



Universidade de Brasília
Instituto de Letras
Departamento de Linguística, Português e Línguas Clássicas
Programa de Pós-Graduação em Linguística

A INFLUÊNCIA DA IDADE NA AQUISIÇÃO DA FONOLOGIA DO INGLÊS COMO
LÍNGUA ESTRANGEIRA POR BRASILEIROS

Ronaldo Manguiera Lima Júnior

Brasília
2012

Ronaldo Manguera Lima Júnior

A INFLUÊNCIA DA IDADE NA AQUISIÇÃO DA FONOLOGIA DO INGLÊS COMO
LÍNGUA ESTRANGEIRA POR BRASILEIROS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Linguística da Universidade de Brasília, como
requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor
em Linguística.

Orientador: Prof. Dr. Hildo Honório do Couto

Brasília
2012

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de Brasília. Acervo 1004570.

L732i Lima Júnior, Ronaldo Manguera.
A influência da idade na aquisição da fonologia do inglês como língua estrangeira por brasileiros / Ronaldo Manguera Lima Júnior. -- 2012.
xiii, 187 f. : il. ; 30 cm.

Tese (doutorado) - Universidade de Brasília, Instituto de Letras, Departamento de Linguística, Português e Línguas Clássicas, Programa de Pós-Graduação em Linguística, 2012.

Inclui bibliografia.

Orientação: Hildo Honório do Couto.

1. Aquisição da segunda língua. 2. Fonética. 3. Língua inglesa - Estudo e ensino - Falantes estrangeiros.

I. Couto, Hildo Honório do. II. Título.

CDU 802.0-07

Ronaldo Manguiera Lima Júnior

A INFLUÊNCIA DA IDADE NA AQUISIÇÃO DA FONOLOGIA DO INGLÊS COMO LÍNGUA ESTRANGEIRA POR BRASILEIROS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Linguística.

Brasília, 05 de dezembro de 2012.

Banca Examinadora:



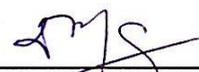
Prof. Dr. Hildo Honório do Couto
Universidade de Brasília – LIP
Orientador



Profa. Dra. Thaís Cristófaros Silva
Universidade Federal de Minas Gerais



Prof. Dr. Mark David Ridd
Universidade de Brasília – LET



Profa. Dra. Daniele Marcelle Granier
Universidade de Brasília – LIP



Profa. Dra. Orlene Lúcia de Saboia Carvalho
Universidade de Brasília – LIP

Prof. Dr. Dionei Moreira Gomes
Universidade de Brasília – LIP
Suplente

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, prof. Dr. Hildo Honório do Couto, por seu constante incentivo e motivação com relação a estudos fonológicos. Suas aulas, seus comentários, e os encontros que tivemos foram cruciais para o meu desenvolvimento acadêmico.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade de Brasília, que certamente contribuíram para a minha formação como linguista.

Ao prof. Dr. Pablo Arantes, pelas ótimas discussões sobre estatística e por gentilmente ceder os seus scripts do PRAAT e do R.

À profa. Dra. Aveliny Lima Gregio, pela ajuda imensurável com o PRAAT, e pelas discussões e encontros frutíferos.

Aos participantes da pesquisa – alunos, falantes nativos e juízes – sem os quais não seria possível realizar este estudo.

Aos colegas de trabalho que me motivaram a prosseguir na minha busca acadêmica, em especial à profa. Dra. Isabela Villas Boas, pelas conversas sobre pesquisas em ensino e aquisição de línguas.

Aos meus pais e à minha irmã, cujo entusiasmo com relação aos meus estudos tem sido um motivador essencial.

À minha esposa, Lys, sempre disposta a ouvir os meus pensamentos e compreensível quanto ao tempo extra de dedicação à minha pesquisa.

Acima de tudo e de todos, a Deus.

RESUMO

O presente estudo buscou investigar como o fator “idade no início da aquisição” influencia a aquisição da fonologia do inglês por alunos brasileiros que adquiriram essa língua estrangeira exclusivamente em salas de aula no Brasil e que estavam no último semestre de seus cursos de inglês no momento da coleta de dados. Participaram da pesquisa 10 alunos que começaram a estudar inglês antes dos 12 anos de idade, 10 que começaram entre 12 e 15, 10 que começaram após os 16, e 10 falantes nativos de inglês americano. Todos foram gravados lendo uma frase veículo com palavras que continham as vogais [i: ɪ ε æ u: ʊ], lendo um parágrafo, e falando espontaneamente. As vogais foram analisadas acusticamente com relação à duração e à qualidade espectral (F1 e F2), e as outras gravações foram julgadas em inteligibilidade e grau de sotaque estrangeiro por nove juízes. Ademais, todos os alunos responderam a um questionário que suscitou características extralinguísticas dos aprendizes, tal como motivação, vontade de soar como um falante nativo do inglês, grau de identificação com a cultura da L2, busca por exposição extra à L2, etc. Os dados foram analisados com base na Teoria de Sistemas Complexos e Dinâmicos para a aquisição de segunda língua (e.g. LARSEN-FREEMAN, 1997; DE BOT, 2008; CAMERON, 2003; ELLIS, 1998) e na fonética (acústico-)articulatória (BROWMAN; GOLDSTEIN, 1987, 1993; ALBANO, 2001). Os resultados de todas as análises mostraram uma grande queda na qualidade da produção fonológica entre os falantes nativos e os aprendizes que começaram mais cedo. Entre os aprendizes, contudo, os resultados não revelaram um único período crítico após o qual a aquisição fonológica seja igualmente dificultosa ou impossível, e sim uma tendência gradual de dificuldade em adquirir a fonologia do inglês-L2 acuradamente conforme a idade de início da aquisição aumenta. Alguns alunos de desempenhos excepcionais, com produções próximas ou iguais às de falantes nativos, foram encontrados.

Palavras-Chave: Aquisição de Segunda Língua, Período Crítico, Fonologia, Inglês como Língua Estrangeira.

ABSTRACT

This study sought to investigate how the factor “age at the beginning of acquisition” influences the phonological acquisition of English by Brazilian learners who acquired the foreign language exclusively in Brazilian language classrooms and who were in the last semester of their English courses when the data were collected. Research participants were 10 learners who had begun studying English before age 12, 10 between 12 and 15, 10 after 16, and 10 native speakers of American English. All participants were recorded reading a carrier sentence containing words with the vowels [i: ɪ ε æ u: ʊ], reading a paragraph, and speaking spontaneously. The vowels were analyzed acoustically in relation to their duration and spectral quality (F1 and F2), and the other two recordings were judged in terms of intelligibility and degree of foreign accent by nine judges. In addition, all learners completed a survey that assessed extralinguistic characteristics such as motivation, desire to sound like a native speaker, degree of identification with the L2 culture, search for extra exposure to the L2, etc. The data were analyzed under the assumptions of the Complex and Dynamic Systems approach to second language acquisition (e.g. LARSEN-FREEMAN, 1997; DE BOT, 2008; CAMERON, 2003; ELLIS, 1998) and of (Acoustic-)Articulatory Phonetics (BROWMAN; GOLDSTEIN, 1987, 1993; ALBANO, 2001). The results of all analyses showed a large decrease in the quality of phonological production between native speakers and early beginners. Among the learners, though, the results did not reveal a single critical period after which L2 phonology is equally difficult or impossible to acquire, but rather a gradual tendency of greater difficulty to acquire the L2 phonology accurately as ages of onset increased. A few exceptional learners, who had phonological productions close or equal to those of native speakers, were found.

Keywords: Second Language Acquisition, Critical Period, Phonology, English as a Foreign Language.

LISTA DE FIGURAS, QUADROS E TABELAS

Figura 3.1: Exemplo de ilustração da Teoria Quântica.....	53
Figura 3.2: Indicação das variáveis do trato no aparelho fonador.	60
Figura 3.3: Exemplos dos possíveis contrastes lexicais envolvendo mudanças gestuais.	62
Figura 3.4: Ilustração da inserção de [t] em <i>prince</i> na fonologia articulatória.	64
Figura 3.5: Ilustração do flap na fonologia articulatória.....	64
Figura 4.1: Exemplo de segmentação de vogal.....	77
Figura 4.2: Exemplo de análise de LPC apropriada.....	79
Figura 4.3: Exemplo de erro na análise automática de LPC e de correção da análise com a troca de um parâmetro.....	79
Figura 5.01: Comparativos da duração das vogais longas e breves do grupo controle (em milissegundos).....	87
Figura 5.02: Comparativos da duração das vogais longas e breves dos grupos de aprendizes.	89
Figura 5.03: Comparativos da duração das vogais entre todos os grupos.	91
Figura 5.04: Comparativos da duração das vogais longas e breves de todos os grupos sem diferenciar homens e mulheres.....	93
Figura 5.05: Comparativos da duração das vogais entre todos os grupos, sem diferenciar homens e mulheres.....	95
Figura 5.06: Gráfico das diferenças da duração entre os pares de vogais de cada participante com relação à idade de início de aquisição.	97
Figura 5.07: Gráficos de dispersão entre as diferenças de duração dos pares de vogais dos participantes e suas idades de início de aquisição.....	97
Figura 5.08: Espectros de energia e espectrogramas exemplificando os formantes.	98
Figura 5.09: Combinação das representações acústica e tradicional de algumas vogais do inglês.	100
Figura 5.10: Espaços vocálicos dos grupos controle.	101
Figura 5.11: Distâncias euclidianas das vogais do grupo controle (em Hz).	102
Figura 5.12: Espaços vocálicos dos grupos pré-período crítico.....	103
Figura 5.13: Espaços vocálicos dos grupos controle e pré-período crítico.....	104
Figura 5.14: Espaços vocálicos dos grupos período crítico.	105
Figura 5.15: Espaços vocálicos dos grupos controle e período crítico.	107
Figura 5.16: Espaços vocálicos dos grupos pós-período crítico.	108
Figura 5.17: Espaços vocálicos dos grupos controle e pós-período crítico.	109
Figura 5.18: Gráficos comparativos das distâncias euclidianas, em Hz.	110
Figura 5.19: F1 e F2 de [i:] de todos os participantes.	114
Figura 5.20: F1 e F2 de [ɪ] de todos os participantes.....	114
Figura 5.21: F1 e F2 de [i:] e [ɪ] de todos os participantes.....	115
Figura 5.22: F1 e F2 de [ɛ] de todos os participantes.	116
Figura 5.23: F1 e F2 de [æ] de todos os participantes.	117
Figura 5.24: F1 e F2 de [ɛ] e [æ] de todos os participantes.	118
Figura 5.25: F1 e F2 de [u:] de todos os participantes.	119
Figura 5.26: F1 e F2 de [ʊ] de todos os participantes.	120
Figura 5.27: F1 e F2 de [u:] e [ʊ] de todos os participantes.....	121
Figura 5.28: Soma das distâncias euclidianas entre as seis vogais de cada participante e as seis vogais do grupo controle com relação à idade de início de aquisição.	122

Figura 5.29: Julgamento do painel de juízes separado por grupos.	125
Figura 5.30: Julgamento do painel de juízes separado por julgamento.	126
Figura 5.31: Gráficos de caixa para o julgamento de inteligibilidade e de sotaque.....	127
Figura 5.32: Gráficos de dispersão da correlação entre idade e média geral de inteligibilidade e de sotaque estrangeiro.	128
Figura 5.33: Classificação dos participantes em nível de proficiência pelo painel de juízes.	129
Figura 5.34: Nota acumulada de pronúncia para cada grupo.....	131
Figura 5.35: Plotagem das notas acumuladas dos participantes em relação à idade de início de aquisição.....	131
Figura 5.36: Gráficos de caixa para nota acumulada de pronúncia.	132
Figura 5.37: Gráfico de dispersão da correlação entre idade e nota acumulada de pronúncia.	132
Figura 5.38: Notas acumuladas de cada participante em relação à idade de início de aquisição.....	134
Quadro 3.1: Lista de variáveis do trato e articuladores envolvidos na fonologia articulatória.	60
Quadro 4.1: Participantes da pesquisa	71
Quadro 4.2: corpus para coleta de dados para análise acústica.	73
Quadro 5.1: Vogais distinguidas pela duração por cada grupo, com base nos testes-t.....	90
Quadro 5.2: Vogais distinguidas pela duração por cada grupo, com base nos testes-t, sem diferenciar homens e mulheres.....	94
Quadro 5.3: Ordem da dificuldade de cada grupo de aprendiz com as vogais analisadas. ..	122
Quadro 5.4: Alunos com marcações extraordinárias no julgamento dos juízes.	133
Quadro 5.5: Alunos que se destacaram nas análises conduzidas.....	137
Tabela 5.01: Média (M), mediana (Me) e desvio-padrão (DV) da duração das vogais, em milissegundos, para o grupo controle.....	84
Tabela 5.02: Média (M), mediana (Me), desvio-padrão (DV) e diferença da média (DIF) da duração das vogais, em milissegundos, para o grupo controle sem a participante cM01....	85
Tabela 5.03: Testes-t entre as durações das vogais dos participantes homens e mulheres do grupo controle.	85
Tabela 5.04: Resultados dos testes-t entre as durações das vogais longas e breves para o grupo controle.	87
Tabela 5.05: Média (M), mediana (Me), desvio-padrão (DV) e diferença da média (DIF) da duração das vogais, em milissegundos, para os grupos de aprendizes.	88
Tabela 5.06: Resultados dos testes-t entre as durações das vogais longas e breves para os grupos de aprendizes.	90
Tabela 5.07: Média (M), mediana (Me) e desvio-padrão (DV) e diferença da média (DIF) da duração das vogais, em milissegundos, para todos os grupos, sem diferenciar homens e mulheres.	92
Tabela 5.08: Resultados dos testes-t entre as durações das vogais longas e breves para os grupos de aprendizes, sem diferenciar homens e mulheres.	94
Tabela 5.09: Diferença da duração entre as vogais longas e breves de cada participante (em ms).....	96
Tabela 5.10: Médias de F1 e F2 (em Hz) para cada grupo após normalização.....	100
Tabela 5.11: Testes-t entre F1 e F2 no grupo controle.....	102
Tabela 5.12: Testes-t entre F1 e F2 no grupo pré-período crítico.....	105
Tabela 5.13: Distâncias euclidianas para os grupos controle, pré-pc e pc.	106
Tabela 5.14: Testes-t entre F1 e F2 no grupo período crítico.	107
Tabela 5.15: Distâncias euclidianas para todos os grupos.	108

Tabela 5.16: Testes-t entre F1 e F2 no grupo pós-período crítico.	109
Tabela 5.17: Distâncias euclidianas entre os pares de vogais longas e breves de cada participante (em Hz).....	111
Tabela 5.18: ANOVA das distâncias euclidianas entre os pares de vogais longas e breves.	112
Tabela 5.19: Testes-t <i>post-hoc</i> das distâncias euclidianas entre os pares de vogais longas e breves.	113
Tabela 5.20: Distâncias euclidianas entre [i:] dos grupos de aprendizes e [i:] do grupo controle, e entre [ɪ] dos grupos de aprendizes e [ɪ] do grupo controle.....	116
Tabela 5.21: Distâncias euclidianas entre [ɛ] dos grupos de aprendizes e [ɛ] do grupo controle, e entre [æ] dos grupos de aprendizes e [æ] do grupo controle.....	118
Tabela 5.22: Distâncias euclidianas entre [u:] dos grupos de aprendizes e [u:] do grupo controle, e entre [ʊ] dos grupos de aprendizes e [ʊ] do grupo controle.	122
Tabela 5.23: Média (M) e desvio-padrão (DP) do julgamento do painel de juízes para inteligibilidade e grau de sotaque estrangeiro.	124
Tabela 5.24: Coeficiente de Correlação Intraclasse para os julgamentos dos juízes.	125
Tabela 5.25: Resultados dos testes-t <i>post-hoc</i> para inteligibilidade e sotaque.....	126
Tabela 5.26: Quantidade de participantes classificados em cada nível de proficiência pelo painel de juízes.	129
Tabela 5.27: Notas acumuladas para cada grupo.	130
Tabela 5.28: Resultados dos testes-t <i>post-hoc</i> para nota geral de pronúncia.	131
Tabela 5.29: Marcações dos aprendizes nas perguntas fechadas do questionário.	135
Tabela 5.30: Marcações dos aprendizes nas perguntas fechadas do questionário.	135
Tabela 5.31: Marcações dos aprendizes nas perguntas fechadas do questionário.	136

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ASL	=	Aquisição de Segunda Língua
dB	=	decibéis
DP	=	desvio-padrão
FFT	=	<i>Fast Fourier Transform</i>
HPC	=	Hipótese do Período Crítico
Hz	=	Hertz
L1	=	Língua Nativa / Língua Materna
L2	=	Segunda Língua / Língua Estrangeira / Língua Adicional
LPC	=	<i>Linear Predictive Coding</i>
M	=	média
ms	=	milissegundos
PC	=	Período Crítico
VOT	=	<i>Voice Onset Time</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TEMA	14
1.2 UTILIZAÇÃO DO TERMO “AQUISIÇÃO DE SEGUNDA LÍNGUA”	16
1.3 OBJETIVOS, PERGUNTAS DE PESQUISA E HIPÓTESES	17
1.4 ORGANIZAÇÃO DESTA TESE	18
2 A HIPÓTESE DO PERÍODO CRÍTICO NA AQUISIÇÃO DE LÍNGUAS	19
2.1 PERÍODO CRÍTICO	19
2.2 A HIPÓTESE DO PERÍODO CRÍTICO NA AQUISIÇÃO DE L1	20
2.2.1 O INÍCIO DO PERÍODO CRÍTICO NA AQUISIÇÃO DE L1	21
2.2.2 O FINAL DO PERÍODO CRÍTICO NA AQUISIÇÃO DE L1	22
2.2.3 DISCUSSÃO	27
2.3 A HIPÓTESE DO PERÍODO CRÍTICO NA AQUISIÇÃO DE L2	29
2.3.1 ESTUDOS A FAVOR DE UM PERÍODO CRÍTICO PARA AQUISIÇÃO DE L2	31
2.3.2 ESTUDOS QUE REFUTAM UM PERÍODO CRÍTICO PARA AQUISIÇÃO DE L2	33
2.3.3 DISCUSSÃO	38
2.3.4 ESTUDOS SOBRE A HPC EM ASL SEM IMERSÃO	41
2.4 CONCLUSÕES	47
3 AQUISIÇÃO E ANÁLISE FONOLÓGICA	50
3.1 A AQUISIÇÃO DE SEGUNDA LÍNGUA COMO SISTEMA COMPLEXO E DINÂMICO	50
3.2 ANÁLISE FONOLÓGICA SOB UMA PERSPECTIVA COMPLEXA E DINAMICISTA	56
3.3 RESUMINDO E RETOMANDO A AQUISIÇÃO COMO PROCESSO DINÂMICO	66
3.4 CONCLUSÃO	69
4 METODOLOGIA	70
4.1 CONTEXTO E PARTICIPANTES DA PESQUISA	70
4.2 COLETA DE DADOS	72
4.2.1 GRAVAÇÕES	72
4.2.2 QUESTIONÁRIO	76
4.3 ANÁLISES	77
4.3.1 ANÁLISE ACÚSTICA	77
4.3.2 JULGAMENTO DE INTELIGIBILIDADE E DE SOTAQUE ESTRANGEIRO	81
4.3.3 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS	82

4.4 PRINCÍPIO ÉTICO	82
4.5 CONCLUSÃO	82
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	84
5.1 ANÁLISE DE DURAÇÃO DAS VOGAIS	84
5.1.1 ANÁLISE DE DURAÇÃO DIFERENCIANDO HOMENS E MULHERES	86
5.1.2 ANÁLISE DE DURAÇÃO SEM DIFERENCIAR HOMENS E MULHERES	92
5.1.3 ANÁLISE DE DURAÇÃO INDIVIDUAL	95
5.2 ANÁLISES DE F1 E F2 DAS VOGAIS	97
5.2.1 F1 E F2 DO GRUPO CONTROLE	101
5.2.2 F1 E F2 DO GRUPO PRÉ-PERÍODO CRÍTICO	103
5.2.3 F1 E F2 DO GRUPO PERÍODO CRÍTICO	105
5.2.4 F1 E F2 DO GRUPO PÓS-PERÍODO CRÍTICO	108
5.2.5 COMPARAÇÃO DE F1 E F2 ENTRE TODOS OS GRUPOS	110
5.3 ANÁLISE DO JULGAMENTO DO PAINEL DE JUÍZES	123
5.3.1 INTELIGIBILIDADE E GRAU DE SOTAQUE ESTRANGEIRO	124
5.3.2 PROFICIÊNCIA	128
5.3.3 NOTA ACUMULADA DE PRONÚNCIA	130
5.3.4 ALUNOS-DESTAQUE NO JULGAMENTO DO PAINEL DE JUÍZES	133
5.4 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO	134
5.4.1 ANÁLISE QUALITATIVA DE ALUNOS EXCEPCIONAIS	137
6 CONCLUSÃO	139
6.1 REVISITANDO PERGUNTAS, OBJETIVOS E HIPÓTESES	139
6.1.1 PERGUNTA E HIPÓTESE PRIMÁRIAS	140
6.1.2 PERGUNTAS E HIPÓTESES SECUNDÁRIAS	140
6.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS	143
6.3 RELEVÂNCIA E APLICAÇÃO DESTA PESQUISA	145
REFERÊNCIAS	148
ANEXOS	159
ANEXO A: APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	159
APÊNDICES	160
APÊNDICE A: INFORMAÇÕES SOBRE OS PARTICIPANTES DE PESQUISA	160

APÊNDICE B: PARÁGRAFO GRAVADO	161
APÊNDICE C: QUESTIONÁRIO	162
APÊNDICE D: SCRIPT DO PRAAT PARA EXTRAÇÃO DE DURAÇÃO DAS VOGAIS (ARANTES, 2008A)	164
APÊNDICE E: SCRIPT DO PRAAT PARA EXTRAÇÃO DE F0 (ARANTES, 2008B)	167
APÊNDICE F: SCRIPTS DO PRAAT PARA EXTRAÇÃO DOS FORMANTES (ARANTES, 2010, 2011)	169
APÊNDICE G: FORMULÁRIO DO PAINEL DE JUÍZES	174
APÊNDICE H: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	175
APÊNDICE I: NÚMERO DE VOGAIS ANALISADAS (N), MÉDIA (M) E DESVIO-PADRÃO (DP) DA DURAÇÃO (D, EM MILISSEGUNDOS), F0, F1, F2 E F3 (EM HERTZ) DAS VOGAIS NÃO NORMALIZADAS DE CADA PARTICIPANTE.	176
APÊNDICE J: DISTÂNCIA EUCLIDIANA ENTRE A MÉDIA DA VOGAL DE CADA PARTICIPANTE E A MESMA VOGAL DO GRUPO CONTROLE (EM HZ).	187

1 INTRODUÇÃO

O primeiro capítulo desta tese tem por objetivo justificar o tema pesquisado e apresentar os objetivos, perguntas de pesquisa e hipóteses.

