as línguas, mapeia a evidência disponível em conhecimento adquirido.

Sob o prisma do gerativismo, uma teoria da linguagem deve ser uma teoria linguística formal, capaz de tratar a linguagem como um sistema computacional. Ao adotarmos tal abordagem, não estamos desconsiderando o papel da interação estabelecida entre a criança e os demais sujeitos que fazem parte de seu convívio social. As informações provenientes do ambiente, bem como a integração da criança com as pessoas que a cercam são fundamentais para a ampliação de suas habilidades linguísticas. Defendemos que há um componente da faculdade da linguagem localizado na mente/cérebro da criança. Dessa forma, a interação entre fatores ambientais, isto é, a exposição da criança a uma determinada comunidade de fala, e fatores biológicos explica o uso que a criança faz da linguagem, no que diz respeito aos

processos de compreensão e de produção de enunciados linguísticos. Assim, os aspectos relacionados ao ambiente intervêm nesses processos, bem como no desenvolvimento da linguagem, permitindo colocar em uso um sistema de conhecimento que identifica e extrai do meio externo as informações relevantes para acessar recursos biologicamente determinados. Essa associação torna-se mais evidente a partir da proposta da arquitetura da linguagem estabelecida pelo PM.

Na perspectiva minimalista, a língua interna (língua-I)³ é constituída de um sistema computacional comum às diferentes línguas humanas e de um léxico cujas representações são compostas de unidades mínimas ou traços semânticos, fonológicos e formais. O léxico pode ser entendido como o componente que reúne as especificidades de uma língua e corresponde a um conjunto de itens lexicais concebidos como “feixes” de traços. Esse componente constitui, portanto, o conhecimento a ser adquirido a partir da experiência linguística. Podemos perceber que, no PM, o procedimento gerativo passa a incorporar um sistema computacional que deriva expressões linguísticas a partir da seleção de itens do léxico. Nas palavras de Corrêa (2002):

Em termos mais precisos, o sistema computacional estabelece correspondência entre um arranjo (A) de escolhas lexicais e um par (p, I) – forma fonética, forma lógica, sendo que A é entendido como uma numeração (N) – conjunto de pares (LI, *i*), onde LI é um item do léxico e *i* é seu índice, entendido como o número de vezes que LI é selecionado. A derivação de uma expressão linguística termina quando N é reduzida a zero. O conceito de numeração permite que diferentes derivações sejam comparadas em função de um critério de economia. (CORRÊA, 2002, p. 119).

Os mecanismos de seleção dos itens lexicais, tomados de maneira abstrata, remetem ao processo de reconhecimento/ acesso lexical em condições de desempenho. Conforme aponta Corrêa (2002), o pressuposto de que a derivação proposta deva ser vista como integrada a modelos de processamento fica explícito no conceito de fase, que, pode ser entendido como um subgrupo de itens selecionados do léxico, que é colocado na memória ativa para derivação (CHOMSKY, 1999). Segundo Corrêa (2002), a memória ativa pode

³ O conceito de língua-I torna mais evidente a concepção de competência linguística (conhecimento intuitivo da língua), uma vez que a palavra “interna” permite distinguir os dois componentes que constituem a língua – o que corresponde à contribuição do estado inicial (capacidade gerativa), e o que é específico e adquirido (os traços do léxico) (CORRÊA, 2006, 2011).

remeter à memória de trabalho (conceito relacionado ao desempenho). Em outras palavras, a avaliação da adequabilidade empírica do modelo formal de língua, ou seja, do PM, requer uma articulação com modelos de desempenho formulada de maneira explícita.

Nessa linha de análise, a noção de gramática sob a égide do PM está intimamente relacionada com o conceito de Faculdade da Linguagem, isto é, com o conhecimento inato que o falante tem de língua(gem) e com sua capacidade de operacionalizar um sistema computacional. Segundo o PM, o sistema cognitivo da linguagem interage com outros sistemas cognitivos através de dois níveis de interface, a saber: o nível fonético (Forma Fonética), que relaciona o sistema da linguagem aos sistemas articulatório-perceptual (A-P), e o nível semântico (Forma Lógica), que relaciona o sistema da linguagem aos sistemas conceptual-intencional (C-I). Nesse sentido, Hauser, Chomsky e Fitch (2002) propõem uma definição da noção de “faculdade da linguagem”, distinguindo entre o que designam de *Faculty of Language in the Narrow Sense* (FLN) - Faculdade da Linguagem no Sentido Estrito e *Faculty of Language in the Broad Sense* (FLB) - Faculdade da Linguagem em Sentido Amplo.

A Faculdade da Linguagem em Sentido Estrito (FLN) corresponde ao componente especificamente linguístico. Conforme apresentado pelos autores mencionados acima, a FLN inclui as operações “selecionar”, “concatenar”, “concordar” e “mover”. Cabe acentuar que essas operações permitem a recursividade linguística. Em outras palavras, a Faculdade da Linguagem em Sentido Estrito incorpora o sistema computacional, que assegura a geração de um número infinito de expressões a partir de um conjunto finito de elementos.

Por outro lado, a Faculdade da Linguagem em Sentido Amplo (FLB) corresponde à FLN e aos sistemas cognitivos com os quais essa faculdade estrita faz interface: os sistemas sensorio-motor, ou articulatório-perceptual, que são os responsáveis pela articulação e percepção da fala, e os sistemas conceptual-intencional, ou sistemas de pensamento, que permitem à língua veicular informação de ordem conceptual pertinente a entidades e a eventos do mundo. Desse modo, a FLN, ou seja, o sistema computacional, interage com outros sistemas que integram a cognição humana: os sistemas de desempenho. Cumpre ressaltar que as informações disponibilizadas nos níveis de representação que fazem interface com os sistemas de desempenho devem ser interpretáveis/legíveis nesses níveis. Esses sistemas impõem restrições de legibilidade ao sistema computacional.

Segundo Hauser, Chomsky e Fitch (2002), essa capacidade estrita e exclusiva da espécie humana explica a aquisição de qualquer língua natural, sem que, para tanto, seja necessário recorrer à instrução explícita. Da forma como é descrita pelos autores, a faculdade

da linguagem estritamente humana (FLN) organiza-se como um aparato genético, constituindo-se, assim, como um sistema computacional linguístico que opera sobre representações dos dados de um *input*.

Fitch, Hauser & Chomsky (2005), em resposta às críticas de Pinker & Jackendoff (2005) buscam explicitar o que seria a FLN e assumem que poderiam ser incluídos nela mecanismos de conexão com outros domínios, isto é, os níveis de interface. Há, portanto, uma imprecisão no entendimento do que seria, efetivamente, a FLN.

Conforme aponta Chomsky (1995), as operações do sistema computacional originam a combinação dos elementos do léxico em unidades de uma estrutura hierárquica, que decorre da projeção das propriedades de núcleos funcionais - elementos de categorias funcionais - e lexicais - elementos de categorias lexicais - e que deverá adquirir uma forma fônica com um correspondente semântico. Dessa forma, os resultados de uma derivação linguística são pares de representações, que podem ser compreendidos como representações de interface, ou, em outros termos, instruções para os sistemas de desempenho⁴.

As concepções acerca da(s) faculdade(s) da linguagem presentes no PM, que consideram os níveis de interface entre diferentes sistemas cognitivos, permitem uma aproximação com uma proposta psicolinguística de aquisição de língua.

Segundo Corrêa (2011), a língua é constituída por dois elementos, a saber: (i) um sistema computacional universal, conjunto mínimo de operações formais que constroem estruturas sintáticas a partir de elementos do léxico de maneira recursiva (FLN na concepção minimalista), e (ii) um léxico composto de elementos formados por traços semânticos, fonológicos e formais. Os traços semânticos são interpretáveis na interface semântica, passíveis de serem convertidos em significados ou proposições. Os traços fonológicos são interpretáveis na interface fonética, passíveis de serem convertidos em sons da fala. Os traços formais, por fim, tornam os elementos do léxico acessíveis como “símbolos” ao sistema computacional, para que possam ser combinados em uma construção sintática.

O sistema computacional atua exclusivamente sobre traços formais dos elementos do léxico, os quais constituem o início de uma derivação sintática. Os traços formais se dividem em dois grupos: traços interpretáveis e traços não interpretáveis. Segundo Corrêa e Augusto (2012), os traços interpretáveis dizem respeito a distinções de origem conceptual ou intencional, isto é, gênero, número, pessoa, tempo, aspecto, dentre outros, tomadas como gramaticalmente relevantes em uma determinada língua. Por exemplo, o traço de número

⁴ Para uma descrição mais aprofundada a respeito das operações do sistema computacional, ver Corrêa (2002).

apresenta-se [+ interpretável] no nome, inserindo-se em uma derivação com seu valor singular ou plural determinado. Os traços não interpretáveis atuam, exclusivamente, na computação sintática, sendo valorados como resultado de seu pareamento com os traços interpretáveis no curso da derivação linguística. Os traços de número de determinantes, adjetivos e verbos, por exemplo, entram na derivação sem valor, sendo valorados por meio da operação de concordância, assumindo o valor do traço de número do nome (CHOMSKY, 1999). O resultado dessa operação de concordância pode se refletir na morfologia flexional, sendo, portanto, visível na interface fônica. Assim, todas as informações relevantes gramaticalmente se fazem legíveis nas interfaces.

Descobrir os mecanismos pelos quais uma criança é capaz de adquirir uma língua natural é uma tarefa que vem sendo desenvolvida por diversos estudiosos em diferentes domínios da ciência. Desde a Antiguidade Clássica, filósofos como Platão questionavam-se a respeito das habilidades que os humanos possuem para acumular conhecimentos e habilidades: Como era possível, por exemplo, que um menino escravo, que não possuía qualquer instrução, conhecesse os princípios da geometria e compreendesse teoremas matemáticos, tendo como base uma experiência de vida tão curta e fragmentada? Qual seria a origem da capacidade que os seres humanos possuem que os permitem adquirir diferentes tipos de conhecimento? Ao retomar as inquietações do filósofo grego, Chomsky formula o Problema de Platão, que, em termos simplificados, questiona como a aquisição da linguagem é viabilizada e como a criança é capaz de desenvolver uma língua complexa em um período curto de tempo, embora seja exposta a um conjunto restrito de dados. O autor argumenta, então, a favor da existência de aspectos do conhecimento humano que são inatos, fazendo parte de nossa determinação genética. Segundo Chomsky, o Problema de Platão questiona se o conhecimento da linguagem que a criança possui é resultado do ambiente linguístico no qual ela está inserida ou se esse conhecimento é determinado biologicamente.

Nessa seção, vimos que a Teoria Gerativa, adotando uma perspectiva inatista da linguagem, propõe uma “programação biológica” para a aquisição de uma língua natural, postulando uma capacidade exclusivamente humana e uma faculdade da linguagem específica. No PM, Chomsky (1995) introduz o conceito de interpretabilidade nas interfaces que a faculdade da linguagem estabelece com os sistemas de desempenho. A partir dessa proposta, torna-se possível uma integração entre um modelo de língua e modelos de produção e compreensão.

A seguir, apresentaremos a hipótese do *Bootstrapping* Prosódico, modelo psicolinguístico adotado na presente pesquisa.

2.1.2 O *Bootstrapping* Prosódico

O termo *bootstrapping* pode ser entendido, em português, como “desencadeamento” ou “alavancagem”. Assim, nos estudos da aquisição da linguagem, entende-se por *bootstrapping* “o uso de habilidades ou recursos limitados de modo a adquirir conhecimento ou dar início a um dado modo de operação, de outra ordem” (CORRÊA, 2008, p. 173). Nesse sentido, consideramos como *Bootstrapping* Prosódico a alavancagem ou o desencadeamento do processo de aquisição da linguagem por meio do processamento de informação de ordem suprasegmental. Nesta dissertação, o termo será mantido em inglês, por ser o mais difundido, mesmo na língua portuguesa.

O processo de aquisição da linguagem pode ter início antes mesmo do nascimento do bebê, uma vez que, ainda no ventre materno, os fetos são capazes de perceber as características melódicas de sua futura língua nativa. Considerando que a criança, nos estágios iniciais do processo de aquisição da linguagem, só tem acesso ao material fonológico/prosódico, assume-se que pistas dessa natureza seriam utilizadas para adquirir o léxico e a estrutura da língua.

Diante dessas considerações, assume-se a hipótese do *Bootstrapping* Prosódico⁵ (MORGAN & DEMUTH, 1996; CHRISTOPHE et al., 1997⁶), a qual consiste em um modelo psicolinguístico que defende a utilização de pistas prosódicas por parte de crianças nas fases iniciais da aquisição da linguagem. Desse modo, os enunciados de uma determinada língua natural seriam perceptualmente acessíveis à criança, em termos de unidades prosódicas (MAYE & GERKEN, 2001). Nesse sentido, cabe à criança, como tarefa inicial do processo de aquisição de linguagem, segmentar o fluxo da fala em unidades significativas para o processamento linguístico, mesmo não possuindo um sistema fonológico consolidado e nem

⁵ A terminação *Bootstrapping* Prosódico foi utilizada, pela primeira vez, por Gleitman & Wanner (1982). Segundo os autores, informações acústicas presentes no sinal da fala oferecem pistas que sinalizam fronteiras sintáticas. Nessa abordagem, a criança faz uso de tais pistas para acessar as unidades sintáticas que definem a estrutura das sentenças. Dessa forma, através de uma análise puramente acústica do sinal da fala, os infantes passam a perceber que fronteiras prosódicas coincidem, muitas vezes, com fronteiras sintáticas. Muitos autores utilizam a terminologia *Bootstrapping* Fonológico, por considerarem que propriedades do nível segmental também atuam no processo de aquisição.

⁶ Esse modelo não se restringe ao processo de aquisição da linguagem, mas se aplica, também, ao processamento linguístico adulto. Estudos sugerem a existência de uma continuidade entre os mecanismos utilizados tanto pelas crianças em fase de aquisição da língua materna, quanto por adultos no processamento sintático e no acesso lexical (GOUT & CHRISTOPHE, 2006; MILLOTTE et al. 2007; SILVA, 2009; ALVES, 2010; NAME & SILVA, no prelo).

um léxico da língua que está sendo adquirida. Isso implica considerar que os infantes, desde os primeiros dias de vida, são predispostos biologicamente a perceber propriedades que sinalizam padrões recorrentes de seu idioma.

O termo *bootstrapping* já havia sido utilizado por Pinker (1984) na defesa de sua hipótese do *Bootstrapping* Semântico. Segundo o autor, a criança é inserida na sintaxe da língua já de posse do significado de algumas palavras, explorando as bases conceituais/semânticas de categorias lexicais, isto é, nomes denotam entidades, verbos denotam ações, estados e eventos e adjetivos denotam propriedades.

Gleitman (1990) institui a proposta do *Bootstrapping* Sintático, a qual assume que as crianças consideram informações sintáticas ao inferirem o significado de enunciados relacionados a uma determinada cena ou situação. A pesquisadora defende, pois, que o *parsing*⁷ sintático inicial poderia levar a criança a identificar o significado do verbo.

Ao longo das últimas décadas, muitos pesquisadores têm se voltado para a investigação de diferentes pistas acústicas que seriam utilizadas pelos bebês no processamento do *continuum* da fala. Elencamos tais pistas a seguir:

(a) Pistas alofônicas

As pistas alofônicas refletem a noção de que os fonemas podem se apresentar em diferentes formas ou alofones, a depender da posição que ocupam nas palavras ou nas sílabas. Estudos desenvolvidos por Hohne & Jusczyk (1994) oferecem evidências experimentais as quais sugerem que bebês americanos, aos dois meses de idade, percebem essa diferença entre os sons e, aos dez meses de vida, são capazes de utilizar essa informação no reconhecimento de palavras na cadeia falada, como argumentam Jusczyk, Hohne & Bauman (1999).

(b) Pistas fonotáticas e regularidades distribucionais

As pistas fonotáticas dizem respeito à probabilidade de uma determinada sequência de fonemas ser possível de ocorrer em uma dada língua. Friederici & Wessels (1993)

⁷ Ver glossário.

verificaram, através da técnica de Escuta Preferencial⁸, que bebês de nove meses de idade adquirindo o holandês ouvem, por mais tempo, pseudopalavras que respeitam o padrão fonotático de sua língua nativa, em oposição a palavras que não respeitam essa regularidade. Em estudo semelhante desenvolvido no inglês, Jusczyk, Luce & Charles-Luce (1994) elaboraram dois conjuntos de combinação de fonemas: o primeiro conjunto era composto por sequências de alta probabilidade de ocorrência na língua; o segundo conjunto era formado por combinações de baixa probabilidade de ocorrência. Os pesquisadores, em seguida, apresentaram essas duas sequências a bebês americanos de nove meses de vida, que preferiram ouvir o conjunto com combinações fonéticas mais frequentes na língua. Nessa mesma idade, os bebês escutam, por mais tempo, palavras de sua língua que não lhes são familiares, em detrimento de palavras estrangeiras que não respeitem as configurações fonotáticas de seu idioma (JUSCZYK et al, 1993).

As pistas de ordem distribucional referem-se à intuição de que sequências sonoras que ocorrem com maior frequência em diferentes contextos são candidatas em potencial ao sistema lexical da língua, ao contrário de sequências que ocorrem com regularidade menor e em contextos reduzidos. Segundo Maye & Gerken (2001), informações de ordem distribucional correspondem, por exemplo, a regularidades fonotáticas e à coocorrência de sílabas. Essas sequências permitem a identificação de classes fechadas do léxico e a distribuição de seus elementos. Evidências experimentais sugerem que os infantes, por volta dos oito meses de idade, já são capazes de discriminar sequências de sílabas frequentes de sequências de sílabas raras, como indicam os estudos de Saffran, Aslin & Newport (1996) e Aslin, Saffran & Newport (1998).

(c) Propriedades prosódicas da fala

Uma série de pesquisas desenvolvidas em diferentes línguas naturais argumenta a favor da sensibilidade de bebês, e até mesmo de fetos, às propriedades prosódicas do sinal da fala, tais como ritmo, entoação, acento, e fronteiras de constituintes prosódicos. Assim, os enunciados da língua são perceptualmente acessíveis à criança em termos de unidades prosódicas, constituídas de elementos organizados de maneira distribucional.

⁸ Ver glossário.

Conforme argumentam Christophe e colaboradores (2008), a prosódia forneceria uma segmentação inicial, cujos resultados seriam unidades menores, mais fáceis de serem segmentadas, a fim de se atingirem as unidades lexicais. Além disso, as propriedades prosódicas, fonológicas e distribucionais, agindo em conjunto, facilitariam a distinção dos elementos lexicais e seu mapeamento em diferentes categorias. Os autores esquematizaram tais considerações em um modelo dos estágios iniciais do processamento do sinal acústico da fala, representado na figura abaixo:

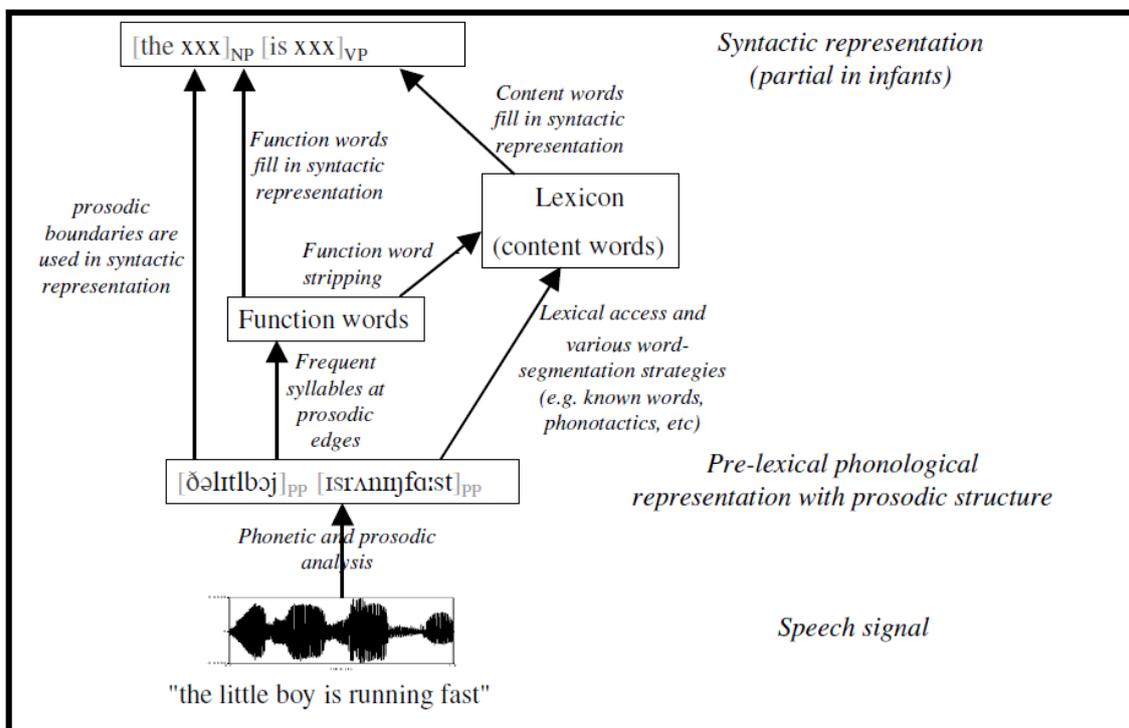


Figura 1: Modelo dos estágios iniciais do processamento do sinal acústico da fala (CHRISTOPHE et al, 2008).

Assumimos, com base em Christophe & Dupoux (1996) e Jusczyk (1997), que a criança é sensível a marcadores prosódicos, como o acento e a diferença rítmica entre as línguas, e faz uso dessa sensibilidade como uma forma de organizar os dados de fala aos quais é exposta em sua comunidade linguística. Estudos desenvolvidos por Jusczyk (1997) sugerem que bebês, aos nove meses de idade, são sensíveis à ruptura prosódica entre o pronome e o verbo principal em construções do tipo "Yes/No questions" do inglês. Munidos dessa informação prosódica, os infantes são capazes de perceber ocorrências contrastantes em que pronomes e verbos pertencem ora ao mesmo grupo prosódico ora a grupos prosódicos

diferentes. Essa sensibilidade aos contornos prosódicos pode ser um caminho utilizado pelos bebês no acesso lexical e também como um meio para se chegar à sintaxe da língua. Gout & Christophe (2006) relatam estudos que indicam que as crianças, desde seus primeiros meses de vida, são sensíveis às propriedades de sua língua materna. Os infantes nascem com uma habilidade de discriminar as vogais e consoantes de qualquer língua natural (PEPERKAMP & DUPOUX, 2002). Com o passar do tempo, eles se especializam no reconhecimento dos fonemas que fazem parte de seu sistema linguístico e, por volta dos seis meses de idade, perdem a sensibilidade a contrastes entre vogais que não são as de sua língua materna (POLKA & WERKER, 1994). Entre dez e doze meses, as crianças perdem a sensibilidade aos contrastes entre consoantes que não fazem parte de sua língua (WERKER & TESS, 1984). Conforme vai crescendo, o bebê vai ampliando sua competência linguística, tendo acesso a outros domínios da gramática, como a sintaxe. Nesse sentido, os infantes aguçam sua sensibilidade a constituintes cada vez menores da oração. Por volta dos quatro meses de idade, eles são sensíveis à fronteira entre sentenças (HIRSH-PASEK et al, 1987; JUSCZYK, 1989), aos nove meses, a fronteiras entre sintagmas (JUSCZYK et al, 1992) e, a partir dos onze meses, são capazes de perceber fronteiras de palavras (MYERS et al 1996).

Conforme defendem Mehler & Christophe (1994), antes de ser capaz de utilizar as informações lexicais, sintáticas e semânticas de sua língua materna, é necessário que o bebê represente o sinal da fala, segmentando-o em palavras e identificando os constituintes prosódicos, bem como os elementos suprasegmentais que constituem os enunciados linguísticos. Nesse sentido, os autores argumentam que os infantes “embarcam” no processo de aquisição da linguagem por meio das informações acústicas disponíveis nos dados de fala aos quais são expostos.

Segundo Kisilevsky et al. (2009), fetos humanos a partir da trigésima sexta semana de gestação são capazes de memorizar estímulos linguísticos, mostrando-se sensíveis ao contorno melódico da linguagem e também da música (GRANIER-DEFERRE et al, 1998).

Ao nascerem, os bebês exibem habilidades perceptuais surpreendentes, mostrando aptidões que os permitem processar a fala. Os recém-nascidos preferem ouvir a fala fluente, em sua ordem natural, à fala executada de frente para trás ou outros sons que não correspondem à fala (DEHAENE-LAMBERTZ, DEHAENE & HERTZ-PANNIER, 2002; PENA et al, 2003; VOULOUMANOS & WERKER, 2004, 2007). Moon, Cooper & Fifer (1993), através da técnica de sucção não nutritiva⁹, investigaram a preferência de bebês com

⁹ Ver glossário.

dois dias de vida por sua língua materna. Os infantes foram testados com sentenças do espanhol e do inglês, produzidas por suas mães, falantes monolíngues, divididas em dois grupos: mães usuárias de espanhol e mães usuárias do inglês. Os bebês sugaram por mais tempo e com maior intensidade quando ouviam a língua nativa de suas mães. Bebês recém-nascidos possuem a habilidade de distinguir línguas que nunca ouviram antes, baseando-se nas características rítmicas destas, como sugerem os trabalhos de Nazzi, Bertoncini & Mehler (1998) e Ramus e colaboradores (2000). Segundo Sansavini e colaboradores (1997), bebês com poucos dias de vida são capazes de distinguir palavras com diferentes padrões de acento lexical. Do mesmo modo, exibem a habilidade de discriminar itens funcionais de itens lexicais por meio das diferenças acústicas entre tais elementos, como a duração e o acento (SHI, WERKER & MORGAN, 1999).

Mampe e colaboradoras (2009) investigaram o choro de bebês franceses e o de bebês alemães. A entoação do francês é caracterizada por uma elevação da curva de frequência fundamental¹⁰ no final da maioria dos constituintes prosódicos, com exceção da última unidade de um enunciado, a qual exibe um contorno descendente. Já a entoação do alemão é, tipicamente, descendente. O choro dos infantes, de dois a cinco dias de vida, cuja língua materna era o francês, exibiu um contorno melódico ascendente, enquanto os bebês alemães, com idade entre três e cinco dias, produziram choros com entoação descendente. Esses resultados sugerem que ambos os grupos de bebês memorizaram o contorno entoacional típico da língua à qual são expostos, sendo capazes, ainda, de reproduzir esse padrão ao chorarem.

Concluimos, assim, que estudos realizados em diferentes línguas naturais sustentam a aplicabilidade da hipótese do *Bootstrapping* Prosódico nas fases iniciais da aquisição da linguagem. Nesse sentido, a prosódia pode ser tomada como um guia, que sinaliza para a criança diferentes propriedades que caracterizam sua língua nativa e que fornece pistas para a identificação de padrões recorrentes. Dessa maneira, assumimos que os bebês, e até mesmo os fetos, são sensíveis às características suprasegmentais dos enunciados linguísticos. Com base em informações dessa ordem, os infantes iniciam o processo de aquisição da linguagem, atingindo o nível lexical e, posteriormente, acessando o domínio da sintaxe da língua materna. Voltaremos à questão do *Bootstrapping* Prosódico quando tratarmos da sensibilidade dos bebês às informações acústicas que delimitam as fronteiras de constituintes prosódicos, no capítulo 4. Vejamos, a seguir, de que maneira a integração entre um modelo de língua e um

¹⁰ A noção de frequência fundamental será esclarecida oportunamente.

modelo psicolinguístico pode contribuir para o entendimento do processo de aquisição da linguagem.

2.2 Integração entre teoria linguística e modelo de processamento: contribuições para o estudo da aquisição da linguagem

Diante da concepção de língua(gem) adotada pelo Programa Minimalista (PM) e em concordância com as palavras de Corrêa (2011), a criança em fase de aquisição de linguagem, provida de um sistema computacional universal, e exposta a uma determinada comunidade de fala, desempenha a tarefa de constituir um léxico, identificando o que sua língua toma como traços formais, que valores são atribuídos a esses traços e que propriedades eles possuem. Desse modo, cabe às crianças processarem as informações que se fazem legíveis nas interfaces da língua com os demais sistemas envolvidos no desempenho linguístico.

O PM permite a conciliação entre modelo formal de língua e modelos psicolinguísticos do processo de aquisição de línguas naturais por assumir que a faculdade da linguagem em sentido estrito interage com outros sistemas cognitivos que atuam no desempenho linguístico. Esses sistemas com os quais a faculdade da linguagem estabelece relação vão impor restrições à forma das gramáticas humanas. Tais restrições configuram-se como extremamente necessárias para garantir que qualquer língua possa ser naturalmente adquirida. Os sistemas articulatório-perceptual impõem a linearização temporal, determinada pelas estruturas silábicas e prosódicas. Já os sistemas conceptual-intencional necessitam de informações relativas à interpretação das unidades, das relações entre os elementos da estrutura argumental e das estruturas “eventivas” ou “quantificacionais”, sendo essas relações codificadas em conjunto de traços semânticos e formais. As condições de interpretabilidade preveem que o modelo de língua seja capaz de descrever a capacidade que qualquer falante possui de adquirir e utilizar uma língua. Em outras palavras, o modelo de língua aqui adotado articula competência linguística e sistemas de desempenho. É importante dizer que as restrições mencionadas acima são apresentadas no PM em termos do Princípio da Interpretabilidade Plena e das condições de economia, que serão abordados a seguir.

Conforme indicam Corrêa & Augusto (2012), na concepção do PM, os princípios de Interpretabilidade Plena e de Condições de Economia desempenham um papel essencial na

derivação de estruturas linguísticas, atuando, por conseguinte, de maneira significativa no processo de aquisição.

Os princípios de economia coordenam os mecanismos de derivação sintática, favorecendo derivações mais curtas, movimentos locais e a aplicação de operações mais simples. Esse princípio pode ser compreendido como um fator de economia de custo computacional, apresentando-se como bastante relevante durante o processo de aquisição da linguagem.