1.1 Justificativa e relevância do tema

É notório que falar mais de uma língua deixou de ser um luxo para poucos e se tornou necessidade de muitos. No contexto brasileiro, há uma busca especial por aprender a falar espanhol, principalmente por causa dos países vizinhos e das relações político-econômicas do MERCOSUL; e inglês, por esta ter se tornado a atual língua franca (BOLTON, 2004; CRYSTAL, 2004; JENKINS, 2000, 2002, 2004, 2005 e 2007; KACHRU, B., 1995; KACHRU, Y., 2005).

O domínio da pronúncia de uma língua estrangeira é imprescindível para um bom comando dela. Celce-Murcia, Brinton e Goodwin (1996, p. 7), por exemplo, mencionam um nível limiar para a pronúncia do inglês para falantes não-nativos. De acordo com as autoras, “se [falantes não-nativos] se encaixarem abaixo desse limiar, eles terão problemas de comunicação oral, não importando a excelência ou a extensão do seu controle da gramática e do vocabulário do inglês seja”. Também Morley (1994, p. 67), na introdução de sua coletânea de artigos sobre pedagogia e teoria da pronúncia, afirma que “pronúncia inteligível é um componente essencial da competência comunicativa” (MORLEY, 1994, p. 1). Ainda Pennington (1996, p. 2) aponta os sons, por serem “a base de todas as unidades linguísticas superiores”, como os responsáveis por diferenças de significado lexical, gramatical e até mesmo pragmático.

São inumeráveis os exemplos em forma de anedota de situações frustrantes, e até constrangedoras, que aprendizes de uma língua podem passar por não terem o domínio necessário de sua fonologia. Kelly (2000, p. 11), por exemplo, imagina um aprendiz em um restaurante pedindo *soap* em vez de *soup* devido à falta de controle da pronúncia. Celce-Murcia, Brinton e Goodwin (1996) imaginam um turista nos Estados Unidos pedindo *batter* em vez de *butter* e recebendo, no lugar de manteiga, um olhar estranho. Singleton e Ryan (2004, p. 87) destacam que um “sotaque ruim pode induzir os interlocutores a ‘se desligarem’ durante conversas e/ou evitar futuras interações com o usuário da L2 em questão”¹.

¹ “poor accent can induce interlocutors to ‘switch off’ during conversations and/or to avoid further interactions with the L2 user in question”. Tradução minha, como as demais quando não houver indicação de tradutor.

O domínio da pronúncia de uma segunda língua está também intimamente ligado ao *ego linguístico*² (e.g. GUIORA *et al*, 1972; GUIORA *et al*, 1980) do falante, pois mesmo sendo compreendido, a presença de sotaque estrangeiro em sua fala pode lhe trazer constrangimento ou algum tipo de pressão social, como bem colocado por Parrino (1998):

Nós nos definimos pelo que falamos, mas mais notavelmente pelo jeito como falamos. Os sotaques que colorem as línguas que falamos impactam significativamente a nossa identidade. A nossa pronúncia nos alia ou nos isola da comunidade de falantes... Ela precede nossas intenções e completa nossos enunciados.³

Moyer (2004) também afirma que, pelo fato da pronúncia ser um dos aspectos linguísticos que permitem rapidamente identificar um falante como nativo ou não-nativo, ela é um aspecto linguístico “psicologicamente ‘carregado’”⁴ e, por isso, é “inerentemente associado com identidade”⁵ (MOYER, 2004, p. 42).

Juntamente com o mercado explorador dessas necessidades de aprender e dominar uma língua estrangeira, principalmente o inglês, não é raro encontrar escolas de línguas que ofereçam cursos para crianças a partir da mais tenra idade, antes mesmo de elas serem alfabetizadas. Essa justificativa vem da crença de que “quanto antes melhor” para a Aquisição de Segunda Língua (ASL). No entanto, o que as pesquisas sobre os fatores de maturação e a ASL revelam é que uma conclusão definitiva sobre a relação idade e ASL está longe de ser alcançada (BIRDSONG, 1999b; R. ELLIS, 2008; GASS; SELINKER, 2008; HYLSTENSTAM; ABRAHAMSSOM, 2003; SINGLETON, 2005).

A falta de conclusões definitivas nessa área de estudo é ainda agravada no contexto brasileiro, já que a maioria dos aprendizes de língua(s) brasileiro(s) precisa aprendê-la no Brasil, tendo contato muito limitado com a língua estrangeira estudada, quando o tem, fora da sala de aula. Entretanto, a maior parte das pesquisas sobre a influência da idade na ASL toma como contexto a modalidade de imersão, quando o aprendiz se muda para o país falante da língua e a aprende por estar em contato constante com ela, concomitante com instrução formal ou não.

Dessa maneira, se no contexto mais pesquisado até então, o de imersão, “os dados empíricos discutidos nessa área de pesquisa não são ricos o suficiente para constituir uma

²“*language ego*”.

³ “We define ourselves by what we say, but more notably by how we say it. The accents that color the languages we speak impact significantly on our identity. Our pronunciation allies or isolates us from a community of speakers... It precedes our intentions and completes our utterances.”

⁴“Psychologically ‘loaded’”.

⁵“inherently associated with identity”.

base para a validação das hipóteses”⁶ (HYLTENSTAM; ABRAHAMSSOM, 2003, p. 542), no contexto sem imersão, como o brasileiro, os dados são mais escassos ainda.

1.2 Utilização do termo “Aquisição de Segunda Língua”

Em pesquisas e textos sobre ASL, o termo *segunda língua* se refere a qualquer língua que não a primeira, seja ela realmente a segunda, a terceira, a quarta, a “n” língua aprendida, contanto que tenha sido aprendida após a primeira (R. ELLIS, 2008; GASS, SELINKER, 2008). Muitas vezes, contudo, o termo *segunda língua* é intencionalmente contrastado com *língua estrangeira*. Nesse caso, *segunda língua* diz respeito a um contexto de ensino/aprendizagem/aquisição de uma L2 (língua que não seja a nativa) em imersão. É o caso de ensino/aprendizagem/aquisição do inglês por falantes de outras línguas nos Estados Unidos, Austrália ou Inglaterra, por exemplo. *Língua estrangeira*, por outro lado, refere-se ao ensino/aprendizagem/aquisição de uma L2 em um país onde essa língua não é oficial, com o processo de ensino-aprendizagem ocorrendo em salas de aula. Esse último é justamente o contexto desta pesquisa, realizada entre brasileiros aprendendo inglês no Brasil.

Essa distinção é crucial para este estudo, haja vista que a situação de ensino e aprendizagem é enfatizada nesta pesquisa, por se tratar de aprendizes com uma mesma língua nativa que têm pouco *input* e poucas oportunidades de praticar a língua sendo aprendida em contextos reais de comunicação fora da sala de aula. Todavia, apesar de reconhecer a importância dessa distinção, R. Ellis (2008, p. 6) explica que “um pouco confusamente, o termo ‘aquisição de segunda língua’ é utilizado como termo superordenado para abranger ambos os tipos de aprendizagem”⁷.

Gass e Selinker (2008, p. 7) adotam a mesma terminologia em seu livro e justificam:

Alguns podem preferir o termo *Estudos sobre Segunda Língua*, pois é um termo que se refere a qualquer coisa que lide com uso ou aquisição de segunda língua ou língua estrangeira. Entretanto, neste livro, continuaremos a utilizar o termo *ASL* como um termo que abrange uma grande variedade de fenômenos, não porque esse termo seja necessariamente aquele com descrição mais apurada, mas porque esse campo ficou conhecido por essa sigla⁸ (grifos do original).

⁶“the empirical data discussed in this research area are not sufficiently rich to constitute a basis for the falsification of the hypotheses”.

⁷“somewhat confusingly, the term ‘second language acquisition’ is used as a superordinate term to cover both types of learning”.

⁸“some might prefer the term Second Language Studies (SLS) as it is a term that refers to anything dealing with using or acquiring a second/foreign language. However, in this book, we continue to use the term SLA as a cover term for a wide variety of phenomena, not because the term is necessarily the most descriptively accurate, but because the field has come to be known by that acronym.”

Esse posicionamento de utilizar o termo *segunda língua*, ou *L2*, como termo mais amplo, que abarca “a aquisição e perda de segunda (terceira etc.) línguas e dialetos por crianças e adultos, aprendendo de maneira naturalística e/ou com a ajuda de instrução formal, como indivíduos ou em grupos, em contextos de língua estrangeira, segunda língua ou língua franca” é o mesmo utilizado por Doughty e Long (2003, p. 3). Esses autores citam mais 10 obras que estipulam o uso do termo *segunda língua*, ou *L2* como termo mais geral. Finalmente, Littlewood (2004), logo no início de seu artigo, apesar de reconhecer a distinção, decide que o termo *segundo língua* será utilizado como termo geral, uma vez que “seria impossível sustentar [essa] distinção em uma revisão de pesquisa de segunda língua” (LITTLEWOOD, 2004, p. 502).

Justifico, portanto, que o termo *Segunda Língua* e sua abreviatura *L2*, assim como a abreviatura *ASL* para *Aquisição de Segunda Língua*, serão utilizados nesta tese com denotação mais ampla, abrangendo fenômenos de aquisição de qualquer língua que não a nativa. Semelhantemente, o termo *aquisição* será o utilizado para o processo cognitivo de apropriação de uma nova língua, independentemente do contexto com ou sem imersão, sem contrastá-lo, portanto, com o termo *aprendizagem*. Quando necessário, o termo *língua estrangeira* será utilizado para especificar o contexto de aquisição deste estudo, i.e. sem imersão.

1.3 Objetivos, perguntas de pesquisa e hipóteses

O objetivo primário desta pesquisa é o de investigar como o fator “idade do início da aquisição”, juntamente com as características que acompanham as diferentes idades de indivíduos, influencia a *consecução final*⁹ da aquisição dos aspectos fonético-fonológicos do inglês como língua estrangeira por alunos brasileiros luso-falantes. Os objetivos secundários, que, conjuntamente, alimentam o objetivo principal, são os de investigar a produção de seis vogais do inglês-L2 por aprendizes brasileiros que iniciaram o curso de inglês em idades diferentes, investigar os graus de inteligibilidade e de sotaque estrangeiro na fala desses mesmos aprendizes, e procurar por características extralinguísticas que melhor expliquem a aquisição fonológica desses aprendizes.

Portanto, como guia e força motriz deste estudo, será considerada uma pergunta de pesquisa principal, que vai ao encontro do objetivo principal da pesquisa:

⁹*Ultimate attainment*

1. Qual é a influência, se alguma, que o fator “idade no início da aquisição” tem na aquisição dos aspectos fonético-fonológicos do inglês como língua estrangeira por brasileiros?

As perguntas secundárias, por sua vez, estão dispostas de acordo com os objetivos secundários da pesquisa, e são elas:

- a) Quais são as diferenças na produção das vogais [i: ɪ ε æ u: ʊ] entre alunos brasileiros que começaram o curso de inglês em idades diferentes?
- b) Quais são os graus de inteligibilidade e de sotaque estrangeiro na fala de alunos brasileiros que começaram o curso de inglês em idades diferentes?
- c) Quais são os fatores extralinguísticos que mais se relacionam com a proficiência fonético-fonológica do inglês-L2 de alunos brasileiros?

A principal hipótese é a de que conforme aumentam as idades no início da aquisição da língua estrangeira, maiores são os efeitos da transferência dos aspectos fonético-fonológicos da L1 para a L2, causando menor distinção dos pares de vogais [i:] [ɪ], [ε] [æ], e [u:] [ʊ] em duração e qualidade espectral, com possíveis exceções provavelmente explicadas por fatores psico-sociolinguísticos, tais como motivação, identificação com a cultura da L2, procura de oportunidades para expor-se à L2, entre outros. Com relação à inteligibilidade e ao grau de sotaque estrangeiro, a hipótese também é a de que os alunos serão julgados com menor qualidade de produção conforme aumentem suas idades de início da aquisição. A hipótese do aumento da dificuldade de adquirir os aspectos fonético-fonológicos da L2 com o aumento da idade no início da aquisição compõe a visão teórica abraçada nesta pesquisa com relação à Hipótese do Período Crítico na ASL, conforme explicitado no próximo capítulo, que é uma visão de tendência de dificuldade com o aumento da idade, e não de uma quebra total da possibilidade de aquisição em certa idade.

1.4 Organização desta tese

Os dois próximos capítulos da tese são de fundamentação teórica, que seguirão a sequência dos termos do título da pesquisa, isso é, primeiramente um capítulo que trata da questão da idade na aquisição de línguas, e depois um sobre aquisição e análise fonológicas dentro de uma perspectiva de sistema complexo e dinâmico. Logo após, há um capítulo sobre a metodologia da pesquisa, que é seguido pelos capítulos de análise de dados e de conclusão.

2 A HIPÓTESE DO PERÍODO CRÍTICO NA AQUISIÇÃO DE LÍNGUAS

O primeiro capítulo de fundamentação teórica versará sobre a questão da Hipótese do Período Crítico (HPC) na aquisição de L1, de L2 em imersão, e de L2 sem imersão.

2.1 Período Crítico

O termo Período Crítico (PC) tem sua origem na biologia, pois nela há fenômenos que só acontecem dado algum tipo de estímulo em um período biologicamente pré-determinado, muito bem delineado, limitado, e previsível. É o caso dos filhotes de patos (EUBANK; GREGG, 1999; FROMKIN *et al*, 2003; SINGLETON, 2005; SINGLETON; RYAN, 2004), que, assim que saem dos ovos, e por um pequeno período, se apegam com afeto materno ao primeiro objeto que se move perto deles – o que na natureza espera-se que seja a mãe deles. Esse comportamento acontece apenas dentro de um PC, que tem um término bem determinado, pois logo após esse PC, o comportamento se extingue por completo e os patinhos desenvolvem medo de qualquer objeto estranho.

Outro exemplo da biologia é o do desenvolvimento do canto de algumas espécies de pássaros, visto que os filhotes só aprendem o canto de sua espécie se expostos a ele dentro de um PC biologicamente determinado (EUBANK; GREGG, 1999; FROMKIN *et al*, 2003; GUASTI, 2002). Há ainda o exemplo do desenvolvimento da binocularidade, isso é, da in(ter)dependência da visão de cada um dos olhos, que exige estimulação visual dentro do PC para tal, que é entre 4 e 12 semanas de vida nos gatos, 1 e 9 nos macacos, e entre 1 e 3 anos de idade nos humanos (SINGLETON, 2005). Além desses, Eubank e Gregg (1999, p.71) citam outros 25 exemplos de PCs biologicamente definidos em animais.

Isso leva Singleton e Ryan (2004, p. 32) a definirem Período Crítico como “o termo usado na biologia que se refere a uma fase limitada no desenvolvimento de um organismo durante a qual uma atividade ou competência precisa ser adquirida para que seja incorporada ao comportamento de tal organismo”¹⁰ (grifo do original). Portanto, na origem biológica do termo, está implícito que períodos críticos:

- Estão relacionados a comportamentos e atividades bem específicos;
- Têm uma duração limitada e um término bem definido e previsível;
- Após o período em questão, o comportamento relevante não é mais adquirido.

¹⁰“the term used in biology to refer to a limited phase in the development of an organism during which a particular activity or competency must be acquired IF it is to be incorporated into the behavior of that organism”.

Com isso, já é possível verificar que a aquisição de línguas, seja L1 ou L2, não está sob o domínio de um PC como o definido biologicamente, pois, caso estivesse, a aquisição de línguas só poderia acontecer dentro desse PC; ela não poderia começar antes do PC e não poderia continuar após o PC, o que, como será mostrado nas seções seguintes, não é factual. Apesar da crescente dificuldade de aquisição de línguas com o aumento da idade, não existe uma idade biológica após a qual absolutamente nenhum aspecto ou item de uma língua, L1 ou L2, possa ser adquirido. O que acontece é que, com o aumento da idade de início da aquisição, há uma tendência gradual de maior dificuldade e menor aquisição.

2.2 A Hipótese do Período Crítico na aquisição de L1

Para melhor entender a questão do PC na ASL, é necessário iniciar com uma discussão do PC na aquisição da língua materna (L1).

A maioria das pesquisas sobre a relação da idade com a capacidade de adquirir línguas busca (in)validar a Hipótese do Período Crítico (HPC), que define que “existe uma janela fixa de idade durante a qual a aprendizagem de línguas pode acontecer naturalmente e sem esforços, e após essa janela não é possível ser completamente bem-sucedido”¹¹ (R. ELLIS, 2008, p. 24). Birdsong (1999b, p. 1) sugere a seguinte definição:

A HPC afirma que há um período de desenvolvimento limitado durante o qual é possível adquirir uma língua, seja ela L1 ou L2, em níveis normais, como falantes nativos. Uma vez que essa janela de oportunidade passa, entretanto, a habilidade de aprender línguas declina.¹²

O termo Hipótese do Período Crítico para aquisição de línguas foi proposto por Lenneberg (1967) em sua obra seminal *Biological Foundations of Language*, na qual ele relata perceber uma dificuldade de (re)aquisição de língua por indivíduos recuperando-se de afasias, após traumas cerebrais, quando (re)expostos à língua após a puberdade. Por isso, Lenneberg (1967) afirmou que o período entre dois anos de idade e a puberdade seria o Período Crítico (PC) para a aquisição de línguas, justificando-o por ser esse o período em que ocorre a finalização da lateralização hemisférica do cérebro.

Penfield e Roberts fizeram observações sobre o assunto alguns anos antes, em 1959. Estudando indivíduos que buscavam recuperar a fala após algum tipo de acidente cerebral, os pesquisadores observaram que crianças conseguiam recuperar a fala e transferir seus

¹¹“there is a fixed span of years during which language learning can take place naturally and effortlessly, and after which it is not possible to be completely successful”.