O Princípio da Interpretabilidade Plena (*Full Interpretation Principle*), conforme apresentado por Chomsky (1995), prevê que todos os dados que são enviados aos níveis de interface sejam legíveis aos respectivos sistemas de desempenho. Assim, a interface Forma Fonética, interpretada pelos sistemas articulatorio-perceptual, é constituída, exclusivamente, por arranjos de traços fonéticos, com uma estrutura prosódica, numa ordem temporal; e que a interface Forma Lógica, interpretada pelos sistemas conceptual-intencional, é composta, exclusivamente, por traços semânticos, organizados da maneira pela qual exigem esses sistemas.

Tomados de maneira conjunta, as condições de economia e o Princípio da Interpretabilidade Plena garantem que a Faculdade da Linguagem estabeleça uma integração efetiva com os sistemas externos através dos quais a linguagem é, de fato, utilizada.

Para que a aquisição de uma língua se desencadeie de maneira satisfatória, a criança precisa partir do pressuposto de que pistas prosódicas e padrões recorrentes na interface fônica apontam para as informações gramaticalmente relevantes. Do mesmo modo, os infantes têm de assumir que os enunciados linguísticos fazem menção a entidades, eventos e estados. Com base no que é proposto pelo PM, essas condições são garantidas por uma faculdade da linguagem em sentido amplo, que prevê a interação entre o sistema da língua e outros sistemas que fazem parte do processamento linguístico. Pode-se dizer, segundo Corrêa (2011), que a condição prévia para a aquisição de uma língua é que a criança tome a fala como informação de interface com a língua (concebida como um sistema cognitivo). O conceito de interfaces presente no modelo formal de língua apresentado no PM permite uma associação com a hipótese do *Bootstrapping* Prosódico, segundo a qual uma análise puramente acústica da fala, além de possibilitar a inserção da criança no sistema fonológico de seu idioma, favorece a identificação das propriedades sintáticas da língua em aquisição.

Nesta dissertação, assumiremos o conceito de aquisição tal qual proposto por Corrêa (2006). Segundo a autora, o termo aquisição pode ser entendido como a incorporação de conhecimento mediante exposição da criança a um dado tipo de experiência e pressupõe

capacidades perceptuais, analíticas e representacionais básicas. Ainda de acordo com Corrêa, o uso de tais habilidades tende a estar associado a um processo de origem compulsória, que segue um desenvolvimento próprio, com um grau elevado de semelhança entre os seres humanos, e não supõe a ação de outros indivíduos para a sua execução. Isso implica dizer que o processo de aquisição de uma língua é desencadeado em função de fatores externos, entretanto, o conhecimento resultante não seria determinado exclusivamente por tais fatores, sendo aventados, também, aspectos que constituem a configuração biológica da espécie.

Corrêa (2006) argumenta que o processo de aquisição da linguagem pode ser compreendido sob duas perspectivas: a) em um sentido amplo, o qual corresponde ao desenvolvimento de habilidades de expressão e de interação social por meio de uma língua natural - esse ponto de vista está relacionado, ainda, à constituição da criança como sujeito da fala, tendo como subsídio a língua em aquisição; b) em um sentido estrito, que trata da aquisição de uma língua tendo como foco o que essa língua possui de específico ao relacionar sequências de sons vocais a entidades semânticas, isto é, som a significado.

Na presente dissertação, abordaremos o processo de aquisição da linguagem em seu sentido estrito, isto é, o processo que transcorre de modo compulsório a partir do momento em que a criança insere-se em uma comunidade de fala. Ao assumirmos essa posição, três questões se apresentam: a primeira questão diz respeito ao que a criança adquire ao adquirir uma língua; a segunda questão relaciona-se ao modo como a criança extrai informações linguisticamente relevantes dos dados de fala aos quais é exposta; a terceira e última questão busca dar conta dos fatores que promovem “as mudanças de estado no modo como a língua em questão é representada e enunciados linguísticos são processados pelas crianças no curso do desenvolvimento linguístico” (CORRÊA, 2006, p.22).

De acordo com a pesquisadora supracitada, a primeira questão está relacionada a uma teoria linguística, nos termos de uma teoria do conhecimento linguístico. A questão seguinte orienta abordagens psicolinguísticas para a aquisição da linguagem. Ainda segundo a autora, nessas abordagens, pressupõe-se uma gama de hipóteses sobre o que pode ser tomado como linguisticamente relevante no *input* linguístico disponível para a criança, constituindo uma interface com uma teoria linguística que considere o problema da aquisição da linguagem em sua formulação. A terceira questão, finalmente, procura dar conta do desenvolvimento, processo cuja compreensão dependerá da integração entre modelos de língua e modelos de processamento linguístico. Portanto, a partir dessas propostas, assume-se que o processo de aquisição da linguagem precisa ser tomado como uma tarefa interdisciplinar.

A partir de tudo o que foi exposto até aqui, podemos chegar à conclusão de que a proposta do PM de introduzir condições de legibilidade nas interfaces da língua com os demais sistemas de desempenho como um critério de validação empírica de um modelo cognitivo de língua permite que tal modelo seja compatibilizado com modelos de produção e compreensão linguística. Além disso, a concepção do estado inicial da aquisição da linguagem difundida pelo PM permite um melhor entendimento da noção de inatismo proposta pela Teoria Gerativa. Essa aproximação entre os distintos modelos oferece importantes subsídios teórico-metodológicos para a compreensão do processo de aquisição da linguagem. Segundo Corrêa (2006), a investigação psicolinguística, buscando definir quais seriam as bases cognitivas para o processo de aquisição da linguagem e caracterizar o tipo de informação semântico/fonológica que poderia desencadear o processo de aquisição, possibilita explorar o que a teoria gerativa em sua vertente minimalista postula como informação de interface. Nesse sentido, as trajetórias da pesquisa linguística e da pesquisa psicolinguística afluem para a concepção de um estado inicial, o qual prevê um sistema computacional linguístico adaptado ao processamento da linguagem e relações de interface entre os domínios cognitivos.

3 O ESTUDO DA PROSÓDIA

3.1 A Prosódia

A estrutura sonora da fala pode ser dividida em dois níveis distintos: o nível segmental e o nível suprasegmental. O primeiro nível diz respeito ao estudo dos fones e dos fonemas. Nesse nível, são focalizadas as sequências de sons discretos e segmentáveis, cujas propriedades são conferidas a cada segmento. No nível segmental, cada som é composto por um feixe de propriedades acústicas/articulatórias, denominadas traços. Assim, os segmentos podem ser reconhecidos através dos valores absolutos dos traços que os compõem e identificados por oposição paradigmática, sem considerar, necessariamente, os demais elementos do *continuum* sonoro.

O segundo nível, por outro lado, investiga as propriedades que se estendem por mais de um segmento. Essas propriedades não são passíveis de discretização, uma vez que não podem ser decompostas em unidades individualmente distintas, tendo valores relativos e não absolutos. As propriedades suprasegmentais se estendem ao longo do contínuo da fala, perpassando todos os segmentos, sendo definidas por contraste sintagmático, isto é, pela comparação entre os distintos padrões que se sobrevêm ao longo dos enunciados (MASSINI-CAGLIARI & CAGLIARI, 2001). Concluimos, assim, que a distinção entre o nível segmental e o nível suprasegmental pode ser entendida na noção de continuidade (ROSSI, 1980 apud ALVES, 2010). No nível segmental, o fluxo da fala pode ser dividido em unidades discretas. No nível suprasegmental, por outro lado, o contínuo sonoro não é submetido à segmentação nos moldes aplicados ao nível segmental. A segmentação, no nível suprasegmental, segue a princípios próprios, conforme apresentado pela Fonologia Prosódica, que estabelece subsídios para a descrição dos elementos que constituem o nível prosódico, buscando formalizar as regras responsáveis por sua organização.

Tradicionalmente, a prosódia tem sido considerada um componente suprasegmental da fala (MORAES, 1998), sendo associada a traços linguísticos e paralinguísticos. Nesse

sentido, os fenômenos prosódicos podem ser entendidos como a parte da Fonética/Fonologia que se debruça sobre os elementos comuns à música e à linguagem¹¹.

Conforme argumentam Schattuck-Hufnagel & Turk (1996), o conceito de prosódia é bastante amplo, não havendo, ainda, uma única definição para o termo. Voltando-nos para a etimologia, prosódia é um vocábulo que vem do grego *προσοδία*, formado por *προσ* – *pros* – que equivale a junto e *οδη* – *odé* – equivalente a canto. A etimologia atribui à prosódia o significado de melodia que acompanha o discurso. Mais precisamente, na língua grega, diz respeito ao acento melódico que a caracteriza (MATEUS, 2005).

Adotando uma perspectiva linguística, Crystal (1994) propõe que a prosódia é um termo utilizado nos estudos suprasegmentais da Fonética e da Fonologia para se referir às variações de tom, intensidade e duração na cadeia falada. Massini-Cagliari & Calgiari (2004), argumentam que a prosódia é constituída pelos seguintes elementos: o acento, o ritmo, a velocidade da fala, a tessitura, a qualidade de voz e a entoação. Ainda de acordo com os autores, a entoação é o componente mais estudado, sendo constituído por três parâmetros: a frequência fundamental, a intensidade e a duração. Cumpre ressaltar que os parâmetros prosódicos apresentados permitem que a língua veicule, ao mesmo tempo, informações linguísticas e paralinguísticas, as quais têm importância fundamental nos processos de compreensão e de interpretação dos enunciados linguísticos nas diferentes situações comunicativas. Tal abordagem coaduna-se com o que é apresentado por Barbosa (2012):

(...) a prosódia está, no cenário de pesquisa atual, associada a fatores linguísticos como acento, fronteira de constituinte, ênfase, entoação e ritmo, a fatores paralinguísticos como marcadores discursivos (e.g. “né”, “entendo”, “han-han”) e atitudes proposicionais (e.g. “confiante” e “duvidoso”) e sociais (e.g. “hostil” e “solidário”), além de tratar de fatores extralinguísticos como as emoções. Todos esses fatores se combinam com aspectos sociais e biológicos indiciais como gênero, faixa etária, classe social, nível de escolaridade, entre outros. (BARBOSA, 2012, p. 13).

Concluimos, a partir dessa breve exposição, que a prosódia representa, nas línguas naturais, um domínio gramatical extremamente relevante nos processos de produção e de

¹¹ A prosódia é, comumente, relacionada à música por conta das características e propriedades que essas entidades compartilham: ambas se manifestam acusticamente e possuem as mesmas regras que caracterizam e regulam os eventos sonoros em seus processos de produção, propagação e percepção. (MORAES, 1998).

compreensão de enunciados linguísticos. Como apontam Teira & Igoa (2007), na produção, os elementos prosódicos interagem com outros componentes da gramática, como o léxico, a sintaxe, a semântica e a pragmática. A prosódia estabelece interface com outros níveis do conhecimento da língua igualmente nos processos de compreensão, quando fornece ao ouvinte pistas para segmentar e agrupar constituintes e para interpretar o significado do enunciado e as intenções das proposições do falante. Em concordância com o que propõe Mateus (2005), os seres humanos utilizam as propriedades dos traços prosódicos com diferentes objetivos:

- (i) para marcar os limites das unidades (o acento pode indicar o fim ou o início da palavra; a curva de entoação pode igualmente marcar os limites de unidades prosódicas);
- (ii) para criar oposições distintivas (nas línguas tonais como, p.ex. o chinês, o tom de uma sílaba, por contraste com os tons das que a rodeiam, pode opor significados entre duas palavras cujos segmentos são iguais, tendo, assim, uma função distintiva; da mesma forma, a duração de uma sílaba pode ter valor distintivo como p.ex. em latim ou em inglês);
- (iii) para distinguir significados globais de construções fráscas (a entoação é usada frequentemente para diferenciar uma interrogação de uma afirmação, por exemplo; neste caso pode dizer-se que entoação tem valor distintivo).

(MATEUS, 2005, p.7)

Apresentamos, a seguir, os parâmetros prosódicos que constituem o *continuum* sonoro da voz humana.

Os parâmetros prosódicos

Conforme descreve Moraes (1998), os sons são produzidos sob a forma de movimentos ondulatórios que se caracterizam pelas diferenças de pressão ocorridas no meio em que se propagam, no que diz respeito ao ar, pela alternância de fases de compressão e de rarefação de suas moléculas. Ainda segundo o autor, as principais características definidoras da onda sonora são: (i) a frequência com que essas ondas ocorrem, (ii) a amplitude de

oscilações das ondas e (iii) a extensão das ondas no eixo do tempo. Tais propriedades são mapeadas, respectivamente, nos seguintes parâmetros prosódicos: (i) **frequência fundamental**, (ii) **intensidade** e (iii) **duração**.

Do ponto de vista articulatório, a **frequência fundamental** (F0) corresponde à frequência do sinal de excitação proveniente do movimento das cordas vocais, isto é, o número de vezes que as cordas vocais abrem-se e fecham-se a cada segundo. Tal movimentação tem origem na tensão exercida pelos músculos da laringe sobre as cordas vocais. É medida em hertz (Hz). A variação típica dos valores da frequência fundamental é de 80 a 200 Hz na fala masculina, 200 a 300 Hz na fala feminina e 400 a 500 Hz na fala infantil (TEIXEIRA, 1995). É importante pontuar que os valores da frequência fundamental na Fala Dirigida à Criança (FDC), analisada na presente dissertação, tendem a ser bem mais elevados do que na fala dirigida ao adulto. Essa e outras características prosódicas da FDC serão descritas oportunamente.

Gussenhoven (2004) considera a frequência fundamental como o traço prosódico mais significativo na determinação do padrão entoacional de um enunciado. As modulações de frequência fundamental são percebidas pelos ouvintes como variações de altura melódica, o que lhes permite discriminar os sons entre mais graves ou mais agudos. Esse correlato perceptual da F0 recebe o nome de *pitch*. Quanto maior a frequência fundamental de um som, mais agudo ele é percebido, portanto mais alto será o *pitch*. Quanto menor a frequência fundamental de um som, mais grave ele é percebido, portanto mais baixo será o *pitch*. Assim, o *pitch* é entendido como a propriedade auditiva que permite ao ouvinte dispor, em uma escala de grave e agudo, as variações de F0 de um som por ele percebidas. Quanto maior o número de ciclos de vibração das partículas, maior é a altura do som e, portanto, mais alto é o tom. Uma sequência de segmentos com os respectivos tons gera a entoação dessa sequência (A noção de entoação será esclarecida na seção 3.3).

O outro parâmetro acústico que consideramos no presente trabalho é a **intensidade**. A intensidade decorre da amplitude da onda sonora, a qual corresponde ao valor da distância entre a pressão zero e a pressão máxima da onda. Segundo Mateus (2005), quanto maior a amplitude de vibração das partículas, maior é a quantidade de energia transportada por elas, o que torna maior a sensação auditiva da intensidade do som. A intensidade é medida em decibéis (dB). Em termos fisiológicos, a intensidade é determinada pela amplitude de vibração das cordas vocais, que varia de acordo com a pressão exercida sobre elas pelo ar na região subglótica. Em termos perceptuais, a energia presente nos sons é captada pelo ouvido humano, o que permite classificá-los em fortes ou fracos.

A **duração**, por fim, refere-se ao tempo de articulação de um som, sílaba ou enunciado, incluindo, também, a ausência de tais segmentos, expressa através de pausas silenciosas. Esse parâmetro tem importância fundamental na definição dos ritmos das diferentes línguas. A duração de um determinado segmento varia de acordo com a velocidade de elocução, o que implica dizer que se a velocidade de produção for maior, a duração de cada elemento é menor (MATEUS, 2005). A caracterização de um som como mais longo ou mais breve não é definida em termos absolutos, mas, sim, em comparação com outros segmentos presentes no eixo sintagmático. A duração é medida em unidades de tempo, tais como segundos ou milésimos de segundos.

Ao longo das últimas décadas, muitos estudos têm se voltado para informações suprasegmentais relevantes para a segmentação do fluxo da fala e seu papel no processamento da linguagem. Elencamos, a seguir, alguns desses trabalhos, desenvolvidos em várias línguas, a partir das habilidades perceptuais de falantes adultos:

Acento	Grosjean e Gee (1987); Cutler & Norris (1988) Mattys (2004); Mattys, Melhorn & White (2007);
Duração	Rietveld (1980); Wightman et al. (1992); Quené (1993); Shatzman & McQueen (2006);
Frequência Fundamental (F0)	Dahan, Tanenhaus & Clambers (2002); Friedrich et al. (2004); Spinelli et al. (2010);
Fronteiras de constituintes prosódicos	Fougeron & Keating (1997); Kjelgaard e Speer (1999); Frota (2000); Tenani (2002); Salverda, Dahan & McQueen (2003); Vigário (2003); Christophe et al (2004); Millote, Wales & Christophe (2007); Dilley & McAuley (2008); Millote, René, Wales & Christophe (2008); Kim & Cho (2009); Li & Yang (2009); Serra (2009); Silva (2009); Alves (2010); Dilley, Mattys & Vinke (2010); Endress & Hauser (2010); Vigário (2010); Severino (2011); Araújo (2012); Fonseca (2012);
Ritmo	Cutler & Butterfield (1992); Banel & Bacri (1994); Hay & Diehl (2007);

Tabela 1: Propriedades prosódicas utilizadas por falantes adultos no processamento linguístico.

Como podemos perceber, são muitos os trabalhos que se debruçam sobre o papel das informações suprasegmentais no processamento linguístico adulto, nas mais variadas línguas naturais. Observamos, igualmente, que as fronteiras de constituintes prosódicos, por concentrarem diferentes informações acústicas em seus domínios, configuram-se como um objeto de pesquisa bastante produtivo e promissor na investigação da influência dos parâmetros suprasegmentais no processamento da linguagem.

Os parâmetros acústicos de frequência fundamental, duração e intensidade são de extrema importância para a delimitação dos constituintes prosódicos. Nesse sentido, consideraremos dados da fala dirigida à criança, coletados a partir da interação mãe/bebê, objetivando examinar, através de análise acústica, de que maneira essas propriedades estão dispostas nos dados de fala disponíveis para os infantes. Após essa análise, verificaremos, através de um experimento psicolinguístico, se bebês brasileiros são sensíveis às propriedades prosódicas presentes nas fronteiras de sintagma entoacional, utilizando-se delas como pista para a segmentação do fluxo da fala.

Na próxima seção, trataremos dos constituintes prosódicos, tais como são estabelecidos pelos pressupostos da Fonologia Prosódica.

3.2 A Fonologia Prosódica

Conforme apontam Nespor e Vogel (1986), os enunciados linguísticos podem ser organizados em constituintes fonológicos dispostos hierarquicamente. Tais constituintes são definidos com base em regras de mapeamento, que consideram as informações oferecidas pelos demais componentes da gramática e em regras fonológicas, cuja aplicação/restricção no interior ou na fronteira de constituintes oferece evidências para a postulação dos domínios prosódicos.

A hierarquia prosódica tem sua geometria definida a partir de quatro princípios, apresentados a seguir:

***Principle 1.** A given nonterminal unit of the prosodic hierarchy, X^P , is composed of one or more units of the immediately lower category, X^{P-1} .*

Principle 2. *A unit of a given level of the hierarchy is exhaustively contained in the superordinate unit of which it is a part.*

Principle 3. *The hierarchical structures of prosodic phonology are n-ary branching.*

Principle 4. *The relative prominence relation defined for sister nodes is such that one node is assigned the value strong (s) and all the other nodes are assigned the value weak (w).*

(NESPOR & VOGEL, 1986, p.7)

Os sete constituintes prosódicos previstos na hierarquia proposta pelas autoras são, em ordem crescente: Sílabas (σ), Pé Métrico (Σ), Palavra Prosódica (ω), Grupo Clítico (C), Sintagma Fonológico (ϕ), Sintagma Entoacional (I) e, por fim, o Enunciado Fonológico (U).

A formação de cada constituinte prosódico segue a uma regra que pode ser generalizada nos seguintes termos:

Prosodic Constituent Construction

Join into an n-ary branching X^p all X^{p-1} included in a string delimited by the definition of the domain of X^p .

(NESPOR & VOGEL, 1986, p.7)

Nos níveis mais altos da hierarquia prosódica, estão situados o sintagma fonológico, o sintagma entoacional e o enunciado fonológico. Esses constituintes são responsáveis por estabelecer a interface entre o sistema fonológico e os sistemas sintático, semântico e pragmático.

O sintagma entoacional (*Intonational Phrase*) (I^{12}), ou frase entoacional, é formado por um conjunto de sintagmas fonológicos ou por apenas um sintagma fonológico. É caracterizado pela presença de um contorno entoacional e por fronteiras que são, geralmente, assinaladas por pausas. No domínio desse constituinte, informações fonológicas interagem especialmente com informações provenientes dos níveis sintático e semântico da língua. Nespor e Vogel (1986) argumentam que os finais de sintagmas entoacionais coincidem com

¹² No prefácio de Nespor e Vogel (2007), as autoras utilizam o símbolo IP para o sintagma entoacional. Na presente dissertação, entretanto, mantivemos a representação I, por questões de uniformidade e por essa ser também utilizada na literatura.

posições em que se podem inserir pausas em uma oração. Ainda segundo as autoras, esse constituinte prosódico pode sofrer processos de reestruturação, que são determinados por quatro fatores principais: o tamanho da frase, a velocidade da fala, o estilo e a proeminência relativa. Como foco do presente trabalho, o sintagma entoacional será descrito com maior minúcia na próxima seção.

Segundo Frota (2000), o alongamento da sílaba antes da fronteira, o movimento tonal e as pausas são os correlatos acústicos mais arrolados como indicativos de uma fronteira prosódica. Tais propriedades podem estar relacionadas aos domínios de diferentes constituintes, dependendo da língua em análise. Ainda segundo a autora, as fronteiras de constituintes mais altos na hierarquia prosódica são mais robustas do que as fronteiras de constituintes mais baixos. Essa proposta vai ao encontro do que foi observado nos estudos desenvolvidos por Cooper & Paccia-Cooper (1980), Blaauw (1994) e Severino (2011), os quais evidenciaram que a diferença encontrada na força das fronteiras justifica-se pela presença/ausência ou maior/menor realização de marcas prosódicas nos limites dos constituintes. Nesse sentido, maiores ou menores efeitos de duração e variação da curva de F0 indicam, respectivamente, fronteiras de domínios entoacionais mais altos ou mais baixos na hierarquia prosódica. Tendo em vista esses achados, conclui-se que quanto mais alto o nível do constituinte, mais clara é a sua saliência para o processamento do sinal acústico da fala.

De acordo com Teira e Igoa (2007), as relações entre o nível prosódico e o nível sintático da língua podem ser estabelecidas a partir de duas abordagens: a sintática e a prosódica. A abordagem sintática toma a fonologia como uma organização linear de segmentos e um conjunto de regras, cujos domínios de atuação estariam estabelecidos previamente na estrutura superficial do componente sintático. A perspectiva prosódica, por outro lado, admite a influência que a sintaxe exerce na estrutura prosódica e, igualmente, reivindica a função demarcativa da prosódia e sua atuação no processamento sintático. A Fonologia Prosódica situa-se nessa última abordagem, procurando mostrar que a estrutura prosódica é organizada em domínios fonológicos que estabelecem, em diferentes graus, uma relação com outros componentes da gramática. Para Nespor & Vogel (1986), a interação estabelecida entre a prosódia e a sintaxe é descrita em termos de relação (*relation-based*). Nessa perspectiva, a delimitação dos constituintes prosódicos se respalda na relação firmada, na estrutura sintática, entre os elementos dominantes e os elementos dominados, i.e. , núcleos e complementos, respectivamente.

A seguir, discorreremos sobre o sintagma entoacional, constituinte prosódico analisado no presente estudo.

O Sintagma Entoacional

O sintagma entoacional (I) congrega um ou mais sintagmas fonológicos, tendo como base a informação sintática. Na delimitação de um I, são levados em conta, também, fatores semânticos relacionados à proeminência e desempenho, tais como a velocidade e estilo de fala, os quais podem afetar o número de contornos entoacionais contidos em uma expressão, como é o caso da Fala Dirigida à Criança (FDC), que será descrita no capítulo 4.

A regra básica de formação de I é baseada na noção de que esse constituinte é o domínio do contorno entoacional e que o fim deste coincide com posições na quais pausas são introduzidas na sentença. Há certos tipos de construções que parecem formar domínios entoacionais sozinhos, como, por exemplo, as expressões parentéticas, orações relativas não restritivas, *tag questions*, vocativos e elementos movidos.

Em consonância com o que é proposto por Nespor & Vogel (1986), o algoritmo de formação de Is é o seguinte:

I. I domain

An I domain may consist of:

- a. all the ϕ s in a string that is not structurally attached to the sentence tree at the level of s-structure, or*
- b. any remaining sequence of adjacent ϕ s in a root sentence.*

II. I construction

Join into any n-ary branching I all ϕ s included in a string delimited by the definition of the domain of I.

(NESPOR & VOGEL, 1986. p. 189)

O sintagma entoacional em diferentes línguas naturais

Tenani (2002) trata da estrutura prosódica do PB, buscando compará-la com a do PE. A autora considera evidências entoacionais, segmentais e rítmicas de três domínios

prosódicos: o sintagma fonológico, o sintagma entoacional e o enunciado fonológico. Segundo a pesquisadora, não foram encontradas evidências segmentais na postulação desses domínios no PB. Entretanto, evidências entoacionais foram identificadas nos três domínios investigados.

O trabalho de Serra (2009) oferece, com base em Nespor & Vogel (1986), uma análise da estrutura prosódica e entoacional na fala espontânea e na leitura e sua relação com a realização e percepção de fronteiras prosódicas no PB por adultos. A autora estabelece os seguintes princípios que determinam a construção de um I:

Toda sequência não estruturalmente anexada à oração raiz ou todas as sequências de ϕ s em uma oração raiz são mapeadas dentro de I (Nespor & Vogel 1986, Frota 2000). A formação de I está sujeita a condições de tamanho prosódico: sintagmas longos (em número de sílabas e de palavras prosódicas) tendem a ser divididos, da mesma forma que sintagmas pequenos tendem a formar um único I com um I adjacente, o que leva à formação de sintagmas com tamanhos equilibrados. Evidências desse domínio em PB: um contorno nuclear e uma potencial pausa, que também caracterizam o PE.

(SERRA, 2009. p. 70-71)

Frota (2000), em estudo desenvolvido no português europeu (PE), busca relacionar pistas prosódicas a fronteiras de hierarquização de constituintes prosódicos na leitura de falantes adultos. Na identificação das fronteiras de I, a autora argumenta que o alongamento pré-fronteira é o aspecto prosódico que define esse constituinte no PE. O I é também identificado nessa língua pela presença de um acento nuclear (L^*+H ou $H+L^*$) e um tom fronteira final ($H\%$ ou $L\%$)¹³. Além disso, uma fronteira de I é um contexto típico para a inserção de pausas na fala fluente. Ainda em concordância com as palavras da autora, os constituintes de um I podem dar origem a domínios prosódicos compostos, cuja formação pode estar relacionada com o tamanho do I ou com a velocidade da fala. Assim, os Is mais longos tendem a ser decompostos em Is menores, devido a modalidades de fala mais lentas. Tendo em vista essa possível fragmentação, Frota (2000) distingue dois tipos de fronteiras de I: fronteiras fracas e fronteiras fortes. Ambas as fronteiras descritas pela pesquisadora

¹³ Essas notações serão esclarecidas na próxima seção.

apresentam um alongamento pré-fronteira e são demarcadas pela presença de um acento tonal nuclear e de um tom de fronteira. A diferença entre os dois tipos de fronteira reside na robustez das características acústicas encontradas em cada uma delas: o alongamento é menor no I interno/menor e as pausas são inseridas, preferencialmente, na fronteira do I maior. Os achados da autora são corroborados por estudos desenvolvidos no inglês americano, como os trabalhos de Venditti, Jun & Beckman (1996) e Yoon, Cole e Hasegawa-Johnson (2007), os quais encontraram evidências para a postulação de um sintagma intermediário - *intermediate phrase* – (ip). Nesses estudos, esperava-se um maior efeito de alongamento nos níveis mais altos da hierarquia, isto é, nos ips e nos Is, o que foi atestado através de análises acústicas.

De uma maneira geral, as características prosódicas que caracterizam uma fronteira de I são, conforme Frota (2000): o alongamento final, as pausas, o tom de fronteira no limite direito e o acento tonal nuclear associado à última palavra prosódica do I, que corresponde, também, à cabeça (núcleo) do sintagma fonológico.

Considerando dados de fala espontânea, Amir, Silve-Varod & Izre'el (2004) e Mo (2008), verificaram, no hebreu e no inglês americano respectivamente, um alongamento da vogal tônica em palavras em contextos pré-fronteira de I. Ambos os trabalhos evidenciaram, também, que indivíduos adultos são sensíveis a essa informação acústica quando solicitados a encontrar fronteiras prosódicas. Resultados semelhantes foram encontrados por Severino (2011) em estudo acerca da utilização de informações suprasegmentais presentes nas fronteiras de constituintes prosódicos - entre eles o sintagma entoacional – para a delimitação das categorias lexicais por adultos falantes do PE.

Além do alongamento pré-fronteira, a pausa vem sendo descrita na literatura como uma das pistas mais robustas para a delimitação das fronteiras de constituintes prosódicos (SELKIRK, 1986; TROUVAIN, 1999; FROTA, 2000; TENANI, 2002; CHAVARIA et al., 2004; SERRA, 2009; COLE, MO & BAEK, 2010). A presença das pausas foi decisiva no trabalho de Serra (2009), o qual investigou a sensibilidade de adultos falantes do PB a informações acústicas localizadas no domínio de constituintes prosódicos (sintagma fonológico e sintagma entoacional). Conforme argumenta a autora, a realização dos alongamentos e a variação da curva de F0 apresentaram uma menor consistência nos resultados, registrando uma maior variabilidade entre os falantes. Na identificação de rupturas prosódicas nos limites de um I, as pausas foram o principal indício de fronteira. Estudos desenvolvidos por Pijper & Sanderman (1994) permitem relacionar, diretamente, o nível das fronteiras prosódicas com a duração das pausas encontradas entre elas. Resultados semelhantes foram obtidos por Trouvain (1999), o qual observou que fronteiras de níveis mais

altos na hierarquia prosódica são sinalizadas por pausas maiores, e fronteiras de níveis mais baixos são realizadas com pausas menores ou com a ausência de pausas. Vale ressaltar, entretanto, que, como argumentam Yoon, Cole & Hasegawa-Johnson (2007), a ocorrência de uma pausa não é uma condição necessária para que o ouvinte identifique uma fronteira, o que não invalida a importância desse correlato acústico no desenvolvimento dessa tarefa.