¹² “the CPH [Critical Period Hypothesis] states that there is a limited developmental period during which it is possible to acquire a language be it L1 or L2, to normal, nativelike levels. Once this window of opportunity is passed, however, the ability to learn language declines”.

mecanismos para o hemisfério não-dominante com muito mais facilidade do que adultos e, portanto, sugeriram que “para o propósito de aprendizagem de línguas, o cérebro humano se torna progressivamente duro e rígido após os nove anos de idade”¹³ (PENFIELD; ROBERTS, 1959, p. 236). Eles afirmam também que aprender línguas na segunda década de vida é difícil por ser um processo “não-fisiológico”¹⁴.

Lenneberg também pesquisou a questão de um período crítico em casos de surdos congênitos e de crianças com síndrome de Down, o que corroborou sua hipótese da existência de um PC para a aquisição de línguas. Lenneberg (1967) usa explicações neurológicas para justificar a existência de um PC, pois muitas das mudanças eletroquímicas do cérebro se estabilizam por volta dos 10-12 anos. Além disso, as funções linguísticas são estabelecidas para um dos lados do cérebro e essa lateralização do cérebro, conforme o pesquisador, se finaliza na puberdade.

2.2.1 O início do período crítico na aquisição de L1

Lenneberg (1967) é um dos poucos a estabelecer não apenas o término do PC para aquisição de línguas, mas também seu início, aos dois anos de idade. Ele defende isso observando que crianças que perderam a audição antes dos dois anos de idade não têm nenhuma vantagem sobre as que já nasceram surdas; em contraste com as que perderam a audição após os dois anos de idade, cuja exposição prévia à língua oral traz benefícios na aquisição de língua de sinais e de língua escrita.

Singleton e Ryan refutam o início de um PC para aquisição de línguas com os estudos de Eimas *et al* (1971) e Ramus *et al* (1999), ambos citados em Singleton e Ryan (2004). O primeiro demonstrou a capacidade de bebês com menos de um ano de idade de diferenciar categorias fonológicas que adultos precisam identificar/diferenciar, nesse caso a distinção [p] [b], por meio de testes de sensibilidade ao VOT (*Voice Onset Time*). A segunda pesquisa sugere que bebês desenvolvem uma preferência pelos sons da língua de seu ambiente ainda no útero materno.

Sobre as observações de Lenneberg, Singleton e Ryan (2004) acreditam que crianças que perderam a audição após os dois anos de idade apresentam vantagem sobre as que perderam a audição antes simplesmente por terem tido maior exposição à língua, e não necessariamente por causa do início de um PC. Singleton e Ryan (2004, p. 226) afirmam que

¹³ “for the purpose of learning languages, the human brain becomes progressively stiff and rigid after the age of nine”.

¹⁴ “unphysiological”.

“parece improvável, visto as evidências, que haja um ponto *específico* no desenvolvimento de uma criança no qual a aquisição de língua realmente comece”¹⁵(grifo do original).

2.2.2 O final do período crítico na aquisição de L1

Sobre a idade na qual o PC para aquisição de línguas supostamente se encerra, há alguns casos lamentáveis de crianças isoladas de exposição linguística normal cujos dados foram analisados. Além dos casos que serão descritos a seguir, Crystal (2010) lista outros 47 ocorridos entre 1344 e 1970.

2.2.2.1 Genie

Um dos casos mais conhecidos de isolamento infantil é o de Genie, descrito por Curtiss *et al* (1974), Curtiss (1977 e 1988), Fromkin *et al* (1974), Fromkin *et al* (2003), Rymer (1993) e Steinberg e Sciarini (2006). Genie (pseudônimo) foi encontrada no início da década de 70 com quase 14 anos de idade. Desde 1,6 anos de idade, ela não teve nenhuma interação/acesso a língua. Foi trancada no sótão de sua casa, e só quem tinha acesso a ela era o pai, que nunca falava nada, apenas a alimentava com cereal e papinhas, e latia para ela enquanto batia nela com um pedaço de pau. Pela irritação que seu pai tinha a barulhos, não havia TV nem rádio na casa, e Genie sempre apanhava quando emitia qualquer tipo de som. Portanto, o estímulo auditivo era nulo. Ela vivia nua e amarrada a uma privada e à noite era colocada em um saco de dormir que era colocado em um berço. Além de não ter exposição a língua, comunicação ou interação, Genie não tinha estímulo nenhum, pois o sótão não tinha janelas, e ela não tinha brinquedos ou objetos com os quais interagir.

As autoridades descobriram o caso quando, finalmente, a mãe de Genie, que era cega, conseguiu fugir com a filha. A mãe relatou que Genie havia começado a adquirir um pouco de linguagem antes de ser confinada aos 20 meses de idade. Quando chegou ao *Children's Hospital of Los Angeles*, Genie estava mal nutrida, pesava 28 quilos e media 1,38 metros. Ela não conseguia ficar ereta, não conseguia mastigar comida sólida ou semissólida, e tinha grande dificuldade para engolir. Os exames médicos mostraram que ela não tinha problemas físicos ou mentais e, após quatro semanas no hospital, ela não era mais apática e retraída, mas demonstrava curiosidade e interação. Quando chegou ao hospital, Genie nem mesmo produzia sons de fala, apenas sons guturais de choro.

¹⁵ “it seems unlikely, in view of the evidence, that there is a particular point in a child's development where language acquisition is said to truly begin”.

Genie foi estudada por oito anos. Sua compreensão linguística progrediu muito mais que sua produção, mas ambas permaneceram muito aquém das de um indivíduo de sua idade. Seu vocabulário cresceu consideravelmente, assim como sua habilidade comunicativa. Sua entonação se manteve estranha e sua sintaxe não se desenvolveu muito. Ela nunca chegou a conseguir produzir uma pergunta indireta¹⁶ ou uma pergunta de QU gramaticalmente apropriada. A sua ordenação de palavras se assemelhava à de uma criança de dois anos de idade (e.g. “*another house have dog*”), assim como sua cognição, após uma bateria de testes psicológicos. Sua fala permaneceu agramatical apesar de ter recebido intensa atenção, carinho, tratamento, instrução e exposição ao inglês.

É impossível, contudo, isolar o desenvolvimento linguístico de Genie dos traumas psicológicos que sofreu. Para Eubank e Gregg (1999, p.74), “dado o período extenso de abuso sádico e privação ao qual Genie foi sujeitada, não seria surpreendente se ela falhasse completamente na aquisição do inglês¹⁷”.

Apesar de sua dificuldade e das falhas que perduraram, o desenvolvimento de Genie foi muito superior ao de Victor, ao passo que “o desenvolvimento de Genie tem sido interpretado como prova tanto a favor como contra a HPC¹⁸” (SINGLETON; RYAN, 2004, p. 52).

2.2.2.2 Victor

O caso de Victor é um dos mais antigos e é descrito por Lane (1976), Shattuck (1981) e Steinberg e Sciarini (2006). Em janeiro de 1800, caçadores capturaram um menino selvagem na vila de Saint-Sernin, no distrito de Aveyron, na França. A idade do menino nunca pôde ser confirmada, mas ele aparentava ter ente 11 e 12 anos, tinha apenas pedaços do que sobrara de uma camiseta e não produzia nenhum som a não ser sons guturais como que de animais. Ele possivelmente foi abandonado quando muito novo e conseguiu sobreviver por si só na natureza selvagem. Os naturalistas Bonnaterre e Virey, que publicaram registros sobre o caso, afirmaram que o rapaz tinha aparência saudável, exceto por várias cicatrizes em seu corpo, incluindo uma cicatriz longa e horizontal em sua garganta – o que poderia indicar alguma tentativa intencional de matá-lo. Seus órgãos pareciam normais e seus sentidos eram bons, apesar de sofrer alguns espasmos, o que poderia indicar uma disfunção em seu sistema nervoso.

¹⁶ “embedded question”, que em inglês exige a não-inversão ou não-inclusão do verbo auxiliar.

¹⁷ “Given the extended period of sadistic abuse and deprivation to which Genie was subjected, it would not be surprising if she had failed across the board to learn English”.

¹⁸ “Genie’s language development has been interpreted as evidence both for and against the CPH”.

A educação de Victor foi atribuída a Jean-Marc-Gaspard Itard, que desenvolveu um plano de estudos envolvendo treinamentos linguísticos e de socialização. O treinamento linguístico se mostrou muito frustrante para Itard. Primeiramente, Victor precisou aprender de onde os sons da fala são originados para então poder produzi-los e reconhecê-los. Com treinamento, Victor aprendeu a diferenciar sons da fala dos outros sons ao seu redor. Victor depois aprendeu a repetir a frase “oh Dieu” (ó Deus), muito utilizada por Madame Guérin, uma assistente do instituto no qual Victor estava, e a palavra “lait” (*leite* em francês). Entretanto, Itard percebeu que Victor utilizava a palavra várias vezes quando recebia leite, mas não em um sentido comunicativo pedindo leite. Victor também aprendeu a reconhecer comandos orais para tarefas rotineiras de casa.

Itard tentou expandir a capacidade linguística de Victor por meio de cartões coloridos com as letras do alfabeto. Victor primeiramente aprendeu a palavra “leite” e utilizava seus cartões para pedir leite em algumas visitas que fazia com Itard, mas o pesquisador nunca soube se eram realmente pedidos por leite ou se Victor estava apenas mostrando seu “novo brinquedo”. Com o tempo, Victor aprendeu a reconhecer a escrita e a produzir com seus cartões nomes de objetos, alguns adjetivos (como quente e frio, grande e pequeno) e alguns verbos (como comer, beber, tocar e jogar). Após cinco anos trabalhando com Victor, Itard tentou novamente ensinar-lhe a falar, mostrando-lhe os movimentos dos órgãos articuladores de maneira exagerada, mas nem mesmo isso funcionou. Frustrado, Itard finalizou seu trabalho com Victor e conseguiu ajuda financeira do governo para que ele morasse com Madame Guérin até que morresse, ainda mudo, no ano de 1828, por volta dos 38 anos de idade.

Segundo Singleton e Ryan (2004), alguns pesquisadores conjecturam que Victor poderia ter algum tipo de doença psiquiátrica, como autismo (o que inclusive explicaria uma possível rejeição de seus pais), acompanhada de uma dificuldade de aprendizagem significativa. Outros acreditam que a dificuldade de Victor com a fisiologia da fala pode ser consequência do machucado que sofreu na garganta. Por último, alguns criticam o plano de Itard, principalmente por não ter tido sistematicidade em buscar crescer a partir do que Victor já havia adquirido, por ter um foco desproporcional na oralidade, e por ignorar as dimensões emocionais e sexuais da reintegração de Victor à sociedade.

2.2.2.3 *Chelsea*

Dos casos de isolamento linguístico, Chelsea (CURTISS, 1988; FROMKIN *et al*, 2003; STEINBERG; SCIARINI, 2006) foi a que teve o início de aquisição de L1 mais tardio, apenas aos 31 anos de idade. Chelsea (pseudônimo) foi diagnosticada erroneamente com

retardo mental quando era criança. Apenas aos 31 anos ela foi corretamente diagnosticada com surdez, que pôde ser corrigida com o uso de um aparelho. Ao contrário de Genie ou Victor, Chelsea cresceu em um ambiente de cuidado e carinho, uma vez que seu isolamento linguístico se deu unicamente por um diagnóstico tardio.

Apesar de ter desenvolvido boa compreensão da língua e adquirido um bom número de palavras, sua pronúncia e sintaxe eram ainda piores do que as de Genie. A sua fala não demonstrava nenhum tipo de sistematicidade na ordem das palavras. Curtiss (1989) dá alguns exemplos de sua produção, tais como “*the small a the hat*”, “*orange Tim car in*”, “*I Wanda be drive come*”, “*combing hair the boy*”, “*breakfast eating girl*”, entre outros (CURTISS, 1988, p. 119-120).

2.2.2.4 Isabelle

Mason (1942) e Steinberg e Sciarini (2006) descrevem o caso de Isabelle (pseudônimo), cuja mãe sofreu um acidente cerebral aos dois anos de idade e, por isso, não conseguia falar. A mãe nunca aprendeu a Língua Americana de Sinais, e nem aprendeu a ler e escrever. Ela se comunicava com sua família por meio de gestos caseiros. Aos 22 anos de idade, ela engravidou de Isabelle e foi trancada desde então e pelos próximos sete anos em um quarto fechado e com cortinas fechadas. Portanto, sem exposição a língua, Isabelle nem mesmo desenvolveu vocalização nesses seis anos em que ficou presa com sua mãe. Em 1938, sua mãe conseguiu escapar com Isabelle, que ficou sob os cuidados de Mason (1942) no Hospital Infantil de Columbus, Ohio. Apesar de seu isolamento do mundo, os traumas de Isabelle possivelmente não foram tão fortes como os de Genie e Victor, pois ela tinha o carinho e afeto constantes de sua mãe.

Em uma semana com Mason, Isabelle aprendeu a vocalizar. Em menos de três meses ela já produzia pequenas frases, como “*that’s my baby*”, “*open your eyes*”, e “*I don’t know*”. Após um ano, Isabelle ouvia atentamente a histórias e conseguia recontá-las com seu próprio vocabulário limitado. Em um ano e meio, ela conseguia produzir perguntas com estruturas complexas, tais como “*Why does the paste come out if one upsets the jar?*” e “*What did miss Mason say when you told her I cleaned my classroom?*”. Essa foi uma conquista marcante, que não foi possível para Genie, Victor ou Chelsea.

2.2.2.5 Helen Keller

Definitivamente, o caso de maior sucesso de superação de isolamento linguístico na infância é o de Helen Keller (STEINBERG; SCIARINI, 2006). Helen Keller nasceu uma criança normal e, aos 19 meses de idade (mesma idade em que Genie foi isolada), ficou cega e surda. A limitada porção de linguagem que ela havia adquirido até então foi a mesma com a qual ficou até os sete anos de idade, quando Anne Sullivan Macy, indicada por Alexander Graham Bell, foi contratada para ensinar-lhe como se comunicar. Helen Keller aprendeu a “ouvir” tocando os órgãos da fala (lábios, boca, garganta e nariz) de sua professora com uma mão e, com a outra, tocando a mão que Macy utilizava para fazer os sinais da Língua Americana de Sinais. Ela aprendeu a Língua Americana de Sinais, e aprendeu a se comunicar oralmente, com as limitações e peculiaridades de alguém que nunca pôde ter *feedback* sobre sua fala, porém de maneira compreensível. Com o tempo, Helen Keller também aprendeu a ler e a escrever em Braille, chegando a se formar por Radcliffe (a divisão de Harvard para mulheres na época) com honras e a escrever sua autobiografia, *The Story of my Life* (KELLER, 1905).

Pode ser que o pouco contato linguístico que Helen Keller teve antes de sua doença a beneficiou para chegar ao nível de comunicação ao qual chegou. Entretanto, a dificuldade com que (re)aprendeu suas primeiras palavras, conforme relatado em sua autobiografia, demonstra que esse contato foi mínimo. É emocionante ler sua descrição do momento em que ela, após muito tempo de instrução, aprende sua primeira palavra, finalmente relacionando a água que estava tocando com uma mão ao sinal de água que Macy fazia e que Helen Keller sentia com a outra mão (KELLER, 1905).

2.2.2.6 Pedro e João

Há um caso de isolamento linguístico registrado recentemente no Brasil por Lima (2006). É o caso dos irmãos Pedro e João (pseudônimos), que foram descobertos em 1994 vivendo como animais em um curral de varas para porcos no sertão pernambucano. Eles foram descobertos por causa de uma denúncia e, no momento do resgate, as crianças estavam nuas, desnutridas e famintas, não andavam como bípedes, e não falavam, apenas emitiam grunhidos. Quando foram descobertos, Pedro tinha 14 anos e pesava 13 quilos, e João tinha 8 anos e pesava 11 quilos.

A mãe dos meninos faleceu quando João tinha menos de um ano de idade. O pai se casou novamente e a madrasta passou a deixar os meninos dia e noite no curral dos porcos no

quintal da casa. O pai, que viajava muito a trabalho, alega não saber que os meninos dormiam no curral.

Após sete anos em cativeiro, com total privação de interação e linguagem, Pedro e João foram colocados sob os cuidados de tutores, que cuidaram do processo de ressocialização das crianças. Ao serem retirados do cativeiro, os meninos não falavam nenhuma palavra, apenas emitiam grunhidos. Hoje o caçula, João, é mais comunicativo e ativo do que Pedro, que ainda apresenta mutismo e sérios problemas de interação social. Vale salientar que quando os meninos foram abandonados no curral, Pedro já tinha entre seis e sete anos de idade e, possivelmente, já teria adquirido alguma linguagem.

2.2.3 Discussão

O sucesso de Isabelle e de Helen Keller, em oposição às dificuldades de Genie, Victor e Chelsea, confirma, para alguns pesquisadores, como Lenneberg (1976), a Hipótese do Período Crítico para a aquisição de L1, uma vez que Isabelle e Helen iniciaram suas exposições à língua com seis e sete anos de idade, respectivamente; enquanto Genie e Victor tinham o dobro da idade e Chelsea já era adulta. Entretanto, apesar dos dados demonstrarem a necessidade de crianças serem expostas à língua desde cedo para a aquisição completa de sua L1, os dados ainda não são suficientemente numerosos e controlados para uma generalização tão forte que determine a idade X ou Y como sendo o limite final para a aquisição da L1.

Ao interpretarem esses casos de privação linguística, Steinberg e Sciarini (2006) acreditam haver dois fatores cruciais para compreendê-los de maneira mais precisa: a idade com que a exposição à língua começou, e a extensão de possíveis traumas. Os autores acreditam que o sucesso na aquisição de Isabelle e Helen Keller pode ter sido por ambas não terem sofrido traumas, pois Isabelle, apesar de trancada, tinha o afeto de sua mãe; e Helen Keller estava em uma família que sempre fez o que pôde para proporcionar-lhe uma vida normal. Entretanto, Chelsea tampouco teve traumas, mas não adquiriu muito, possivelmente por sua exposição excessivamente tardia.

Traçar conclusões baseando-se em casos extremos, no entanto, é tarefa quase que impossível, uma vez que há muitas variáveis em jogo. Os traumas e o isolamento que algumas dessas crianças sofreram têm uma série de consequências não só no desenvolvimento linguístico, mas também no desenvolvimento cognitivo, social, comportamental, emocional, psicológico, etc. Portanto:

Privação de *input* linguístico durante a fase da vida de uma criança na qual o seu desenvolvimento cognitivo está no momento mais intenso pode ter efeitos psicológicos/cognitivos bem generalizados, e pode ser que sejam esses efeitos generalizados que são refletidos no desenvolvimento linguístico tardio em vez de efeitos especificadamente de um período crítico para línguas¹⁹ (SINGLETON; RYAN, 2004, p. 44-45).

Outra fonte de dados para a pesquisa da HPC na aquisição de L1 são casos como o de Chelsea, que é uma situação comum de privação linguística, i.e. o de surdos congênitos de pais ouvintes, que não usam língua de sinais (e.g. MAYBERRY, 1993, 2007; MAYBERRY; LOCK, 2003). Um dos estudos mais citados nesse âmbito é o de Newport (1990), que analisou três grupos de indivíduos surdos e suas competências comunicativas em Língua Americana de Sinais. Todos os participantes tinham pelo menos 30 anos de contato diário com a língua de sinais no momento da coleta de dados, mas o primeiro grupo consistiu de pessoas expostas à língua de sinais desde o início da infância, o segundo grupo de pessoas expostas à língua de sinais pela primeira vez entre quatro e seis anos de idade, e o último das expostas à língua de sinais apenas após os 12 anos de idade. Os resultados mostraram que a diferença entre os dois primeiros grupos foi bem pequena, com o primeiro grupo tendo nível de falante nativo e segundo apresentando pequenas falhas. Entretanto, o desempenho do terceiro grupo ficou significativamente abaixo do dos outros dois, com problemas parecidos com os de Genie. Para a autora, esses resultados reforçam a existência de um PC para aquisição de L1. Já para Singleton (2003), apesar da maior dificuldade de aquisição para aprendizes mais velhos, esses dados não indicam que o desenvolvimento linguístico falha completamente a partir de certo ponto maturacional.