O estudo de Serra (2009), buscando relacionar a estrutura prosódica e entoacional com a realização e a percepção de fronteiras prosódicas no português brasileiro na fala espontânea e na leitura, oferece evidências de que o tamanho do I é também um fator que condiciona a sua percepção. A autora conclui que, quanto maior for o número de sílabas ou de palavras prosódicas dentro de um I, maior é a probabilidade de percepção da fronteira desse constituinte.

Li & Yang (2009), através de registros de onda no procedimento de eletroencefalografia¹⁴ (EEG) analisaram os efeitos das fronteiras prosódicas de palavra prosódica, de sintagma fonológico e de sintagma entoacional no processamento de estruturas ambíguas em mandarim, bem como as diferenças de registro entre os níveis de fronteira. Os autores chegaram à conclusão de que a fronteira de I provoca uma perturbação na onda que define o processamento desse constituinte (*closure positive shift*), sendo, portanto, um indicador do processamento *on-line* da estrutura linguística.

O trabalho de Severino (2011) fornece evidências de que falantes adultos do português europeu são sensíveis às informações suprasegmentais presentes nas fronteiras de palavra prosódica, grupo de palavra prosódica¹⁵, sintagma fonológico e sintagma entoacional, utilizando-se delas na desambiguação temporária de sentenças. Os resultados obtidos pela pesquisadora demonstram que houve um efeito dos níveis de fronteira nos tempos de reação dos participantes, uma vez que os constituintes dos níveis mais altos da hierarquia apresentaram tempos de reação menores do que aqueles localizados em níveis mais baixos.

Diante da definição das características suprasegmentais que podem sinalizar uma fronteira de I e a partir dessa breve exposição acerca do papel dessas propriedades acústicas no processamento linguístico adulto, podemos concluir que o I é um constituinte prosódico extremamente robusto para o processamento do sinal acústico da fala, uma vez que suas fronteiras permitem segmentar o *continuum* sonoro em unidades significativas e oferecem pistas para que os falantes possam atribuir significado à massa fônica que constitui a voz

¹⁴ Ver glossário.

¹⁵ O grupo de palavra prosódica consiste em uma palavra prosódica que domina uma ou mais palavras prosódicas. Para uma descrição mais esclarecedora, consultar Vigário (2007), (2010).

humana. Veremos, no capítulo 4, de que modo as propriedades prosódicas encontradas nas fronteiras desse constituinte podem atuar no processo de aquisição da linguagem.

3.3 A Fonologia Entoacional

Além dos pressupostos teóricos estabelecidos pela Fonologia Prosódica, consideramos também, no presente estudo, os princípios da Fonologia Entoacional (PIERREHUMBERT & BECKMAN, 1988; BECKMAN & PIERREHUMBERT, 1986 e LADD, 2008). A Fonologia Entoacional configura-se como uma abordagem da estrutura entoacional que considera que a entoação tem uma organização fonológica própria, isto é, a melodia dos enunciados linguísticos constitui um nível independente de outros aspectos fonológicos. Nesse sentido, conforme argumenta Frota (2000), as propriedades entoacionais são consideradas como uma dentre outras pistas para a estrutura prosódica.

Os elementos básicos que constituem o sistema entoacional são os tons, compreendidos como unidades contrastivas que estabelecem os contornos melódicos da fala. De acordo com a Fonologia Entoacional, a frequência fundamental pode ser entendida como uma sequência de elementos fonológicos discretos: os eventos tonais. Segundo Pierrehumbert (1980), os dois tipos de eventos tonais suficientes para descrever as variações de F₀ são os acentos tonais (*pitch accents*) e os tons de fronteira (*boundary tones*). Os acentos tonais estão associados a fronteiras de constituintes mais baixos na hierarquia prosódica, como o sintagma fonológico. Os tons de fronteira, por outro lado, são associados a fronteiras de constituintes mais altos na hierarquia prosódica, como o sintagma entoacional e o enunciado fonológico.

Conforme apresenta Pierrehumbert (1980), os dois níveis de tons primários - que dizem respeito à altura do som - que constituem os acentos tonais e os tons relacionados a fronteiras são: (i) H tom alto (*high tone*) e (ii) L tom baixo (*low tone*). Esses dois tons primários podem dar origem a tons simples ou a tons complexos. Os tons simples, ou monotonais, são representados por H* ou L*, nos quais o asterisco sinaliza as sílabas tônicas. Os tons complexos são formados por combinações de tons simples podendo ser representados por H*+L, H+L*, L*+H ou L+H*. Os tons de fronteira, por sua vez, são associados aos limites de domínios prosódicos, como o sintagma entoacional (H% ou L%). Os acentos frasais são tomados como tons de fronteira intermediária (H- ou L-).

3.4 Conclusão: A identificação da interface fônica da língua pelos bebês

Conforme aponta Corrêa (2006), as pesquisas psicolinguísticas que se voltam para o processo de aquisição da linguagem têm como principal objetivo especificar quais seriam os mecanismos através dos quais a criança extrai informação gramaticalmente relevante dos dados de fala que se apresentam a ela. Equipada com tais informações, a criança precisa convertê-las em conhecimento sobre sua língua materna. Nessa abordagem, os pesquisadores dedicam-se a explorar de que maneira se configuram os processos de percepção e de compreensão da linguagem humana durante o curso de aquisição de uma determinada língua natural.

Vimos anteriormente que, de acordo com a proposta de integração entre um modelo formal de língua (Programa Minimalista) e modelos de processamento, todas as informações relevantes para a aquisição da linguagem estariam disponíveis nas interfaces que o sistema linguístico estabelece com os sistemas de desempenho. Assim, admitimos que os enunciados linguísticos podem ser interpretados tanto na forma fonética, através da interface com os sistemas articulatório-perceptual, quanto na forma lógica, através da interface com os sistemas conceptual-intencional.

Conforme apresentado no capítulo 2, é através da interface fonética que o sistema computacional interage com os sistemas sensório-motor. Esses sistemas são formados por diferentes subsistemas que cumprem duas funções fundamentais: na produção da fala, convertem a forma fônica em sons articulados pelo aparelho fonador e, no processo de percepção desses enunciados, cabe aos sistemas articulatório-perceptual transformarem os sons que chegam ao ouvido humano em informação linguística. Conforme Kenedy (2013), os estudos que se dedicam à investigação do funcionamento dos sistemas articulatório-perceptual voltam-se para o processo de articulação e percepção dos sons. Mais especificamente, procuram compreender como o aparelho fonador produz os componentes segmentais e suprasegmentais e como esses sons são percebidos e categorizados pelo sistema auditivo humano.

Diante do exposto, é necessário definir quais informações linguísticas estão disponíveis para as crianças durante o processo de aquisição da linguagem. Partindo da hipótese do *Bootstrapping* Prosódico, descrita anteriormente, antes de o bebê dominar o léxico de sua língua nativa e ser capaz de utilizar as informações sintáticas e semânticas que a

constituem, é necessário que ele processe o sinal da fala, segmentando as unidades relevantes, identificando os constituintes prosódicos e categorizando os segmentos acústicos e fonéticos. Isso implica assumir que o *continuum* da fala contém pistas que permitem ao infante inicializar a aquisição da linguagem, com base em uma análise puramente acústica dos enunciados linguísticos a que é exposto (MEHLER & CHRISTOPHE, 1994). Nesse sentido, consideramos as propriedades prosódicas da Fala Dirigida à Criança (FDC) como informações de interface fônica, que comportam os dados necessários para que o bebê possa ser inserido no sistema de sua língua. Discorreremos sobre esse assunto no próximo capítulo.

4 A FALA DIRIGIDA À CRIANÇA E A PERCEPÇÃO DE SUAS PROPRIEDADES PROSÓDICAS POR BEBÊS

Neste capítulo, faremos uma breve revisão bibliográfica acerca da percepção das propriedades acústicas da fala por bebês em fase inicial do processo de aquisição da linguagem, objetivando oferecer evidências experimentais que sustentam a hipótese do *Bootstrapping* Prosódico, a qual tem se aplicado em diversas línguas. Através dessa revisão, procuramos situar nosso trabalho em uma série de estudos prévios que servirão como ponto de partida para a pesquisa por nós desenvolvida. Reportaremos o conhecimento produzido em pesquisas já realizadas, destacando conceitos, procedimentos, resultados, discussões e conclusões relevantes para o estudo que aqui se configura.

4.1 A Fala Dirigida à Criança em diferentes comunidades linguísticas

Em muitas sociedades humanas, é comum que os adultos, e até mesmo as crianças mais velhas, modifiquem sua fala quando interagem com bebês, utilizando, nesse contexto, a Fala Dirigida à Criança¹⁶.

Ainda que não possua um caráter universal - Ochs & Schieffelin (1995) apresentam uma série de estudos realizados em comunidades de fala que desconsideram a participação dos bebês nas interações conversacionais - a Fala Dirigida à Criança (FDC) é utilizada por homens e mulheres em diferentes comunidades linguísticas (BLOUNT, 1972; GRIESER & KUHL, 1988; FERNALD et al, 1989; SHUTE & WHELDALL, 1989; WERKER & MCLEOD, 1989; SHUTE & WHELDALL, 1999; WEPPELMAN et al, 2003; SODERSTROM, 2007; LEE, DAVIS & MACNEILAGE, 2008; SEGAL et al, 2009; MATSUOKA & NAME, 2011; CAVALCANTE & BARROS, 2012).

A FDC é utilizada não só pelos pais de bebês, mas por adultos que ainda não possuem filhos (JACOBSON et al, 1983). Segundo Morra Pellegrino & Scopesi (1990), esse registro de fala é também empregado por professores nas fases iniciais de escolarização de crianças

¹⁶ O termo é também conhecido na literatura como IDS, do inglês *Infant Directed Speech*. A Fala Dirigida à Criança é, também, descrita como manhês (CAVALCANTE & BARROS, 2012).

pequenas, além de estar presente em programas de televisão infantis, como aponta o trabalho de Rice & Haight (1986).

Os estudos apresentados permitem-nos observar que a FDC é um registro bastante comum na interação entre os adultos e os bebês em diferentes comunidades linguísticas. Portanto, consideramos relevante investigar qual seria o papel da FDC no processo de aquisição da linguagem, tendo em vista a sua recorrência nos primeiros anos de vida das crianças. Passemos, assim, para a descrição das propriedades definidoras da FDC, com o objetivo de identificar quais informações estariam disponíveis para os infantes e de que modo eles poderiam utilizá-las como ponto de partida para a segmentação do fluxo da fala e para a aquisição lexical.

4.1.1 Propriedades prosódicas da Fala Dirigida à Criança

Ao se dirigirem aos bebês, os adultos realizam diversas modificações em sua fala. Entretanto, são as características prosódicas da Fala Dirigida à Criança (FDC) as que mais se destacam quando comparamos esse registro à Fala Dirigida ao Adulto (FDA).

O trabalho seminal de Garnica (1977) investigou, experimentalmente, as modificações acústicas realizadas por adultos ao se dirigirem a crianças de dois anos de idade. A pesquisadora verificou que as produções vocais dos sujeitos apresentavam contornos de altura bastante exagerados, âmbito de altura maior, bem como trechos sussurrados. Uma série de estudos realizados em diferentes línguas e variadas culturas oferece evidências de que a FDC apresenta grande variação na curva de frequência fundamental (F_0), parâmetro prosódico que exibe valores elevados nesse registro, quando comparado à FDA (MCROBERTS & BEST, 1977; FERNALD et al, 1989; PAPOUSEK, PAPOUSEK & SYMMES, 1991; SEIDL & CRISTIÀ, 2008; MANNEL & FRIEDERICI, 2009; KONDAUROVA & BERGESON, 2011; MANNEL & FRIEDERICI, 2011; CAVALCANTE & BARROS, 2012; SCARPA & FERNANDES-SVARTMAN, 2012; FROTA, BUTLER & VIGÁRIO, 2013). Além disso, são comuns na FDC a presença de pausas mais prolongadas e o alongamento de vogais, como indicam os trabalhos de Albin & Echols (1996); de Bernstein Ratner (1986); de Fernald e colaboradores (1989), os de Mannel & Friederici (2009) e os de Koudaurova & Bergeson (2011).

De acordo com Gleitman & Wanner (1982), propriedades suprasegmentais do sinal da fala fornecem aos bebês informações que funcionam como pistas para identificar fronteiras sintáticas. Dessa forma, os infantes poderiam utilizar pistas acústicas do *continuum* sonoro para acessar unidades sintáticas que definem a estrutura das sentenças, sendo capazes, portanto, de apreender os princípios sintáticos básicos que regulam o funcionamento da língua que estão adquirindo.

Análises acústicas desenvolvidas em diversas línguas indicam que, na maioria das vezes, as fronteiras de unidades sintáticas coincidem com fronteiras de constituintes prosódicos. Alongamento de vogais, mudanças na curva de F0 e pausas são, geralmente, as propriedades suprasegmentais que se combinam para sinalizar os limites de unidades sintáticas, o que, por conseguinte, permite a identificação de sentenças e de sintagmas. Embora não haja uma correspondência obrigatória entre os níveis sintático e prosódico, os estudos de Gerken (1996) e Saffran, Newport & Aslin (1996), sugerem que as fronteiras entre constituintes prosódicos podem ser para os bebês os primeiros indicadores das posições onde as fronteiras prosódicas poderiam ocorrer no fluxo da fala. Conforme apontado no capítulo 3, o sintagma entoacional (I) comporta pelo menos um acento nuclear e é caracterizado por um contorno entoacional por sintagma, ou seja, há um aclave ou um declive no contorno da F0 no fim de um I, seguido por uma reposição do nível do tom no início do sintagma seguinte. De acordo com o que é indicado pela literatura, diversas pesquisas atestam a existência de pistas acústicas de fronteiras de domínios prosódicos relacionadas a fronteiras de sentenças e de sintagmas, principalmente nas sílabas que precedem sintagmas sintáticos em seu limite direito, as quais sofrem alongamento (COOPER & PACCIA-COOPER, 1980; WIGHTMAN et al, 1992). Além disso, a curva de F0 pode sinalizar a presença de fronteiras sintáticas, conforme argumentam Ladd (2008); Seidl & Cristià (2008), Mannel & Friederici (2011), entre outros autores. Por fim, as pausas entre fronteiras de palavras podem coincidir com fronteiras prosódicas, sendo que tais pausas tendem a ser maiores quando coincidem com fronteiras de sentenças (Scott, 1982).

De acordo com Fisher & Tokura (1996), as propriedades acústicas que definem as fronteiras de constituintes prosódicos tendem a ser ampliadas na FDC, o que é corroborado pelos trabalhos de Fernald e colaboradores (1989), os quais compararam as modificações suprasegmentais da FDC no francês, no italiano, no alemão, no japonês, no inglês britânico e no inglês americano.

Estudos oferecem evidências de que bebês, inclusive recém-nascidos, preferem ouvir a FDC à FDA (FERNALD, 1985; FERNALD & KUHL, 1987; SHUTE, 1987; COOPER &

ASLIN, 1990; PEGG, WERKER & MCLEOD, 1992; WERKER, PEGG & MCLEOD, 1994). Essa preferência justifica-se, principalmente, pelos elevados valores de F0 registrados na FDC. Trainor & Zacharias (1998) gravaram canções executadas por cantoras em duas condições: na primeira condição, a canção apresentava valores de F0 bastante elevados, enquanto na segunda condição tais valores eram mais baixos. Essas gravações foram expostas a grupos de bebês de seis meses de idade, que preferiram ouvir as versões que apresentavam os valores de F0 mais altos. Os resultados obtidos pelas autoras sugerem que a preferência pelo canto dirigido à criança¹⁷ e pela FDC exibida pelos infantes pode ser justificada, em parte, pelo fato de eles preferirem ouvir construções sonoras com valores de F0 mais elevados.

Conforme apontado anteriormente, as propriedades prosódicas da FDC são aquelas que mais se destacam quando comparamos esse registro à FDA. Muitos pesquisadores defendem que tais propriedades podem ser utilizadas não só para tornar o sinal acústico da fala mais saliente, mas podem desempenhar um importante papel no desenvolvimento da linguagem, mais especificamente, oferecendo ao bebê informações acerca das propriedades sintáticas dos enunciados linguísticos (MORGAN & NEWPORT, 1981; CHRISTOPHE et al, 1997; JUSCZYK, 1997; CHRISTOPHE, MEHLER & SEBASTIÁN-GALLÉS, 2001; GOUT, CHRISTOPHE & MORGAN, 2004; SODERSTROM, 2007; MANNEL & FRIEDERIC, 2011).

Pinker (2002) argumenta que o bebê, mesmo no útero, é capaz de escutar a prosódia da fala materna, sendo exposto, portanto, à melodia, à tonicidade e ao ritmo de sua língua. A percepção dos contornos melódicos é extremamente relevante, uma vez que permite identificar os sons como fala, diferenciando-os de ruídos que não correspondem à linguagem.

Conclui-se, diante de tudo o que foi exposto nessa seção, que a FDC pode oferecer ao bebê informações que os permitem identificar os domínios prosódicos, bem como delimitar suas fronteiras. Essas habilidades possibilitam a segmentação do fluxo da fala em unidades significativas e, posteriormente, auxiliam a aquisição lexical.

A seguir, apresentamos evidências experimentais sugerindo que os bebês, desde muito cedo, são sensíveis às propriedades acústicas presentes nos domínios de constituintes

¹⁷ Como as cantigas de ninar, por exemplo. Segundo Trainor (1996), as canções dirigidas aos bebês, quando comparadas às canções não destinadas a esses indivíduos, apresentam valores de F0 mais elevados, são executadas de maneira mais vagarosa e exibem um caráter emocional e afetivo acentuado. De modo semelhante, a FDC é caracterizada por contornos entoacionais mais altos e por uma menor velocidade de produção. Conclui-se, pois, que esse registro de fala e as canções direcionadas aos bebês compartilham propriedades melódicas.

prosódicos, utilizando-se delas como um agente facilitador da segmentação do fluxo da fala e como ponto de partida para a aquisição da linguagem.

4.2 A percepção das propriedades acústicas presentes nas fronteiras de constituintes prosódicos por bebês nas fases iniciais do processo de aquisição da linguagem

Nesta seção, apresentaremos uma breve revisão da literatura acerca da sensibilidade de bebês em fases iniciais da aquisição da linguagem às propriedades prosódicas do fluxo da fala. Consideraremos estudos desenvolvidos em diferentes línguas naturais e discutiremos, no final do capítulo, o trabalho de Gout, Christophe & Morgan (2004), o qual serviu de inspiração para o segundo experimento desenvolvido na presente pesquisa. Esse levantamento bibliográfico fornece evidências experimentais que corroboram a Hipótese do *Bootstrapping* Prosódico, já tratada nesta dissertação.

Em determinado momento do processo de aquisição da linguagem, é necessário que o bebê aprenda as palavras que fazem parte de sua língua nativa. Entretanto, as relações estabelecidas entre o som e o significado são bastante arbitrárias. Nesse sentido, relacionar a informação acústica disponível nos enunciados linguísticos a palavras parece ser uma tarefa complicada, uma vez que não há, na fala fluente, marcas explícitas que delimitem o início e o fim dos vocábulos.

Modelos de processamento do sinal acústico por adultos (MCCLELLAND & ELMAN, 1986 e NORRIS, 1994, por exemplo) assumem que os falantes tomam como base o léxico, ou seja, ativam todos os itens lexicais que são compatíveis com as informações fonéticas que recebem enquanto processam o estímulo linguístico. Quando um determinado fonema ou sílaba pode ser atribuído a mais de uma palavra, instaura-se um processo de competição entre essas palavras, que só se estabiliza quando a informação fonética é suficiente para restringir o acesso ao item desejado. Tais estratégias, no entanto, não se aplicam aos bebês, uma vez que estes ainda não possuem o domínio do componente lexical. Assim, de que maneira os infantes são capazes de segmentar a cadeia da fala? Quais informações seriam utilizadas por eles nessa empreitada?

Buscando oferecer possíveis respostas para essa pergunta, a Hipótese do *Bootstrapping* Prosódico propõe que os infantes realizam uma análise acústica do sinal

linguístico, que lhes permite descobrir os limites das palavras e das sentenças de sua língua nativa.

Bebês adquirindo o inglês demonstram habilidade de segmentar palavras do fluxo da fala a partir dos sete meses e meio, conforme sugerem os estudos de Jusczyk & Aslin (1995) e os de Jusczyk, Houston & Newsome (1999). Que mecanismos seriam utilizados pelos infantes nessa tarefa?

Christophe (1993) defende a Hipótese da Segmentação Prosódica, segundo a qual algumas unidades prosódicas, menores que sentenças e maiores que palavras isoladas, são marcadas acusticamente no sinal da fala. Tal proposta vai ao encontro dos pressupostos teóricos da Fonologia Prosódica (NESPOR & VOGEL, 1986), os quais estabelecem uma relação, ainda que não obrigatória, entre unidades prosódicas e sintáticas. Dessa forma, o conhecimento dessas unidades prosódicas poderia auxiliar os infantes não só na aquisição lexical, mas, também, no desencadeamento da aquisição sintática, o que está em consonância com a Hipótese do *Bootstrapping* Prosódico. A seguir, apresentamos evidências experimentais que sustentam tais hipóteses, tanto no nível das sentenças quanto no nível das palavras.

Christophe e colaboradores (1994) investigaram, através da técnica de sucção não nutritiva, se bebês franceses recém-nascidos eram capazes de distinguir entre sentenças que apresentavam uma fronteira de sintagma fonológico (ϕ) e sentenças que não apresentavam tal fronteira. Os pesquisadores extraíram itens dissilábicos de sentenças, organizando-os em duas condições experimentais: (1) Itens completos, nos quais não havia fronteira prosódica. Exemplo: “*mati*”, retirado de “*mathématicien*” ou de “*climatisé*” e (2) Itens formados pela junção da última sílaba de uma palavra e a primeira sílaba da palavra subsequente, havendo uma fronteira de sintagma fonológico entre as duas sílabas. Exemplo: “*mati*”, extraído de “*panorama typique*” ou de “*cinéma titanesque*”. Ao ouvirem os estímulos, os bebês, com três dias de vida, exibiram comportamentos que sugerem que, nessa idade, os infantes franceses são capazes de perceber as propriedades acústicas que sinalizam uma fronteira de sintagma fonológico, tais como o alongamento pré-fronteira e o contorno melódico, percebido como variações de *pitch*. No que diz respeito ao alongamento pré-fronteira, os resultados obtidos pelos autores podem ter sua origem no padrão de acentuação do francês, no qual as sílabas acentuadas recaem sempre sobre a última sílaba das palavras. Essa informação poderia ter guiado o processamento acústico dos participantes, uma vez que em *ma ϕ ti* (com a presença de uma fronteira de sintagma fonológico) a sílaba *ma* é tônica, enquanto em *mati* (sem a fronteira de sintagma fonológico) ambas as sílabas são átonas.

Para explorar a percepção das fronteiras de sintagma fonológico em uma língua com padrão acentual mais flexível, Christophe, Mehler & Sebastián-Gallés (2001) elegeram o espanhol. De maneira semelhante ao experimento realizado no francês, os autores extraíram de sentenças da língua espanhola itens dissilábicos com ou sem fronteira de sintagma fonológico. Ao contrário do francês, em ambas as condições, a primeira sílaba era sempre átona, enquanto a segunda era sempre tônica: (1) Itens sem a fronteira de sintagma fonológico. Exemplo: “*lati*”, retirado de “*gelatína*” ou “*escarlatína*” e (2) Itens com a fronteira de sintagma fonológico, construídos a partir da última sílaba de uma palavra polissilábica e a primeira sílaba da palavra subsequente. Exemplo: “*lati*” extraído de “*Manuéla tímida” ou de “*goríla tísico”. Por meio da técnica de sucção não nutritiva, os pesquisadores evidenciaram que infantes franceses, com três dias de vida, são capazes de distinguir entre itens dissilábicos do espanhol que se diferenciam por conter ou não uma fronteira de sintagma fonológico. Os resultados obtidos sugerem que os recém-nascidos são sensíveis a essa fronteira, o que reforça a hipótese de que pistas acústicas estariam disponíveis na cadeia da fala desde os primeiros dias de contato do bebê com uma determinada língua.**

Segundo Jusczyk e colaboradores (1992), a partir dos nove meses de idade, bebês adquirindo o inglês são sensíveis às fronteiras de sintagmas sintáticos que correspondem a fronteiras de constituintes prosódicos. Hirsh-Pasek e colaboradores (1987) constataram que bebês, com quatro meses de idade, reagem a rupturas nos domínios de sintagma entoacional. Aos nove meses, bebês exibem sensibilidade a rupturas nos domínios de sintagmas fonológicos (KEMLER NELSON et al, 1989).

O sintagma entoacional (I), constituinte prosódico analisado na presente dissertação, geralmente corresponde a sentenças completas ou a proposições dentro de uma sentença. As fronteiras desse constituinte são marcadas por um contorno de F0 descendente (para as declarativas), por alongamento da vogal tônica pré-fronteira e pela presença, ainda que não obrigatória, de pausas.

Frota, Butler & Vigário (2013) investigaram a percepção dos correlatos acústicos de afirmações e de *yes/no questions* por bebês portugueses. No português europeu (PE), a distinção entre esses dois tipos de sentenças é determinada, unicamente, pelo contorno prosódico. Esse contraste se manifesta no contorno melódico no limite direito das sentenças, o qual exhibe um padrão H+L* L% para as afirmações e um padrão H+L* LH% para as *yes/no questions*, que também apresentam uma duração maior das sílabas nucleares e pós-nucleares em comparação com as declarações. Segundo Frota (2002), a melodia é uma propriedade do sintagma entoacional (I), e não de sentenças ou enunciados, embora possa existir

correspondência entre um I e essas unidades sintáticas. De acordo com Ladd (2008), o I é a menor unidade prosódica que pode portar uma melodia.

Frota, Butler e Vigário (2013), em uma análise da FDC portuguesa, constataram que 43% dos Is presentes nesse registro de fala consistem de apenas uma palavra prosódica¹⁸. Essa análise revelou, ainda, que os domínios prosódicos mais comuns, no que se refere à melodia, são os Is formados por apenas uma palavra prosódica. Os autores recrutaram quarenta infantes, divididos em dois grupos: vinte bebês com idade média de cinco meses e vinte bebês com idade média de oito meses. Dezesesseis pseudopalavras (tais como *malo*, *lemo*, *rano*, *nirra*, *luma*, entre outras) foram utilizadas para criar declarações e perguntas, as quais eram compostas por Is constituídos de uma única palavra prosódica, gravadas por uma falante nativa do PE utilizando a FDC. Os estímulos foram analisados acusticamente através do software PRAAT. Conforme as expectativas dos pesquisadores, as análises revelaram que as duas categorias se distinguem pelo tom de fronteira: nos itens declarativos, constatou-se um tom de fronteira L%, com valor final de F0 equivalente a 163 Hz, em média; nos itens interrogativos, verificou-se um tom de fronteira LH%, com valor final de F0 equivalente a 380 Hz, em média. Além disso, esses últimos exibiram uma duração maior do que os primeiros, as sílabas do contorno típico de pergunta foram, em média, 236 ms mais longas do que as do contorno de declaração.

No desenvolvimento da atividade experimental, utilizou-se uma variação do paradigma de habituação visual. Os bebês foram divididos em dois grupos: o primeiro grupo foi familiarizado com itens caracterizados pela entoação de pergunta, enquanto o segundo grupo foi familiarizado com itens portadores de entoação declarativa. Na fase de teste, ambos os grupos foram expostos a estímulos correspondentes a declarações e a perguntas. Baseados na hipótese de que os bebês são sensíveis ao contraste prosódico estabelecido entre os estímulos, os autores esperavam que os infantes ficassem mais atentos aos itens que eram diferentes daqueles com os quais foram habituados. A previsão foi confirmada, e os resultados sugerem que os bebês distinguem enunciados, ainda que compostos por uma única palavra prosódica, apenas pelo traço entoacional associado a declarações e a perguntas.

Dado que os estímulos eram foneticamente distintos, a discriminação realizada pelos infantes reflete a habilidade de extrair as propriedades prosódicas comuns que caracterizam cada um dos tipos de enunciado. Segundo os autores, essa habilidade é um pré-requisito para

¹⁸ Compreendida como uma palavra com sílaba tônica, o que corresponde, aproximadamente a um item lexical (FROTA, BUTLER & VIGÁRIO, 2013).

a distinção entre declarações e *yes/no questions* em uma língua que sinaliza a diferença entre essas duas unidades unicamente pela prosódia. As informações suprasegmentais, portanto, podem atuar como um mecanismo facilitador da aquisição desses dois tipos de categorias sentenciais. Os resultados obtidos vão ao encontro do que propõem He, Hotson & Trainor (2007) e Bion, Benavides-Varela & Nespor (2011), os quais argumentam que contrastes de *pitch* são muito salientes para os infantes, sendo detectados antes de outros traços do som, como o acento e as propriedades fonológico-segmentais.

O trabalho de Frota, Butler e Vigário (2013) é relevante para essa dissertação por definir o estatuto do sintagma entoacional na FDC portuguesa, que se configura como o domínio prosódico mais importante para a delimitação da melodia nesse registro de fala. No capítulo 5, discutiremos as características prosódicas da FDC no PB, enfatizando as fronteiras entoacionais. Ao compararmos os resultados obtidos com aqueles que foram atestados no PE, observamos semelhanças, como a fala mais pausada, enunciados menores, valores de *pitch* elevados e, principalmente, no que diz respeito ao contorno melódico do sintagma entoacional, o tom de fronteira baixo para as declarativas.