Snow (1987) afirma que “é importante lembrar que o ponto final do período crítico está tanto em questão do ponto de vista empírico quanto a própria existência de um período crítico”²⁰. Retomando, portanto, as três características do modelo de PC da biologia, de acordo com ele, seria impossível aprender uma língua após o PC caso ele realmente existisse. Contudo, até hoje não foi registrado um caso sequer de um indivíduo que não conseguisse adquirir absolutamente nada de uma L1 ou L2 por ter começado em certa idade. Até mesmo nos casos de crianças isoladas, todos conseguiram adquirir pelo menos um pouco da língua. Com o PC biológico, contudo, deveria haver um ponto maturacional a partir do qual línguas simplesmente cessassem de ser adquiridas, e a partir do qual também não deveria mais haver

¹⁹ “deprivation of language input during the phase in a child’s life when cognitive development is at its most intense may have quite general psychological/cognitive effects, and that it may be these general effects that are reflected in later language development rather than effects specifically to a critical period for language”.

²⁰ “it is important to remember that the end-point of the critical period is as much a matter at empirical issue as is the very existence of a critical period”.

progresso/desenvolvimento da(s) língua(s) já adquirida(s). Todavia, Singleton e Ryan (2004) citam estudos que mostram desenvolvimento linguístico ocorrendo após qualquer PC proposto. São estudos que demonstram que:

- O desenvolvimento da pragmática é mais acentuado na adolescência, quando a aprendizagem de regras socioculturais está no auge. É principalmente nessa fase que se adquirem as funções de tato social e polidez da língua;
- A língua de adolescentes muda rapidamente, com gírias e expressões que vêm e vão de acordo com a moda e que determinam grupos sociais dos adolescentes, impondo a eles a necessidade de adquirir nuances dessa língua;
- Adultos adquirem novas funções linguísticas de acordo com as necessidades sociais e profissionais, como funções para entrevistar, vender, negociar, falar em público, supervisionar o trabalho de outros, criticar, ensinar, aconselhar e instruir;
- Não há um momento da vida de um adulto antes da morte em que o crescimento de seu léxico cesse.

Conclui-se, portanto, que, apesar de poder haver limitações na aquisição da L1 de um indivíduo exposto a ela tardiamente, não há um período crítico único após o qual a aquisição ou o desenvolvimento linguístico cessem por completo.

2.3 A Hipótese do Período Crítico na aquisição de L2

Apesar de sua obra tratar basicamente de (re)aquisição de L1, Lenneberg traçou comentários sobre ASL, generalizando sua hipótese ao afirmar que, após a puberdade, “línguas estrangeiras devem ser ensinadas e aprendidas por meio de um esforço consciente e trabalhoso”²¹ (LENNEBERG, 1967, p. 176). O autor até admite que um adulto possa aprender a se comunicar em uma L2, mas que “sotaques estrangeiros não podem ser facilmente superados após a puberdade”²² (LENNEBERG, 1967, p. 176). A hipótese de Lenneberg coincide com a crença popular de que, quanto mais novo, melhor para a aquisição de outra(s) língua(s).

Como será demonstrado, esta pesquisa assume que, de fato, há uma relação de aumento gradual da dificuldade de aquisição de uma L2 com o aumento da idade, mas sem um PC após o qual seja impossível adquirir ao menos um pouco da língua. Se assim o fosse, escolas de inglês não permitiriam que pessoas na terceira idade se matriculassem em seus cursos.

²¹ “foreign languages have to be taught and learned through a conscious and labored effort”.

²² “foreign accents cannot be overcome easily after puberty”.

Todavia, não há uma posição única entre linguistas com relação a esse tópico. Se nem mesmo na aquisição de L1 há concordância sobre a existência ou não de um PC para aquisição de língua, muito menos na ASL, cujos casos são mais numerosos e, conseqüentemente, com resultados e interpretações mais variadas. Como Birdsong indica, “as posições nesse tópico vão de rejeição completa a aceitação apaixonada”²³ (BIRDSONG, 1999a, p. ix).

Há pesquisadores que afirmam veementemente que há um PC para ASL (e.g. BLEY-VROMAN, 1988, 1989; HURFORD; KIRBY, 1999; LONG, 1990, 2005 e 2007; SCOVEL, 1988; SELINKER, 1972); entretanto, nem mesmo entre os teóricos que se manifestam favoravelmente à existência de um período crítico há concordância sobre a idade em que essa “janela de oportunidade” se fecha. Ao analisarem a idade atribuída pelos autores que defendem a HPC na ASL, DeKeyser e Juffs (2005, p. 447) encontraram uma variação grande: entre 6 e 16 anos de idade.

Fato é que a natureza dos processos de aquisição de L1 e de L2 é diferente, pois “se crianças universalmente dominam suas línguas nativas (sem privações ou deficiências sérias), aprendizes de segunda língua chegam a estados finais altamente variáveis”²⁴ (MOYER, 2004, p. 14) e, segundo a mesma pesquisadora, “nós ainda não conseguimos explicar nenhuma das extremidades da escala de sucesso: fossilização enraizada e aprendizagem excepcional”²⁵ (MOYER, 2004, p. 1). Além disso, apesar de um aprendiz de L2 adulto possivelmente não alcançar nível de falante nativo, ele também não terá uma comunicação tão rudimentar quanto à de Chelsea, por exemplo (FROMKIN *et al*, 2003).

Há um estudo de Mayberry (1993) que demonstra que a ASL tardia é superior à aquisição de L1 tardia. Numa comparação de usuários de Língua Americana de Sinais como L1 e L2 adquiridas entre 9 e 15 anos de idade e utilizada por uma média de 50 anos no momento da coleta de dados, os usuários da Língua Americana de Sinais como L2 que a adquiriram tardiamente tiveram desempenho superior ao dos usuários da mesma língua de sinais como L1 que também a adquiriram tardiamente.

Outra razão da dificuldade em se achar concordância sobre a questão da idade na ASL é a multiplicidade de eventos e mudanças que ocorrem nas pessoas com sua maturação, i.e. há uma dificuldade em isolar os fenômenos exclusivamente linguísticos dos psicológicos, sociais, afetivos, etc. que ocorrem no decorrer do amadurecimento do ser humano:

²³ “positions on this issue run the gamut from outright rejection to impassioned acceptance”.

²⁴ “if children universally master their mother tongues (assuming no serious impairments or deprivation), second language learners arrive at highly variable end states.”

²⁵ “we cannot yet explain either extreme of the success scale: entrenched fossilization and exceptional learning”.

a ‘história’ da consecução final é contada também por fatores que coincidem com a maturação, tais como motivação, acesso a instrução, quantidade suficiente de *input* autêntico, etc. (...) se a maturação realmente influencia a ASL, isso pode ser tanto pelas mudanças além do campo neuro-cognitivo, como por aquelas desse campo²⁶ (MOYER, 2004, P. 93).

Para uma apropriação bem fundamentada do que está subjacente às diferentes posições acerca da HPC na ASL, serão apresentados os estudos mais relevantes e comentados da área, tanto a favor como contra a existência de um PC para ASL.

2.3.1 Estudos a favor de um período crítico para aquisição de L2

Um dos estudos mais citados a favor da HPC na ASL é o de Johnson e Newport (1989), no qual a proficiência de 46 adultos chineses e coreanos foi relacionada com a idade em que eles chegaram aos EUA (os participantes moravam nos EUA há pelo menos cinco anos). Em um teste de reconhecimento de gramaticalidade de 276 frases, os indivíduos que chegaram ao país após os sete anos começaram a demonstrar uma queda nos resultados se comparados aos falantes nativos. Essa queda segue uma linearidade²⁷ conforme as idades de chegada aumentam até à idade de 17 anos, a partir da qual o nível segue constante. Johnson e Newport replicaram o estudo em 1991, com sujeitos que haviam chegado ao país falante da L2 entre 4 e 38 anos de idade, e encontraram resultados similares.

Outro estudo muito citado como sendo um dos primeiros acerca da HPC na ASL é o de Coppieters (1987). Nele, 21 falantes muito proficientes de francês-L2, com L1s variadas, que aprenderam francês quando adultos e residiam na França há pelo menos cinco anos julgaram a gramaticalidade de 107 frases complexas do francês e depois explicaram suas escolhas. Um grupo de 20 falantes nativos serviu como controle e nenhum falante de francês-L2 obteve desempenho como de falante nativo, nem no julgamento nem nas explicações. A replicação que Birdsong (1992) fez desse estudo encontra-se na seção seguinte, a dos estudos que refutam a HPC na ASL.

Em 1975, Seliger, Krashen e Ladefoged investigaram a percepção que 394 imigrantes adultos nos EUA e em Israel tinham sobre sua L2, mais especificamente, sobre o quanto eles achavam que sua fala era distinguível da de falantes nativos. Os imigrantes entrevistados haviam se mudado para o país com diferentes idades e eram provenientes de diversos países.

²⁶ “the ultimate attainment ‘story’ is told as much by factors coinciding with maturation, such as motivation, access to instruction, sufficient authentic input, etc. (...) if maturation does influence SLA, this may be due as much to changes beyond the neuro-cognitive realm, as to those within it.”

²⁷ Apesar de vários estudos resenhados nesta seção chegarem à conclusão de uma relação linear entre o aumento da idade e o declínio no desempenho na L2, esta pesquisa assume uma relação gradual, porém não-linear, uma vez que, como será tratado no próximo capítulo, o processo de ASL é um sistema complexo, dinâmico e não-linear.

A maior parte dos que haviam mudado antes dos nove anos de idade relatou que a maioria dos falantes de sua L2 achava que eles eram falantes nativos, enquanto que a maior parte dos que haviam mudado a partir dos 16 anos de idade achavam que ainda tinham algum tipo de sotaque estrangeiro em sua fala. A porcentagem dos que imigraram entre 10 e 15 anos e que relataram ainda ter sotaque foi praticamente idêntica à dos que relataram não ter sotaque estrangeiro em sua L2. Esse estudo relata apenas a diferença entre os três grupos; uma correlação, no entanto, poderia revelar a ausência de um PC e a presença de uma relação gradual entre nível, idade de imigração e autopercepção da L2, que é a relação defendida nesta pesquisa.

Patkowski (1980 e 1990) investigou 67 imigrantes nos EUA, provenientes de diversos países e que haviam imigrado há uma média de 20 anos. Houve ainda um grupo de 15 falantes nativos de inglês como grupo controle. Entrevistas foram gravadas para uma análise sintática e outra fonológica. Para a primeira, trechos de cinco minutos das entrevistas foram transcritos e julgados por dois especialistas em uma escala de cinco pontos. Patkowski encontrou uma diferença entre a habilidade sintática dos que imigraram antes e depois dos 15 anos de idade. Para a análise da pronúncia, trechos de 30 segundos da entrevista foram analisados pelos mesmos juízes novamente em uma escala de 5 pontos. Patkowski relatou uma descontinuidade acentuada na pronúncia da L2 por volta da idade de aquisição de 15 anos.

Snow e Hoefnagel-Höhle (1982) estudaram 51 falantes de inglês aprendendo holandês-L2 em imersão. Eles observaram os aprendizes e fizeram uma série de testes após 3, 6, 9 e 10 meses de imersão. Os testes abrangeram pronúncia, compreensão oral, morfologia, sintaxe, vocabulário, compreensão de fala contínua, fluência e julgamentos metalinguísticos. Os adultos tiveram notas maiores em testes de pronúncia, tanto de imitação como espontâneo, no início da aquisição. Entretanto, com 10 meses de imersão, os aprendizes mais novos alcançaram e passaram os mais velhos na acuidade fonológica. Ao submeterem os resultados a uma “análise de fatores”, os autores perceberam que, quanto maior o tempo de imersão, mais distintos ficavam os fatores “pronúncia” e “gramática + vocabulário”, o que sugeriu aos autores que o controle da gramática/vocabulário é um processo distinto do controle da pronúncia na ASL.

O estudo de Snow e Hoefnagel-Höhle (1982) é normalmente citado como a favor da HPC, mas, na verdade, ele não é a favor e nem contra, já que, segundo Long (2005), o estudo não testa consecução final, e sim ritmo de aprendizagem. Mesmo assim, esse estudo trouxe informações importantes sobre o ritmo de aprendizagem de crianças e adultos e sobre como a

fonologia e a sintaxe/morfologia se relacionam de maneira diferente frente aos fatores maturacionais.

2.3.2 Estudos que refutam um período crítico para aquisição de L2

Uma das primeiras pesquisas sobre a HPC na ASL, e normalmente citada como a favor de um PC para ASL, é a de Oyama (1976), na qual foram testados 60 italianos em imersão nos EUA e que haviam chegado há 5-18 anos e entre 6 e 20 anos de idade. A pesquisadora buscou investigar a pronúncia dos participantes assim como sua proficiência em percepção oral. Para o primeiro objetivo, os participantes foram gravados lendo um parágrafo e recontando um episódio assustador de suas vidas. Amostras de 45 segundos de cada gravação foram analisadas por dois juízes falantes nativos de inglês em uma escala de cinco pontos. A “idade de chegada” e o “período de residência” foram analisados separadamente, como duas variáveis, e os resultados mostraram um forte efeito com relação à idade em que os sujeitos chegaram aos EUA, mas pouco efeito com relação ao tempo de residência nos EUA. Oyama (1976) relata que os que se mudaram cedo tiveram desempenho como o do grupo controle, enquanto que os que chegaram após os 12 anos não, com problemas de pronúncia começando bem antes dessa idade.

Oyama ainda relata que o aumento do sotaque italiano conforme o aumento da idade foi bem linear, sem descontinuidades acentuadas, sendo esse o motivo do estudo de Oyama constar nesta seção de estudos que refutam um PC para ASL. A ausência de uma idade bem definida de corte para ASL, ou, em outras palavras, uma linearidade na queda do desempenho com o aumento da idade, é um dos argumentos utilizados por aqueles que, apesar de reconhecerem uma influência da idade na ASL, refutam um PC biologicamente determinado para essa aquisição (e.g. BIALYSTOK; HAKUTA, 1999; BIRDSONG, 1999b; BONGAERTS, 1999; R. ELLIS, 2008; FLEGE, 1999; HAKUTA, 2001; MUÑOZ, 2006b).

Outra pesquisa que refuta a HPC na ASL devido à linearidade na queda do desempenho com o aumento da idade é a de Yeni-Komshian, Flege e Liu (1997) (também relatada em Flege, Yeni-Komshian e Liu (1997)). Foram investigados 240 bilíngues de inglês e coreano que haviam chegado aos EUA entre as idades de 2 e 23 anos e que moravam nos EUA por uma média de 15 anos. Os participantes leram frases em inglês e em coreano, juntamente com um grupo controle de 24 monolíngues de coreano e 24 monolíngues de inglês, que leram apenas as frases de sua L1. Dois painéis de juízes de falantes nativos foram utilizados, um para cada língua. Quando as notas dadas pelos juízes foram cruzadas com a idade de chegada aos EUA, houve um padrão de X no gráfico, indicando que, quanto maior a

idade de chegada aos EUA, pior a pronúncia do inglês e melhor a do coreano, de maneira linear.

Bialystok e Hakuta (1999) também usam a linearidade do gráfico da idade de chegada contra desempenho na L2 como argumento contra a HPC na ASL. As pesquisadoras utilizaram-se dos dados do censo do estado de Nova Iorque do ano de 1990 para sua pesquisa. Elas analisaram as respostas que 24.903 imigrantes chineses e 38.787 imigrantes hispanofalantes, todos com tempo de residência de pelo menos 10 anos, deram à sua proficiência em inglês numa escala de cinco pontos. O achado mais importante é que, apesar da autopercepção dos imigrantes quanto ao domínio da L2 cair conforme a idade de chegada aos EUA aumenta, não há um ponto de queda abrupta, como era de se esperar pela HPC. Pelo contrário, “a queda na proficiência permanece constante por todas as idades e é similar tanto para os hispanofalantes como para os chineses”²⁸ (BIALYSTOK; HAKUTA, 1999, p. 175).

Em uma linha similar, Flege, Munro e MacKay (1995) investigaram 242 italianos que moravam no Canadá há uma média de 32 anos, que haviam chegado lá entre 2 e 23 anos de idade, e que relataram usar mais inglês do que italiano no seu dia-a-dia. Os participantes, assim como os 24 falantes nativos de inglês do grupo controle, gravaram cinco frases curtas (e.g. “*the red book was good*”), que foram julgadas por um painel de juízes composto por falantes nativos de inglês. O desempenho dos italianos caiu linearmente conforme as idades de chegada ao Canadá aumentavam, sem um ponto de corte definido. A falta de uma idade de corte para a aquisição da fonologia da L2 é um dos argumentos de Flege (1999) para descartar a HPC, mas sem descartar a influência da idade na ASL. Além disso, 6% dos imigrantes que chegaram ao Canadá após os 12 anos de idade ficaram entre os falantes nativos.

Os achados de Birdsong (1992) ao replicar o estudo de Coppieters (1987) o fez ir para o “outro lado do muro”²⁹ (BIRDSONG, 1999b, p. 9) e passar a refutar a HPC na ASL. Entre seus 20 sujeitos falantes de francês-L2, 15 alcançaram nível de falante nativo no teste de julgamento de gramaticalidade. Todos seus sujeitos eram aprendizes pós-adolescência, com início de aquisição entre 11 e 28 anos. Nenhum havia experimentado imersão antes dos 19 anos de idade e o contato em sala de aula mais precoce foi aos 11 anos. Durante a coleta de dados, os sujeitos moravam na França há pelo menos três anos e tinham chegado entre os 19 e 48 anos de idade. O pesquisador percebeu que o fator idade de chegada à França se relacionou com o resultado do teste, então se questionou porque a idade continuava a influenciar mesmo depois do tão aclamado período crítico.

²⁸ “the decline in proficiency remains constant across the ages and is similar for both Spanish and Chinese”.

²⁹ “on the other side of the fence”.

No campo da neurociência, Stowe e Sabourin (2005) utilizaram-se de tomografias PET (*Positron Emission Tomography*), ressonâncias magnéticas fMRI (*Functional Magnetic Resonance Imaging*), assim como encefalogramas MEG (*Magnetic Encephalography*) para analisar se as mesmas áreas do cérebro são utilizadas para as duas línguas de bilíngues. As pesquisadoras ainda investigaram se as áreas são utilizadas com a mesma eficiência e se esses usos estão de alguma maneira relacionados à idade de aquisição. A primeira conclusão é de que “uma versão forte da hipótese, sob a qual as áreas clássicas da linguagem não estão disponíveis para a aprendizagem de segunda língua, não é apoiada pelos dados”³⁰ (STOWE; SABOURIN, 2005, p. 351). Além disso, apesar das mesmas áreas cerebrais serem utilizadas para L1 e para L2, elas são utilizadas com menos eficiência (e mais esforço) para a L2, e isso acontece tanto para iniciantes precoces (três anos de idade) com muita proficiência, como para iniciantes tardios.

Sobre pesquisas em neurociências, Birdsong (2006) revisou uma série de estudos que analisam as atividades cerebrais por meio de ressonâncias magnéticas (MRIs) na produção e percepção da L1 e L2 por bilíngues. A conclusão de Birdsong (2006) é que a proficiência, e não a idade de início, é o melhor preditor do nível de similaridade dos processos cerebrais na L1 e na L2. Em outras palavras, quanto mais proficiente na L2 for um falante, mais próximos aos processos cerebrais da L1 será o seu processo cerebral da L2, tanto para produção como para percepção, independentemente da idade de início da aquisição.

Na área da aquisição fonológica, que é a de maior interesse para esta pesquisa, há alguns estudos que merecem destaque, começando pelo de Neufeld (1978), que investigou vinte alunos adultos anglófonos que receberam dezoito horas de instrução intensiva sobre a pronúncia de Chinês e Japonês. Desses, apenas três não foram julgados como “nativos” por juízes falantes nativos das línguas testadas. Os sujeitos gravaram cinco repetições de 10 pequenas frases nas línguas em que tinham sido treinados. A quinta gravação foi apresentada a um painel de juízes, que julgou as gravações em uma escala de cinco pontos. Apesar das críticas metodológicas que esse estudo recebeu, principalmente pela escolha dos dados treinados em vez de espontâneos (e.g. LONG, 2005 e 2007), “elas não refutam a afirmação essencial que Neufeld quer fazer, qual seja, a de que alcançar níveis de proficiência de falantes nativos em uma L2 é possível para adultos”³¹ (R. ELLIS, 1994, p. 486-487).

³⁰ “a strong version of the hypothesis, under which the classical language areas are not available to learn a second language, is not supported by the data”.

³¹ “they do not refute the essential claim that Neufeld seeks to make – namely that it is possible for adults to achieve native-speaker levels of proficiency in an L2”.

Bongaerts (2005) e Singleton e Ryan (2004) citam um estudo de Birdsong (2003) no qual foram investigados 22 falantes nativos de inglês que começaram a adquirir francês-L2 com 18 ou mais anos de idade (média de chegada à França de 24,5 anos de idade). Esses aprendizes, assim como 17 falantes nativos de francês, fizeram duas gravações, uma com 21 palavras (12 com as vogais [i, e, o, u] em sílabas abertas em finais de palavra, e 9 palavras com as consoantes [p, t, k] em posição inicial) e outra de 2 pequenos parágrafos. Análises instrumentais do VOT (*Voice Onset Time*) em [p, t, k] e da duração das vogais, assim como o julgamento de um painel de juízes sobre a pronúncia dos parágrafos, mostraram que dois dos aprendizes tiveram desempenho no mesmo nível dos falantes nativos em todas as três análises. Ambos demonstraram alto nível de motivação com relação a aprender francês e ambos também tiveram algum tipo de instrução com relação à pronúncia do francês.

A introdução desta tese prevê a possibilidade de encontrar aprendizes excepcionais, cujas características extralinguísticas, como as encontradas por Birdsong no estudo acima, serão investigadas.

Também em relação a encontrar aprendizes excepcionais, Moyer (2004) analisou 25 falantes de alemão-L2 com média de idade de chegada a Berlim de 12 anos. Os sujeitos de pesquisa, assim como um grupo controle de nove falantes nativos de alemão, foram gravados lendo uma lista de 38 palavras, lendo um parágrafo, contando uma história de sua vida pessoal, e lendo uma lista de 10 provérbios. As gravações foram julgadas por um painel de juízes falantes nativos e, apesar da diferença aparente entre o grupo de falantes nativos e o de não nativos, “alguns falantes não nativos cruzam a fronteira para um desempenho no nível de falante nativo”³² (MOYER, 2004, p. 96). Em sua análise qualitativa de entrevistas conduzidas com os participantes, Moyer (2004) encontrou os seguintes fatores de influência na consecução final: oportunidades de contato com a L2, atitude com relação à L2 e à comunidade falante da L2, percepção de identidade na L2, e questões de identidade e afiliação cultural. Em suas conclusões sobre essa análise qualitativa, Moyer (2004) enfatiza a motivação e afirma que “consecução final é tanto uma função de influências psicológicas e sociais como uma função maturacional”³³ (p. 135), e, portanto, “isolar a importância da idade de seu contexto psicológico e sociocultural é interpretar mal o seu impacto”³⁴ (p. 138).

³² “a few non-native speakers cross the boundary into native-level performance”.

³³ “ultimate attainment is a function of psychological and social influences, as much as it is a function of maturation”.

³⁴ “to isolate the significance of age from its socio-cultural and psychological context is to misconstrue its impact”.

Ioup *et al* (1994) e Ioup (1995) relatam duas falantes de árabe-L2, Julie e Laura, que começaram a aprender a língua quando se mudaram para o Egito após os 20 anos de idade. Julie aprendeu árabe em imersão, era casada com um egípcio professor de inglês-L2, tinha dois filhos e estava no Egito há 26 anos no momento da coleta de dados. Laura estava no Egito há 10 anos, também casada com um egípcio, mas havia recebido instrução explícita em árabe como língua estrangeira em alguns países antes de se mudar para o Cairo. A L1 de ambas era o inglês. As duas foram submetidas a várias coletas de dados, tais como testes de produção oral, de habilidade de diferenciar dialetos árabes, e de competência gramatical (tradução, julgamento de gramaticalidade, e interpretação de anáforas). Os resultados mostraram que ambas tiveram desempenho igual ou superior ao de falantes nativos na diferenciação de dialetos, e, nos testes de produção oral, a maioria dos 13 juízes nativos e professores de árabe-L2 avaliaram Julie e Laura como falantes nativas. Nos testes de competência gramatical, ambas tiveram notas muito altas, mas que ficaram um pouco abaixo das dos falantes nativos. Ioup *et al* (1994) concluem que se há exceções ao PC, então as mudanças neurocognitivas não acontecem como os defensores da HPC esperam.

Sobre aprendizes excepcionais, como Julie e Laura, que desafiam a HPC, Bongaerts (1999) relata três estudos que realizou. O primeiro (BONGAERTS; PLANKEN; SCHILS, 1995) contou com um grupo controle de 5 falantes nativos de inglês, um grupo de 10 falantes de holandês que, segundo seus professores, eram aprendizes avançados e excepcionais de inglês-L2, e um último grupo de 12 falantes de holandês que eram aprendizes de inglês-L2 em diferentes níveis de proficiência. Nenhum dos falantes de holandês havia recebido instrução de inglês antes dos 12 anos de idade e todos os participantes fizeram quatro gravações: contando uma experiência de férias recente, lendo um texto, lendo 10 frases e lendo uma lista de 25 palavras. As gravações foram julgadas por um painel de quatro juízes falantes nativos de inglês quanto ao grau de natividade. O resultado principal foi que os juízes não conseguiram distinguir os grupos de falantes nativos do de aprendizes avançados excepcionais. No segundo estudo, Bongaerts *et al* (1997) controlaram a variedade do inglês utilizada pelos participantes, pelo grupo controle e pelos juízes e resultados similares foram encontrados. O terceiro estudo (PALMEN; BONGAERTS; SCHILS, 1997) teve por objetivo verificar se os resultados poderiam ser replicados com aprendizes de uma L2 tipologicamente mais distante da L1. Foram investigados falantes nativos de holandês aprendendo francês-L2 e, mais uma vez, aprendizes excepcionais foram confundidos com falantes nativos pelos juízes. Os participantes desses três estudos de Bongaerts foram expostos à L2 após os 12 anos

de idade e fora de um país falante da L2. A menor idade de ida a um país falante da L2 foi de 18 anos de idade.

2.3.3 *Discussão*

Ex-defensor da HPC na ASL, Birdsong (1999b) diz não haver dúvidas sobre a influência de fatores externos na consecução final, tais como: a quantidade e tipo de *input* da língua-alvo; a motivação dos aprendizes; a atitude com relação à assimilação da cultura estrangeira; e a quantidade do uso da língua-alvo.

Singleton e Ryan (2004) se utilizam do *input* facilitado que crianças recebem como um dos possíveis motivos de sua facilidade com aquisição de línguas. O *motherese*, *caregivertalk* e *teacherese*³⁵ são mais simplificados do que a fala dos adultos com os quais imigrantes adultos interagem. Se relacionarmos essa ideia ao conceito de *input compreensível* de Krashen (1981, 1982 e 1985), fica claro porque crianças imigrantes se beneficiam do *input* para aquisição, ao contrário dos imigrantes adultos, cujo *input* não necessariamente é compreensível.

Além do conceito de *input compreensível*, Krashen explica a vantagem das crianças devido às questões afetivas, utilizando seu termo *filtro afetivo* para tal (1982, 1985, DULAY; BURT; KRASHEN, 1982). Krashen afirma que, apesar de existir filtro afetivo para crianças, ele raramente é alto o suficiente ao ponto de prevenir a aquisição, enquanto que, nos adultos, ele raramente é baixo o suficiente para que permita uma consecução como de falante nativo.

Schumann (1978), em seu *modelo de aculturação*, acredita que a dificuldade de aquisição pós-adolescência está diretamente relacionada às mudanças psicológicas e sociais que acontecem justamente nessa idade. É bem possível que imigrantes mais velhos tenham maior tendência de se isolarem em guetos culturais e linguísticos de suas L1s. Crianças têm maior abertura para socializar e interagir com falantes da L2. Esse fato determina a quantidade de exposição à L2. Além disso, crianças imigrantes normalmente são matriculadas em escolas cujo conteúdo é ministrado na língua local, e muitas vezes têm aulas adicionais da L2, enquanto adultos imigrantes não necessariamente se envolvem em programas educativos.

Ainda sobre as questões afetivas, Guiora (1972) defende que, da mesma maneira que temos um ego corporal, temos também um ego linguístico, que é determinado pelo desenvolvimento assim como pela genética. A permeabilidade dos limites desse ego linguístico é um dos fatores, segundo o autor, de sucesso na aquisição de uma L2. Guiora

³⁵ Falas facilitativamente calibradas pelas mães, cuidadoras e professores, respectivamente.

acredita que o enrijecimento das fronteiras do ego linguístico, que se dá relativamente próximo à formação do ego corporal, atinge mais diretamente a aquisição da fonologia da L2.

Para refutar a HPC na ASL, Bialystok e Hakuta (1999) utilizam o fato de que, caso houvesse um PC biológico para ASL, deveria haver uma idade na qual a capacidade de aquisição e a proficiência na língua caíssem de maneira abrupta, mas o que foi verificado na análise do censo de imigrantes que os autores fizeram, é uma queda linear de proficiência conforme a idade aumenta. Para Hakuta (2001, p. 204), “a queda gradual na consecução final de uma L2 conforme a idade aumenta significa que há múltiplos fatores em jogo – fisiológicos, cognitivos e sociais”³⁶. Ainda sobre a multiplicidade de fatores que acompanham a idade, Flege (1999, p. 101) afirma que “claramente, quanto mais cedo melhor com relação à pronúncia de uma L2. Entretanto, a hipótese do período crítico tão amplamente aceita não provê a melhor explicação para esse fenômeno.”³⁷

Essa é uma das razões para que alguns especialistas (em especial BIRDSONG, 1999 e LONG, 2007) propusessem a utilização do termo *período sensível* em vez de *período crítico*, já que o primeiro carrega um aspecto mais gradual e, conseqüentemente, menos determinista. Long (1990, 2007) propõe ainda que o mais acurado seria utilizar o termo no plural – *períodos sensíveis* – uma vez que cada área da linguagem tem períodos sensíveis diferentes.

Para Bongaerts (2005), Álvarez (2006), Leather (2003) e R. Ellis (2008), além da linearidade na queda da proficiência com a idade, os aprendizes excepcionais que, mesmo iniciando a aquisição da L2 na vida adulta, conseguem alcançar um nível de falante nativo desafiam a HPC na ASL, pois, se houvesse um PC biologicamente definido, nenhuma pessoa seria capaz de aprender uma L2 na vida adulta, muito menos alcançando nível de falante nativo.

DeKeyser (2003) oferece a distinção entre conhecimento/aprendizagem implícitos e conhecimento/aprendizagem explícitos como explicação teórica dos processos diferenciados de aquisição de língua de crianças e adultos. Para DeKeyser, a idade afeta apenas a aprendizagem implícita. Segundo ele, entre a infância e a adolescência, as pessoas “gradualmente perdem a habilidade de aprender uma língua com sucesso por meio apenas de mecanismos implícitos”³⁸ (DEKEYSER, 2003, p. 335). Conseqüentemente, a aprendizagem

³⁶ “The gradual decline over age in the ultimate attainment of an L2 means that there are multiple factors at work – physiological, cognitive and social”.

³⁷ “Quite clearly, earlier is better as far as L2 pronunciation is concerned. However, the widely accepted critical period hypothesis does not appear to provide the best explanation for this phenomenon.”

³⁸ “gradually lose the ability to learn a language successfully through implicit mechanisms only”.

em sala de aula, por ser de natureza explícita, é benéfica para adultos, enquanto que crianças se beneficiam mais da aprendizagem implícita que vem da imersão.

Como última discussão teórica, vale salientar que há até mesmo pesquisadores que ponderam não ser possível validar a HPC empiricamente, “primariamente porque a noção de proficiência ‘como nativo’ é altamente elusiva”³⁹ (HYLTENSTAM; ABRAHAMSSOM, 2003). Além disso, em estudos sobre a HPC normalmente é levada em consideração a *consecução final de aquisição*⁴⁰ da língua (e.g. BIRDSONG, 2004; SORACE, 2003), mas, como Larsen-Freeman (2005, p. 194) argumenta, “e se nós reconhecermos, ao contrário, que não há um estado final [de aquisição de línguas] porque, primeiramente, não há final?”⁴¹. O estágio final da aprendizagem é normalmente comparado à língua do falante nativo, já que uma aquisição completa deve ser *como de falante nativo*⁴². Entretanto, conforme argumenta Davies (1995 e 2004), não existe algo como “o falante nativo”, ideal e modelo.

Birdsong afirma que pequenos desvios de valores monolíngues no desempenho de bilíngues devem ser interpretados como provenientes da própria natureza do bilinguismo, na qual “cada língua afeta a outra e nenhuma é idêntica àquela de um monolíngue”⁴³ (BIRDSONG, 2006, p. 22). O linguista segue dando o exemplo de que, se um aprendiz anglofalante de francês-L2 diz “Ouch!” em vez de “Aïe!” para expressar dor, isso certamente não implica que o mecanismo de aprendizagem de L2 esteja defeituoso. Semelhantemente, se esse mesmo aprendiz hipotético não conhece a palavra *diametrically* em francês e, “por um trabalho inteligente de tentativa”⁴⁴ (BIRDSONG, 2005, p. 321), ele acaba produzindo *diamétricalement** em vez da versão correta *diamétralement*, concluir a partir desse lapso de produção não-nativa que a habilidade do sujeito em aprender a L2 está comprometida seria equivocado. Isso se justifica visto que, “por causa da interpenetração dos dois sistemas linguísticos (...), é impossível que a L1 ou a L2 de um bilíngue seja idêntica em todos os aspectos à língua de um monolíngue”⁴⁵ (BIRDSONG, 2005, p. 323).

Cook (1995 e 1996) concorda que desvios da norma da L1 ou da L2 por parte de bilíngues não devem ser vistos como falhas, e sim como consequências da

³⁹ “primarily because the notion of ‘nativelike’ proficiency is highly elusive”.

⁴⁰ *ultimate attainment*.

⁴¹ “what if we acknowledge, instead, that there is no end state because, first of all, there is no end?”

⁴² *Native-like*

⁴³ “each language affects the other and neither is identical to that of the monolingual”.

⁴⁴ “by L1 intelligent guesswork”.

⁴⁵ “because of the interpenetration of the two language systems (...) it is impossible for either the L1 or the L2 of a bilingual to be identical in all respects to the language of a monolingual”.

“multicompetência” nas duas línguas. Para a autora, o objetivo do ensino de uma L2 não deve ser “a competência monolíngue nativa”⁴⁶ (COOK, 1996, p. 64), e sim uma multicompetência.

No campo da fonologia, Leather (2003) comenta que a tendência das pesquisas sobre aquisição da fonologia de L2 é a de que os falantes bilíngues (ou multilíngues) não desenvolvem fonologias independentes para cada língua, mas sistemas que interagem entre si, tornando a aquisição de cada língua qualitativamente diferente da de monolíngues. Essa visão está diretamente relacionada à abordagem de Sistemas Complexos e Dinâmicos para a ASL, que será revisado no próximo capítulo.

Resumidamente, os fatores que até o momento levam à rejeição da HPC para ASL são os seguintes:

- Estudos apontam mais para uma tendência de declínio gradual na aquisição de uma L2 com o aumento da idade no início da aquisição do que para uma idade após a qual a aquisição seja impossível ou igualmente difícil;
- Na HPC está implícito um PC biologicamente pré-definido, porém o fator “idade no início da aquisição” carrega consigo diversas características cognitivas, psicológicas, sociais, culturais, etc. que não podem ser isoladas da idade;
- Pequenas falhas no desempenho de bilíngues representam características inerentes de ser um bilíngue, e não necessariamente falhas em adquirir línguas;
- Encontrar aprendizes que, mesmo começando a aprender a L2 após a puberdade, conseguem se passar por falantes nativos, ainda que em condições limitadas e específicas, indica que há grandes possibilidades de aquisição para qualquer idade.

2.3.4 Estudos sobre a HPC em ASL sem imersão

Os últimos estudos revisados neste capítulo são sobre a HPC no contexto desta pesquisa, o de ensino-aprendizagem de inglês-L2 em salas de aula fora do país falante da L2.

A maior parte das pesquisas sobre a HPC na ASL é voltada para o contexto de imersão. Muñoz (2006b) é uma das que critica o fato de pesquisas em imersão serem generalizadas para contextos sem imersão, sem diferenciar esses dois contextos. Em contexto de ASL sem imersão, os aprendizes têm acesso limitado à L2, muitas vezes sem contato algum com a L2 fora da sala de aula. Além disso, eles não têm nenhuma (ou têm pouca) necessidade comunicativa de utilizar a L2 fora da sala de aula, ao contrário dos indivíduos em

⁴⁶*monolingual native competence*

imersão, que estão (ou pelo menos podem estar) em contato constante com a L2, tanto receptivamente como produtivamente.

Dois grandes projetos sobre a questão da idade na ASL sem imersão foram conduzidos recentemente na Espanha e na região do País Basco, dos quais brotaram uma série de estudos, relatados principalmente em Muñoz (2006a) e García Mayo e García Lecumberri (2003), respectivamente.

O projeto BAF (*Barcelona Age Factor* – MUÑOZ, 2006a) teve início em 1995, quando o governo espanhol, por meio de uma reforma curricular, decidiu implementar o início do ensino de língua estrangeira mais cedo, aos 8 anos de idade (3ª série) em vez de aos 11 (6ª série), como era até então. A coleta de dados foi realizada entre 1996 e 2002, período em que havia alunos sob os dois currículos. Para a maioria dos alunos, inglês-L2 era sua terceira língua, visto que quase todos os alunos eram bilíngues em espanhol e catalão. Os dados foram coletados em três momentos, após 200, 416 e 726 horas de instrução (correspondendo, em média, a 2,5; 4,5; e 7,5 anos de instrução). Além dos alunos que iniciaram aos 8 e aos 11 anos de idade, algumas pesquisas contaram com alunos que iniciaram estudo de inglês-L2 aos 14, pois haviam escolhido outra L2 até então. Algumas das pesquisas relatadas também coletaram dados com alunos adultos que começaram a estudar inglês-L2 após os 18 anos de idade em institutos de ensino de língua estrangeira. As coletas de dados compreenderam instrumentos como ditados, testes de gramática, testes de vocabulário (*cloze*), redações, gravações de narrativas orais e de entrevistas, testes de imitação fonética e de discriminação fonética, entre outros. Vários pesquisadores se envolveram no projeto, utilizando partes dos dados para estudos mais minuciosos e específicos.

Muñoz (2006b) faz uma análise geral, baseando-se em todas as coletas do projeto BAF para traçar algumas conclusões. Entre elas está primeiramente o fato de que há, sim, “diferenças relacionadas à idade no ritmo da aprendizagem de uma língua estrangeira em um contexto escolar”⁴⁷ (MUÑOZ, 2006b, p. 28), o que responde, segundo a pesquisadora, à pergunta de pesquisa mais importante do projeto. A segunda pergunta de pesquisa mais importante para a autora também foi respondida ao verificar que os aprendizes mais novos não alcançaram, e muito menos ultrapassaram, os aprendizes mais velhos, como ocorre em imersão (KRASHEN *et al*, 1982; LONG, 1990 e 2007; SINGLETON; RYAN, 2004). Nos três momentos de coleta de dados, houve uma vantagem, de modo geral, para os aprendizes mais velhos. Muñoz (2006b) explica essa vantagem fazendo referência à hipótese já

⁴⁷ “age-related differences in rate of learning a foreign language in a school setting”.

mencionada de que os aprendizes mais velhos se beneficiam, com seu desenvolvimento cognitivo superior, dos processos inerentes ao ensino explícito. Entretanto, é possível que, com mais tempo de exposição à língua, os aprendizes mais novos alcançassem e ultrapassassem os mais velhos uma vez que, olhando para o progresso entre os grupos de idades diferentes, os dois grupos mais velhos (iniciantes aos 14 e 18+ anos de idade) foram os que tiveram maior progresso na primeira coleta de dados (após 200 horas de instrução); os que iniciaram aos 11 anos de idade foram os com maior progresso na segunda coleta (após 416 horas de instrução); e os aprendizes mais novos (iniciantes aos 8 anos de idade) tiveram o maior progresso na terceira coleta de dados (após 726 horas de instrução). Ou seja, após 726 horas de instrução, a vantagem dos aprendizes mais velhos diminuiu significativamente. Esse dado vai ao encontro do proposto por Singleton e Ryan (2004), que a vantagem dos aprendizes mais velhos demora mais a desaparecer sem imersão do que com imersão pela limitação de exposição à L2 naquele.