Vimos anteriormente que umas das características que sinalizam uma fronteira de sintagma entoacional (I) é a presença de pausas silenciosas. Mannel & Friederici (2009) utilizaram a técnica de extração de potenciais relacionados a eventos (ERP)¹⁹ a fim de verificar o processamento de Is no cérebro de bebês alemães com cinco meses de idade. Os resultados obtidos com os bebês foram contrastados com o comportamento de falantes adultos do alemão. Foram conduzidos dois experimentos. No primeiro experimento, os bebês eram expostos a sentenças nas quais estavam presentes os seguintes correlatos acústicos: variações de *pitch*, alongamento de vogal pré-fronteira e pausas silenciosas. No segundo experimento, as pausas foram retiradas, permanecendo-se as demais propriedades prosódicas. Em cada experimento, havia duas condições experimentais, conforme é apresentado a seguir:

¹⁹ Ver glossário.

(1) Sentenças com fronteiras de I (dois Is)

[Tommi verspricht] I [Papa zu helfen]

(2) Sentenças sem fronteiras de I (um I)

[Tommi verspricht Papa zu schlafen] I

Tabela 2: Exemplos de estímulos utilizados nos experimentos, divididos por condições experimentais.

Como podemos observar na tabela acima, as sentenças que apresentam uma fronteira de I (*Tommi verspricht Papa zu helfen*) são formadas por um verbo transitivo no final, *helfen*, que é acompanhado por um sintagma nominal (*Papa*) objeto direto. Assim, temos uma fronteira de I no primeiro verbo (*verspricht*), que é seguido por outro sintagma (*Papa zu helfen*). As sentenças que não apresentam a fronteira de I (*Tommi verspricht Papa zu schlafen*), entretanto, terminam com um verbo intransitivo (*schlafen*). Nesse caso, o sintagma *Papa* é o objeto indireto do verbo *verspricht*. Assim, não há uma fronteira de I interna à sentença. Os estímulos possuem o mesmo preâmbulo, o que ocasiona uma ambiguidade estrutural, que não é solucionada antes da ocorrência do segundo verbo, no final do enunciado. No entanto, as propriedades suprasegmentais que sinalizam a fronteira de I permitem que as estruturas sintáticas sejam delimitadas e, por conseguinte, que a ambiguidade seja desfeita.

As sentenças foram gravadas por uma falante nativa do alemão, que utilizou, em suas produções, a FDC. Os estímulos foram analisados acusticamente em suas duas condições: com ou sem a fronteira de I. Na análise empreendida, as sentenças foram divididas em três unidades de interesse: a primeira parte da sentença (*Tommi verspricht*); a pausa após o primeiro verbo e a segunda parte da sentença. A primeira parte dos enunciados foi significativamente mais longa quando havia uma fronteira de I, do que quando essa fronteira não estava presente nas sentenças. Tal alongamento justifica-se pela atuação da fronteira de I, que faz com que a última sílaba da primeira parte do enunciado apresente uma extensão maior. Ao contrário das sentenças sem fronteira de I, as sentenças com tal fronteira exibiram uma elevação da curva de F0 no final da primeira parte da sentença. De modo geral, concluiu-se que as fronteiras de I foram realizadas através dos seguintes parâmetros acústicos: elevação do contorno da F0, alongamento da última sílaba e pausa prolongada pós-fronteira.

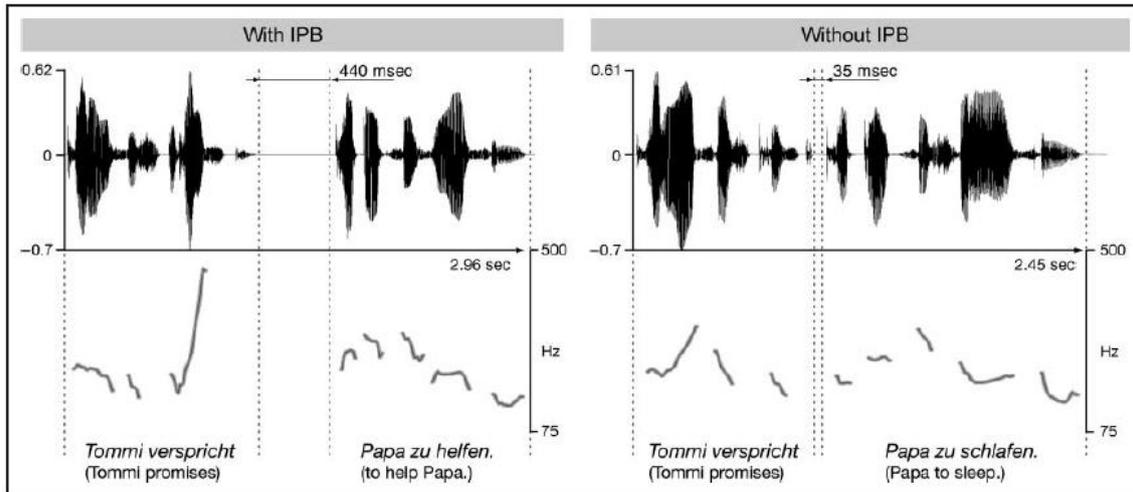


Figura 2: Sentenças naturais com fronteira de I (esquerda) e sem fronteira de I (direita): Forma da onda com valores normalizados, pausas e contorno da F0 em Hz. (MANNEL & FRIEDERICI, 2009)

Os experimentos realizados com os adultos falantes do alemão seguiram os mesmos moldes dos experimentos aplicados nos bebês.

Os resultados dos experimentos desenvolvidos com os infantes através da extração de ERP (Experimento 1) evidenciaram um efeito positivo no processamento de sentenças com fronteiras de I. Entretanto, quando as pausas foram retiradas (Experimento 2), esse efeito desapareceu. Os experimentos realizados com os adultos revelaram um efeito positivo em ambos os experimentos, isto é, mesmo na ausência de pausas, houve uma resposta cerebral positiva no processamento das fronteiras de I.

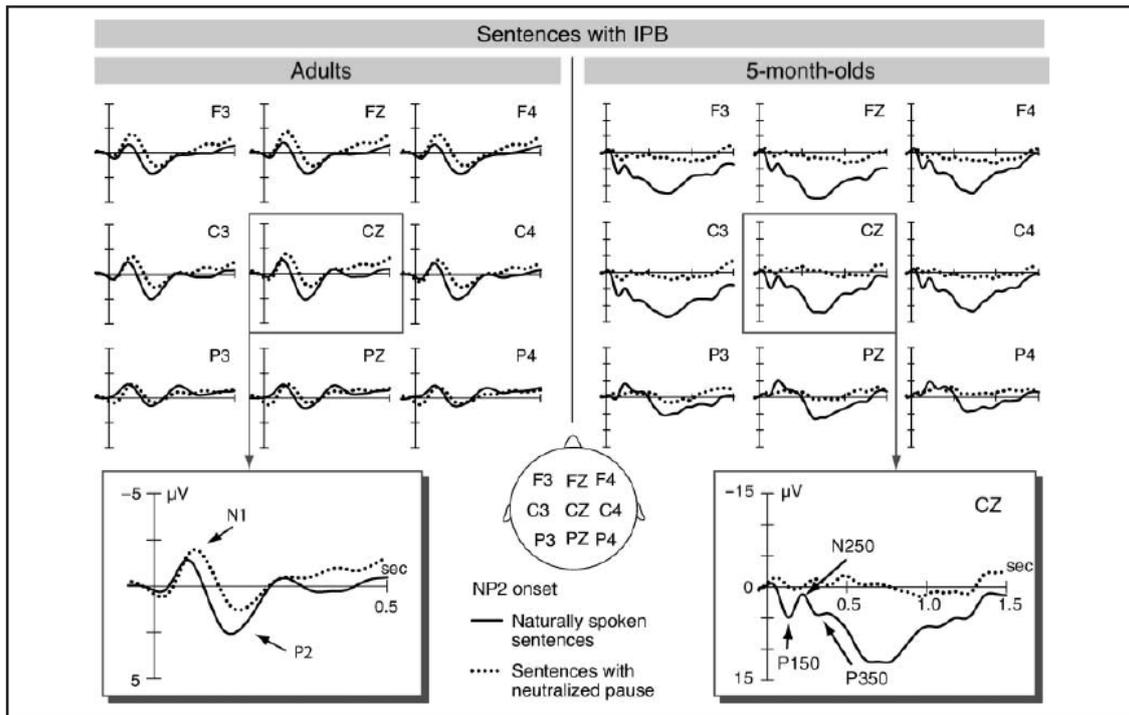


Figura 3: Média dos potenciais evocados nos sujeitos adultos (esquerda) e nos bebês (direita). As sentenças naturais são representadas pelas linhas contínuas, enquanto as sentenças com pausas neutralizadas são representadas pelas linhas pontilhadas. Como é possível observar, os adultos exibem um efeito positivo em ambos os tipos de sentenças. Os bebês, por outro lado, só exibem tal efeito quando as pausas estão presentes nos estímulos. (MANNEL & FRIEDERICI, 2009)

Tais resultados sugerem que os adultos, a despeito da ausência de pausas, foram capazes de perceber as fronteiras de I. Nesse sentido, as variações de *pitch* e o alongamento pré-fronteira foram suficientes para sinalizar aos indivíduos a presença de uma fronteira prosódica. Esses achados, no entanto, não foram atestados no processamento do sinal acústico pelos bebês. Quando a fronteira de I não era sinalizada por pausas, a atividade cerebral dos infantes não exibiu um efeito positivo, sugerindo que o alongamento pré-fronteira e as variações na curva de F0 não foram robustos o suficiente para delimitá-la. As autoras argumentam que esses resultados podem indicar que os bebês alemães, aos cinco meses de idade, ainda não são sensíveis às fronteiras de I. Nessa idade, os infantes demonstram habilidade de perceber interrupções no fluxo contínuo da fala ocasionadas pela presença de pausas. Por outro lado, os bebês podem ser capazes de identificar rupturas prosódicas estruturadas a partir da combinação de propriedades acústicas presentes em fronteiras, no entanto, essa capacidade só se verifica na presença de pausas. Essas questões não são respondidas pelas autoras, porém, a partir do estudo por elas desenvolvido, podemos concluir

que as pausas são pistas muito salientes para o processamento de rupturas prosódicas por bebês.

Diversos estudos sugerem que a percepção de uma fronteira prosódica é um processo gradual, que tem seu início com a detecção de pistas presentes no *input* linguístico. As pistas mais robustas nesse estágio inicial seriam as pausas silenciosas e as variações mais significativas na curva de F0 (PENA et al, 2002; PANNEKAMP, WEBER & FRIEDERICI, 2006; BION, BENAVIDES-VARELA & NESPOR, 2011). No decorrer do processo de aquisição, essas pistas indicam para os infantes de que maneira o *continuum* da fala é organizado, permitindo que constituintes prosódicos sejam identificados. A partir dessa identificação, os bebês passam a perceber que os limites das unidades prosódicas são demarcados por um conjunto de informações suprasegmentais, tais como as variações de *pitch* e o alongamento pré-fronteira. O estudo de Mannel & Friederici (2009) sugere, portanto, que o reconhecimento de fronteiras de I por bebês alemães está condicionado à presença de pausas.

Em estudo posterior, Mannel & Friederici (2011) investigaram a eletrofisiologia do processamento de Is em diferentes estágios da aquisição da sintaxe. Foram testados três grupos de bebês, organizados pela idade: 21 meses, 3 anos e 6 anos. Todas as crianças eram pertencentes a famílias alemãs monolíngues. Os experimentos seguiram, basicamente, os moldes das atividades desenvolvidas no trabalho anterior (MANNEL & FRIEDERICI, 2009). As condições experimentais correspondiam a sentenças com e sem a fronteira de I, pronunciadas por uma falante nativa, utilizando a FDC. Análises acústicas realizadas revelaram que as fronteiras de I são delimitadas por propriedades prosódicas já reportadas anteriormente.

Análises estatísticas dos resultados das atividades eletrofisiológicas evidenciaram que não houve, no nível cerebral, diferença estatisticamente significativa entre as duas condições para os bebês de 21 meses. Entretanto, nos grupos de crianças com 3 e 6 anos, foi observado um efeito positivo no nível cerebral no processamento das fronteiras de I. Os resultados obtidos pelas autoras oferecem evidências que ilustram diferenças no processamento das fronteiras de I por crianças em distintos estágios do processo de aquisição da linguagem. As pesquisadoras argumentam que o desenvolvimento do conhecimento sintático das crianças tem uma estreita relação com os mecanismos cognitivos que estão por trás do processamento dos constituintes prosódicos. Nesse sentido, a experiência com a sintaxe do idioma em aquisição reforça a percepção de tais constituintes no nível cognitivo. O estudo desenvolvido pelas autoras restringe-se à língua alemã e, portanto, não pode ser tomado como um padrão

para as demais línguas. Não encontramos estudos que verificassem o processamento das fronteiras de Is no nível cerebral de crianças adquirindo outras línguas. Além disso, diversas pesquisas comportamentais têm apontado para uma sensibilidade por parte dos infantes às informações suprasegmentais que sinalizam as fronteiras de constituintes prosódicos, muitos até em níveis mais baixos da hierarquia prosódica, como o sintagma fonológico, por exemplo.

Através da técnica de Escuta Preferencial (*Headturn Preference Procedure*), Seidl (2007), em uma série de experimentos, explorou o uso e o peso de pistas prosódicas na segmentação de sentenças por bebês de 6 meses adquirindo a língua inglesa.

No experimento 1, todos os correlatos acústicos que delimitam uma sentença estavam presentes nos estímulos: duração maior das pausas, variação de *pitch* e alongamento pré-fronteira. Os estímulos foram gravados por uma falante nativa do inglês, que utilizou a FDC. Os bebês foram divididos em dois grupos: Grupo A e Grupo B. Os infantes do grupo A foram familiarizados com duas versões diferentes da sequência de palavras “*leafy vegetables taste so good*”. Os infantes do grupo B foram familiarizados com duas versões diferentes da sequência “*rabbits eat leafy vegetables*”. As versões dessas sequências para cada um dos grupos correspondiam a uma sentença e a uma “não sentença”, como podemos observar na tabela a seguir:

Sentenças	Não sentenças
Grupo A (<i>Leafy</i>) [<i>leafy vegetables taste so good</i>]	Grupo A (<i>Leafy</i>) [<i>leafy vegetables</i>] [<i>taste so good</i>]
Grupo B (<i>Rabbits</i>) [<i>rabbits eat leafy vegetables</i>]	Grupo B (<i>Rabbit</i>) [<i>rabbits eat</i>] [<i>leafy vegetables</i>]

Tabela 3: Estímulos da fase de familiarização

Após a fase de familiarização, os bebês eram testados através de duas passagens que continham as unidades com as quais foram familiarizados:

- I. John doesn't know what **rabbits eat**. *Leafy vegetables taste so good*. They don't cost much either.
- II. Many animals prefer Green things. *Rabbits eat leafy vegetables*. *Taste so good* is rarely encountered.

As sentenças presentes na familiarização são representadas em itálico, enquanto as “não sentenças” são apresentadas em negrito. Os blocos de sentenças foram randomizados e esperava-se que os infantes exibissem uma preferência pelas passagens que contivessem as sentenças familiarizadas, em detrimento das “não sentenças”. Os resultados obtidos foram ao encontro da previsão da autora.

No experimento 2, foram utilizados os mesmos estímulos do experimento 1, entretanto, as pausas nas fronteiras e “não fronteiras” foram neutralizadas. Se as pausas, ou uma pausa com uma duração particular fossem uma informação necessária para a percepção de uma sentença, o experimento exibiria um resultado nulo. Entretanto, se as pausas não fossem correlatos acústicos necessários à percepção das sentenças, a atividade experimental apresentaria um resultado semelhante àquele encontrado no experimento 1, isto é, uma preferência pelas sentenças em comparação às “não sentenças”. Os resultados do experimento sugerem que as pausas não foram uma pista necessária para a segmentação bem-sucedida das sentenças.

No desenvolvimento do experimento 3, houve uma neutralização da curva de F0 das fronteiras de sentenças. Em outras palavras, o contorno da F0 de cada estímulo da fase de familiarização foi simplificado, de modo a se obter um contorno declarativo. Os resultados encontrados sugerem que não houve uma preferência significativa pelas sentenças ou pelas “não sentenças” depois que as informações relativas à curva de F0 foram neutralizadas. Tais resultados evidenciam que, ao contrário das pausas, o *pitch* foi um correlato acústico necessário na identificação de sentenças. Esses achados encontram correspondência em trabalhos que sugerem que as variações de *pitch* são pistas importantes para os infantes porque a percepção desse parâmetro prosódico pode ser inata ou universal. Estudos recentes, desenvolvidos em diferentes línguas naturais, indicam que a interpretação de certos padrões de *pitch* podem ser universais (GUSSENHOVEN & CHEN, 2000).

No experimento 4, os estímulos da familiarização foram manipulados, de modo que as sentenças passaram a apresentar o contorno de F0 das “não sentenças” e as “não sentenças” apresentavam o contorno entoacional das sentenças. Dessa maneira, o parâmetro de F0 foi diretamente confrontado com o parâmetro de pausa. Se a segmentação por parte dos bebês fosse malsucedida, não restaria dúvida de que as variações de *pitch* são uma pista necessária. Se a inversão da configuração da F0 ocasionasse uma preferência reversa, ficaria claro que as variações de *pitch* são correlatos suficientes para a segmentação do fluxo da fala em sentenças. Os resultados encontrados nesse experimento indicam que não houve uma

preferência pelas passagens que continham sentenças familiarizadas, o que implica dizer, portanto, que as variações na curva de F0 foram propriedades prosódicas relevantes para a identificação de sentenças. Como não houve preferência por nenhuma das versões, conclui-se que a percepção das variações de *pitch* não foi o único parâmetro prosódico necessário para uma segmentação bem-sucedida das sentenças, ou seja, houve uma integração entre esse parâmetro e outras propriedades suprasegmentais, como a duração das vogais e as pausas.

No experimento 5, neutralizou-se a duração das vogais pré-fronteira de sentenças. Essa manipulação deu-se em duas condições: curta e longa. Na condição curta, a duração das vogais pré-fronteira de sentenças foi reduzida à metade, fazendo com que seu valor fosse equivalente ao valor da duração de vogais que não estavam no limite das sentenças. Já na condição longa, a vogal “não pré-fronteira”, bem como a consoante que a acompanhava [l], tiveram sua duração dobrada, fazendo com que a duração desses segmentos apresentasse um valor semelhante à duração de vogais presentes na fronteira de uma sentença. Os resultados obtidos evidenciaram que as vogais pré-fronteira longas não provocaram diferença na segmentação das sentenças. Entretanto, as vogais pré-fronteiras curtas fizeram com que os bebês exibissem um comportamento reverso no que diz respeito ao direcionamento de sua preferência. A autora justifica a ocorrência desse efeito argumentando que a duração das vogais é uma informação essencial no desenvolvimento de outra tarefa linguística desempenhada pelos infantes nessa fase do processo de aquisição da linguagem: a segmentação de palavras no fluxo da fala.

O experimento 6 buscou investigar se a mudança pela preferência exibida pelos infantes era devido somente à maior exposição a vogais pré-fronteira curtas. Os resultados obtidos sugerem que o alongamento pré-fronteira não foi uma pista necessária para a segmentação das sentenças.

Conclui-se que os experimentos 2, 3, 4, 5 e 6 objetivaram examinar se cada um dos três parâmetros acústicos (pausas, variações na curva de F0 e duração da vogal) foram informações relevantes para o processo de segmentação do *continuum* sonoro em sentenças. Os resultados indicam que somente o *pitch* pode ser considerado um correlato acústico necessário a essa segmentação. No entanto, a percepção das variações de *pitch* seria suficiente para que o bebê segmentasse o fluxo da fala de maneira satisfatória? Objetivando responder a essa questão, a autora realizou mais duas atividades experimentais.

No experimento 7, todas as possíveis pistas para a sinalização de uma fronteira entre sentenças foram neutralizadas, exceto o alongamento pré-fronteira. Dessa maneira, foi possível investigar se o parâmetro de duração era suficiente para a segmentação de sentenças.

Os bebês falharam ao segmentar as sentenças do contínuo sonoro. Esse comportamento sugere que o alongamento das vogais pré-fronteira, por si só, não foi uma pista suficiente para a segmentação bem-sucedida por parte dos infantes.

O experimento 8, finalmente, caracterizou-se pela neutralização de todos os correlatos acústicos que sinalizavam uma fronteira de sentença, com exceção do *pitch*. Dessa forma, esse experimento procurou investigar se as variações de *pitch* eram pistas suficientes para que os ouvintes segmentassem as sentenças. Embora o *pitch* tenha sido uma informação necessária para a segmentação satisfatória das sentenças, como indicaram os experimentos 3 e 4, esse parâmetro prosódico, sozinho, não foi uma pista suficiente, um vez que, quando os infantes só tiveram acesso às variações na curva de F0, eles não segmentaram as unidades de maneira satisfatória. Assim, uma segmentação produtiva das sentenças requer a combinação de propriedades suprasegmentais, como *pitch* e pausa ou *pitch* e alongamento pré-fronteira. Em outras palavras, pode-se concluir que embora o *pitch* tenha sido um correlato acústico necessário para a segmentação do *continuum* da fala, sua eficiência só se verificou quando há um pareamento com as pausas ou com o alongamento das vogais pré-fronteira.

O trabalho de Seidl (2007) é de grande relevância para a dissertação que aqui se configura, uma vez que fornece evidências experimentais acerca da sensibilidade dos bebês às informações prosódicas que delimitam as fronteiras de uma sentença no fluxo da fala. Como vimos anteriormente, as fronteiras de I correspondem a sentenças inteiras ou a proposições dentro de uma sentença. Assim, os parâmetros prosódicos encontrados nos limites das sentenças, tais como variação na curva de F0, alongamento pré-fronteira e pausas são, portanto, correlatos acústicos que sinalizam uma fronteira de I. As sentenças desenvolvidas para os experimentos realizados pela autora utilizaram a FDC e os resultados encontrados oferecem evidências do papel desse registro de fala na percepção dos sons nas fases iniciais da aquisição da linguagem. Anteriormente, vimos que a FDC apresenta uma ampliação das características prosódicas presentes da Fala Dirigida ao Adulto, como valores de F0 mais elevados, vogais mais alongadas e pausas prolongadas. Tais propriedades são sinalizadoras de fronteiras de sentenças e, também, de palavras, como acontece no caso de unidades maiores do que a palavra (fronteiras de sintagma fonológico e sintagma entoacional). Nesse sentido, a pesquisadora argumenta que investigar a percepção dessas informações suprasegmentais é uma empreitada que nos permite delimitar o papel da F0 na aquisição da linguagem.

Seidl & Cristià (2008) desenvolveram um estudo no qual investigaram a utilização de pistas prosódicas na segmentação de sentenças por bebês de 4 meses de idade adquirindo o inglês. Os participantes foram testados através da técnica de Escuta Preferencial (*Headturn*

Preference Procedure) e, de maneira semelhante ao estudo desenvolvido por Seidl (2007), os parâmetros prosódicos analisados foram as variações na curva de F0, as pausas e o alongamento pré-fronteira. As condições experimentais correspondiam às manipulações nos três correlatos acústicos, isto é, à neutralização de cada uma dessas características e a uma condição controle, na qual todas as informações estavam presentes. Os estímulos linguísticos seguiram os moldes daqueles utilizados por Seidl (2007). De acordo com as previsões das autoras, uma segmentação satisfatória em cada condição seria revelada por diferentes tempos de reação para as sentenças na fase de teste. Se a segmentação desenvolvida pelos bebês falhasse em alguma das condições manipuladas, comparada à condição controle, esse comportamento seria um indício de que tal informação suprasegmental foi uma pista necessária para segmentar as sentenças do *continuum* sonoro. Em outras palavras, se a manipulação ocorresse em um parâmetro prosódico que atuasse como uma pista necessária, os infantes não exibiriam preferência por sentenças ou “não sentenças”.

Os resultados encontrados pelas autoras evidenciam que bebês de 4 meses adquirindo a língua inglesa são sensíveis às rupturas entre sentenças e, além disso, utilizam propriedades prosódicas para distinguir sentenças de “não sentenças”. Esses resultados revelam, ainda, que os infantes reagiram às manipulações realizadas em todos os correlatos acústicos: frequência fundamental, pausas e alongamento pré-fronteira, ou seja, a neutralização de qualquer uma dessas informações fez com que os bebês não distinguíssem as sentenças das “não sentenças” durante a fase de teste.

Seidl & Cristià (2008) argumentam que os bebês de 4 meses utilizam uma estratégia holística na segmentação de sentenças, levando em conta, portanto, todas as características suprasegmentais disponíveis nas fronteiras, uma vez que todas essas propriedades foram condições necessárias para que a segmentação transcorresse de maneira produtiva. Estabelecendo uma relação com o estudo realizado por Seidl (2007), o qual verificou que somente as informações ligadas à curva de F0 seriam pistas necessárias para a segmentação de sentenças por bebês com 6 meses de vida, as autoras defendem que, no curso da aquisição da linguagem, há um desenvolvimento do processamento acústico do sinal da fala, que passa de uma percepção holística para uma percepção analítica:

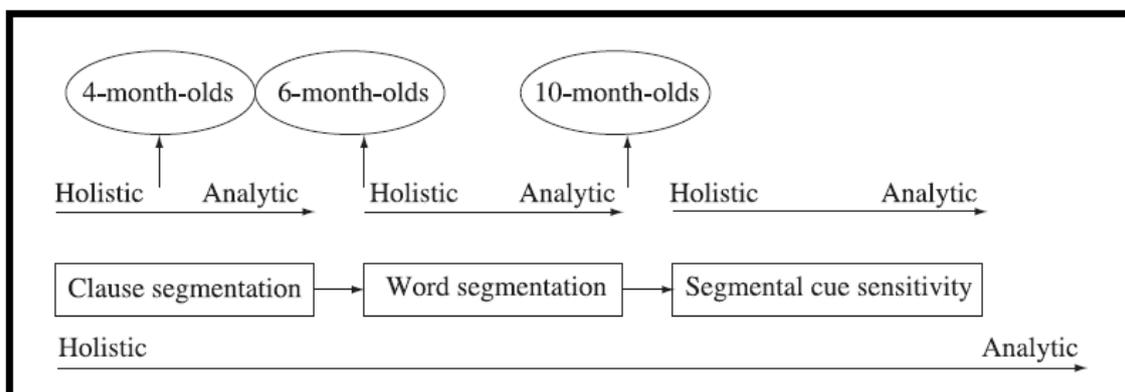


Figura 4: Mudanças no processamento do sinal acústico da fala no desenvolvimento do processo de aquisição da linguagem (SEIDL & CRISTIÀ, 2008).

De acordo com a proposta das autoras, os bebês, aos 4 meses de idade, estão começando a perceber que a fala fluente pode ser fragmentada em unidades significativas. Nesse estágio, eles utilizariam todas as informações acústicas disponíveis nas fronteiras de sentenças para identificar esses constituintes sintáticos. Os resultados obtidos pelas pesquisadoras são corroborados por outros estudos que sugerem que o desenvolvimento do conhecimento fonológico dos infantes parte de padrões prosódicos mais gerais, como o ritmo, passa pelo nível das sentenças, pelo domínio das palavras e, finalmente, alcança o plano dos sons:

Padrão Prosódico	Idade dos bebês	Estudos
Ritmo	Recém-nascidos	Nazzi, Bertoncini & Mehler, (1998; Ramus, (2002)
Sentenças	4-6 meses	Hirsh-Pasek et al, (1998); Nazzi et al, (2000); Seidl, (2007)
Palavras	7,5 meses	Jusczyk & Aslin, (1995)
Sons	10-12 meses	Werker & Tess (1984)

Tabela 4: Algumas evidências experimentais que sustentam a hipótese de transição entre uma percepção holística e uma percepção analítica do fluxo da fala no processo de aquisição da linguagem proposta por Seidl & Cristia (2008).

O trabalho de Seidl & Cristia (2008) oferece, portanto, contribuições que nos permitem compreender como os bebês começam a perceber que a fala fluente é dividida em unidades, como as sentenças, por exemplo. No curso do desenvolvimento da aquisição da

linguagem, os infantes utilizam diferentes estratégias para delimitar os domínios das sentenças: bebês mais novos, aos 4 meses, exibem uma percepção holística, enquanto bebês mais velhos, por volta dos 6 meses de idade, fazem uso de uma estratégia mais analítica. O comportamento dos infantes mais velhos reflete, segundo as autoras, sua maior exposição à linguagem.

Com o objetivo de investigar a segmentação de sentenças por bebês alemães de 6 meses de idade, Johnson & Seidl (2008) desenvolveram duas atividades experimentais através da técnica de Escuta Preferencial. As autoras buscaram averiguar se esses infantes utilizavam as mesmas propriedades prosódicas usadas pelos bebês adquirindo o inglês para segmentar o fluxo da fala em sentenças.

No experimento 1, os bebês foram familiarizados a duas gravações (realizadas utilizando-se a FDC e executadas por uma falante nativa do alemão) de uma mesma sequência de palavras: uma sequência prosodicamente bem formada e outra sequência mal formada no que diz respeito à configuração prosódica. Durante a fase de teste, os infantes foram expostos a duas passagens: uma delas correspondia a uma versão bem formada da sequência de palavras à qual os bebês foram familiarizados, e a outra era composta por uma versão mal formada. É importante destacar que as passagens eram compostas pelo mesmo conjunto de palavras familiares, mas, em uma das condições, a sequência correspondia ao domínio de uma sentença e, na outra, não havia tal correspondência. Nesse sentido, as autoras previram que se os infantes usassem a informação prosódica no reconhecimento de sentenças do fluxo da fala, eles iriam escutar, por mais tempo, as passagens que fossem bem formadas, em detrimento das construções mal formadas. Tais construções configuravam-se como mal formadas prosodicamente por apresentarem a intervenção de uma fronteira de sintagma entoacional em uma posição na qual essa fronteira não existiria na língua. Os resultados foram condizentes com a previsão estabelecida pelas autoras, isto é, os bebês preferiram ouvir as sentenças bem formadas.