A pesquisa do projeto BAF que mais se aproxima em escopo do presente estudo é a de Fulana (2006), na qual foi investigada a capacidade de percepção e produção sonora na L2. Participaram 281 alunos que nunca tinham ido a um país falante de inglês, assim como um grupo controle de 13 falantes nativos de inglês. Para o teste de percepção, foi utilizada uma gravação de 20 pares de palavras, dos quais 13 eram pares mínimos (8 distinguindo vogais e 5 consoantes) e 7 eram a mesma palavra gravada duas vezes. Os participantes escutavam os pares e tinham que marcar se as palavras eram as mesmas ou não. No teste de produção, os alunos repetiram uma lista de 34 palavras que eles ouviram em uma gravação. Os sons abordados em ambos os testes foram selecionados pela dificuldade que eles apresentam para falantes de espanhol e/ou catalão. Os resultados do teste de percepção foram contabilizados e analisados estatisticamente, e as gravações do teste de produção foram julgadas por sete alunos de graduação ou pós-graduação da universidade de Ottawa e que haviam estudado fonética. Os juízes tinham que atribuir uma nota para sotaque estrangeiro em uma escala de nove pontos.

Os resultados do teste de percepção mostraram que, apesar de nenhum grupo chegar próximo ao nível dos falantes nativos, os aprendizes mais velhos discriminaram vogais e consoantes melhor do que aprendizes mais novos em todas as etapas de coleta de dados (200, 416 e 726 horas de instrução). Os resultados também mostram que, com o aumento do tempo de exposição/instrução, os aprendizes mais novos foram os que tiveram maior progresso, diminuindo, portanto, a vantagem dos aprendizes mais velhos na última coleta de dados. Semelhantemente, no teste de produção, nenhum grupo se aproximou do desempenho de

falantes nativos e, apesar dos aprendizes mais velhos terem recebido julgamentos de produção com menos sotaque estrangeiro, a diferença não foi significativa e nem consistente. A pesquisadora ainda defende que um fator que poderia trazer resultados mais otimistas é a inclusão de instrução explícita de pronúncia ou treinamento perceptual, defendida também por pesquisadores no Brasil (e.g. ALVES, 2004; LIMA JR., 2010, NOBRE-OLIVEIRA, 2007).

Ainda na questão de habilidades orais, Mora (2006) relata seu estudo de 60 alunos do projeto BAF que gravaram uma narrativa baseando-se em uma sequência de seis desenhos, após receber 726 horas de instrução. 30 deles haviam começado a estudar inglês-L2 aos 8 anos de idade e 30 começaram aos 11. O primeiro resultado é que o nível de fluência oral dos alunos testados foi muito baixo, indiscutivelmente aquém dos parâmetros de falantes nativos. Foram utilizados 13 parâmetros de medição de fluência oral e, na maioria deles, os aprendizes mais velhos obtiveram desempenho melhor do que os aprendizes mais novos. A conclusão da pesquisadora é que, nesse estudo, uma idade inicial menor não trouxe vantagens na fluência oral após 726 horas de instrução.

Utilizando-se do mesmo instrumento de coleta de dados acima, Álvarez (2006) conduziu um estudo com 225 sujeitos de pesquisa: 90 que começaram a estudar inglês-L2 aos 8 anos de idade, 90 aos 11, e 45 com mais de 18 anos de idade. Os participantes foram gravados contando suas narrativas após 200, 416 e 726 horas de instrução. Com o mesmo tempo de exposição/instrução, os adultos obtiveram resultados melhores do que as crianças mais velhas, que, por sua vez, obtiveram resultados melhores que as crianças mais novas no desenvolvimento de aspectos sintáticos para narrativas. Como explicação, a autora propõe a questão dos aprendizes mais velhos se beneficiarem com o ensino/conhecimento explícito assim como a questão da motivação, pois os aprendizes adultos constituem o único grupo no estudo que se matriculou em um curso de inglês voluntariamente e, portanto, veem a necessidade de progredirem rapidamente, muitas vezes por questões profissionais.

Outros estudos desenvolvidos a partir do projeto BAF investigaram a influência da idade na motivação (TRAGANT, 2006), no uso de estratégias (TRAGANT; VICTORI, 2006; GRAÑENA, 2006), no desenvolvimento da escrita (TORRAS *et al*, 2006), na aquisição de vocabulário (MIRAPLEIX, 2006), e no desenvolvimento morfológico (MUÑOZ, 2006c). Os resultados mostram, em geral, vantagem para aprendizes mais velhos e/ou falta de vantagem para o aprendiz mais novo.

Com relação ao projeto desenvolvido pela Universidade do País Basco, Cenoz (2003) estudou 135 alunos de ensino fundamental e médio de Gipuzkoa, no país Basco, que estudavam inglês-L2 – 3ª língua para a maioria, já que em suas escolas as matérias são

ministradas em espanhol e basco. Todos os participantes haviam recebido 600 horas de instrução no momento da pesquisa, mas a instrução tinha começado em idades diferentes para cada um dos três grupos de pesquisa: 4, 8, e 11 anos de idade. Como instrumentos de coleta de dados, foram utilizados dois testes orais nos quais os alunos tinham que contar uma história (o primeiro guiado por figuras e o segundo baseado nas atividades rotineiras de sala de aula), um teste de compreensão oral, um teste de gramática e vocabulário (*cloze*), um teste de compreensão de leitura e gramática, e um questionário de motivação e atitude.

Os resultados mostraram vantagem, em todos os quesitos, para os aprendizes que começaram aos 11 anos de idade, seguidos pelos que começaram aos 8 anos de idade, com os que começaram aos 4 em último lugar. Uma das explicações que a autora propõe para a vantagem dos aprendizes mais velhos é a sua maturidade cognitiva, que os faz melhores em responder testes; melhores utilizadores de estratégias comunicativas para contar histórias; e recipientes de *input* mais sofisticado.

A autora acredita que o estudo serviu mais para verificar o ritmo de aprendizagem do que a consecução final de aquisição, ao concluir que “este estudo provê mais evidências para confirmar que aprendizes mais velhos aprendem mais rapidamente do que aprendizes mais novos”⁴⁸ (CENOZ, 2003, p. 91). Além disso, a pesquisadora acredita que, para se ter um apanhado mais completo sobre o efeito de se começar a estudar uma língua estrangeira mais cedo, é necessário completar um estudo mais longitudinal, comparando esses três grupos de aprendizes em pontos diferentes do seu desenvolvimento linguístico.

Dentro desse projeto, a pesquisa de García Lecumberri e Gallardo (2003) foi no âmbito fonológico. No momento da coleta de dados, todos seus 60 participantes haviam recebido seis anos de instrução de inglês, mas 20 tinham começado aos 4 anos de idade, 20 aos 8, e 20 aos 11 anos de idade. Os alunos fizeram gravações recontando duas histórias, e trechos de três minutos de cada gravação foram julgados por um juiz em termos de grau de sotaque estrangeiro e de inteligibilidade em escalas de nove pontos.

A análise das médias dessa avaliação mostrou que o grupo que começou aos 11 anos de idade teve um desempenho estatisticamente superior tanto em grau de sotaque estrangeiro como em inteligibilidade. Apesar das médias do grupo que começou aos oito anos de idade também serem superiores às do grupo mais novo, essa diferença não foi estatisticamente significativa. Entretanto, mesmo o grupo de iniciantes mais velhos ficou longe do desempenho de falantes nativos, com médias 3,2 e 2,13 (na escala de 1 a 9) para DFA e

⁴⁸ “this study provides more evidence to confirm that older learners learn more quickly than younger learners”.

inteligibilidade, respectivamente. A conclusão dos autores é que um início antecipado não traz vantagem para DFA e inteligibilidade em contexto sem imersão com essa quantidade de exposição. Os autores chegam a cogitar a possibilidade dos alunos mais velhos terem alcançado notas superiores por sua capacidade cognitiva superior de compor uma narrativa, utilizando-se, por exemplo, de estratégias comunicativas mais sofisticadas do que os alunos mais novos.

O último estudo em contexto de ASL sem imersão a ser citado é o de Muñoz (2003), no qual foram estudados 80 alunos do país Basco que não tinham nenhum tipo de experiência com inglês fora da sala de aula. 46 participantes começaram a ter aulas de inglês aos seis anos de idade e os outros 34 aos oito. Os alunos fizeram uma entrevista oral que foi julgada por três juízes em uma escala de sete pontos para qualidade de produção, e um teste de compreensão oral, ambos administrados após 200 horas e após 416 horas de instrução. Os resultados mostraram um desempenho superior para o grupo de aprendizes mais velhos tanto na entrevista como no teste de compreensão oral. A pesquisadora avaliou ainda os tipos de respostas dadas na entrevista oral e constatou uma posição mais ativa dos aprendizes mais velhos, possivelmente por causa de sua maturidade cognitiva superior, assim como conjecturado por García Lecumberri e Gallard (2003).

De modo geral, os estudos do projeto BAF e do projeto da Universidade do País Basco apontam para uma vantagem do aprendiz mais velho nesse contexto de aquisição. Contudo, esses resultados não são necessariamente generalizáveis para o contexto da presente pesquisa, pois as duas pesquisas acima foram realizadas em escolas regulares, nas quais os alunos têm aulas de inglês como uma das matérias curriculares, e, como Mora (2006, p. 73) explica, “interação entre alunos e professores raramente acontecia em inglês”⁴⁹. Além disso, Muñoz (2003) relata que a entrevista oral após 200 horas de instrução foi provavelmente a primeira vez em que os alunos foram solicitados a “usar a língua-alvo produtivamente e espontaneamente além de uma resposta controlada típica de sala de aula”⁵⁰ (MUÑOZ, 2003, p.166). Por último, Mora (2006) ainda relata que os professores tinham níveis diversos de proficiência em inglês. Como será exposto no capítulo metodológico, a presente pesquisa foi realizada com alunos de um curso particular de inglês, no qual as aulas são todas conduzidas em inglês e os alunos falam apenas a L2, e cujos professores têm alto nível de proficiência na L2.

⁴⁹“Learner-teacher interaction in the classroom seldom occurred in English”.

⁵⁰ “use the target language productively and spontaneously for longer than a controlled response in a typical teaching exchange”.

2.4 Conclusões

Possivelmente a melhor maneira de iniciar uma conclusão após a apresentação de tantos estudos é concordando com Singleton e Ryan (2004, p. 226) ao afirmarem que “o que fica bem claro a partir da discussão é que existem pouquíssimas verdades simples com relação ao papel da idade na aquisição de línguas”⁵¹.

É possível traçar algumas conclusões com base nos estudos divulgados até então, como será exposto a seguir; contudo, o que precisa ser enfatizado é que essas conclusões devem ser vistas como tendências e não como verdades inexoráveis. Devido a tantos casos de alunos excepcionais, é possível falar apenas que a tendência é essa ou aquela. Por exemplo, Piske, MacKay e Flege (2001), ao analisarem 30 anos de estudos fonológicos, concluem que a idade pode ser um fator central na consecução final, mas que não há prova de que a fala de um indivíduo será livre de sotaque estrangeiro se ele começar a aprender a L2 antes dos seis anos de idade ou que ela será carregada por sotaque estrangeiro se aprendida após a puberdade. Da mesma maneira, os autores verificaram que a maioria dos estudos que relacionam motivação e sotaque estrangeiro aponta para uma influência da motivação na fala do aprendiz, mas que a motivação não necessariamente livra o aprendiz do sotaque estrangeiro.

Com isso em mente, passemos para algumas das conclusões difundidas por pesquisadores. As primeiras conclusões formais sobre a HPC na ASL baseando-se em uma revisão extensa da literatura são possivelmente as de Krashen, Long e Scarcella (1982). Os autores concluem a revisão que realizaram com duas grandes generalizações: 1) aprendizes mais velhos aprendem a língua mais rapidamente no início do processo de aquisição, mas 2) crianças depois os alcançam e os ultrapassam. Para os autores, adultos e crianças mais velhas ganham em velocidade de aprendizagem, mas crianças mais novas ganham em proficiência mais elevada em longo prazo. Com essas conclusões, Krashen *et al* (1982) trouxeram à tona a importante distinção entre “ritmo de aprendizagem” e “consecução final” em estudos de HPC na ASL.

Singleton e Ryan (2004) acreditam que essa vantagem inicial para os aprendizes mais velhos pode ser um dos motivos das pesquisas em ASL sem imersão não demonstrarem vantagens para um início precoce, pois as horas de contato com a L2 em sala de aula não se aproximam das horas de exposição que um aprendiz precoce tem em imersão. Os autores

⁵¹ “What is quite clear from the foregoing discussion is that there are very few simple truths concerning the role of age in language acquisition”.

tomam como base o estudo de Snow e Hoefnagel-Höhle (1982), no qual os aprendizes mais novos ultrapassaram os mais velhos após um ano de exposição. Para Singleton e Ryan (2004), se crianças em imersão tiverem 10 horas de contato com a L2 por dia, e considerando-se que em contextos sem imersão os alunos tenham 4 horas de instrução na L2 por semana durante 40 semanas no ano, seriam necessários 18 anos de instrução para que esses aprendizes tivessem as mesmas 3.650 horas de exposição que um aprendiz em imersão teria em um ano. Infelizmente, nenhum estudo em contexto sem imersão foi longitudinal o suficiente para fazer essa comparação mantendo-se a variável “tempo de exposição” constante. Mesmo que um estudo como esse fosse feito, a variável “idade ao ser testado” ao final do estudo estaria tão díspar que implicaria em questionamentos metodológicos.

R. Ellis (2008) concorda com as conclusões de Krashen *et al* (1982), e acrescenta que, apesar de crianças terem mais probabilidade de adquirirem sotaque e gramática como de falantes nativos, há dados agora que mostram que pelo menos alguns adultos também conseguem atingir esse nível de proficiência. Para Moyer (2004) e Bongaerts (1999), esses aprendizes excepcionais constituem, na verdade, uma grande fonte de pesquisa, no sentido de procurarmos nas características desses aprendizes excepcionais o que os diferencia da “tendência”, o que torna sua empreitada na ASL mais bem sucedida, para que, se possível, essas características sejam implementadas em salas de aula de L2.

Outra conclusão é sobre a aquisição fonológica, pois parece haver concordância de que ela é a área mais fortemente afetada pelas questões maturacionais (e.g. BEVER, 1981; BROWN, 2000; COLLINS; MEES, 2008; CUMMINS, 1980; R. ELLIS, 1994, 2008; ESCUDERO, 2007; GARCÍA LECUMBERRI; GALLARDO, 2003; GASS; SELINKER, 2008; LIGHTBOWN; SPADA, 1999; LONG, 1990, 2007; MOYER, 2004; ODLIN, 2003; PATKOWSKI, 1994; PENNINGTON, 1998; SCOVEL, 1988; SELIGER, 1978; SINGLETON; RYAN, 2004; SINGLETON, 1989; SNOW; HOEFNAGEL-HÖHLE, 1982; WALSH E DILLER, 1981), o que traz ainda mais relevância para o presente estudo.

Scovel (1988) chega ao ponto de colocar a pronúncia como a única área da ASL que está sujeita ao período crítico, visto que é a única área que contém uma base neuromuscular, que requer um envolvimento “neuromotor” e que tem uma “realidade física”.

Em suas revisões, Long (1990) e Patkowski (1994) concordam com Scovel. Long (1990) afirma que a fala será sem sotaque estrangeiro para aqueles que adquirirem a L2 antes dos 6 anos de idade, com sotaque estrangeiro para os que a adquirirem após os 12, e com

variação para aquisição entre 6 e 12 anos de idade, “não importa quão motivados eles possam estar ou quanta oportunidade possam ter”⁵²(LONG, 1990, p. 280).

Uma explicação oferecida por Walsh e Diller (1981) é que as conexões dos axônios piramidais, responsáveis pelas funções corticais mais baixas, como habilidades motoras e sensoriais, se consolidam entre os seis e oito anos de idade. Walsh e Diller (1981) ainda especulam que crianças mais velhas e adultos podem adquirir os aspectos morfossintáticos de uma L2 com facilidade por esse processo estar no domínio do desenvolvimento cognitivo, cujas funções se originam nas regiões corticais e cujas funções continuam a se desenvolver até a vida adulta.

A explicação neurológica encontra dificuldades, entretanto, em contemplar indivíduos que superam o fator idade na aquisição de uma L2. Se a dificuldade em adquirir a fonologia de uma L2 fosse completamente biológica, ela deveria operar de maneira aproximadamente igual em todos os indivíduos, o que não é verdadeiro, pois há inúmeros exemplos de alunos que superam o fator idade na aquisição da pronúncia de L2 (e.g. MOYER, 2004; BONGAERTS, 1999).

Por fim, será pertinente para a presente pesquisa encerrar este capítulo com duas das conclusões de Singleton e Ryan (2004): “Certamente não há um ponto específico no envelhecimento de adultos saudáveis no qual a aprendizagem de L2 se torna impossível”⁵³ (p. 214) e “parece que um alto grau de sucesso em vários aspectos da aquisição de L2 é possível em qualquer idade”⁵⁴ (p. 226).

Ou seja, conforme adiantado em diversos trechos deste capítulo, a presente pesquisa assume a posição de que há uma tendência de que a ASL seja mais difícil e com menos chances de sucesso pleno conforme a idade de início aumenta, de maneira gradual, sem uma queda brusca ao fim de algum PC, mas com exceções possivelmente explicadas por fatores extralinguísticos, tais como motivação, busca por exposição extra à L2 e afinidade com a cultura da L2.

⁵² “no matter how motivated they might be or how much opportunity they might have”.

⁵³ “there is certainly no particular point in the ageing of healthy adults where L2 learning becomes impossible”.

⁵⁴ “it does seem [...] that a high degree of success in many aspects of L2 acquisition is possible at any age”.

3 AQUISIÇÃO E ANÁLISE FONOLÓGICA

Serão discutidos neste capítulo os princípios teóricos da aquisição e análise fonológicas que direcionam esta pesquisa.

3.1 A aquisição de segunda língua como sistema complexo e dinâmico

Larsen-Freeman (1997) foi pioneira em aplicar conceitos da teoria do caos e de sistemas complexos, dinâmicos e não-lineares à Aquisição de Segunda Língua (ASL). Essas teorias surgiram nas ciências exatas, com foco na matemática e na física, mas têm aplicações a praticamente todas as áreas do conhecimento, incluindo biologia, meteorologia, medicina, economia, oceanografia, engenharias, administração, educação e literatura. Suas aplicações nas ciências cognitivas, em especial na psicologia do desenvolvimento e aprendizagem, surgiram com propostas de Thelene Smith (1994), Port e Van Gelder (1995), Port (2002) e outros. No campo do desenvolvimento linguístico, há contribuições de pesquisadores tais como Browman e Goldstein (e.g. 1987, 1988, 1989a, 1989b, 1990a, 1990b, 1992, 1993), Elman (1995), Cooper (1999) e Bassano e Van Geert (2007). Nos estudos de ASL, desde o texto seminal de Larsen-Freeman (1997), vários pesquisadores têm mostrado interesse por essa perspectiva, como Kees De Bot, Wander Lowie, Marjolijn Verspoor, Marijn van Dijk, Lynne Cameron, Philip Herdina, Ulrike Jessner, Nick Ellis, e Adelaide Silva, para citar alguns⁵⁵. O interesse pela teoria também se reflete na organização de mesas redondas específicas nas conferências anuais da Associação Americana de Linguística Aplicada (AAAL⁵⁶), da Associação Canadense de Linguística Aplicada (CAAL⁵⁷) e da associação de Professores de Inglês para Falantes de Outras Línguas (TESOL⁵⁸), todas em 2006, além de publicações temáticas do periódico *Applied Linguistics* em 2006, coeditado por Diane Larsen-Freeman e Nick Ellis, do *The Modern Language Journal* em 2008, editada por Kees De Bot, e da *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, editada pela Universidade Federal de Minas Gerais, cuja temática de 2013 será *Complexity Studies in Applied Linguistics*.

Alguns se referem a essa teoria por Teoria de Sistemas Dinâmicos, outros por Teoria de Sistemas Complexos Adaptativos, e ainda outros por Teoria de Sistemas Não-Lineares, dependendo da ênfase teórica de cada autor, pois todos esses termos transmitem

⁵⁵ e.g. De Bot (2008), De Bot, Lowie e Verspoor (2007), Verspoor, Lowie e Dijk (2008), Verspoor, De Bot e Lowie (2011), Lowie (2010), Larsen-Freeman e Cameron (2008a; 2008b), Cameron (2003), Herdina e Jessner (2002), Jessner (2008), N. Ellis (1998, 2008a, 2008b), Ellis e Larsen-Freeman (2006, 2009), Silva (2007).

⁵⁶ American Association of Applied Linguistics

⁵⁷ Canadian Association of Applied Linguistics

⁵⁸ Teachers of English to Speakers of Other Languages

características do tipo de sistema sob análise. Para facilitar a referência, será utilizada majoritariamente a nomenclatura *Sistemas Complexos*, que é a utilizada por Larsen-Freeman (e.g. 1997, 2007; LARSEN-FREEMAN; CAMERON, 2008a, 2008b). Larsen-Freeman identifica o processo de ASL como tal sistema, e, segundo a autora, “a teoria da complexidade lida com o estudo de sistemas complexos, dinâmicos, não-lineares, auto-organizadores, abertos, emergentes, algumas vezes caóticos, e adaptativos”⁵⁹ (LARSEN-FREEMAN; CAMERON, 2008a, p. 4), citação que engloba as principais características desse tipo de sistema, que serão exploradas a seguir.

O termo *complexo* explicita que o sistema é composto por diversos elementos ou agentes, mas apresenta um comportamento que vai além da soma dos comportamentos de seus agentes individuais. O comportamento de sistemas complexos não está em seus componentes individuais, mas emerge das interações interconectadas e iterativas de seus componentes entre si e com o ambiente, cujos resultados não são previsíveis. O caos, na teoria do caos, não quer dizer falta de ordem, e sim imprevisibilidade (DE BOT, 2008). A língua satisfaz essa definição de complexidade, pois é composta por subsistemas, como morfologia, fonologia, sintaxe, pragmática, etc., que são interdependentes e interagem entre si e com o ambiente, no uso social da língua, com mudanças em um subsistema provocando mudanças em outros subsistemas e no sistema como um todo.

Sistemas complexos são também dinâmicos por mudarem constantemente com o tempo. Neles os processos são mais importantes do que produtos, uma vez que sua natureza dinâmica impossibilita um estado final. Isso nos remete à discussão desenvolvida no capítulo anterior sobre a impossibilidade de se determinar um estágio final de aquisição de línguas, pois esse é um processo dinâmico, que está em constante desenvolvimento. O termo *língua-alvo* é desafiado na perspectiva dinâmica, uma vez que sistemas complexos simplesmente não têm um alvo, um estágio final.

A natureza não-linear de sistemas complexos está no fato do efeito ser desproporcional à causa. Em sistemas lineares é possível calcular ou prever o efeito ou consequência de uma ação, o que não é possível em sistemas não-lineares. Ao mesmo tempo em que um acúmulo de neve, por exemplo, pode não causar nada a uma montanha, uma pequena pedra pode causar uma avalanche. Esse efeito também é conhecido como “efeito borboleta”, proposto por Lorenz (1972), que questiona se as batidas das asas de uma borboleta no Brasil poderiam

⁵⁹ “Complexity theory deals with the study of complex, dynamic, non-linear, self-organizing, open, emergent, sometimes chaotic, and adaptive systems.”

causar um tornado no Texas. Ao mesmo tempo, uma grande ação pode ter um pequeno, ou até nenhum, efeito. Como mostram De Bot, Lowie e Verspoor (2007, p. 8):

há uma relação não-linear entre o tamanho de uma perturbação inicial de um sistema e os efeitos que ela pode ter em longo prazo. Algumas mudanças pequenas podem levar a grandes efeitos, enquanto que perturbações maiores podem ser absorvidas pelo sistema sem muitas mudanças.⁶⁰

A não-linearidade de causa-efeito, assim como a característica de sistemas complexos se auto-organizarem, é explicada por Bak (1996) por meio da imagem de uma pessoa colocando areia sobre uma mesa. No início é possível colocar vários grãos de areia, um por cima do outro, de maneira que eles se amontoem em forma de cone. Entretanto, conforme mais grãos são adicionados ao sistema, a pilha fica mais íngreme e o sistema atinge um estado crítico, no qual um pequeno grão pode causar uma avalanche, que também pode causar outras avalanches, sendo que essas avalanches não podem ser previstas em número nem em dimensão. Isso se deve ao fato de sistemas dinâmicos serem sensíveis ao estado inicial, o que, por sua vez, leva à não-linearidade e não-previsibilidade dos efeitos, pois estados iniciais diferentes e suas interações com os componentes do sistema levam a caminhos diferentes. Sistemas complexos em um estado crítico como o da pilha íngreme de grãos de areia têm por característica sua alta instabilidade e seu comportamento imprevisível, além da não-linearidade entre perturbação (grão de areia) e resultado (avalanche).

Um exemplo de não-linearidade na linguística é a do mapeamento entre a produção articulatória e o resultado acústico, como proposto por Stevens (1972) na Teoria Quântica. Para ilustrar o conceito básico da Teoria Quântica, Johnson (1997) utiliza-se da abertura e fechamento da glote, que pode variar de completamente aberta, como quando produzimos [h], a completamente fechada, como na produção da oclusiva glotal [ʔ]. Se produzirmos um [h] com a glote completamente aberta e começarmos um movimento linear e gradual das pregas vocais em direção ao fechamento da glote, em um dado momento haverá uma mudança quântica que fará com que as pregas vocais comecem a vibrar, produzindo um som vozeado. Se continuarmos em um movimento linear de fechamento da glote, em um dado momento outra mudança quântica acontecerá, com o fechamento total da glote e o consequente resultado acústico de uma oclusiva glotal. Entre esses três sons, contudo, as mudanças fonético-articulatórias de fechamento da glote não causam resultado acústico, conforme ilustrado na figura 3.1.

⁶⁰ “there is a non-linear relation between the size of an initial perturbation of a system and the effects it may have in the long run. Some minor changes may lead to huge effects, while major perturbations may be absorbed by the system without much change.”

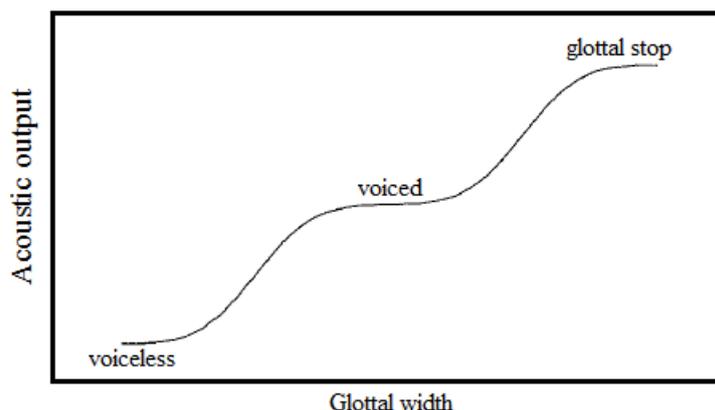


Figura 3.1: Exemplo de ilustração da Teoria Quântica. Imagem utilizada por Johnson (1997).

Johnson (1997) ilustra a relação linear como o botão do volume de um rádio, com cada nuance de mudança no botão causando a mesma mudança no volume; e a relação não-linear como o botão de sintonizar as estações de rádio, pois ao mesmo tempo em que uma pequena mudança no botão pode causar um grande resultado (tirar da estação), grandes mudanças podem não causar nenhum resultado (como quando se navega em frequências sem nenhuma estação de rádio).

A sensibilidade ao estado inicial na aquisição de segunda língua é evidente, pois a diversidade das características dos aprendizes de L2, como idade, motivação, exposição à L2, conhecimento de outra L2, nível de letramento na L1, nível sócio-econômico-cultural, quantidade de *feedback* recebido, tipos de instrução recebida, etc., influencia o processo de aquisição, levando aprendizes de L2 de uma mesma turma/curso/escola a desenvolver rotas de aprendizagem não-lineares, e chegando ao fim do curso com níveis diferentes de proficiência na L2. A complexidade do sistema de aquisição de L2 está no fato de que nenhuma dessas características isoladas pode determinar o sistema (i.e. a aquisição), por causa da constante interação das várias características de cada aprendiz entre elas, e de suas interações com o ambiente. Além disso, a ASL é não-linear, pois a aquisição não se dá item a item, com o aprendiz precisando adquirir por completo um item linguístico para então poder aprender o próximo. A curva de aquisição tem altos e baixos, e o progresso conta com deslizos. Com isso, uma mesma ação de aprendizagem, ou de ensino, na perspectiva do professor, pode levar a resultados completamente diferentes em longo prazo. Com isso, qualquer intervenção do professor de L2 que tem por objetivo homogeneizar a aprendizagem, pode, na verdade, levar a padrões divergentes de desenvolvimento.

A natureza dinâmica da língua do aprendiz de L2 também pode ser vista na definição de *interlíngua* (SELINKER, 1972), que coloca a proficiência do aprendiz em um contínuo de

constante desenvolvimento. Por causa da interação entre os componentes e o ambiente, além da característica de auto-organização, a ASL emerge da interação do aprendiz com a língua e do aprendiz com outros falantes, em situações sociais, fazendo da aquisição de línguas um processo tanto individual como social.

A mudança constante e dinâmica de um sistema complexo se dá com o seu movimento, ou desenvolvimento, em direção a atratores, ou estados de atração, que procuram trazer ordem ao sistema. Por definição, atratores são temporários, não fixos, e, conseqüentemente, não-previsíveis, sendo que diferentes atratores demandam mais ou menos energia para o deslocamento do sistema. De Bot, Lowie e Verspoor (1997) fazem uma comparação com uma bolinha em uma superfície com furos. Se inclinarmos a superfície, a bolinha sai de um furo e para em outro, e quanto maior o furo, mais teremos que inclinar a superfície para fazer a bolinha sair de um estado para o outro, ou seja, mais energia será necessária para sair de um estado de atração para outro.

A fossilização, por exemplo, pode ser vista como um atrator. Dessa maneira, apesar de às vezes demandar muita energia, é sempre possível sair desse estado de atração para outro. Felizmente, e ao contrário do que o termo *fossilização* implica, estados de atração não são um fim em si mesmos, são, na verdade, potencialmente temporários e transitórios. No caso da aquisição fonológica, por exemplo, é possível que aprendizes de L2 armazenem sons mal compreendidos em seus sistemas e que esses sons se tornem pontos de atração que demandem muita energia para um movimento para outro ponto de atração que contenha os sons apropriados. Com isso, o desenvolvimento de uma interlíngua tende a ser gradual, por vezes mostrando mudanças abruptas, que ilustram a tentativa de (re)estruturação do sistema por meio da auto-organização e/ou de estados atratores. Alguns atratores para aprendizes de L2 podem refletir influências da L1 ou generalizações de características da L2, mas eles não podem ser previstos ou explicados por essas características, uma vez que estados de atração são resultado da constante mudança e interação de todas as variáveis de cada aprendiz.

Cada componente do sistema complexo também pode ter atratores individuais, e suas interações com esses atratores fazem com que padrões emergjam de maneira global. O desenvolvimento de um sistema complexo vem da interação de todos os seus componentes entre si e com o ambiente juntamente com sua auto-organização, o que leva à característica fractal dos sistemas complexos. Um fractal é uma figura geométrica cujas partes assemelham-se à figura original. Uma árvore ou um brócolis são exemplos de fractais, pois olhando para os detalhes, como os galhos e subgalhos, ou os caules e subcaules, esses assemelham-se à figura completa. Essa imagem traduz a característica iterativa dos sistemas complexos, cuja

forma emerge de processos/ciclos iterativos, como explicam De Bot, Lowie e Verspoor (2007, p. 19): “Por meio da iteratividade de processos simples que são aplicados repetidamente com o *output* do processo anterior utilizado como *input* do próximo, a complexidade na língua emerge”⁶¹. A língua e a ASL apresentam padrões fractais, pois ao analisarmos aspectos de seus subsistemas, podemos ver padrões que também estão presentes no sistema como um todo.

Em toda essa complexidade, por causa de sua auto-organização e por causa dos estados de atração, há momentos de estabilidade nos sistemas complexos. A ASL de fato não poderia ser um processo unicamente caótico. Durante o processo de aquisição há momentos de maior ou menor estabilidade do sistema, dependendo dos pontos de atração nos quais os subsistemas estão. Por exemplo, na aquisição do inglês como L1, crianças aprendem primeiramente o passado dos verbos irregulares, por serem os mais frequentes no *input*. Dessa maneira, parece que o subsistema de formação de verbos no passado dessas crianças entrou em estabilidade. Entretanto, quando essas crianças aprendem a regra de formação do passado de verbos regulares, o sistema fica instável novamente, procurando o sufixo -ed como ponto de atração, e crianças que já falavam *went* e *took* passam a falar *goed* e *taked*. Todavia, pela característica auto-organizadora dos sistemas complexos, por eles serem sensíveis a *feedback*, e pela força dos atratores, em um dado momento esse subsistema de formação de verbos no passado entrará em estabilidade novamente, e tanto verbos regulares como irregulares serão produzidos corretamente. Tratando-se mais especificamente da aquisição fonológica, as categorias fonéticas de Flege (e.g. 1995, 1999, 2007, 2010), os ímãs de Kuhl (1991, 1993), os protótipos de Bybee (e.g. 2001, 2008, 2010) ou de Cristóvão Silva (2003, 2005), assim como os plateau do mapeamento articulatório-acústico da Teoria Quântica de Stevens (1972) podem ser vistos como atratores.

Estabelecer as línguas e sua aquisição como sistemas complexos, segundo Larsen-Freeman (1997), é ir além do conceito de dinamicismo que vê a língua como processo da agregação de unidades estáticas, como nos conceitos de *parole* de Saussure ou de *competência* de Chomsky (e.g. 1997). É também ir além do conceito de dinâmico aplicado às mudanças e evolução linguística de Schleicher (e.g. 1863). O conceito de dinâmico atrelado a sistemas complexos não distingue o uso da língua de sua evolução, sendo esses processos isomórficos. O próprio uso da língua a muda, e suas regras são modificadas pelo uso real do discurso, pois “apesar das regras poderem ser utilizadas para descrever tais sistemas, os

⁶¹ “Through iterations of simple procedures that are applied over and over again with the output of the preceding iteration as the input of the next, complexity in language emerges.”

sistemas em si não são o produto das regras”⁶² (LARSEN-FREEMAN, 1997, p. 148). Essa visão de gramática vai ao encontro dos conceitos de gramáticas funcionalistas, baseadas no uso real em sociedade e na análise de dados reais, como a gramática sistêmico-funcional de Halliday (1994), a fonologia de uso de Bybee (e.g. 2001, 2002a, 2002b, 2008 e 2010), a fonologia probabilística de Pierrehumbert (e.g.1999, 2001a, 2001b, 2002 e 2003), os modelos fonológicos multirrepresentacionais de Cristóvão Silva (e.g. 2003, 2005, 2006a, 2006b, 2007, CRISTÓFARO-SILVA; GOMES, 2007), e a fonologia articulatória de Browman e Goldstein (e.g. 1987, 1988, 1989a, 1989b, 1990a, 1990b, 1992 e 1993), que foi expandida por Albano (2001) para uma fonologia acústico-articulatória.

Com relação à aquisição de L1 e L2, outras abordagens que, em graus diferentes, complementam a visão do processo de aquisição como um sistema complexo são as abordagens emergentistas (e.g. MACWHINNEY, 1998, 1999, 2005, 2006; N. ELLIS, 1998, 2008b), o conexionismo (e.g. ELMAN *et al*,1996; ELMAN, 1998; GASSER, 1990; N. ELLIS, 2003; ALVES; ZIMMER, 2005; THELEN; BATES, 2008) e as abordagens ecolinguísticas (e.g. LEATHER; VAN DAM, 2003; VAN LIER, 2004; COUTO, 2007), esta última utilizando-se de um sistema complexo específico, a ecologia, como base para explicar como aprendizes interagem com seu ambiente e contexto.

Em uma visão ecológica, o aprendiz de língua é visto como um sistema complexo e dinâmico que está inserido e interagindo com vários sistemas complexos e dinâmicos, e que tem subsistemas complexos, com todos esses sistemas e subsistemas interagindo entre si. O aprendiz tem seu próprio ecossistema cognitivo e está inserido em um ecossistema social. De Bot, Lowie e Verspoor (2007) expressam que esses ecossistemas têm recursos, tais como cognição, inteligência, motivação, exposição à L2, aptidão, exposição à L1, etc., e que esses recursos são compensatórios, com uma baixa motivação podendo ser compensada por uma vasta exposição à L2, por exemplo. Cada um desses recursos também opera como sistema complexo, que utiliza o estado atual do sistema como *input* para o seu desenvolvimento.

3.2 Análise fonológica sob uma perspectiva complexa e dinamicista

No final da década de 80 e início de 90, Browman e Goldstein (e.g. 1987, 1988, 1989a, 1989b, 1990a, 1990b, 1992, 1993) propuseram uma abordagem de análise e representação fonológica baseada em sistemas complexos e dinâmicos, denominada por eles Fonologia Articulatória. Nessa abordagem, Browman e Goldstein procuram aliar a fonética e

⁶² “While rules can be used to describe such systems, the systems themselves are not the product of rules.”

a fonologia no propósito comum de melhor descrever e compreender a fala nas línguas. Eles criticam os estudos sobre a fala humana desenvolvidos até então que viam a fala exclusivamente como uma atividade (bio)mecânica e física (fonética) ou como uma estrutura linguística e cognitiva (fonologia), sem dialogar uns com os outros. Para eles, esses dois tipos de estudo são, na verdade, descrições de duas dimensões de um mesmo sistema complexo e, portanto, devem ser investigadas conjuntamente, trazendo à fonologia articulatória tanto o aspecto físico/mecânico como o linguístico/cognitivo.

Os modelos fonológicos tradicionais tinham como ponto principal de investigação o fato das línguas utilizarem um número limitado de contrastes sonoros para distinguir palavras (dimensão macroscópica) se comparado ao número real de possibilidades articulatórias (dimensão microscópica), estabelecendo, então, uma separação entre estudos fonológicos, sobre a dimensão macroscópica, e estudos fonéticos, sobre a dimensão microscópica, com pesquisadores de uma área ignorando dados da outra. Contudo, essa diminuição da quantidade de possíveis formas articulatórias para a quantidade que realmente é utilizada sistematicamente em uma língua pode ser interpretada como um exemplo de auto-organização de um sistema complexo, não necessitando, portanto, de uma separação entre o físico e o cognitivo. Conforme exposto na seção anterior, sistemas complexos apresentam padrões de comportamento globais que emergem da interação local de seus diversos componentes entre si e com o ambiente, com o próprio padrão global servindo de *input* para outras interações locais. Sob essa ótica, é possível interpretar os padrões macroscópicos (fonológicos) como um estado de atração consequente da auto-organização das interações na dimensão microscópica (fonética) (BROWMAN; GOLDSTEIN, 1990b, 1993). É possível, portanto, unir o estudo de fenômenos contínuos e gradientes (fonéticos, microscópicos) na sistematização de representações discretas (fonológicas, macroscópicas).