No experimento 2, foram realizados dois tipos de manipulação nos estímulos linguísticos utilizados na fase de familiarização: (i) Condição de eliminação de pausas, na qual as pausas presentes nas fronteiras mal formadas foram retiradas, mantendo-se, no entanto, intactas as pausas dos enunciados bem formados; (ii) Condição de inserção de pausas, na qual pausas silenciosas foram inseridas no meio das sentenças bem formadas, enquanto as sentenças mal formadas não sofreram alteração. Se os bebês ainda percebessem as sequências mal formadas como tal, apesar da ausência de pausas, as autoras teriam uma evidência de que outras propriedades acústicas teriam sido levadas em conta para sinalizar a

presença de uma fronteira. Se tal comportamento se verificasse, as pausas não seriam uma pista necessária para a detecção de uma fronteira sentencial. Por outro lado, se a manipulação de eliminação das pausas fizesse com que os bebês percebessem as sentenças mal formadas como bem formadas, as autoras teriam um indício de que, no primeiro experimento, a percepção dos infantes foi guiada, fortemente, pela presença das pausas. Em suma, de acordo com as autoras, na perspectiva dos bebês, ambas as manipulações neutralizaram as pausas que indicavam qual das duas sequências era a bem formada e qual era a mal formada. Nesse segundo experimento, os infantes não foram capazes de identificar as fronteiras de sentenças quando as pausas que as delimitavam foram neutralizadas, comportamento diferente daquele exibido pelos bebês adquirindo o inglês. Apesar da diferença entre os comportamentos dos participantes, o trabalho de Johnson & Seidl (2008) permite-nos concluir que as propriedades prosódicas desempenham um importante papel nas fases iniciais do processo de aquisição da linguagem, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento das habilidades de segmentação de sentenças do *continuum* sonoro da fala.

A despeito de quais parâmetros acústicos (variações de *pitch*, pausas e alongamento de vogais pré-fronteira) são levados em conta pelo bebê, se atuam em conjunto ou de maneira isolada, os resultados dessa série de estudos sugerem que existem, na FDC, informações prosódicas que podem ser utilizadas pelos infantes no desencadeamento da aquisição lexical e sintática. Descreveremos a seguir, o trabalho de Gout, Christophe & Morgan (2004), o qual serviu como base para a segunda atividade experimental desenvolvida na presente dissertação.

O trabalho de Gout, Christophe & Morgan (2004)

Gout, Christophe & Morgan (2004) desenvolveram quatro atividades experimentais com vistas a investigar a sensibilidade de bebês adquirindo o inglês às informações prosódicas presentes nas fronteiras de sintagma fonológico (ϕ). Em todas as atividades, os bebês foram, inicialmente, familiarizados a duas palavras dissilábicas: *paper* e *beacon*. Após a fase de familiarização, os infantes eram expostos às sentenças teste, que foram manipuladas da seguinte maneira: (1) os dissílabos apresentavam-se no domínio de um mesmo ϕ e (2) os dissílabos eram separados por uma fronteira de ϕ , conforme podemos observar a partir dos exemplos abaixo:

(1) [*The college*] ϕ [*with the biggest **paper** forms*] ϕ [*is best*].

(2) [*The butler*] ϕ [*with the highest **pay***] ϕ [***performs** the most*].

As sentenças foram lidas por uma falante norte-americana, que, conforme solicitação dos pesquisadores, fez a leitura utilizando uma voz “animada”, de modo a atrair a atenção dos bebês. Após a gravação dos estímulos, os autores analisaram a realização acústica das fronteiras de ϕ , através do *software* PRAAT. Em concordância com o que é reportado na literatura, as análises revelaram um alongamento significativo da vogal pré-fronteira, isto é, a vogal de *pay* ϕ *per* apresentou uma duração 75% maior do que a duração de *paper*. De igual modo, a última sílaba de *paper* foi, em média, 42% mais longa do que a mesma sílaba em *pay* ϕ *per*. Além disso, a consoante /p/ de *pay* ϕ *per* apresentou-se como 32% mais longa do que a mesma consoante em *paper*. Em algumas das sentenças nas quais as palavras-alvo eram separadas por uma fronteira de ϕ , houve a realização de uma pequena pausa entre as duas sílabas, entretanto na maior parte dos enunciados (19 de um total de 24), as fronteiras de ϕ foram realizadas sem esse pequeno intervalo.

Os autores defendem a hipótese de que as propriedades acústicas localizadas na fronteira de ϕ bloqueariam o acesso à palavra *paper* na condição 2. Nesse sentido, esperava-se que os bebês ouvissem, por mais tempo, as sentenças que contivessem os dissílabos familiares localizados nos domínios de um ϕ .

Para o experimento 1, foram recrutados bebês com média de idade de 10 meses. Utilizou-se a técnica de Escuta Preferencial. Os autores esperavam que os infantes fossem capazes de perceber as informações prosódicas presentes nas fronteiras de ϕ e que, portanto, apresentassem tempos de reação maiores nas sentenças que contivessem as palavras com as quais foram familiarizados. Ao contrário do que era esperado, não houve diferença estatisticamente significativa entre os tempos de reação nas duas condições. Os autores apresentaram algumas justificativas para o resultado obtido, como o tamanho das sentenças ou a sutileza das propriedades prosódicas que sinalizam a fronteira. Para testar tais hipóteses, foi desenvolvido um novo experimento com bebês mais velhos.

O experimento 2 foi uma réplica do experimento 1. Dessa vez, foram recrutados bebês de 13 meses. A escolha por essa faixa etária deu-se por conta de habilidades de segmentação mais avançadas exibidas pelos infantes nessa idade. Os bebês ouviram, por mais tempo, as passagens que apresentavam as palavras com as quais eles foram familiarizados, o que sugere

que, aos 13 meses, os bebês foram capazes de perceber as características acústicas que sinalizam uma fronteira de ϕ .

Gout, Christophe & Morgan (2004) pontuam que, em técnicas nas quais há uma preferência por um determinado estímulo, o que prende a atenção ou o interesse do bebê na realização do experimento é o próprio estímulo. Dessa maneira, uma perda de interesse pelo estímulo poderia mascarar as habilidades discriminatórias do participante. No entanto, uma possível preferência pelos estímulos linguísticos do experimento desenvolvido pelos autores pode ser explicada por conta da diferença entre os preâmbulos das sentenças:

(3) [*The owner of the **beacon***] ϕ [*founded the association*].

(4) [*The color of the **bee***] ϕ [*confounded the new beekeeper*].

Como podemos observar, o material linguístico existente antes da palavra-alvo é diferente nas duas condições. Essa diferença pode ter feito com que uma das sentenças tenha atraído a atenção dos bebês e, por conseguinte, ter interferido nos resultados obtidos.

Nos experimentos 3 e 4, os autores utilizaram a técnica de Escuta Preferencial Induzida (*Conditioned Head Turning Procedure CHT*). Os experimentos realizados com essa técnica desenvolvem-se em duas fases: o treinamento e o teste. Em ambas as sessões, os infantes ouvem um determinado tipo de estímulo (estímulo de fundo) concomitantemente com a apresentação sucessiva de diferentes objetos (objetos de nível de interesse baixo, como cubos; objetos de nível de interesse médio, como bolas; e objetos de interesse alto, brinquedos que se movimentam, por exemplo).

A fase de treinamento tem o objetivo de fazer com que o bebê identifique os estímulos contrastantes. A sessão tem início com a apresentação de um estímulo de fundo, que, num determinado instante, é interrompido para que o infante escute um estímulo contrastivo (alvo). Os estímulos contrastivos são exibidos em um volume mais alto, que se origina de um alto-falante situado à direita do bebê. Se o participante virar a cabeça em direção ao alto-falante, um boneco motorizado, colocado acima do alto-falante, se movimenta, sendo acionado por um experimentador. Conforme os eventos vão sendo repetidos, a apresentação do estímulo-alvo tem o seu volume diminuído gradativamente, até alcançar o mesmo volume do estímulo de fundo. Se o infante parar de girar a cabeça em direção ao estímulo-alvo, volta-se a um volume mais alto, que é diminuído até que o bebê vire a cabeça novamente para ouvi-lo. Esse comportamento exibido pelos bebês é uma evidência de que ele é capaz de

discriminar o som alvo, a despeito se seu volume for o mesmo do estímulo de fundo. Concluída essa etapa, a criança é conduzida a uma segunda fase, que ainda não corresponde ao teste.

Na segunda fase da etapa de treinamento, os bebês são expostos a sequências-alvo e a sequências-controle. As primeiras correspondem a sequências de estímulos de fundo, intercaladas com estímulos-alvo. As últimas são sequências nas quais só são apresentados estímulos de fundo. Durante a realização dessa etapa, espera-se que os infantes reajam aos estímulos a que são expostos, girando a cabeça ao ouvir o estímulo-alvo e não realizando o mesmo movimento ao ouvir os estímulos de fundo nas sequências-controle. O bebê deve agir dessa maneira por sete vezes consecutivas para evidenciar seu reconhecimento do estímulo-alvo. Dessa forma, o participante está apto para a fase teste, que acontece uma semana depois.

Após uma semana, o bebê e seu responsável voltam ao laboratório de atividades experimentais para que a pesquisa possa ser concluída. Essa etapa inicia-se com uma breve retomada da primeira fase, sendo apresentados aos infantes nove eventos. Em seguida, o bebê é exposto a passagens contendo o estímulo-alvo. Metade dos estímulos apresenta algum tipo de modificação, enquanto a outra metade não apresenta. Na fase de familiarização do experimento de Gout, Christophe e Morgan (2004), um grupo de bebês foi “treinado” para virar a cabeça quando ouvisse um alvo bissilábico (*paper* ou *beacon*), enquanto um segundo grupo foi “treinado” para girar a cabeça ao ouvir um alvo monossilábico retirado de um dos alvos dissilábicos (*pay* ou *bee*). Na fase de teste, os bebês eram expostos a sentenças que continham ambas as condições: alguns enunciados apresentavam os itens dissilábicos, i.e., *paper* ou *beacon*, enquanto outros exibiam sílabas separadas por uma fronteira de ϕ . Os pesquisadores compararam, então, o número de vezes que a criança girou a cabeça ao ouvir cada condição. Esperava-se que os infantes familiarizados com os dissílabos girassem a cabeça por mais vezes quando ouvissem sentenças nas quais os alvos não fossem separados por uma fronteira de ϕ do que quando essa fronteira estivesse presente.

O experimento 3 investigou a sensibilidade de bebês com idade média de 12,5 meses. Os autores utilizaram os mesmos estímulos dos experimentos anteriores. Os resultados foram ao encontro do que foi previsto pelos autores, o que sugere que as pistas presentes nas fronteiras de ϕ foram fortes o suficiente para impedir que a criança reconhecesse a palavra *paper* em *pay* (ϕ) *per*.

Finalmente, temos o experimento 4, que foi uma réplica do experimento 3 realizada com bebês de 10 meses de idade. Os resultados obtidos foram semelhantes àqueles encontrados no experimento 3, no entanto, quando comparamos as duas atividades,

percebemos que os bebês mais velhos apresentaram um desempenho melhor do que os bebês mais novos. Dessa maneira, conclui-se que o fator idade foi determinante na percepção das propriedades suprasegmentais que sinalizam uma fronteira de ϕ .

O trabalho de Gout, Christophe & Morgan (2004) oferece, pois, evidências de que os bebês, entre os 10 e os 13 meses de idade, são capazes de explorar as informações prosódicas disponíveis nas fronteiras de ϕ para delimitar fronteiras sintáticas e, por conseguinte, para extrair palavras do fluxo da fala. Tal habilidade é refinada conforme o bebê vai se desenvolvendo e estabelecendo um maior contato com a língua que está adquirindo. No entanto, uma série de questões problemáticas pode ser observada na construção dos experimentos. Em primeiro lugar, a escolha de dois estímulos-alvo (*paper* e *beacon*) pode ter dificultado o desenvolvimento da tarefa por parte dos bebês, gerando uma sobrecarga de informações na memória de trabalho dos participantes. Um segundo fator que pode ter influenciado os resultados diz respeito aos preâmbulos das sentenças experimentais, que não eram os mesmos. Nesse sentido, a preferência por uma das condições pode ter sido influenciada por palavras que eram mais chamativas para os infantes. Por fim, a técnica de Escuta Preferencial Induzida apresenta algumas desvantagens metodológicas: é uma tarefa bastante “behaviorista”, uma vez que condiciona o comportamento da criança ao reagir a algum estímulo; o índice de perda de participantes é bem elevado, devido ao fato de existirem duas sessões separadas por um intervalo de tempo consideravelmente grande. Destarte, optamos por outra técnica experimental, com vistas a evitar que tais fatores exerçam influência no desenvolvimento da pesquisa. Passemos, assim, para o próximo capítulo.

5 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

5.1 Experimento 1: Coleta de dados espontâneos da Fala Dirigida à Criança

Objetivando descrever quais são as propriedades da Fala Dirigida à Criança (FDC) brasileira, desenvolvemos gravações acústicas da interação entre uma mãe falante nativa do Português Brasileiro (PB) com idade de 39 anos e seu bebê, do sexo feminino, de 11 meses de idade, em fase inicial de aquisição da linguagem. Através dessas gravações buscamos investigar quais seriam as propriedades prosódicas que definem a FDC, com ênfase nas informações suprasegmentais localizadas nas fronteiras de constituintes prosódicos, mais especificamente, nas fronteiras de sintagma entoacional (I), as quais poderiam oferecer ao bebê pistas para a segmentação do *continuum* da fala e para o reconhecimento de itens lexicais de sua língua materna.

As gravações foram realizadas através de visitas semanais à casa da criança, com duração média de 30 minutos, durante dois meses, o que implica dizer que a atividade desenvolveu-se entre os 11 e os 12 meses de idade do bebê. As visitas eram agendadas previamente entre o pesquisador e a mãe e ocorriam, normalmente, no momento em que a genitora estava dando banho no bebê, quando este era alimentado, ou em situações de brincadeiras, nas quais o infante interagiu com a mãe. As interações foram registradas com o auxílio de um gravador de voz digital, de sensibilidade elevada e de alta qualidade (SONY PCM-D50). Posteriormente, os dados obtidos foram analisados acusticamente através do software PRAAT (BOWERSMA & WEENINK, 2013).

A seguir, elencamos as características da FDC obtidas a partir da análise de dados de fala espontânea, buscando relacioná-las com o que é apontado pela literatura.

5.1.1 Características gerais da Fala Dirigida à Criança observadas nos dados obtidos

Em relação à Fala Dirigida ao Adulto (FDA), a Fala Dirigida à Criança (FDC), nos dados de fala analisados, apresenta enunciados menores e com estruturas sintáticas mais simples. É grande a ocorrência de frases constituídas por apenas uma palavra, principalmente

quando a mãe busca chamar a atenção do bebê para algum elemento ou situação presente na cena de interação.

Em alguns contextos, a mãe assume a voz da criança, projetando possíveis falas do bebê. Nessas situações, é recorrente o uso de diminutivos e aumentativos, bem como o de *falsettos*.

Observamos que, na interação com o bebê, a mãe, por diversas vezes, realiza simplificações fonológicas na produção das palavras²⁰. O material analisado evidencia, ainda, que é bastante comum a utilização de onomatopéias e de protopalavras produzidas pela criança para nomear alguns objetos e situações que fazem parte do ambiente no qual ela está inserida. A mãe refere-se a esses elementos fazendo uso das nomeações criadas pelo bebê.

Diante dessas características, podemos concluir que, nos dados obtidos, a mãe, ao se dirigir ao bebê, realiza modificações no seu registro de fala, utilizando, nesses contextos, a FDC. Os enunciados produzidos pela mãe são, em sua maioria, mais curtos do que aqueles produzidos na interação com indivíduos adultos. Essa configuração também foi encontrada em estudos desenvolvidos em diferentes línguas naturais, como apontam os trabalhos de Broen (1972); Fernald & Simon (1984); Fernald e colaboradores (1989); Lee, Davis & Macneilage (2008); Segal e colaboradores (2009); Mannel & Friederici (2011); Frota, Butler & Vigário (2013), entre outros.

No que diz respeito aos aspectos lexicais e fonológicos, destacamos, nos dados analisados, a utilização de um vocabulário mais simples, a presença de diminutivos e a repetição de palavras, modificações também corroboradas pela literatura. Cumpre ressaltar, de igual modo, que a utilização de diminutivos na FDC é apontada como um fator facilitador do processo de aquisição lexical, uma vez que os sufixos desses elementos podem auxiliar a segmentação de palavras, devido à regularidade de seu padrão acentual e recorrência na língua (KEMPE, BROOKS & GILLIS, 2005).

Assim, em relação à FDA, a FDC apresenta modificações nos níveis sintático, lexical e fonológico. Entretanto, esses não são o foco da presente pesquisa. Nossa análise prioriza a configuração prosódica da FDC, enfatizando as propriedades acústicas que delimitam as fronteiras de sintagma entoacional (I). Abordaremos esse assunto a seguir.

²⁰ Tais modificações fonológicas são, de acordo com Ferguson (1977), típicas do *baby talk* (BT), registro de fala no qual sons mais complexos são, geralmente, substituídos por sons mais simples e de pronúncia mais fácil. Segundo Lee, Davis & Macneilage (2008), a FDC pode incluir tanto palavras do *balby talk*, quanto palavras que não sofrem processos de modificação fonológica.

5.1.2 Propriedades prosódicas da Fala Dirigida à Criança analisada

Nas análises acústicas da FDC desenvolvidas no presente estudo, observamos características prosódicas semelhantes às aquelas apontadas pela literatura, tais como:

- (i) valores de F0 bastante elevados, atingindo picos de 500 Hz, enquanto na FDA tais valores giram em torno dos 350 Hz;
- (ii) grande ocorrência de alongamentos de vogais tônicas das palavras, principalmente quando a mãe tem o objetivo de chamar a atenção da criança para um elemento ou situação presente na cena da interação e em posições pré-fronteira de constituintes prosódicos e sintáticos, com alongamentos maiores no final de sentenças;
- (iii) pausas mais recorrentes e mais prolongadas do que aquelas observadas na FDA, o que acaba por originar uma fala de velocidade menor;
- (iv) uso de falsettos;
- (v) trechos sussurrados;
- (vi); Is menores, muitas vezes formados por uma ou duas palavras;
- (vii) contorno entoacional *fall-rise* como demarcador de uma fronteira de I, ou seja, há um declive na curva de F0 no fim de um I, seguido de uma reposição do nível do tom no início do I seguinte; em outros termos, o valor da F0 das sílabas pós-fronteira (455 Hz em média) é maior do que o valor das sílabas pré-fronteira (247 Hz em média) e
- (viii) tom de fronteira baixo (L%) em posição pré-fronteira, seguido de tom com tessitura alta (tom H ou H+L*) na posição pós-fronteira, o que nos permite concluir que o contorno entoacional típico de I é o ascendente-descendente.

A seguir, algumas dessas propriedades são ilustradas através da análise da curva de F0 e da forma da onda da voz da mãe, obtidas a partir do software PRAAT:

Fragmento (1): Mãe (M) conversando com a madrinha da criança e brincando com a menina (12 meses e 12 dias) Nesse contexto, a mãe assume a voz do bebê:

M: Ô tô tentano ficá ampé sozinha madinha! (Pausa) Éeee! Pa mim podê passeá!

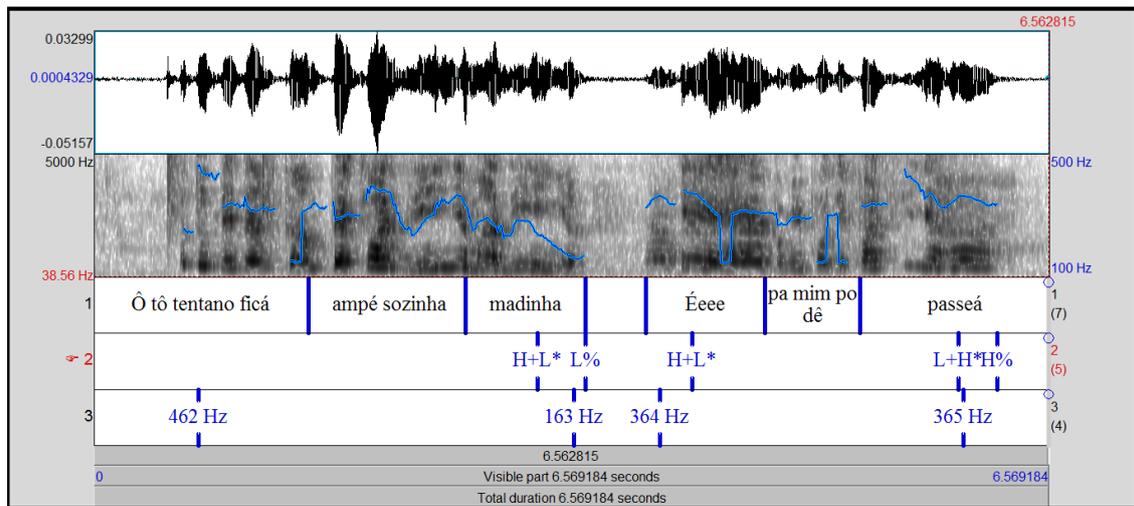


Figura 5: Forma da onda, contorno de F0, camadas de fraseamento prosódico e transcrição tonal das fronteiras entoacionais do fragmento (1).

Como podemos observar, há um declínio da curva de F0 antes da fronteira entoacional, com um tom de fronteira baixo (L%). Após a fronteira, o contorno da F0 é reestabelecido, apresentando um tom de tessitura alta (H + L*) no início do constituinte subsequente.

Fragmento (2): Mãe (M) brincando com a criança (11 meses e 15 dias):

M: Vão colocá o chapéu? (Pausa)

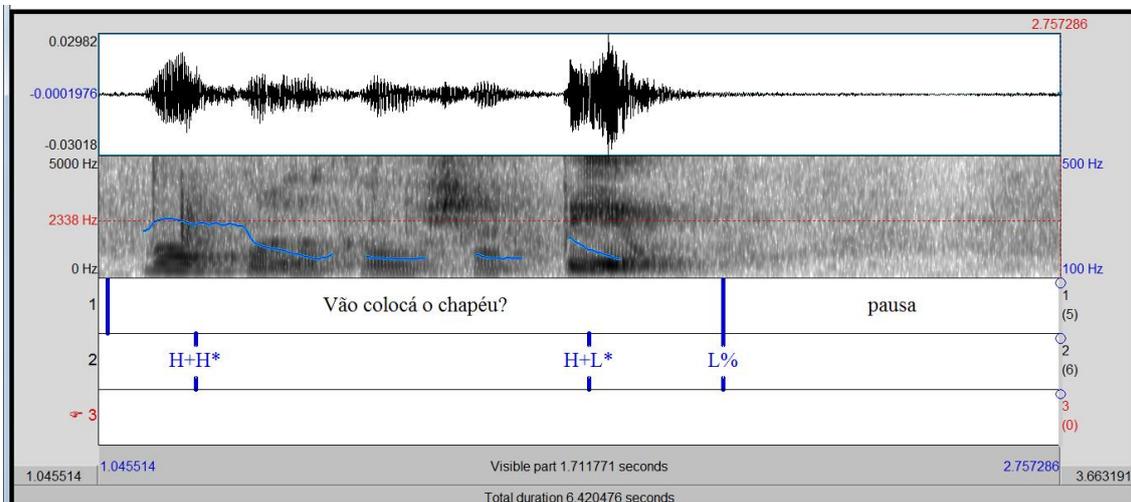


Figura 6: Forma da onda, contorno de F0, camadas de fraseamento prosódico e transcrição tonal das fronteiras entoacionais do fragmento (2) – Vão colocá o chapéu?

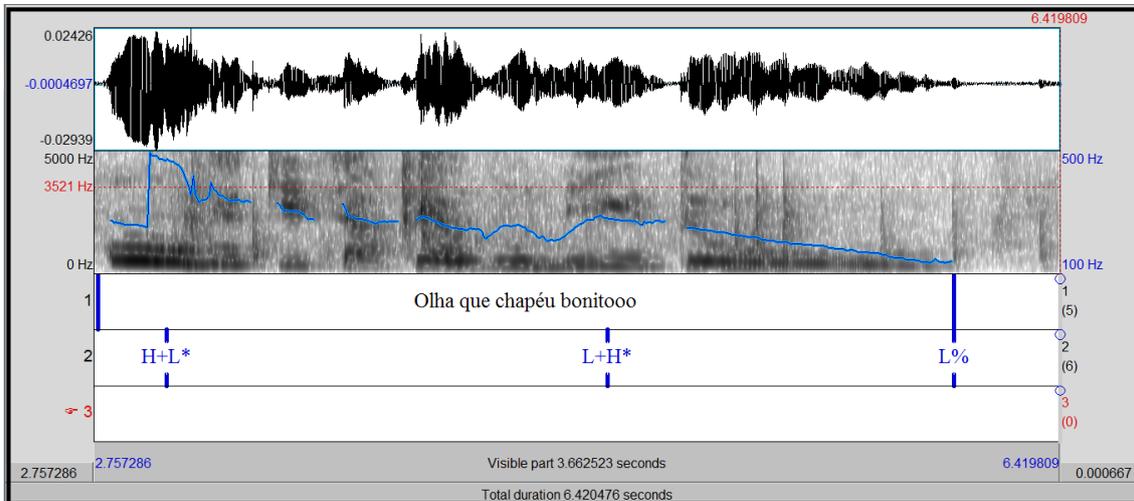


Figura 7: Forma da onda, contorno de F0, camadas de fraseamento prosódico e transcrição tonal das fronteiras entoacionais do fragmento (2) – Olha que chapéu bonito.

Mais uma vez, notamos a ocorrência de um tom baixo (L%) na posição pré-fronteira entoacional, com a presença de pausas e a retomada da curva de F0 pós-fronteira, com um tom mais alto. Igualmente, é possível verificarmos que o valor da F0 das sílabas pós-fronteira é mais alto do que o valor das sílabas pré-fronteira, o que caracteriza o contorno ascendente-descendente dos sintagmas.

Fragmento (3): Mãe (M) após vestir a roupa no bebê (11 meses e 27 dias)

M: Que delícia! (Pausa)

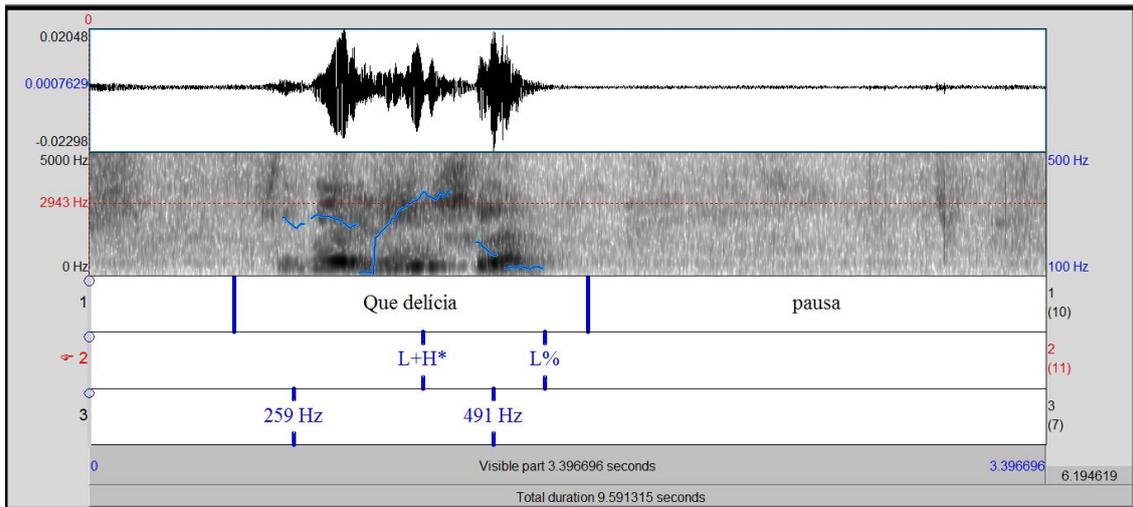


Figura 8: Forma da onda, contorno de F0, camadas de fraseamento prosódico e transcrição tonal das fronteiras entoacionais do fragmento (3) – Que delícia (pausa).

M: Vá lá dandá (pausa) aa A lá o neném lá (pausa).

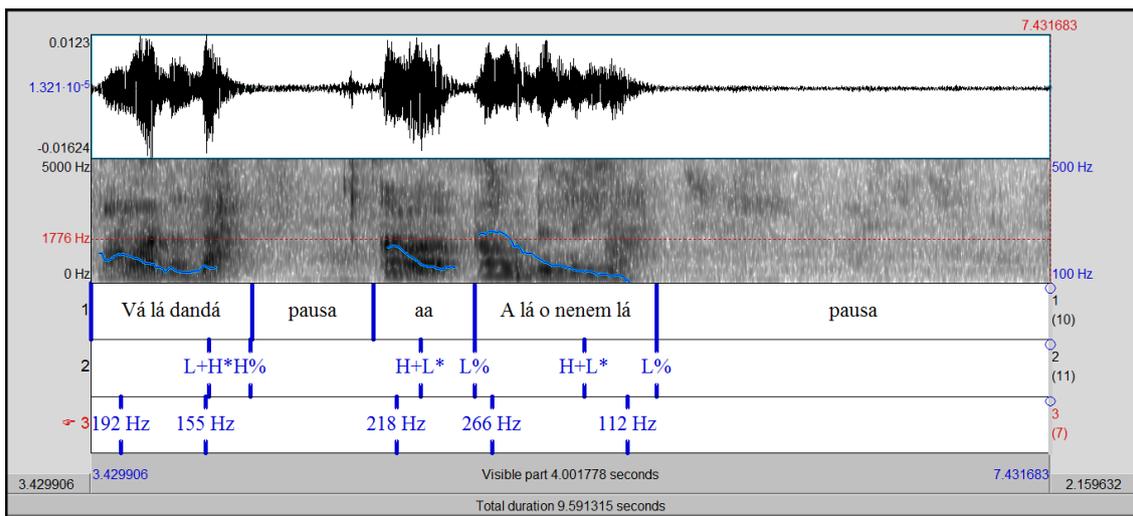


Figura 9: Forma da onda, contorno de F0, camadas de fraseamento prosódico e transcrição tonal das fronteiras entoacionais do fragmento (3) – Vá lá dandá (pausa) aa A lá o neném lá (pausa).

M: A lá o gatinho.

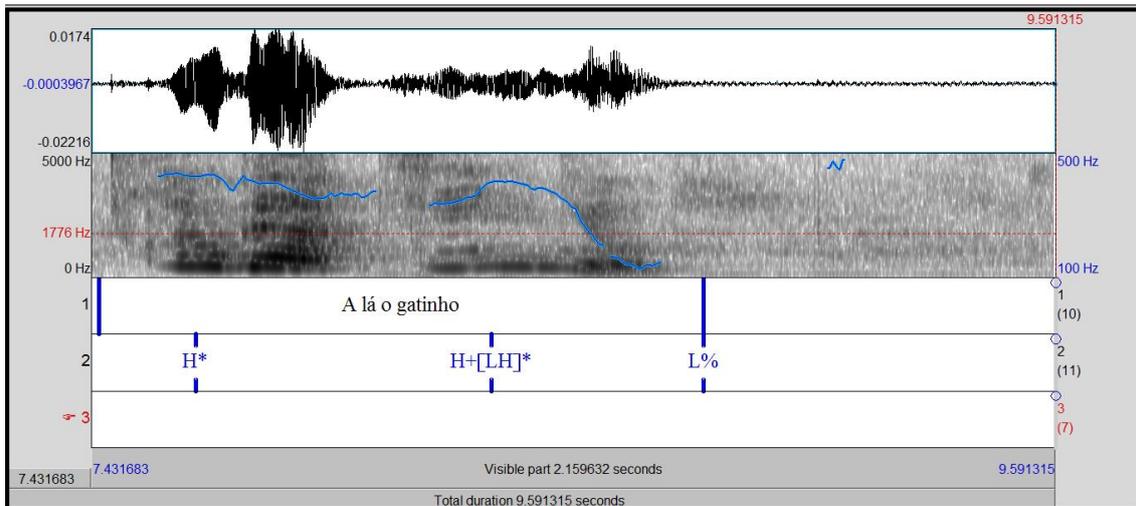


Figura 10: Forma da onda, contorno de F0, camadas de fraseamento prosódico e transcrição tonal das fronteiras entoacionais do fragmento (3) – A lá o gatinho.

Novamente, são encontrados tons de fronteira baixos (L%) em posições pré-fronteira entoacional. Os Is são menores, compostos por poucas palavras prosódicas. Podem ser observadas, igualmente, variações no contorno da F0 e pausas bastante prolongadas.

No que diz respeito aos valores de intensidade, observamos o seguinte padrão: as sílabas localizadas imediatamente depois das fronteiras de I exibem valores mais altos em relação aos das sílabas que antecedem essas fronteiras, o que nos sugere que o domínio desse constituinte é marcado, também, por uma elevação da intensidade nas sílabas pós-fronteira. Essa elevação pode ser justificada pela presença das retomadas.

O reforço inicial de Is é um fenômeno já relatado (FOUGERON & KEATING, 1997). O tom de tessitura alta inicial de *reset* (ou de retomada) acontece até quando não há pausas entre os Is. Entretanto, as pausas fazem com que todos os outros elementos acústicos sejam reforçados.

Considerando as análises acústicas aqui apresentadas, concluímos que as principais propriedades prosódicas que sinalizam uma fronteira de I na FDC analisada são:

- (i) presença de pausas, que tendem a ser mais longas quando a fronteira de I coincide com fronteira de sentença;
- (ii) alongamento da sílaba tônica pré-fronteira. As medidas de duração obtidas na análise da FDC foram maiores do que aquelas encontradas na FDA, isto é, a FDC

apresenta uma cadência mais lenta, com prolongamento de palavras e expressões. Na FDA, a mãe produz os enunciados com uma velocidade maior e, quando há alongamentos, estes são muito menores do que os encontrados na FDC;

(iii) tom de fronteira baixo (L%) e

(iv) contorno entoacional *fall-rise*, i.e, há um declive na curva de F0 no fim de um I, seguido por uma retomada, após as pausas, do nível do tom no início do I seguinte, o que implica dizer que o valor da F0 das sílabas pós-fronteira é mais alto do que o valor das sílabas pré-fronteira. O mesmo efeito verifica-se em relação aos valores de intensidade.

Tais características recebem um reforço prosódico em relação àquelas encontradas na FDA, isto é, em relação à Fala Dirigida ao Adulto, a Fala Dirigida à Criança apresenta propriedades suprasegmentais mais salientes. Esses parâmetros prosódicos têm sido apontados por diversos autores como um mecanismo para capturar a atenção do bebê e demonstrar afeto (SODERSTROM, 2007). Esse caráter afetivo e sinalizador da FCD pode ser considerado como facilitador do desenvolvimento da linguagem, uma vez que desperta o interesse do bebê pelo sinal linguístico. Do mesmo modo, as características suprasegmentais da FDC podem oferecer aos infantes informações que podem auxiliar a aquisição da língua materna.

A partir das análises acústicas desenvolvidas na primeira atividade experimental, pudemos averiguar quais são, nos dados de FDC espontânea (isto é, nos dados de fala aos quais a criança tem, de fato, acesso) as propriedades prosódicas que delimitam as fronteiras de I. Tais propriedades são provenientes de interações reais entre a mãe e o bebê e, portanto, não sofreram qualquer tipo de manipulação. De posse dessas informações, verificaremos, através da técnica de Olhar Preferencial, se bebês brasileiros são capazes de perceber tais propriedades e se as utilizam como pistas para a segmentação do fluxo da fala. A segunda atividade experimental será descrita a seguir.

5.2 Experimento 2: Investigando a sensibilidade de bebês brasileiros às propriedades acústicas presentes nas fronteiras de sintagma entoacional

5.2.1 A técnica do Olhar Preferencial

Conforme Name (2012), a técnica do Olhar Preferencial, variação da técnica de Escuta Preferencial, consiste no seguinte: a atividade tem início com a apresentação de uma imagem na tela de um computador, acompanhada por um som não linguístico, que é exibida para a criança, estando esta no colo de seu responsável. A imagem e o som têm por objetivo chamar a atenção do bebê para o que será transmitido na tela, fazendo com que ele olhe para frente. Esse evento é conhecido como *attention-getter*. A partir do momento em que o pesquisador captura a atenção da criança, inicia-se a fase pré-teste, na qual uma imagem é apresentada na tela, juntamente com um estímulo linguístico, que, normalmente, corresponde a pequenas histórias. O objetivo dessa fase é fazer com que os bebês tornem-se mais íntimos da atividade e se acostumem ao procedimento experimental. Após essa etapa, temos mais um *attention-getter* e, logo após sua exibição, tem início a fase de familiarização/habituação. Durante essa etapa, é exibida uma imagem, a mesma utilizada no pré-teste, acompanhada por um estímulo linguístico. O objetivo da familiarização (chamada de *sensibilização* por Name, 2012) é fazer com que o infante se acostume com um dado estímulo, a fim de reconhecê-lo posteriormente na fase de teste. Há mais um *attention-getter*, e o próximo passo da atividade constitui a fase de teste. Nesse momento, é exibida ao bebê a mesma imagem utilizada no pré-teste e na familiarização, acompanhada por estímulos linguísticos congruentes ou não com aqueles que foram apresentados na familiarização. O objetivo do experimento é verificar se o bebê faz distinção entre o que lhe é familiar ou não. O pesquisador mede o tempo que a criança olha para a tela, que corresponde ao tempo de escuta do estímulo, comparando essa medida entre as condições apresentadas. Apesar do nome, a medida usada é de preferência pelo enunciado ouvido. A aferição do tempo de olhar/escuta permite verificar se a criança percebeu a distinção entre os estímulos que lhe foram apresentados. Utiliza-se o *Habit* (COHEN, ATKINSOM & CHAPUT, 2000), *software* gratuito que exige plataforma MAC.

Através do *software Habit*, o experimentador pode aferir, com maior precisão e controle, o tempo de olhar do bebê, que equivale ao tempo de escuta do estímulo apresentado. Isso se torna possível porque o *Habit* é programado para fazer com que o estímulo auditivo seja interrompido caso o participante olhe por mais de 2 segundos consecutivos e desvie o olhar sem retornar a atenção. Esse mecanismo faz com que o *attention-getter* seja acionado e o próximo estímulo seja apresentado. Em contrapartida, se o bebê, no início da apresentação do estímulo, olhar por menos de 2 segundos contínuos para a tela e desviar o olhar, esse

estímulo é interrompido e o *attention-getter* é acionado, fazendo com que o estímulo visual seja alterado de modo a recuperar a atenção do infante. Em seguida, o estímulo sonoro é retomado, bem como a imagem do teste.

5.2.2 Experimento

5.2.2.1 Objetivos

O experimento desenvolvido tem como objetivos investigar se bebês brasileiros em fase inicial de aquisição da linguagem são sensíveis às informações prosódicas presentes nas fronteiras de sintagma entoacional (I) e se eles utilizam tais informações como pistas para segmentar o *continuum* sonoro em unidades significativas.

5.2.2.2 Participantes

Para essa atividade, foram recrutados 20 bebês brasileiros, com média de idade de 13 meses. Desse conjunto de bebês, 4 foram eliminados pelos seguintes motivos: (i) problemas técnicos; (ii) choro e (iii) não cumprimento da atividade até o fim. Assim, participaram do experimento 16 bebês, divididos, igualmente, em dois grupos: Grupo BAR e grupo BARCO.

5.2.2.3 A construção dos estímulos, as condições experimentais e a análise acústica das sentenças

Como o presente trabalho objetiva investigar se os bebês são sensíveis às informações acústicas presentes nas fronteiras de I e a influência destas no processo de segmentação do *continuum* da fala, elaboramos condições experimentais que pudessem captar como essas fronteiras atuam no processamento do sinal acústico da fala. Elegemos as palavras isoladas

BAR e BARCO para serem apresentadas na fase de familiarização. Para a fase de teste, foram construídos seis pares de sentenças experimentais, divididos em duas condições, utilizando-se como alvos as palavras supracitadas: Na condição 1, temos a palavra BARCO seguida de uma fronteira de I. Na condição 2, temos a palavra BAR seguida de uma fronteira de I. Após essa fronteira, temos um verbo trissilábico, como por exemplo, COCHILA, cuja primeira sílaba é homófona à última sílaba do dissílabo BARCO. Essa sílaba, associada ao monossílabo tônico BAR antecedente na estrutura sentencial, pode fazer com que o participante tenha a “ilusão” de ter ouvido a palavra BARCO. Os pares de sentenças confrontam os dois tipos de estrutura:

Condição 1: [A sócia do nosso BARCO] I [fechou contrato com turistas]
Condição 2: [A sócia do nosso BAR] I [cochila durante o trabalho].

Tabela 5: Exemplo de estímulos experimentais em suas duas condições (Consultar Apêndice A).

Na construção dos estímulos experimentais, procuramos, ao máximo, controlar o número de sílabas das sentenças, o qual variou entre 15 e 18. O número de sílabas dos preâmbulos das sentenças (material linguístico antes da palavra-alvo) apresentou valores bem próximos: Na condição 1, temos 5 sentenças com 8 sílabas e 1 sentença com 7 sílabas. Na condição 2, temos 5 sentenças com 7 sílabas e 1 sentença com 6 sílabas. Tal diferença reflete, obviamente, o acréscimo da sílaba **CO** na palavra **BARCO**. O número de sílabas após o segmento crítico, isto é, após a fronteira de I, variou entre 8 e 11.

Optamos por manter a posição medial da sentença como o padrão de apresentação do segmento crítico, ou seja, da palavra-alvo. Esse controle tem como objetivo evitar que os alvos sejam apresentados logo no início das sentenças.

Na construção dos estímulos, procedeu-se da seguinte maneira:

1º passo: selecionamos um nome monossilábico tônico (**BAR**) e um substantivo (nome) dissilábico (**BARCO**);

2º passo: selecionamos um verbo trissilábico, por exemplo, (**COCHILA**), cuja primeira sílaba fosse átona e homófona à última sílaba no nome dissilábico **BARCO**, também átona. Essa sílaba, associada ao monossílabo tônico antecedente na estrutura sentencial, faria com que o participante tivesse a “ilusão” de ter ouvido a palavra BARCO.

Dessa maneira, temos um segmento temporariamente ambíguo, com uma palavra competidora, presente virtualmente na sentença, no limite da fronteira de I: Na condição 1, temos, de fato, a palavra **BARCO** manifesta na sentença. Já na condição 2, temos um contexto de ambiguidade temporária, manipulada na fronteira entre dois sintagmas entoacionais: a palavra **BAR**, associada à primeira sílaba do verbo **cochila**, pode fazer com que o participante tenha a sensação de ter ouvido o vocábulo **BARCO**.

As sentenças foram gravadas por uma falante nativa do português brasileiro utilizando a Fala Dirigida à Criança. A leitura das frases foi realizada do modo mais natural possível. As gravações foram capturadas através de um gravador de voz digital de alta qualidade (SONY PCM-D50) e realizadas no Laboratório de Atividades Experimentais do NEALP, ambiente com isolamento acústico, que eliminou a interferência de ruídos externos. Utilizando os dados de uma só participante, objetivamos a uniformidade entre as sentenças, para que fosse possível comparar as propriedades prosódicas que sinalizam uma fronteira de I. Dessa forma, garantimos que todos os bebês testados fossem expostos a estímulos linguísticos da mesma origem.

As gravações obtidas para o desenvolvimento da atividade experimental foram analisadas acusticamente, considerando-se os seguintes parâmetros suprasegmentais: (i) a duração (das pausas e das vogais pré-fronteira), em milésimos de segundo; (ii) a curva de frequência fundamental (F0), bem como seus valores máximos nos segmentos críticos e (iii) a curva de intensidade, bem como seus valores máximos nos segmentos críticos. A escolha pelos valores máximos de F0 e de intensidade justifica-se por serem eles os mais reportados na literatura acerca da percepção das características prosódicas da fala por bebês. Esses valores foram obtidos através do *software* PRAAT e determinados com base nas informações auditivas e na interpretação do espectograma e da forma da onda sonora dos estímulos.

Foram selecionadas, para análise, três sílabas de cada sentença. Para melhor compreensão, voltemos aos exemplos dos estímulos utilizados²¹:

²¹ As sentenças foram construídas de acordo com o algoritmo de formação de Is proposto por Nespor & Vogel (1986). As autoras consideram que o tamanho do I e a velocidade de fala podem influenciar nesse processo. Na Fala Dirigida à Criança, temos a presença de muitas pausas, o que acaba por modificar a configuração entoacional dos enunciados.

Condição 1: [A sócia do nosso **BARCO**] I [fechou contrato com turistas].

(X) (Z) (Y)

Condição 2: [A sócia do nosso **BAR**] I [cochila durante o trabalho].

(X) (YZ)

Analizamos a sílaba **BAR** (sílabas X, que corresponde à primeira sílaba da palavra-alvo) em ambas as condições experimentais: Na condição 1, essa sílaba equivale à primeira sílaba da palavra **BARCO**. Na condição 2, essa sílaba equivale ao vocábulo **BAR**. Nos dois casos, temos sílabas tônicas que antecedem, imediatamente ou não, uma fronteira de I. A análise focalizou, também, as sílabas pré-tônicas **FE** (sílaba Y, posterior à fronteira de I) e **CO** (sílaba YZ, unidade que pode causar a ambiguidade na junção BAR e CO na condição 2). Por fim, analisamos, ainda, a sílaba **CO** (sílaba Z, que completa a palavra-alvo BARCO na condição 1).

Dessa forma, a análise acústica empreendida no presente trabalho recobre as sílabas que estão no entorno das fronteiras de I.

Em primeiro lugar, analisamos as pausas, que foram encontradas em todas as sentenças, demarcando as fronteiras de I. Em média, esses intervalos tiveram a duração de 260 ms. Uma tabela com a duração das pausas em cada uma das sentenças experimentais pode ser encontrada no Apêndice B desta dissertação. Tais pausas são características das fronteiras de I, descritas como pausas de retomada nas quais há um declive na curva de frequência fundamental (F0) no fim de um I, seguido por uma retomada, após as pausas, do nível tonal no I seguinte. De acordo com Goldman-Eisler (1972), embora as pausas exerçam funções pragmáticas e paralinguísticas, elas são, comumente, associadas a fronteiras no *continuum* da fala em diversas línguas naturais. Em decorrência disso, as crianças, na delimitação de unidades sintáticas, atentam, principalmente para a presença de pausas. Como vimos na descrição das características prosódicas da Fala Dirigida à Criança (FDC), as pausas são informações acústicas muito presentes nesse registro de fala. A duração das pausas é consideravelmente mais longa na FDC do que na Fala Dirigida ao Adulto (FDA) (COOPER & PACCIA-COOPER, 1980; SCOTT, 1982). Dessa maneira, defendemos que esse correlato acústico desempenha um papel preponderante na percepção de uma fronteira de I pelos bebês em fase inicial do processo de aquisição da linguagem.

O segundo parâmetro acústico analisado foi a curva de F0. Em concordância com o que é apresentado pela literatura, os valores de F0 na FDC são muito mais elevados do que

aqueles encontrados na FDA. Nos estímulos linguísticos utilizados nas atividades experimentais, as medidas da F0 alcançaram picos de 500 Hz. De acordo com Ladd (2008), uma fronteira sintática pode ser demarcada por uma descontinuidade no contorno da F0, fenômeno descrito pelo autor como *pitch reset*. De acordo com essa abordagem, uma diferença de *pitch* é definida como a diferença entre o valor de F0 no fim de um sintagma ou enunciado e o valor de F0 no início do sintagma ou enunciado subsequente. Nos domínios das fronteiras de I presentes nas sentenças experimentais, observamos um contorno entoacional *fall-rise*, ou seja, houve um declive na curva de F0 no fim de um I, seguido por uma retomada, após as pausas, do nível do tom no início do I seguinte, ou seja, o valor da F0 das sílabas pós-fronteira foi mais alto do que o valor desse parâmetro nas sílabas pré-fronteira. Dessa maneira, foram analisadas as sílabas localizadas nos limites da fronteira de I. Na condição 1 (dissílabo BARCO), o valor médio da F0 foi de 282 Hz antes da fronteira de I e de 477 Hz depois da fronteira. Em termos estatísticos, essa diferença foi significativa: $p = 0.006$. Na condição 2 (monossílabo BAR seguido da sílaba CO pós-fronteira de I), a média dos valores de F0 foi de 260 Hz antes da fronteira e de 437 Hz após a fronteira. Essa diferença foi estatisticamente significativa: $p < 0.001$. Uma tabela com os valores de F0 de cada sentença está disponível no Apêndice C da presente dissertação. Esses resultados vão ao encontro do que apresentam Cooper & Sorensen (1977). Segundo os autores, os adultos tendem a decrescer o contorno de F0 ao longo de enunciados declarativos. Assim, o valor da F0 da primeira sílaba do sintagma ou enunciado subsequente (sílabas pós-fronteira) é mais alto do que o valor desse correlato da sílaba pré-fronteira, padrão conhecido como *fall-rise*. Ladd (2008) argumenta que as variações de F0 são, normalmente, maiores no final de um enunciado do que no nível dos sintagmas ou nas fronteiras entre palavras. Por conta desse padrão *fall-rise*, o domínio de uma fronteira de I é delimitado por um tom de fronteira baixo (L%), seguido de uma retomada do nível da curva de F0 que apresenta, no sintagma seguinte, um tom de tessitura alta:

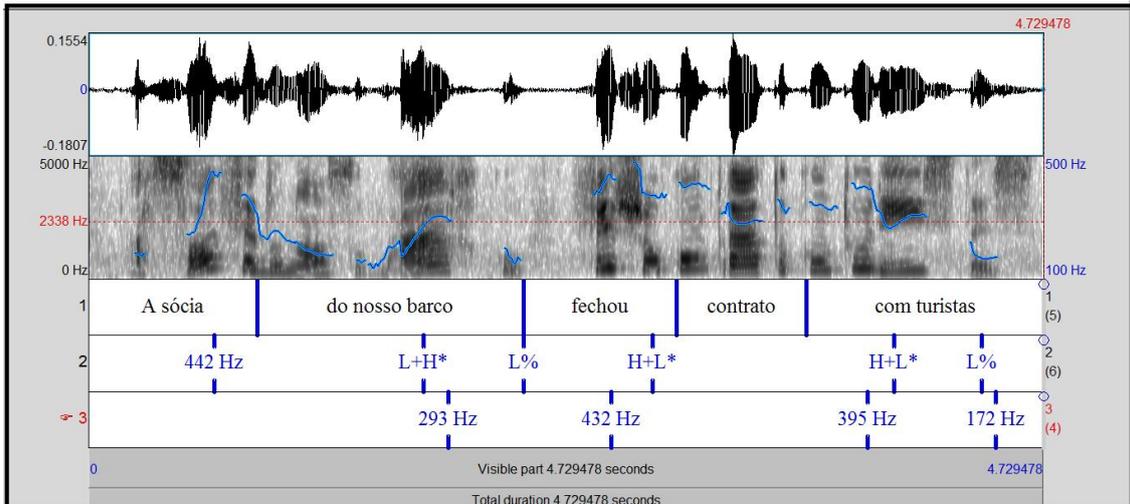


Figura 11: Análise entoacional da sentença *A sócia do nosso barco fechou contrato com turistas.*

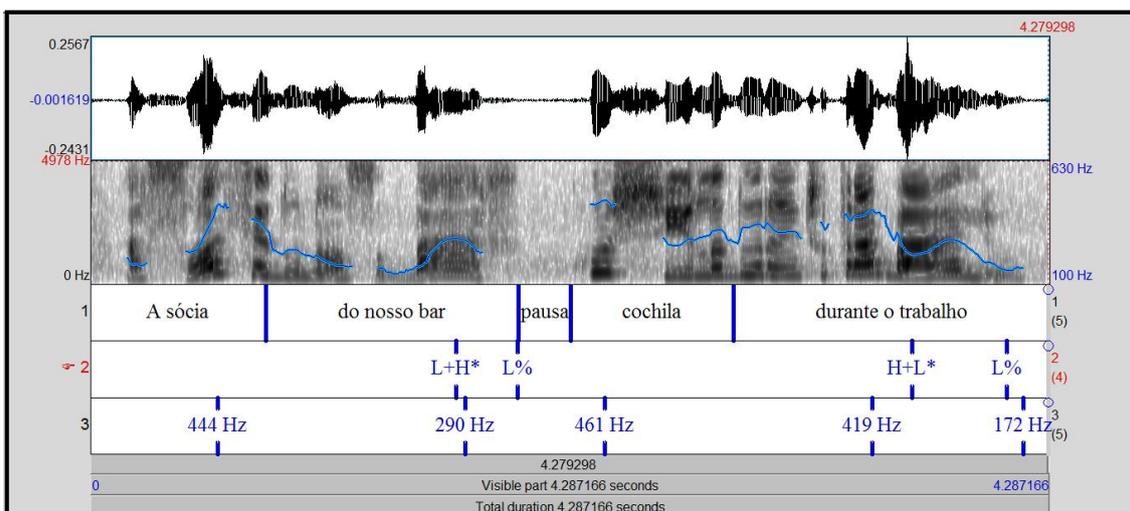


Figura 12: Análise entoacional da sentença *A sócia do nosso bar cochila durante o trabalho.*

Esse padrão entoacional foi encontrado em todas as sentenças experimentais, bem como nos dados espontâneos da FDC analisados e apresentados em 5.1.2 Os resultados obtidos nas análises vão ao encontro dos pressupostos estabelecidos pela Fonologia Entoacional, segundo os quais as mudanças no contorno da F0 sinalizam a presença de fronteiras de sintagmas e sentenças (LADD, 2008). A demarcação de fronteiras de I através de um tom de fronteira baixo nas sentenças declarativas da FDC foi também constatada por Frota, Butler & Vigário (2013) no português europeu.

Em relação à curva de intensidade, observamos o seguinte padrão: as sílabas localizadas imediatamente depois das fronteiras de I exibem valores mais altos em relação aos

das sílabas que antecedem essas fronteiras, o que nos sugere que o I é marcado, também, por uma elevação da intensidade nas sílabas pós-fronteira, que pode ser justificada pela presença das retomadas. A intensidade média das sílabas pré-fronteira (sentenças da condição BARCO) foi de 63,87 dB, enquanto a média da intensidade das sílabas pós-fronteira foi de 73,71 dB. Tal diferença foi estatisticamente significativa ($p = 0,000587$). Nas sentenças da condição BAR, a média da intensidade das sílabas pré-fronteira foi de 69,16 dB, e a intensidade média das sílabas pós-fronteira foi de 75,73 dB. Essa diferença também foi estatisticamente significativa ($p = 0,000527$). Ver os valores detalhados da intensidade no Apêndice F.

O último parâmetro acústico analisado foi a duração. Investigou-se, num primeiro momento, a diferença de duração entre a unidade BAR como um monossílabo tônico e como a primeira sílaba da palavra **BARCO**. Quando BAR era uma palavra monossilábica, sua duração média foi de 602 ms. Quando esse item era parte integrante de BARCO, sua duração média foi de 533 ms. Tal diferença foi estatisticamente significativa: $p < 0.004$ e pode ser justificada pelo fato de a sílaba portar proeminência acentual e por estar em posição de fronteira de I. Os dados relacionados à duração desses itens em cada uma das sentenças podem ser consultados no Apêndice D do presente trabalho. Shatzman & McQueen (2006), em estudo desenvolvido no alemão, demonstraram que falantes adultos utilizam pistas duracionais no reconhecimento de novas palavras. Através da técnica de monitoramento ocular²², os pesquisadores verificaram que os participantes foram guiados pelo conhecimento prosódico relacionado à duração das sílabas de palavras reais da língua, segundo o qual palavras monossilábicas tendem a ser mais longas do que as sílabas iniciais de palavras que apresentam mais de uma sílaba. Utilizando essa propriedade prosódica de sua língua nativa, os falantes foram capazes de interpretar novos vocábulos assim que os ouviam.

Ainda em relação ao parâmetro de duração, analisamos a sílaba CO em BARCO (I) e em BAR (I) CO. A duração média da última sílaba de BARCO foi de 202 ms, enquanto a duração média da mesma sílaba em BAR (I) CO foi de 174 ms, ou seja, houve um alongamento da vogal da sílaba CO em posição pré-fronteira de I. Essa diferença foi estatisticamente significativa ($p = 0.023$). As durações dos segmentos de cada uma das sentenças estão disponíveis no Apêndice E da dissertação. Tal variação foi atestada por uma série de estudos que sugerem que as vogais tônicas pré-fronteiras sofrem um alongamento. Embora a duração desses segmentos possa ser afetada por fatores fonéticos e pragmáticos, tal correlato acústico pode ser considerado uma pista robusta na identificação de uma fronteira de

²² Ver glossário.

I, uma vez que, em todas as sentenças experimentais e também nos dados espontâneos da FDC, a fronteira desse constituinte prosódico estava associada a um alongamento da vogal pré-fronteira.

As análises acústicas empreendidas examinaram a produção de informações prosódicas que atuam como correlatos acústicos das fronteiras de I na FDC (duração das pausas, variações de pitch, de intensidade e alongamento das vogais pré-fronteira). Todos esses correlatos foram produzidos pela leitora das sentenças experimentais, uma falante nativa do português brasileiro. Esses resultados vão ao encontro de trabalhos que evidenciaram que as fronteiras de constituintes morfossintáticos podem ser marcadas, na fala fluente, por traços prosódicos, os quais são ampliados na FDC (FERNALD et al, 1989).

5.2.2.4 Hipótese e previsão

Nossa hipótese é que, nessa idade, o bebê é sensível às informações acústicas presentes nas fronteiras de sintagma entoacional, utilizando-se delas na segmentação do fluxo da fala. Tendo em vista essa hipótese, nossa previsão é que bebês do Grupo BARCO (familiarizados com a palavra BARCO) reconhecerão a palavra familiarizada nas sentenças da condição 1, havendo diferença estatisticamente significativa entre os tempos médios de olhar/escuta das duas condições. Já os bebês do Grupo BAR (familiarizados com a palavra BAR) podem reconhecer tal palavra em ambas as condições. Essa previsão justifica-se pela suposição de que as pistas disponíveis nos domínios da fronteira de sintagma entoacional são fortes o suficiente para impedir que a criança acesse a palavra BARCO na condição em que ela esteja presente apenas “virtualmente”, isto é, na condição em que a fronteira está justamente entre a palavra BAR e a primeira sílaba (CO) das palavras subsequentes.

5.2.2.5 Variável independente

Temos, como variável independente, a posição da fronteira de sintagma entoacional, com dois níveis: (i) depois da palavra BARCO na condição 1 – BARCO (**I**) e (ii) entre o monossílabo BAR e a sílaba CO da palavra subsequente na condição 2 – BAR (**I**) CO.

5.2.2.6 Variável dependente

A variável dependente corresponde ao tempo de olhar/escuta exibido pelos bebês. Essa medida é aferida em segundos.

5.2.3 Procedimento

A atividade experimental foi desenvolvida no Laboratório de Atividades Experimentais no NEALP – Núcleo de Estudos em Aquisição da Linguagem e Psicolinguística – da UFJF, num ambiente com isolamento acústico, desenvolvido para diminuir a influência de manifestações sonoras externas. O procedimento é realizado com a participação de dois experimentadores. O laboratório é dividido em três ambientes: (i) uma antessala, desenvolvida para que o bebê se adapte ao local onde serão realizadas as pesquisas; (ii) a cabine de atividade experimental e (iii) a cabine de controle dos experimentadores.

Em dias e horários previamente agendados, o bebê, acompanhado de seu responsável, é recebido na antessala do laboratório, um ambiente no qual existem poltronas, uma mesa, um tapete emborrachado colorido e alguns brinquedos. Durante alguns minutos, o bebê se familiariza com o ambiente, enquanto são passadas, ao responsável, algumas orientações acerca do desenvolvimento das atividades. Os experimentadores solicitam ao adulto que não haja interferência no comportamento do infante. Quando o bebê se adapta ao ambiente, um dos experimentadores dirige-se à cabine de controle, enquanto o outro conduz os participantes para a cabine de aplicação do experimento. Nesse ambiente, há uma poltrona e um monitor, separados por uma distância de 1,5 m. Abaixo do monitor, há uma câmera que fornece para o experimentador as imagens do comportamento da criança. Existe, ainda, uma caixa de som amplificada que exhibe os estímulos linguísticos utilizados na atividade.

Quando o bebê e seu responsável acomodam-se na cabine, o experimentador coloca um fone de ouvido no responsável, que, a partir desse momento, passa a ouvir músicas clássicas, com o intuito de evitar que o adulto ouça os estímulos apresentados e que interfira no comportamento do infante, ainda que de maneira inconsciente. Feito isso, o experimentador se encaminha para a cabine de controle, a fim de que o experimento seja iniciado.

5.2.3.1 A fase de familiarização

Durante a fase de familiarização, os dois grupos de bebês foram expostos, durante o período de 2 minutos, a estímulos linguísticos formados por uma única palavra: O grupo BARCO foi familiarizado à palavra BARCO, e o grupo BAR foi familiarizado à palavra BAR. É importante ressaltar que as palavras foram produzidas com diferentes contornos prosódicos e separadas por pausas de 1 segundo.

5.2.3.2 A fase de teste

Na fase de teste, todos os bebês são expostos a sentenças com as palavras BARCO (Condição 1) e BAR (Condição 2) seguida de fronteira de sintagma entoacional e da sílaba CO da palavra subsequente, contexto que faz com que a palavra BARCO esteja presente, virtualmente, na sentença. São apresentados três ensaios (*trials*) por condição, coerentes ou não com o que foi apresentado na fase de familiarização.

5.2.4 Resultados e discussão

Os resultados de ambos os grupos apontam para uma preferência pelos estímulos congruentes à familiarização. Os bebês do grupo BAR ouviram, em média, 12.2 segundos os estímulos da condição BAR e 11.7 segundos os da condição BARCO, congruente e incongruente, respectivamente. Inversamente, os bebês do grupo BARCO ouviram por 14.3 segundos a condição BARCO (congruente) e 8.8 segundos a condição BAR (incongruente).

O gráfico a seguir mostra as médias dos tempos de reação em segundos dos diferentes grupos de bebês (BAR e BARCO) nas condições congruente e incongruente:

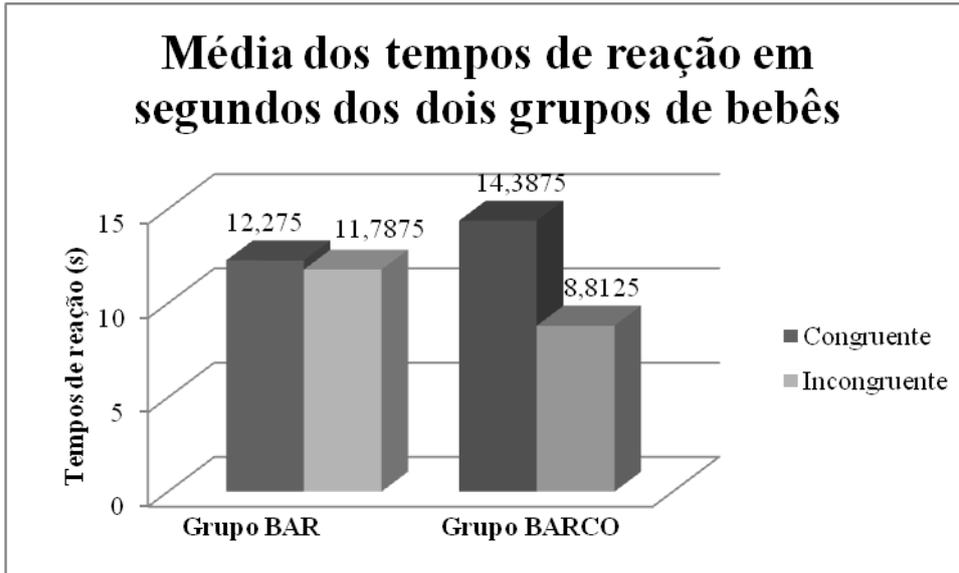


Gráfico 1: Média dos tempos de reação em segundos dos dois grupos de bebês

Os dados foram submetidos a uma análise de variância (ANOVA) com medidas repetidas com *design* fatorial 2x2. Os fatores verificados foram: Categoria (congruente *versus* incongruente) como fator intra sujeitos e Familiarização (Bar *versus* Barco) como fator dentre sujeitos. Houve um efeito principal de Categoria: $F(1, 14) = 11,3, p < 0,0046$. Não houve efeito significativo do fator Familiarização: $F(1,14) = 0,076, p < 0,787468$. Cumpre ressaltar que a interação entre os fatores foi significativa ($F(1,14) = 7,95, p < 0,013$).

Foram realizadas, ainda, análises estatísticas por grupo (teste-t). No grupo BARCO, foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre as médias de tempo de escuta/olhar das duas condições ($t(7)=5,63, p < 0,0008$). Quando analisamos as médias dos tempos de reação por bebê, observamos que todos os bebês desse grupo preferiram ouvir a condição congruente:

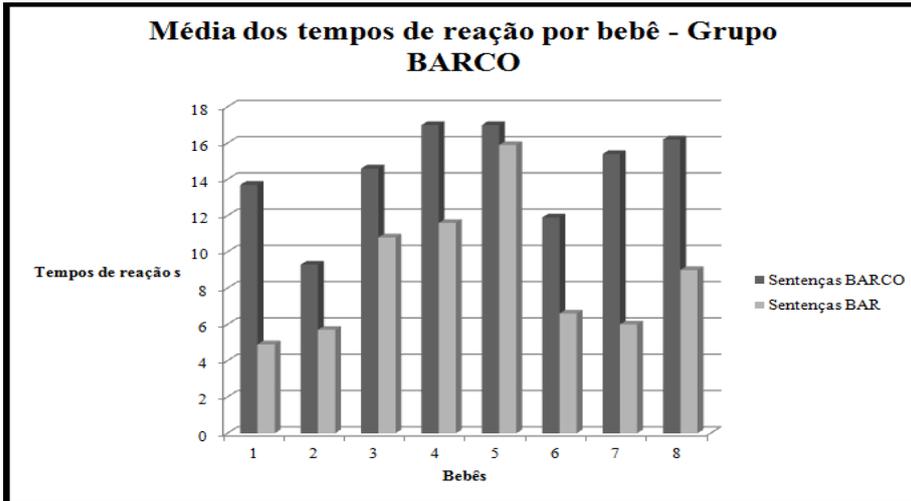


Gráfico 2: Média dos tempos de reação por bebê no grupo BARCO

Bebês familiarizados com a palavra BAR preferiram ouvir sentenças da condição BAR, mas a diferença entre as médias das duas condições não foi significativa ($t(7)=0,32$ $p < 0,7559$). Se observarmos os tempos de reação por bebê, podemos notar que metade deles preferiu ouvir sentenças congruentes (BAR) e metade preferiu ouvir as sentenças incongruentes (BARCO):

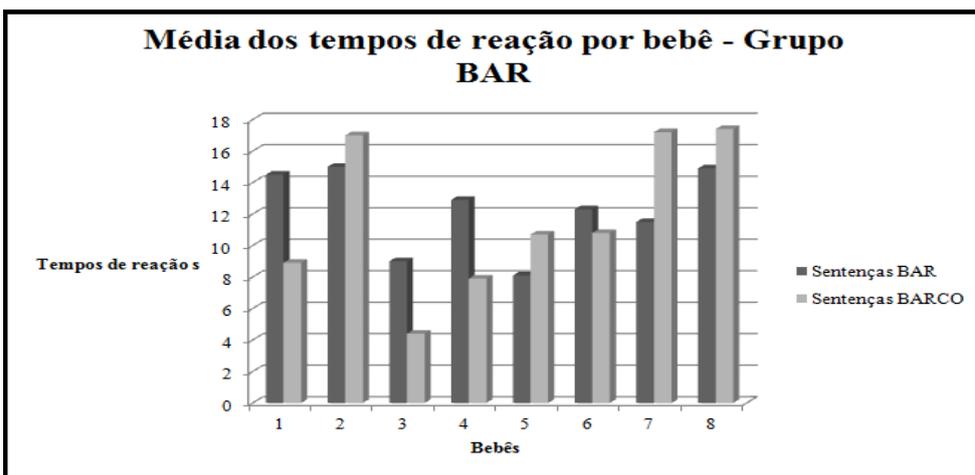


Gráfico 3: Média dos tempos de reação por bebê no grupo BAR.

Conforme previsto, os bebês do grupo BAR reconheceram essa palavra em ambas as condições experimentais. Apesar das diferenças acústicas encontradas, essa sílaba é anterior à

fronteira de I em ambos os tipos de sentença (BAR e BARCO) e não tem o seu reconhecimento bloqueado em nenhum deles, o que justifica o resultado encontrado.

As análises estatísticas dos dois grupos em separado são compatíveis com os resultados da ANOVA. O efeito significativo de interação dos fatores, visto anteriormente, se justifica pela diferença de reação entre os grupos.

Os resultados do experimento desenvolvido com os bebês do grupo BARCO são bastante robustos e sugerem que as propriedades prosódicas localizadas nas fronteiras de I foram fortes o suficiente para impedir que os infantes reconhecessem a palavra BARCO nas sentenças em que essa palavra estava presente apenas de maneira “virtual”, ou seja, na condição em que as sílabas BAR e CO estavam separadas por uma fronteira de I. Isso implica dizer que os bebês brasileiros, com idade média de 13 meses, são sensíveis a tais propriedades, utilizando-as como pistas para a segmentação do fluxo da fala em unidades significativas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, procuramos investigar quais são, no Português Brasileiro (PB), as propriedades acústicas presentes na Fala Dirigida à Criança (FDC) relacionadas à delimitação do Sintagma Entoacional (I) e se bebês brasileiros com idade média de 13 meses são sensíveis a elas, utilizando-as como pista para a segmentação do fluxo da fala. Para tanto, analisamos, acusticamente, dados de fala espontânea provenientes da interação mãe-bebê. As análises empreendidas revelaram, entre outras características: (i) padrão entoacional *fall-rise* ou *declination reset* (como demarcador de uma fronteira de I) com tom de fronteira baixo (L%) (pré-fronteira), seguido de tom de tessitura alta (pós-fronteira), ou seja, predomínio de contorno ascendente-descendente; (iii) presença de pausas de retomada e (iv) alongamento das vogais tônicas pré-fronteiras de I.

Diante desses resultados, buscamos verificar, através de uma atividade experimental desenvolvida com a técnica de Olhar Preferencial, se infantes brasileiros eram capazes de perceber as propriedades suprasegmentais que sinalizam uma fronteira de I na FDC. Elaboramos sentenças experimentais cujas análises acústicas revelaram uma configuração prosódica muito semelhante àquela encontrada nos dados de fala espontânea. Os resultados do experimento sugerem que os bebês são sensíveis aos correlatos acústicos que delimitam a fronteira de I, utilizando-os na segmentação do *continuum* sonoro em unidades gramaticalmente significativas.

Concluimos, assim, que as propriedades prosódicas da FDC podem ser tomadas como informações de interface que permitem à criança desencadear o processo de aquisição lexical e sintático de sua língua materna, atuando como elementos facilitadores da aquisição da linguagem. Dessa forma, a prosódia desempenha um papel de essencial importância nas fases iniciais da aquisição de uma língua natural, organizando o fluxo contínuo da fala e delimitando-o em unidades passíveis de significação.

Os resultados encontrados na presente pesquisa oferecem evidências experimentais robustas que corroboram a hipótese do *Bootstrapping* Prosódico. Observamos que bebês brasileiros, por volta dos treze meses de idade, são capazes de perceber propriedades prosódicas do sinal da fala, utilizando-as como um mecanismo inicial que desencadeia o processo de aquisição da linguagem. Essa hipótese coaduna-se com a noção de interfaces proposta pelo Programa Minimalista, uma vez que a faculdade da linguagem em sentido amplo prevê a interação entre o sistema linguístico (em sentido estrito, o sistema

computacional) e outros sistemas cognitivos que integram o processamento da linguagem.

Buscamos, com este trabalho, contribuir para o entendimento do processo de aquisição lexical por bebês e crianças inseridas em comunidades cuja língua dominante é o PB. Mais especificamente, defendemos que tal processo se inicia precocemente, com o bebê fazendo uso de suas habilidades perceptuais para explorar as propriedades prosódicas da fala.

O presente estudo não pretendeu esgotar as discussões apresentadas. Muitas pesquisas ainda podem ser desenvolvidas no que diz respeito à investigação das propriedades acústicas da FDC, como a análise de outros constituintes da hierarquia prosódica, questões relativas ao foco prosódico nesse registro de fala, a influência de informações suprasegmentais no processamento sintático por parte dos bebês em fase de aquisição da linguagem, entre outras. Esperamos, assim, que esta dissertação possa abrir portas para a realização de outras pesquisas.

REFERÊNCIAS

ALBIN, D. D.; ECHOLS, C. H. Stressed and word-final syllables in infant-directed speech. **Infant Behavior and Development**, 19, 1996, p. 401-418.

ALVES, D. P. **Pistas prosódicas no acesso lexical on-line de falantes adultos do português brasileiro**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2010.

AMIR, N.; SILVER-VAROD, V. & IZRE'EL, S. Characteristics of intonation unit boundaries in spontaneous spoken Hebrew – perception and acoustic correlates. ISCA Archive, **Speech Prosody 2004**. Nara: Japan, 2004.

ARAÚJO, V. C. **O papel das fronteiras de sintagma entoacional no processamento sintático de sentenças Garden Path**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2012.

AUGUSTO, M. R. A. As relações com as interfaces no Quadro Minimalista Gerativista: uma promissora aproximação com a Psicolinguística. In: MIRANDA, N. S. e NAME, M. C. L. (Orgs.) **Linguística e cognição**, Juiz de Fora: Editora da UFJF, 2005, p. 245-268.

BANEL, M. H.; BACRI, N. On metrical patterns and lexical parsing in French. **Speech Communication**, 15(1-2), 1994, p. 115-126.

BARBOSA, P. A. Conhecendo melhor a prosódia: aspectos teóricos e metodológicos daquilo que molda nossa enunciação. **Revista de Estudos Linguísticos**, 20 (1), 2012, p. 11-27.

BECKMAN, M.; PIERREHUMBERT, J. Intonational Structure in Japanese and English. **Phonology Yearbook**, n. 3. 1986, p. 225-310.

BERNSTEIN RATNER, N. Durational cues which mark clause boundaries in mother-child speech. **Phonetics**, 14, 1986, p. 557-578.

BION, R. A. H.; BENAVIDES-VARELA, S.; NESPOR, M. Acoustic markers of prominence influence infants' and adults' segmentation of speech sentences. **Language and Speech**, 54, 2011, p. 123-140.

BISOL, L. Os constituintes prosódicos. In: _____ (Org.) **Introdução a estudos de fonologia do português brasileiro**. 3ª Ed. Porto Alegre: Editora da PUCRS, 2001, p. 113-130.

BLAAUW, E. The contribution of prosodic boundary markers to the perceptual difference between read and spontaneous speech. **Speech Communication**, 14, 1994, p.359-375.

BLOUNT, B. G. Parental speech and language acquisition: some luo and samoan examples. **Anthropological Linguistics**, 14, 1972, p. 515-522.

BOERSMA, P.; WEENICK, D. *PRAAT*: doing phonetics by computer (version: 5.3.53), 2013. Disponível em: <http://www.praat.org/>.

BROEN, P. A. The verbal environment of the language-learning child. **ASHA Monographs**, 17, 1972.

CAVALCANTE, M. C. B. **Da voz à língua: a prosódia materna e o deslocamento do sujeito na fala dirigida ao bebê**. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, 1999.

CAVALCANTE, M. C. B.; BARROS, A. T. M. C. Manhês: qualidade vocal e deslocamento na dialogia mãe-bebê. **Veredas**, Edição Especial VIII ENAL – II EIAL, 2012, p. 25-39.

CHAVARIA, S.; YOON, T-J.; COLE, J. & HASEGAWA-JOHNSON, A. Acoustic differentiation of ip an IP boundary level: comparison of L- and L-L% in the Switchboard corpus. **Proceedings of ISCA**. Nara: Japan, 2004.

CHOMSKY, N. **Aspects of the theory of syntax**. Cambridge, Mass.: MIT, 1965.

CHOMSKY, N. **Knowledge of Language: Its Nature, Origin and Use**. Praeger Publishers, New York, 1986.

CHOMSKY, N. **The Minimalist Program**. Cambridge, Mass: MIT Press, 1995.

CHOMSKY, N. Language and Problems of Knowledge, **Teorema**, Vol. XVI/2, 1997, p. 5-33.

CHOMSKY, N. Derivation by Phase. **MIT Working Papers in Linguistics**, 1999.

CHOMSKY, N. **New horizons in the study of language and mind**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

CHRISTOPHE, A. **Rôle de la prosodie dans la segmentation en mots**. PhD thesis. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 1993.

CHRISTOPHE, A.; DUPOUX, E.; BERTONCINI, J.; MEHLER, J. Do infants perceive word boundaries? An empirical study of the bootstrapping of lexical acquisition. **Journal of The Acoustical Society of America**, 95, 1994, p. 1570-1580.

CHRISTOPHE, A. & DUPOUX, E. Bootstrapping lexical acquisition: the role of prosodic structure. **The Linguistic Review** 13, 1996, p. 383-412.

CHRISTOPHE, A.; GUASTI, T.; NESPOR, M.; DUPOUX, E.; VAN OUYEN, B. Reflections on phonological bootstrapping: its role for lexical and syntactic acquisition. **Language and Cognitive Processes**, v. 12, n° 5/6, 1997, p. 585-612.

CHRISTOPHE, A.; MEHLER, J.; SEBATIÁN-GALLÉS. Perception of Prosodic Boundary Correlates by Newborn Infants. **Infancy**, 2(3), 2001, p. 385-394.

CHRISTOPHE, A.; PEPPERKAMP, S.; PALLIER, C.; BLOCK, E.; MEHLER, J. Phonological phrase boundaries constrain lexical access: I – Adult data. **Journal of memory and language**, 51, 2004, p. 523-547.

CHRISTOPHE, A.; MILLOTTE, S.; BERNAL, S.; LIDZ, J. Bootstrapping Lexical and Syntactic Acquisition. **Language and speech**, 51 (1 & 2), 2008, p. 61-75.

COHEN, L.B., ATKINSON, D.J.; CHAPUT, H.H. Habit 2000: A new program for testing infant perception and cognition. (Version 2.2.5c) [Computer software]. Austin: The University of Texas.

COLE, J.; MO, Y.; BAEK, S. The role of syntactic structure in guiding prosody perception with ordinary listeners and everyday speech. **Language and Cognitive Processes**, 25 (7), 2010, p. 1141-1177.

COLLISCHONN, G. Proeminência acentual e estrutura silábica: seus efeitos em fenômenos do português brasileiro. In: ARAÚJO, G. A. (Org.) **O acento em português**: abordagens fonológicas. São Paulo: Parábola, 2007.

COOPER, W. E.; SORENSEN, J. M. Fundamental frequency contours at syntactic boundaries. **Journal of The Acoustical Society of America**, 62, 1977, p. 683-692.

COOPER, W. E & PACCIA-COOPER, J. **Syntax and speech**. Cambridge: Harvard University Press, 1980.

COOPER, R. P. & ASLIN, R. N. Preference for infant-directed speech in the first month after birth. **Child Development**, 61(5), 1990, p. 1584-1595.

CORRÊA, L. M. S. Explorando a relação entre língua e cognição na interface: o conceito de *interpretabilidade* e suas implicações para teorias do processamento e da aquisição da linguagem. **Revista Veredas**, v. 6, n.1, 2002, p. 113-129.

CORRÊA, L. M. S. Conciliando processamento linguístico e teoria de língua no estudo da aquisição da linguagem. In: _____ (Org.) **Aquisição da linguagem e problemas do desenvolvimento linguístico**. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio; São Paulo: Loyola, 2006, p. 21-78.

CORRÊA, L. M. S. O desencadeamento (*bootstrapping*) da sintaxe numa abordagem psicolinguística. In: QUADROS, R. M. **Teorias de aquisição da linguagem**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008, p. 169-220.

CORRÊA, L. M. S. Aquisição e processamento da linguagem: uma abordagem integrada sob a ótica minimalista. **Gragoatá**, 30(1), 2011, p. 55-75.

CORRÊA, L. M. S.; AUGUSTO, M. R. A. A Aquisição da Linguagem no Arcabouço Minimalista sob uma Perspectiva Psicolinguística. In: FERRARI-NETO, J.; SILVA, C. R. T. (Orgs.). **Programa Minimalista em foco: princípios e debates**. Curitiba: Editora CRV, 2012, p. 271-295.

CRYSTAL, D. **A Dictionary of Linguistics and Phonetics**. 3rd edition, Cambridge, Mass.: Blackwell, 1994.

CUTLER, A.; NORRIS, D. The role of strong syllables in segmentation for lexical access. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, 14 (1), 1988, p. 113-121.

CUTLER, A; BUTTERFIELD, S. Rhythmic cues to speech segmentation: Evidence from juncture misperception. **Journal of Memory and Language**, 31(2), 1992, p. 218-236.

DAHAN, D.; TANENHAUS, M. K.; CHAMBERS, C. G. Accent and reference resolution in spoken-language comprehension. **Journal of Memory and Language**, 47, 2002, p. 292-314.

DEHAENE-LAMBERTZ, G.; DEHAENE, S.; HERTZ-PANNIER, L. Functional neuroimaging of speech perception in infants. **Science**, 298(5600), p. 2013-2015.

DILLEY, L. C.; MCAULEY, J. D. Distal prosodic context affects word segmentation and lexical processing. **Journal of Memory and Language**, 59, 2008, p. 294-311.

DILLEY, L. C.; MATTYS, S. L.; VINKE, L. Potent prosody: Comparing the effects of distal prosody, proximal prosody, and semantic context on word segmentation. **Journal of Memory and Language**, 63(3), 2010, p. 274-294.

ENDRESS, A. D.; HAUSER, M. D. Word segmentation with universal prosodic cues. **Cognitive Psychology**, 61, 2010, p. 177-199.

FERGUSON, C. A. Baby talk as a simplified register. In: SNOW, K.; FERGUSON, C. A. (Eds.) **Talking to children: language input and acquisition**. Cambridge: Cambridge University Press, 1977, p. 209-235.

FERNALD, A. Four-months-olds prefer to listen to motherese. **Infant Behavior and Development**, 8, 1985, p. 181-195.

FERNALD, A.; SIMON, T. Expanded intonation contours in mother's speech to newborns. **Developmental Psychology**, 27, 1984, p. 104-113.

FERNALD, A.; KUHL, P. K. Acoustic determinants of infant preference for motherese. **Infant Behavior and Development**, 10, 1987, p. 279-293.

FERNALD, A.; TAESCHER, T.; DUNN, J.; PAPOUSEK, M.; BOYSSON-BARDIES, B. D.; FUKUI, I. A cross-language study of prosodic modifications in mothers' and fathers' speech to preverbal infants. **Journal of Child Language**, 16, 1989, p. 477-501.

FITCH, W. T.; HAUSER, M. D.; CHOMSKY, N. The evolution of the language faculty: Clarifications and implications. **Cognition**, 97, 2005, p. 179-210.

FONSECA, A. A. **A prosódia no parsing: Evidências experimentais do acesso à informação prosódica no input linguístico**. Tese de doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.

FOUGERON, C.; KEATING, P. A. Articulatory strengthening at edges of prosodic domains. **Journal of Acoustical Society of America**, 101(6), 1997, p. 3728-3740.

FRIEDRICH, C. K.; KOTZA, S. A.; FRIEDERICI, A. D.; ALTER, K. Pitch modulates lexical identification in spoken word recognition: ERP and behavioral evidence. **Brain Research**, 20(2), 2004, p. 300-308.

FRIEDERICI, A. D.; WESSELS, J. M. I. Phonotactic knowledge of word boundaries and its use in infant speech-perception. **Perception and Psychophysics**, 54, 1993, p. 287-295.

FROTA, S. **Prosody and focus in European Portuguese. Phonological phrasing and intonation**. New York: Garland Publishing, 2000.

FROTA, S.; BUTLER, J.; VIGÁRIO, M. Infant's Perception of Intonation: Is It a Statement or a Question? **The Official Journal of The International Society on Infant Study**, 2013, p. 1-20.

GARNICA, O. K. Some prosodic and paralinguistics features of speech to young children. In: SNOW, C. E & FERGUSON, C. A. (Eds). **Talking to children: Language input and acquisition**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1977, p. 63-88.

GERKEN, L. Phonological and distributional cues to syntax acquisition. In: MORGAN, J. & DEMUTH, K. (Eds.) **Signal to syntax: Bootstrapping from speech to grammar in early acquisition**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc., 1996, p.411-425.

GLEITMAN, L. The structural sources of verb meanings. **Language Acquisition**, v.1, 1990, p. 3-55.

GLEITMAN, L.; WANNER, E. The state of the state of the art. In: WANNER, E. & GLEITMAN, L. (Eds). **Language acquisition: The state of the art**. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1982, p. 3-48.

GOLDMAN-EISLER, F. Pauses, clauses, sentences. **Language and Speech**, 15, 1972, p. 103-113.

GOUT, A. **Etapas précoces de l'acquisition du lexique**. Tese inédita. Ecoles des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris, 2001.

GOUT, A.; CHRISTOPHE, A. & MORGAN, J.; Phonological phrase boundaries constrain lexical Access: II Infant data. **Journal of Memory and Language**, 51, 2004, p. 548-567.

GOUT, A.; CHRISTOPHE, A. O papel do *bootstrapping* prosódico na aquisição da sintaxe e do léxico. In: CORRÊA, L. M. S. (Org.). **Aquisição da Linguagem e problemas do desenvolvimento linguístico**. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio; São Paulo: Loyola, 2006, p. 103-127.

GRANIER-DEFERRE, C.; BASSEREAU, S.; JACQUET, A-Y; LECANUET, J. P. Fetal and neonatal cardiac orienting response to music in quiet sleep. **Developmental Psychobiology**, 33, 1998, p. 372.

GRIESER, D. L.; KUHL, P. K. Maternal speech to infants in a tonal language: support for universal prosodic features in motherese. **Developmental Psychology**, 24(1), 1988, p. 14-20.

GROSJEAN, F.; GEE, J. P. Prosodic structure and spoken word recognition. **Cognition**, 25(1-2), 1987, p.135-155.

GUSSENHOVEN, C. **The phonology of tone and intonation**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

GUSSENHOVEN, C.; CHEN, A. J. Universal and language-specific effects in the perception of a question intonation. In: **Proceedings of the 6th International Conference on Speech and Language Processing**. Urbana, IL: University of Illinois Press, 2000.

HAUSER, M., CHOMSKY, N. & FITCH, W.T. The Faculty of language: what is it, who has it, and how did it evolve? **Science**, 298, 2002, p. 1569-1579.

HAY, J. S.F.; DIEHL, R. L. Perception of rhythmic grouping: Testing the iambic/trochaic law. **Perception and Psychophysics**, 69(1), 2007, p. 113-122.

HAYES, B.; LAHIRI, A. Bengali intonational phonology. **Natural Language & Linguistic Theory**, n. 9 (1), 1991, p. 47-96.

HE, C.; HOTSON, L.; TRAINOR, L. J. Mismatch responses to pitch changes in early infancy. **Journal of Cognitive Neuroscience**, 19, 2007, p. 878-892.

HIRSH-PASEK, K.; NELSON, D. G. K.; JUSCZYK, P. W. CASSIDY, K. W.; DRUSS, B.; KENNEDY, L. Clauses are perceptual units for young infants. **Cognition**, 26, 1987, p. 269-286.

HIRST, D.; DI CRISTO, A. A survey of Intonation Systems. In: _____ (Eds.). **Intonation Systems – A Survey of Twenty languages**. Cambridge: Cambridge University Press, 1988, p. 1-44.

HOHNE, E. A.; JUSCZYK, P. W. Two-month-old infants' sensitivity to allophonic differences. **Perception and Psychophysics**, 56, 1994, p. 613-623

JACOBSON, J. L.; BOERSMA, D. C.; FIELDS, R. B.; OLSON, K. L. Paralinguistics features of adult speech to infants and small children. **Child Development**, 54, 1983, p. 436-442.

JOHNSON, E. K.; SEIDL, A. Clause segmentation by 6-month-old infants: a crosslinguistic perspective. **Infancy**, 13(5), 2008, p. 440-455.

JUSCZYK, P. W. **Perception of cues to clausal units in native and non-native languages.** Paper presented at The biennial meeting of the Society for Research in Child Development, April, Kansas City, Missouri, 1989.

JUSCZYK, P. W.; KEMLER-NELSON, D. G.; HIRSH-PASEK, K.; KENNEDY, L.; WOODWARD, A.; PIWOZ, J. Perception of acoustic correlates of major phrasal units by young infants. **Cognitive Psychology**, 24, 1992, p. 252-293.

JUSCZYK, P. W.; FRIEDERICI, A. D.; WESSELS, J. M. I.; SVENKERUD, V. Y.; JUSCZYK, A. M. Infants' sensitivity to the sound pattern of native language words. **Journal of Memory and Language**, 32, 1993, p. 402-420.

JUSCZYK, P.W.; LUCE, P. A.; CHARLES-LUCE, J. Infants' sensitivity to phonotactic patterns in the native language. **Journal of Memory and Language**, 33, 1994, p. 630-645.

JUSCZYK, P. W.; ASLIN, R. N. Infants' detection of the sound patterns of words in fluent speech. **Cognitive Psychology**, 29, 1995, p. 1-23.

JUSCZYK, P. W. **The discovery of the spoken language.** Cambridge, Mass: MIT Press, 1997.

JUSCZYK, P. W.; HOHNE, E. A. & BAUMAN, A. Infants' sensitivity to allophonic cues for word segmentation. **Perception and Psychophysics**, 61, 1999, p. 1465-1476.

JUSCZYK, P. W.; HOUSTON, D. M.; NEWSOME, M. The beginnings of word segmentation in English-learning infants. **Journal of Cognitive Psychology**, 39, 1999, p. 159-207.

KEMLER NELSON, D. G.; HIRSH-PASEK, K.; JUSCZYK, P. W.; CASSIDY, K. W. How the prosodic cues in motherese might assist language learning. **Journal of Child Language**, 16, 1989, p. 55-58.

KEMPE, V.; BROOKS, P. J.; GILLIS, S. Diminutives in child-directed speech supplement metric with distributional word segmentation cues. **Psychonomic Bulletin & Review**, 12(1), 2005, p. 145-151.

KENEDY, E. **Curso básico de lingüística gerativa**. São Paulo: Contexto, 2013.

KIM, S.; CHO, T. The use of phrase level prosodic information in lexical segmentation: Evidence from word-spotting experiments in Korean. **Journal of the Acoustical Society of America**, 125(5), 2009, p. 3373-3386.

KISILEVSKY, B.S.; HAINS, S.M.J.; BROWN, C.A.; LEE, C.T.; COWPERTHWAITTE, B.; STUTZMAN, S.S.; SWANSBURG, M.L.; LEE, K. ; XIE, X. ; HUANG, H.; YE, H.-H.; ZHANG, K.; WANG, Z. Fetal sensitivity to properties of maternal speech and language. **Infant Behavior & Development**, 32, 2009, p.59–71.

KJELGAARD, M. & SPEER, S. R. Prosodic facilitation and interference in the resolution of temporary syntactic closure ambiguity. **Journal of Memory and Language**, 40, 1999, p. 153-194.

KONDAUROVA, M. V.; BERGESON, T. R. The Effects of Age and Infant Hearing Status on Maternal Use of Prosodic Cues for Clause Boundaries in Speech. **Journal of Speech, Language and Hearing Research**, 54, 2011, p. 740-754.

LADD, D. R. **Intonational Phonology**. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

LEE, S.; DAVIS, B. L.; MACNEILAGE, P. F. Segmental properties of input to infants: a study of Korean. **Journal of Child Language**, 35(3), 2008, p. 591-617.

LEITÃO, M. M. Psicolinguística experimental. In: MARTELOTTA, M. E. (Org.). **Manual de lingüística**. São Paulo: Contexto, 2010, p. 217-234.

LI, W.; YANG, Y. Perception of prosodic hierarchical boundaries in Mandarin Chinese sentences. **Neuroscience**, 158(4), 2009, p. 1416-1425.

LIBERMAN, M.; PRINCE, A. On stress and linguistic rhythm. **Linguistic Inquiry**, v.8, n.2, 1977, p. 249-336.

MAMPE, B.; FRIEDERICI, A. D.; CHRISTOPHE, A.; WERMKE, K. Newborns' cry melody is shaped by their native language. **Current Biology**, 19, 2009, p. 1994-1997.

MANNEL, C.; FRIEDERICI, A. D. Pauses and Intonational Phrasing: ERP Studies in 5-month-old German Infants and Adults. **Journal of Cognitive Neuroscience**, 21(10), 2009, p. 1988-2006.

MANNEL, C.; FRIEDERICI, A. D. Intonational phrase structure processing at different stages of syntax acquisition: ERP studies in 2-, 3-, and 6-year-old children. **Developmental Science**, 14(4), 2011, p. 786-798

MASSINI-CAGLIARI, G.; CAGLIARI, L. C. Fonética, In: MUSSALIM, F.; BENTES, A. C. (Orgs.) **Introdução à Linguística: domínios e fronteiras**, São Paulo: Cortez, Vol.1, 2001, p. 105-146.

MATEUS, M. H. M. Estudando a melodia da fala – traços prosódicos e constituintes prosódicos. **Palavras – Revista da Associação de Professores de Português**, n. 28, 2005, p. 79-98.

MATSUOKA, A.; NAME, M.C. O uso de pistas prosódicas na identificação do adjetivo por crianças e adultos falantes do PB. **Anais do VII Congresso Internacional da ABRALIN**, Curitiba, 577-587, 2011.

MATTYS, S. Stress Versus Coarticulation: Towards and Integrated Approach to Explicit Speech Segmentation. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, 31(2), 2004, p. 397-408.

MATTYS, S. L.; MELHORN, J. F.; WHITE, L. Effects of syntactic expectation on speech segmentation. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, 33(4), 2007, p. 960-977.

MATZENAUER, C. L. B. Bases para o entendimento da aquisição fonológica. In: LAMPRECHT, R. R. **Aquisição Fonológica do Português: perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia**. Porto Alegre: Artmed, 2004, p. 33-58.

MAYE, J.; & GERKEN, L. A.; Learning phonemes: How far can the input take us? **Proceedings of the 21st Boston University Conference on Language Development**. Boston, MA: Cascadilla Press, 2001.

MAZUKA, R. The Rhythm-based Prosodic Bootstrapping Hypothesis of Early Language Acquisition: Does It Work for Learning for All Languages? **Gengo Kenkyu**, 132, 2007, p. 1-13.

MCCLELLAND, J. L.; ELMAN, J. L. The trace model of speech perception. **Cognitive Psychology**, 18, 1986, p. 1-86.

MCQUEEN, J. M.; NORRIS, D.; CUTLER, A. Competition in spoken word recognition: spotting words in other words. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition**, 1994, 20, p. 621-638.

MEHLER, J.; CHRISTOPHE, A. Language in the infant's mind. **Philosophical Transactions: Biological Sciences**, Vol. 346, nº 1315, 1994, p. 13-20.

MILLOTTE, S.; WALES, R.; CHRISTOPHE, A. Phrasal prosody disambiguates syntax. **Language and Cognitive Processes**, 22(6), 2007, p. 898-909.

MILLOTTE, S.; RENÉ, A.; WALES, R.; CHRISTOPHE, A. Phonological phrase boundaries constrain the online syntactic analysis of spoken sentences. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition**, 2008, 34(4), p. 874-885.

MILLOTTE, S.; MORGAN, J.; MARGULES, S.; BERNAL, S.; DUTAT, M.; CHRISTOPHE, A. Phrasal prosody constrains word segmentation in French 16 – month – olds. **Journal of Portuguese Linguistics** 9-2 (2010) / 10-1 (2011), p. 67-86.

MO, Y. Duration and intensity as perceptual cues for naïve listeners' prominence and boundary perception. **Proceedings of Speech Prosody**. Campinas: Brasil, 2008, p.739-742.

MOON, C.; COOPER, R.; FIFER, W. Two-day-olds prefer their native language. **Infant Behavior and Development**, 16, 1993, p. 495-500.

MORAES, J. A. **Os fenômenos suprasegmentais do Português do Brasil**. Tese de Doutorado em Letras. PUC-RS, 1998.

MORAES, J. A. A manifestação fonética do pé métrico. **Letras de Hoje**, 38 (4), 2003, p. 147-162.

MORAES, J. A.; ABRAÇADO, J. **A descrição prosódica do Português do Brasil no AMPER**. s/f. 2004.

MORGAN, J. L.; NEWPORT, E. L. The role of constituent structure in the induction of an artificial language. **Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**, 20, 1981, p. 67-85.

MORGAN, J.L.; DEMUTH, K. Signal to syntax: An overview. In: _____ (Eds.) **Signal to syntax: Bootstrapping from speech to grammar in early acquisition**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc., 1996, p. 1-22.

MORRA PELLEGRINO, M. L.; SCOPESE, A. Structure and function of baby talk in a day-care centre. **Journal of Child Language**, 17(1), 1990, p. 101-114.

MYERS, J.; JUSCZYK, P. W.; KEMLER-NELSON, D. G.; CHARLES-LUCE, J.; WOODWARD, A. L.; HIRSH-PASEK, K. Infants' sensitivity to word boundaries in fluent speech. **Journal of Child Language**, 23(1), 1996, p. 1-30.

NAME, M. C. O que nos dizem os resultados experimentais sobre a percepção da fala pelo bebê. **Veredas**, Edição Especial VIII ENAL – II EIAL, 2012, p. 282-295.

NAME, M. C.; CORRÊA, L. M. S. Explorando a escuta, o olhar e o processamento sintático: metodologia experimental para o estudo da aquisição da língua materna em fase inicial. In: CORRÊA, L. M. S. (Org.) **Aquisição da Linguagem e problemas do desenvolvimento linguístico**. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio; São Paulo: Loyola, 2006, p. 79-100.

NAME, M.C.; SILVA, C.G. A prosódia e o processamento linguístico. In: HERMONT & XAVIER (Orgs.). *Gerativa: (inter) faces de uma teoria*. No prelo.

NAZZI, T.; BERTONCINI, J.; MEHLER, J. Language discrimination by newborns: toward an understanding of the role of rhythm. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, 24(3), 1998, p. 756-766.

NAZZI, T.; KEMLER-NELSON, D.; JUSCZYK, P. W.; JUSCZYK, A. M. Six month-olds' detection of clauses embedded in continuous speech: effects of prosodic well-formedness. **Infancy** 1, 2000, p. 123-147.

NESPOR, M.; VOGEL, I. Prosodic domains of external sandhi rules. In: HUST, H. & SMITH, N. (Eds.) **The structure of phonological representations** 1, Dordrecht-Holland: Foris Publications, 1982, p. 225-255.

NESPOR, M.; VOGEL, I. **Prosodic Phonology**: with a new foreword. Dordrecht-Holland: Foris Publications, 1986.

NESPOR, M.; VOGEL, I. **Prosodic Phonology**: with a new foreword. Dordrecht-Holland: Foris Publications, 2007.

NORRIS, D. G. Shortlist: a connectionist model of continuous speech recognition. **Cognition**, 52, 1994, p. 189-234.

OCHS, E.; SCHIEFFELIN, B. B. O impacto da socialização da linguagem no desenvolvimento gramatical. In: FLETCHER, P.; MACWHINNEY, B. (Eds.) **Compêndio da Linguagem da Criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

PEGG, J. E.; WERKER, J. F.; MCLEOD, P. J. Preference for infant-directed over adult-directed speech: Evidence from 7-week-old infants. **Infant Behavior and Development**, 15, 1992, p. 325-345.

PANNEKAMP, A.; WEBER, C.; FRIEDERICI, A. D. Prosodic processing at the sentence level in infants. **NeuroReport**, 17, 2006, p. 675-678.

PENA, M.; BONATTI, L. L.; NESPOR, M.; MEHLER, J. Signal-driven computations in speech processing. **Science**, 298, 2002, p. 604-607.

PENA, M.; MAKI, A.; KOVACIC, D.; DEHAENE-LAMBERTZ, G.; KOIZUMI, H.; BOUQUET, F.; MEHLER, J. Sounds and silence: an optical topography study of language recognition at birth. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 2003.

PEPERKAMP, S. & DUPOUX, E. Coping with phonological variation in early lexical acquisition. In: LASSER, I. (Ed.) **The process of language acquisition**. Frankfurt: Peter Lang, 2002.

PIERREHUMBERT, J. **The phonology and phonetics of English intonation**. PhD Thesis. Massachusetts: MIT., 1980.

PIERREHUMBERT, J.; BECKMAN, M. **Japanese Tone Structure**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1988.

PIJPER, J. R. & SANDERMAN, A. A. 1994. On the perceptual strength of prosodic boundaries and its relation to suprasegmental cues. **Journal of the Acoustical Society of America**, 96(4), 1994, p.2037-2047.

PINKER, S. **Language learnability and language development**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1984.

PINKER, S. **O instinto da linguagem**: como a mente cria a linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

PINKER, S.; JACKENDOFF, R. The faculty of language: what's special about it? **Cognition**, 95, 2005, p. 201-236.

POLKA, L. & WERKER, J. Developmental changes in perception of non-native vowel contrasts. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, 20, 1994, p. 421-435.

QUADROS, R. M. O paradigma gerativista e a aquisição da linguagem. In: _____; FINGER, I. (Orgs.). **Teorias de aquisição da Linguagem**. Florianópolis: Editora da UFSC, v.1, 2008, p. 45-82.

QUENÉ, H. Segment duration na accent as cues to word segmentation in Dutch. **Journal of the Acoustical Society of America**, 94(4), 1993, p. 2027-2035.

RAMUS, F.; HAUSER, M. D.; MILLER, C.; MORRIS, D.; MEHLER, J. Language discrimination by human newborns and by cotton-top tamarin monkeys. **Science**, 288(5464), 2000, p. 349-351.

RICE, M. L.; HAIGHT, P. L. "Motherese" of Mr. Rogers: a description of the dialogue of educational television programs. **Journal of Speech and Hearing Disorders**, 51(3), 1986, p. 282-287.

RIETVELD, A. Word boundaries in the French language. **Language & Speech**, 23(3), 1980, p. 289-296.

SAFFRAN, J. R.; ASLIN, R.; NEWPORT, E. L. Statistical learning by 8-month-old infants. **Science**, 274, 1996, p. 1926-1928.

SAFFRAN, J. R.; NEWPORT, E. L.; ASLIN, R. Word segmentation: The role of distributional cues. **Journal of Memory and Language**, 35, 1996, p.606-621.

SALVERDA, A. P.; DAHAN, D.; MCQUEEN, J. M. The role of prosodic boundaries in the resolution of lexical embedding in speech comprehension. **Cognition**, 90(1), 2003, p. 51-89.

SANSAVINI, A.; BERTONCINI, J.; GIOVANELLI, G. Newborns discriminate the rhythm of multisyllabic stressed words. **Developmental Psychology**, 33(1), 1997, p. 3-11.

SCARPA, E.; FERNANDES-SVARTMAN, F. Entoação e léxico inicial. **Veredas**, Edição Especial VIII ENAL – II EIAL, 2012, p.40-54.

SCOTT, D. Durations as a cue to the perception of a phrase boundary. **Journal of the Acoustical Society of America**, 71, 1982, p. 996-1007.

SEGAL, O.; NIR-SAGIV, B.; KISHON-RABIN, L.; RAVID, D. Prosodic patterns in Hebrew child-directed speech. **Journal of Child Language**, 36(3), 2009, p. 629-656.

SEIDL, A. Infants' use and weighting of prosodic cues in clause segmentation. **Journal of Memory and Language**, 57, 2007, p. 24-48.

SEIDL, A.; CRISTIÀ, A. Developmental changes in the weighting of prosodic cues. **Developmental Science**, 11(4), 2008, p. 596-606.

SELKIRK, E. O. **Phonology and syntax**, the relation between sound and structure. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

SELKIR, E. O. On derived domains in sentence phonology. **Phonology Yearbook**, v.3, 1986, p. 371-405.

SELKIRK, E. O. The prosodic structure of function words. In: MORGAN, J. & DEMUTH, K. **Signal to Syntax: Bootstrapping from speech to Grammar in early acquisition**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc., 1996, p. 187-212.

SERRA, C. R. **Realização e percepção de fronteiras prosódicas no Português do Brasil: fala espontânea e leitura**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.

SEVERINO, C. S. **Fronteiras prosódicas e desambiguação no Português Europeu**. Dissertação de mestrado. Universidade de Lisboa, 2011.

SHATTUCK-HUFNAGEL, S.; TURK, A. E. A prosody tutorial for investigators of auditory sentence processing. **Journal of Psycholinguistic Research**. 25(2), 1996, p. 193-247.

SHATZMAN, K. B.; MCQUEEN, J. M. Segment duration as a cue to word boundaries in spoken-word recognition. **Perception & Psychophysics**, 68 (1), 2006, p. 1-16.

SHI, R.; WERKER, J. F.; MORGAN, J. L. Newborn infants' sensitivity to perceptual cues to lexical and grammatical words. *Cognition*, 72(2), 1999, p. 11-21.

SHUTE, B. H. Vocal pitch in motherese. *Educational Psychology*, 7(3), 1987, p. 187-205.

SHUTE, B.; WHELDALL, K. Pitch alterations in British motherese: some preliminary acoustic data. *Journal of Child Language*, 16(3), 1989, p. 503-512.

SHUTE, B. H.; WHELDALL, K. Fundamental frequency and temporal modification in the speech of British fathers to their children. *Educational Psychology*, 19(2), 1999, p. 221-233.

SILVA, C. G. C. **O papel das fronteiras de sintagma fonológico na restrição do processamento sintático e na delimitação das categorias lexicais**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2009.

SODERSTROM, M. Beyond babytalk: Re-evaluating the nature and content of speech input to preverbal infants. *Developmental Review*, 27, 2007, p. 501-532.

SPINELLI, E.; GRIMAULT, N.; MEUNIER, F.; WELBY, P. An intonational cue to Word segmentation in phonemically identical sequences. *Attention, Perception and Psychophysics*, 72(9), 2010, p. 775-787.

TEIRA, C.; IGOA, J. M. Relaciones entre la prosodia y la sintaxis en el procesamiento de oraciones. *Anuario de Psicología – Universitat de Barcelona*, vol.38, nº 1, 2007, p. 61-72.

TEIXEIRA, J. P. R. **Modelização paramétrica de sinais para aplicação em sistemas de conversão texto-fala**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 1995.

TENANI, L. E. **Domínios prosódicos no Português do Brasil: implicações para a prosódia e para a aplicação de processos fonológicos**. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, 2002.

TRAINOR, L. Infant preferences for infant-directed play songs and lullabies. *Infant Behavior and Development*, 19, 1996, p. 83-92.

TRAINOR, L. J.; ZACHARIAS, C. A. Infants prefer higher-pitched singing. *Infant Behavior and Development*, 21(4), 1998, p. 799-806.

TROUVAIN, J. Phonological aspects of reading rate strategies. **Phonus**, 4, Institute of Phonetics, University of the Saarland, 1999, p.15-35.

VENDITTI, J. J.; JUN, S. A.; BECKAMN, M. E. Prosodic cues to syntactic and other linguistics structures in Japanese, Korean, and English. In: MORGAN, J.L.; DEMUTH, K. (Eds.) **Signal to syntax: Bootstrapping from speech to grammar in early acquisition**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc., 1996, p. 287-311.

VIGÁRIO, M. Prosody and sentence disambiguation in European Portuguese. **Catalan Journal of Linguistics**, 2, 2003, p. 249-278.

VIGÁRIO, M. O lugar do Grupo Clítico e da Palavra Prosódica Composta na hierarquia prosódica: uma nova proposta. In: M. Lobo e M. Antónia Coutinho (Eds.) **Textos Seleccionados - XXII Encontro da Associação Portuguesa de Linguística**. Lisboa: APL, 2007 p. 673-688.

VIGÁRIO, M. Prosodic structure between the prosodic word and the phonological phrase: Recursive nodes or independent domain? **The Linguistics Review**, 27(4), 2010, p. 485-530.

VOULOUMANOS, A.; WERKER, J. F. Tuned to the signal: the privileged status of speech for young infants. **Developmental Science**, 7(3), 2004, p. 270-276.

VOULOUMANOS, A.; WERKER, J.F. Listening to language at birth: evidence for a bias for speech in neonates. **Developmental Science**, 10(2), p. 159-164.

WEPPELMAN, T. L; BOSTOW, A.; SCHIFFER, R.; ELBERT-PEREZ, E.; NEWMAN, R. S. Children's use of the prosodic characteristics of infant-directed speech. **Language & Communication**, 23, 2003, p. 63-80

WERKER, J. & TESS, R. Cross-language speech perception: evidence for perceptual reorganization during the first year of life. **Infant Behavior and Development**, 7, 1984, p. 49-63.

WERKER, J. F.; MCLEOD, P. J. Infant preference for both male and female infant-directed talk: a developmental study of attentional and affective responsiveness. **Canadian Journal of Psychology**, 43(2), 1989, p. 230-256.

WERKER, J. F.; PEGG, J. E.; MCLEOD, P. J. A cross-language investigation of infant preference for infant-directed communication. **Infant Behavior and Development**, 17(3), 1994, p. 323-333.

WIGHTMAN, C. W.; SHATTUCK-HUFNAGEL, S.; OSTENDORF, M.; PRICE, P. J. Segmental durations in the vicinity of prosodic phrase boundaries. **Journal of the Acoustical Society of America**, 91, 1992, p. 1707-1717.

YOON, T-J.; COLE, J. & HASEGAWA-JOHNSON, M. On the edge: acoustic cues to layered prosodic domains. **ICPhS XVI**, Saarbrücken, 2007, p. 6-10.

GLOSSÁRIO

Parsing: Análise sintática. É o processo de análise de uma sequência de entrada para determinar sua estrutura gramatical segundo uma determinada gramática formal. Essa análise é desempenhada pelo *parser* (analisador sintático). A análise sintática transforma um texto de entrada em uma estrutura de dados, geralmente uma árvore sintática, o que é conveniente para o processamento posterior e para a captura da hierarquia implícita dessa entrada. Através da análise léxica é obtido um grupo de tokens, para que o analisador sintático use um conjunto de regras para construir uma árvore sintática da estrutura.

Escuta Preferencial/*Preferential Looking*: Segundo Name & Corrêa (2006), a Escuta Preferencial é uma metodologia experimental usada com crianças entre 4 e 18 meses. O objetivo geral dos experimentos utilizando esta técnica é observar a sensibilidade auditiva da criança a uma ou mais propriedades da língua. Os experimentos se passam em duas fases. A primeira fase se caracteriza pela familiarização a um determinado estímulo linguístico que será retomado na fase seguinte, ou simplesmente familiarização à atividade propriamente dita. Neste caso, são apresentados dois tipos de estímulos – normal e modificado. Na fase de teste, são apresentadas novas passagens dos dois estímulos. Se a fase de familiarização diz respeito à apresentação de um ou mais estímulos linguísticos – uma palavra, por exemplo, na fase de teste são apresentados estímulos que contêm ou não aquilo que a criança ouviu previamente. Nos dois casos, a apresentação é aleatória e é aferido o tempo de escuta da criança para cada estímulo. Ao final, calcula-se a média do tempo de escuta de cada tipo de estímulo (normal e modificado, ou com e sem item familiarizado); uma diferença significativa entre o tempo médio de escuta dos dois tipos de estímulos é indicativa de que a criança é perceptualmente sensível à variável manipulada.

Sucção Não Nutritiva/*High-Amplitude Sucking, HAS*: Conforme apontam Name & Corrêa (2006), a técnica de sucção não nutritiva é utilizada com recém-nascidos e com bebês de até quatro meses de idade. Esse procedimento tem como objetivo avaliar as habilidades discriminatórias quando são manipuladas propriedades acústicas de natureza fonética ou prosódica. As atividades experimentais são realizadas em uma cabine à prova de som em duas fases: familiarização e teste. Os bebês participantes são divididos em dois grupos: grupo controle e grupo teste. Quando o bebê se adapta à cabine experimental, ele recebe uma chupeta conectada a um computador. Estímulos auditivos de um mesmo tipo são apresentados

continuamente. Durante a exibição desses estímulos, mede-se a taxa de frequência da sucção da chupeta pelo bebê. Os estímulos da fase de familiarização – que são os mesmos para o grupo controle e para o grupo teste – são apresentados aos participantes até que se obtenha uma taxa constante de sucção. Na fase de teste, os bebês do grupo teste passam a ouvir um novo estímulo, criado a partir da manipulação de uma dada variável. Para os bebês que fazem parte do grupo controle não há variação no estímulo apresentado. Se for observado um aumento estatisticamente significativo da frequência de sucção a partir da mudança de estímulo ocorrida no grupo experimental, tem-se um indício de que houve discriminação por parte dos bebês das diferentes realizações da variável manipulada.

Eletroencefalografia (EEG): A eletroencefalografia (EEG) é um exame que analisa a atividade elétrica cerebral espontânea, captada através da utilização de eletrodos colocados sobre o couro cabeludo. Como a atividade elétrica espontânea está presente desde o nascimento, o EEG pode ser útil em todas as idades, desde recém-nascidos até pacientes idosos.

Extração de potenciais relacionados a eventos (ERP) /*Event Related Potentials*: Análise que permite identificar a atividade cerebral quando o indivíduo é exposto a determinados estímulos. Os potenciais relacionados a eventos são resultados de uma ativação sincronizada de neurônios que ocorre em resposta a uma exposição a estímulos dos tipos sensoriais, motores ou cognitivos. Pelo fato de os potenciais relacionados a eventos consistirem em sinais elétricos resultantes da atividade sináptica simultânea de conjuntos de neurônios, sua extração é uma técnica que captura informações que representam a atividade cerebral humana de maneira direta. Além disso, as informações são extraídas em tempo real.

Monitoramento Ocular/*Eye Tracking*: Os estudos que utilizam essa técnica buscam verificar o processamento da informação, seja através da leitura de textos, de busca visual de objetos, ou de qualquer outra atividade em que os olhos desempenhem um papel essencial. Os movimentos oculares, capturados através de um equipamento, são utilizados para se inferir a maneira como determinada informação é processada.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Sentenças Experimentais

1. a. [O dono daquele BARCO] I [morou perto da minha casa].
b. [O dono daquele BAR] I [começa a trabalhar cedo].
2. a. [Me contaram que o BARCO] I [passou às oito da manhã].
b. [Me contaram que o BAR] I [cobrava caro pela cerveja].
3. a. [O funcionário do BARCO] I [deixou os remos na praia].
b. [O funcionário do BAR] I [cozinha o peixe no almoço].
4. a. [A sócia do nosso BARCO] I [fechou contrato com turistas].
b. [A sócia do nosso BAR] I [cochila durante o trabalho].
5. a. [A cozinheira do BARCO] I [comprou camarão na feira].
b. [A cozinheira do BAR] I [copia as receitas da avó].
6. a. [Disseram que este BARCO] I [correu o risco de naufragar].
b. [Disseram que este BAR] I [cobria os preços dos concorrentes].

APÊNDICE B - Duração das pausas (em milésimos de segundo) que demarcam as fronteiras de sintagma entoacional

1a	259
1b	117
2a	305
2b	345
3a	260
3b	329
4a	236
4b	203
5a	277
5b	248
6a	264
6b	283

APÊNDICE C - Valores de frequência fundamental (F0) (em Hz) das sílabas que delimitam as fronteiras de sintagma entoacional

Condição BARCO

Sentenças	Antes da fronteira de I	Depois da fronteira de I
... barco (I) morou	345	473
... barco (I) passou	161	495
... barco (I) deixou	410	473
... barco (I) fechou	165	439
... barco (I) comprou	176	483
... barco (I) correu	440	499

Condição BAR

Sentenças	Antes da fronteira de I	Depois da fronteira de I
... bar (I) começa	279	492
... bar (I) cobrava	305	482
... bar (I) cozinha	224	408
... bar (I) cochila	298	452
... bar (I) copia	199	282
... bar (I) cobria	255	495

**APÊNDICE D - Duração (em milésimos de segundo) de BAR como monossílabo tônico e
como sílaba de BARCO**

Condição BARCO

Sentenças	Duração
... barco (I) morou	521
... barco (I) passou	594
... barco (I) deixou	490
... barco (I) fechou	582
... barco (I) comprou	518
... barco (I) correu	494

Condição BAR

Sentenças	Duração
... bar (I) começa	658
... bar (I) cobrava	646
... bar (I) cozinha	565
... bar (I) cochila	618
... bar (I) copia	602
... bar (I) cobria	526

APÊNDICE E - Duração (em milésimos de segundos) das sílabas nos limites das fronteiras de sintagma entoacional

Condição BARCO

Sentenças	Tônica	Pré-tônica
... barco (I) morou	521	256
... barco (I) passou	594	132
... barco (I) deixou	490	136
... barco (I) fechou	582	216
... barco (I) comprou	518	252
... barco (I) correu	494	216

Condição BAR

Sentenças	Tônica	Pré-tônica
... bar (I) começa	658	137
... bar (I) cobrava	646	171
... bar (I) cozinha	565	141
... bar (I) cochila	618	186
... bar (I) copia	602	234
... bar (I) cobria	526	209

APÊNDICE F – Intensidade em decibéis (dB) das sílabas no entorno das fronteiras de I

Condição BARCO

Sentenças	Antes da fronteira de I	Depois da fronteira de I
... barco (I) morou	64.15	72.56
... barco (I) passou	58.41	73.36
... barco (I) deixou	66.35	74.41
... barco (I) fechou	58.85	71.49
... barco (I) comprou	56.33	72.60
... barco (I) correu	69.16	75.73

Condição BAR

Sentenças	Antes da fronteira de I	Depois da fronteira de I
... bar (I) começa	64.11	68.11
... bar (I) cobrava	64.82	73.31
... bar (I) cozinha	64.74	73.75
... bar (I) cochila	61.19	72.87
... bar (I) copia	63.60	78.23
... bar (I) cobria	64.76	76.19

APÊNDICE G - Média dos tempos de reação (em segundos) dos dois grupos de bebês

Grupo BAR

Bebê	Condição BAR	Condição BARCO
1	14.5	8.9
2	15.0	17.0
3	9.0	4.4
4	12.9	7.9
5	8.1	10.7
6	12.3	10.8
7	11.5	17.2
8	14.9	17.4

Grupo BARCO

Bebê	BAR	BARCO
1	4.9	13.7
2	5.7	9.3
3	10.8	14.6
4	11.6	17.0
5	15.9	17.0
6	6.6	11.9
7	6.0	15.4
8	9.0	16.2