Na fonologia articulatória, Browman e Goldstein (1992, p. 23) veem o termo *fonologia* como “um grupo de relações entre eventos físicos reais”, que corresponde à fonética tradicional, “e padrões em que esses eventos entram”⁶³, que corresponde à fonologia tradicional. Em uma metodologia de complexidade e dinamicismo, a interação entre frentes de estudo separadas, e muitas vezes dicotômicas, como as perspectivas tradicionais de fonética e de fonologia, é essencial, como aponta Larsen-Freeman (1997, p. 158): “a teoria do caos/complexidade incentiva o enfraquecimento das barreiras em ASL – para ver

⁶³ “a set of relations among physically real events (...) and patterns that these events (...) enter into”

complementariedade, e para praticar inclusão onde linguistas têm visto oposição e exclusão.”⁶⁴

A união entre a fonética e a fonologia é defendida há bastante tempo, por Keating (1989) e Pierrehumbert (1990), por exemplo, e tem recebido mais e mais adeptos, principalmente por causa da perspectiva complexa e dinâmica da linguística, por exemplo, com Leather (1999), Albano (2001), Silva (2003) e Cristóvão Silva (2006b), para citar alguns. Na introdução do livro “Fonologia em Contexto” organizado por Martha Pennington, ela diz acreditar que

estamos em um momento na linguística no qual as nossas divisões estão interferindo com o progresso e enfraquecendo nosso poder descritivo, explanatório e preditivo. Este não é o momento de reforçar fronteiras históricas e de cavar território ainda mais, mas sim, um momento em que todos nós precisamos conversar uns com os outros.⁶⁵ (PENNINGTON, 2007, p. 3)

Na fonologia articulatória, a unidade primitiva deixa de ser o fonema e passa a ser o *gesto articulatório*. O gesto é uma unidade dinâmica de ação articulatória cujos resultados físicos podem ser vistos na movimentação dos articuladores. Ele é “uma oscilação abstrata que especifica constrição no trato vocal e induz os movimentos dos articuladores” (ALBANO, 2001, p. 52). Consoante com a diminuição da barreira entre a fonética e a fonologia, a fonologia articulatória estabelece o gesto não apenas como unidade de ação articulatória, mas também como unidade básica de contraste entre itens lexicais, ou seja, itens lexicais serão contrastados se tiverem uma composição gestual diferente. Além disso, o gesto tem tanto uma dimensão abstrata como uma concreta, pois, apesar de ser uma unidade abstrata, ele pode ser observado, e investigado, na movimentação dos articuladores.

Browman e Goldstein modelam os gestos por meio da *dinâmica de tarefa* de Saltzman (1986), que é um modelo de motricidade que define um movimento não por movimentos individuais, mas pela tarefa a ser cumprida, nesse caso, utilizada para modelar as ações multiarticulatórias coordenadas da fala. Uma das características mais importantes da dinâmica de tarefa é que não é o movimento dos articuladores individuais que caracteriza a dinâmica da fala, mas o movimento das variáveis do trato, sob uma perspectiva de sistema dinâmico. Albano (2001, p. 43) ainda defende que o gesto “se materializa não em movimentos efetivos

⁶⁴ “chaos/complexity theory encourages a blurring of boundaries in SLA – to see complementarity, and to practice inclusiveness where linguists have seen oppositions and exclusiveness.”

⁶⁵ “...we are a point in linguistics where our divisions are interfering with progress and weakening our descriptive, explanatory, and predictive power. This is not the time to be reinforcing long-standing boundaries and carving up territories further, but rather, a time when we all need to be talking to each other.”

dos articuladores, mas em comandos invariantes para a implementação desses movimentos em tempo real no trato vocal”.

Uma primeira diferença entre o fonema e o gesto é que o fonema é uma unidade discreta, categórica, enquanto que o gesto tem tanto uma dimensão discreta, quando isolado e limitado temporalmente para fins de análise, como uma dimensão gradiente, caracterizando-se pelos movimentos gradientes e sobrepostos dos articuladores (BROWMAN; GOLDSTEIN, 1990b). A natureza categórica do fonema acaba exigindo muitas regras para dar conta de certos fenômenos fonológicos (SILVA, 2003), e muitas vezes nem mesmo dá conta deles, como será mostrado adiante e como os próprios Chomsky e Halle admitem ao dizer que “toda a discussão de fonologia neste livro sofre de uma inadequação teórica fundamental (...) o problema é que a nossa abordagem de traços, regras, e avaliações tem sido excessivamente formal”⁶⁶ (CHOMSKY; HALLE, 1968, p. 400, trecho destacado por ALBANO, 2001, p. 38).

Além dessa diferença, os fonemas são a) estáticos, b) neutros na relação entre articulação e acústica, e c) dispostos em grupos lineares e não-sobrepostos. Há teorias fonológicas pós-gerativas que procuram desafiar uma ou outra dessas características do fonema, como as fonologias não-lineares (e.g. a fonologia autosegmental de Goldsmith [1990]), que procuraram desafiar a disposição linear dos fonemas. Contudo, a fonologia articulatória é capaz de desafiar todas essas características do fonema, pois sua unidade básica, o gesto, tem como características principais a) ser dinâmico, uma vez que cada gesto é um sistema complexo; b) não ser neutro na relação articulação-acústica; e c) se sobrepor a outras unidades gestuais na representação de enunciados (BROWMAN; GOLDSTEIN, 1993).

O gesto articulatório é especificado por um grupo de variáveis do trato, que são cinco no trato oral: protrusão/abertura labial, local/grau de constrição da ponta da língua, local/grau de constrição do corpo da língua, abertura vélica, e abertura glotal. As variáveis do trato são descrições funcionais da tarefa, e distribuem o movimento associado ao gesto entre os articuladores envolvidos. O quadro 3.1 mostra as variáveis do trato com seus respectivos articuladores, e a figura 3.2 mostra as variáveis no aparelho fonador.

⁶⁶ “The entire discussion of phonology in this book suffers from a fundamental theoretical inadequacy (...) the problem is that our approach to features, to rules, and to evaluation has been overly formal.”

Variável do trato	Articuladores envolvidos
(1) Protrusão labial	Lábios superior e inferior, mandíbula
(2) Abertura labial	
(3) Local de constrição da ponta da língua	Ponta e corpo da língua, mandíbula
(4) Grau de constrição da ponta da língua	
(5) Local de constrição do corpo da língua	Corpo da língua, mandíbula
(6) Grau de constrição do corpo da língua	
(7) Abertura vélica	Véu platino
(8) Abertura glotal	Glote

Quadro 3.1: Lista de variáveis do trato e articuladores envolvidos na fonologia articulatória.

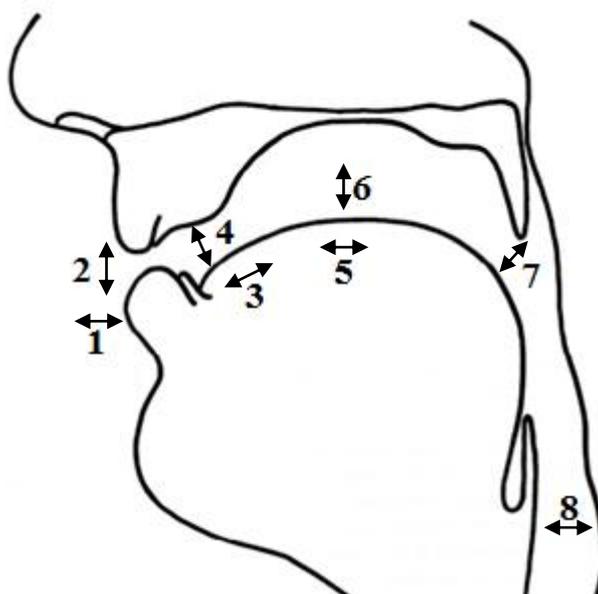


Figura 3.2: Indicação das variáveis do trato no aparelho fonador.

No quadro 3.1, as variáveis do trato que estão dentro da mesma célula são duas dimensões de uma mesma constrição e, por isso, são consideradas variáveis do trato relacionadas. Isso ocorre com as variáveis local e grau de constrição, e com as variáveis protrusão e abertura labial. Cada variável ainda recebe um descritor, ou valor, gestual, que pode ser:

Para as variáveis “grau de constrição” e “abertura”:

- *Fechado* (oclusivas);
- *Crítico* (fricativas);
- *Aberto*, que, para as variáveis “corpo da língua” e “abertura glotal”, se subdivide em:

- *Estreito*, que em “corpo da língua” adicionado de um descritor de local de constricção indica uma vogal, e em “abertura glotal” indica uma consoante não aspirada;
- *Médio*, que em “corpo da língua” adicionado de um descritor de local de constricção indica uma vogal;
- *Largo*, que em “corpo da língua” adicionado de um descritor de local de constricção indica uma vogal, e em “abertura glotal” indica uma consoante aspirada.

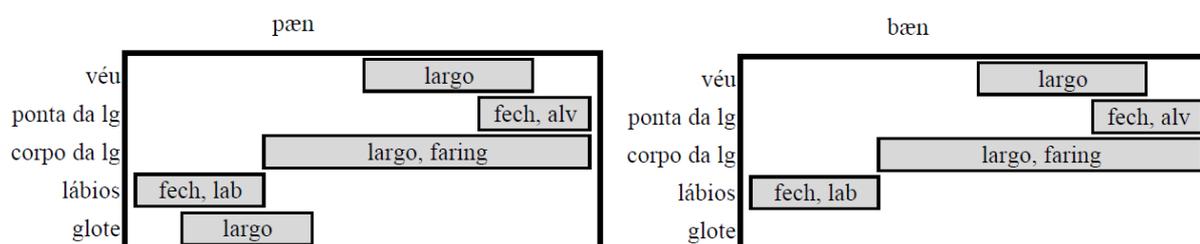
Para as variáveis “local de constricção” e “protrusão”:

- Para lábios: *protruso, labial e dental*;
- Para ponta da língua: *labial, dental, alveolar, pós-alveolar, palatal*;
- Para corpo da língua: *palatal, velar, uvular, faríngeo*.

Esses descritores, ou valores, gestuais são discretos e podem remeter aos traços das fonologias gerativas; entretanto, apesar dos descritores serem também binários no sentido de estarem ou não presentes em um gesto, uma vez presentes, eles apresentam comportamentos gradientes e de sobreposição, características ausentes nos traços.

A descrição de um gesto inclui um alvo para as variáveis do trato, que é atingido pela ação coordenada dos articuladores, que, por sua vez, é prevista em uma equação dinâmica de um sistema massa-mola, conforme explorado na dinâmica de tarefa. O ponto de equilíbrio da equação, que é o ponto de repouso da massa na mola, se traduz no gesto na sua chegada ao alvo.

Como já mencionado, os gestos também funcionam como unidades de contraste fonológico, pois dois itens lexicais são contrastados se apresentarem uma composição gestual diferente. Essa composição diferente pode envolver a) a presença ou ausência de um gesto, b) diferença na variável do trato controlada pelo gesto, c) diferença no descritor/valor de uma variável, e d) diferenças na organização de um mesmo gesto. Cada um desses contrastes é ilustrado nas pautas gestuais da figura 3.3 e explicado a seguir. Pautas gestuais são utilizadas para ilustrar as relações temporais entre gestos. Cada gesto é representado por um bloco, cujo eixo horizontal indica sua duração e cuja altura relativa pode representar a amplitude. Gestos que envolvem variáveis do trato diferentes são exibidos em camadas horizontais diferentes.



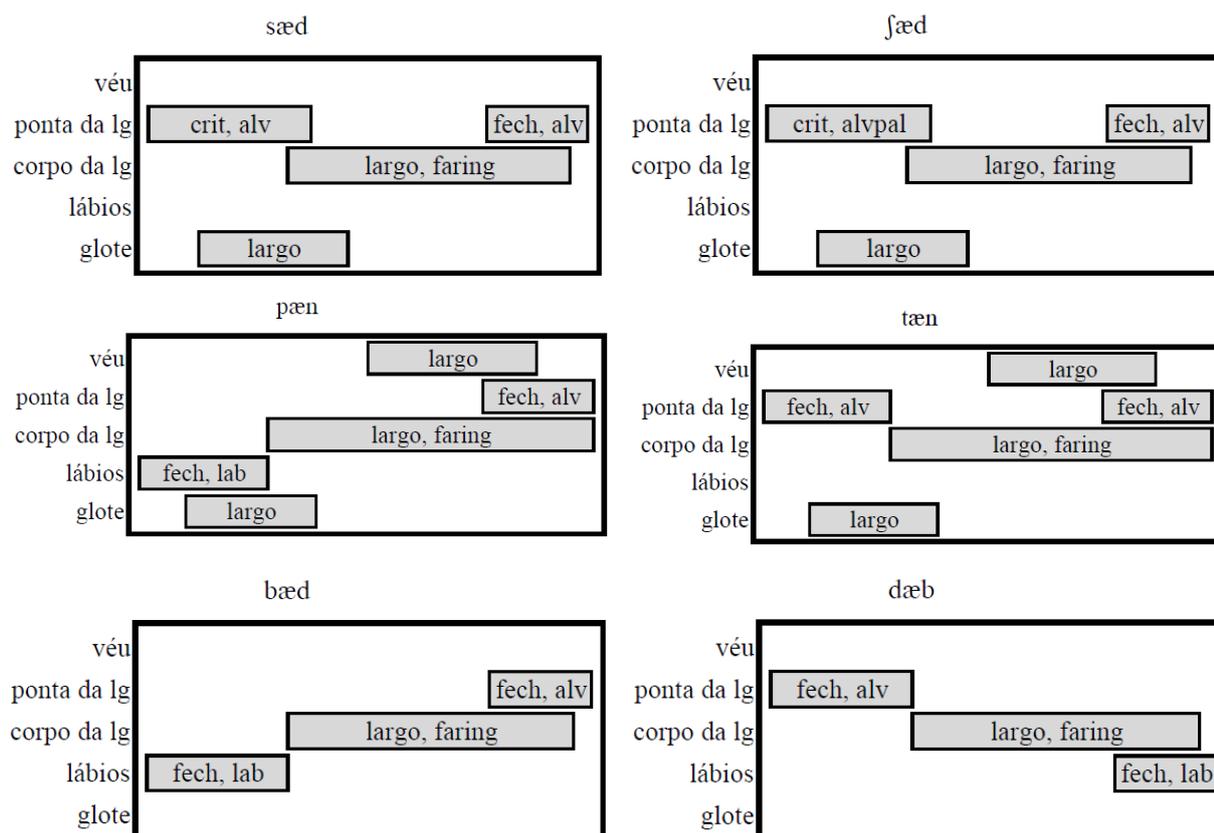


Figura 3.3: Exemplos dos possíveis contrastes lexicais envolvendo mudanças gestuais.

O primeiro tipo de contraste, a presença/ausência de um gesto, é ilustrado por “pan” versus “ban”, pois a única diferença é que o primeiro tem um gesto de abertura glotal largo enquanto que o segundo não. O mesmo tipo de contraste pode ser encontrado entre “ban” e “bad”, pois essas palavras se distinguem apenas pela ausência do gesto de fechamento da glote na segunda, pois nela a clausura final não é nasal, mas apenas alveolar. Semelhantemente, se retirarmos o gesto de fechamento labial do início da pauta que representa “ban”, passaremos a ter “Ann”. O segundo contraste é quando uma variável diferente controla o mesmo gesto, o que ocorre entre “pan” e “tan”, pois o gesto de fechamento inicial é nos lábios em “pan” e na ponta da língua (alveolar) em “tan”. O próximo contraste está na diferença de descritor/valor na mesma variável, como no contraste entre “sad” e “shad”, cujos valores do gesto crítico na ponta da língua mudam de alveolar para alvéolo-palatal. Finalmente, o último tipo de contraste é ilustrado por “bad” e “dab”, pois ambos apresentam exatamente os mesmos gestos, só que coordenados em ordens diferentes.

Nas pautas da figura 3.3, é possível verificar uma das principais características do gesto: a possibilidade de sobreposição. Gestos podem não se sobrepor, ou se sobrepor minimamente, parcialmente ou completamente. A sobreposição dos gestos permite o estudo de fenômenos gradientes, contrastando-se às fonologias tradicionais, cujas unidades de análise são discretas e categóricas. Um exemplo de fenômeno gradiente que nenhum modelo

fonológico de traços dá conta é o [ʃ] que ocorre na expressão ‘miss you’ [mɪʃju] em fala encadeada. Esse [ʃ] não tem as mesmas características articulatórias e acústicas do [ʃ] interno de palavras como *mission*. O [ʃ] da fala encadeada apresenta uma característica intermediária entre [s] e [ʃ] (ALBANO, 1991). Além disso, em modelos fonológicos de traços, a explicação dessa palatalização em *sandhi* externo é dada por meio da assimilação de traços, manobra não necessária na fonologia gestual, pois os gestos têm uma extensão de tempo prevista pela dinâmica da tarefa e, conseqüentemente, a sobreposição de gestos pode produzir resultados articulatórios e acústicos audíveis.

A sobreposição de gestos, juntamente com a diminuição de sua magnitude, também substitui a manobra de apagamento de traços das fonologias pós-gerativas, e explica, por princípios gerais em vez de regras de mudanças categóricas, fenômenos tradicionalmente tratados como alofonia, variação, assimilação, elisão, apagamento, etc. Com isso, a possibilidade da sobreposição de gestos significa que uma série de fenômenos fonológicos acontecem automaticamente em vez de terem que ser estipulados por manobras de regras específicas, fazendo da fonologia articulatória um modelo implementacional e não derivacional (SILVA, 2003).

Browman e Goldstein (1992) explicam que um dos motivos de grande ocorrência da sobreposição gestual é devido às diferenças temporais de gestos consonantais e gestos vocálicos, com estes muito mais longos que aqueles. Essa justificativa vai ao encontro da unidade rítmica proposta por Barbosa (e.g. 2006, 2008), a unidade vogal-vogal (VV), que vai do *onset* de uma vogal até o *onset* da vogal seguinte, incluindo todas as consoantes e *glides* nesse intervalo. A proposta dessa unidade é baseada em estudos que apontam para a preservação da duração dessa unidade a fim de manter a estrutura rítmica e entonacional do enunciado, sendo, portanto, mais resistente a variação do que a sílaba. Dentro de seu modelo dinâmico acerca do ritmo do português do Brasil, Barbosa (2006) mostra como a unidade VV controla a sobreposição gestual.

Outro exemplo de fenômeno que a fonologia articulatória explica por meio da sobreposição de gestos é o que tradicionalmente é chamado de variação alofônica. Nas pautas gestuais das quatro primeiras palavras da figura 3.3, por exemplo, há grande sobreposição do gesto de abaixamento vélico (“largo” na variável véu) com o gesto para a vogal (“largo e faríngeo” no corpo da língua), pois o início do gesto de abaixamento vélico precede ao término do gesto de fechamento labial. Isso resulta em um momento temporal no qual a cavidade nasal está aberta e o trato vocal está em posição para produzir uma vogal, ou em

outras palavras, numa vogal nasal. O mesmo não ocorre com consoantes nasais em início de palavra, pois, nesse caso, o gesto de abaixamento vélico termina aproximadamente junto com o final do gesto de fechamento labial.

Tradicionalmente, vogais nasais no inglês são explicadas por uma regra que *transforma* (ênfase intencional) uma vogal oral em uma vogal nasal quando precedida de consoante nasal final, com assimilação do traço nasal. Contudo, sob a ótica de uma fonologia gestual, as vogais nasais do inglês são simplesmente o resultado físico, regular e legítimo de como os gestos são organizados, não necessitando que uma vogal oral seja *transformada* em outra, pois o gesto para a vogal de “pan”, i.e. largo e faríngeo na variável corpo da língua, é exatamente o mesmo para a de “pad”, sendo que na segunda simplesmente não há a sobreposição com um gesto de abaixamento vélico que resulta na abertura da cavidade nasal.

A sobreposição gestual também dá conta de fenômenos de fala encadeada, como (tradicionalmente chamadas de) assimilações, reduções, inserções, etc. Por exemplo, a inserção da oclusiva [t] em palavras como ‘prince’ [prin^ts] é consequência da antecipação do fechamento do véu palatino em relação à passagem da constricção na ponta língua de fechada para crítica, produzindo um efeito audível, ou seja [t] (ALBANO, 2001), conforme ilustrado na figura 3.4.

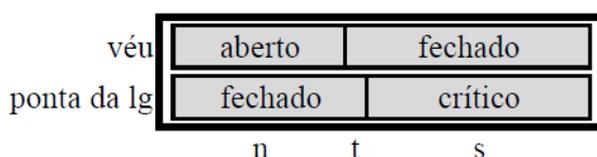


Figura 3.4: Ilustração da inserção de [t] em *prince* na fonologia articulatória.

Outro exemplo explicado pela antecipação de um gesto é o da redução de [t] para [ɾ] em algumas variedades róticas do inglês, como no inglês Americano. A figura 3.5 exemplifica o flap em ‘get it’ [gɛɾɪt], onde há o encurtamento do gesto de fechamento alveolar na ponta da língua, somado a uma significativa sobreposição deste aos dois gestos vocálicos. Para Albano (2001, p. 59), “nenhum modelo fonológico estático é capaz de dar conta desses deslizamentos”.

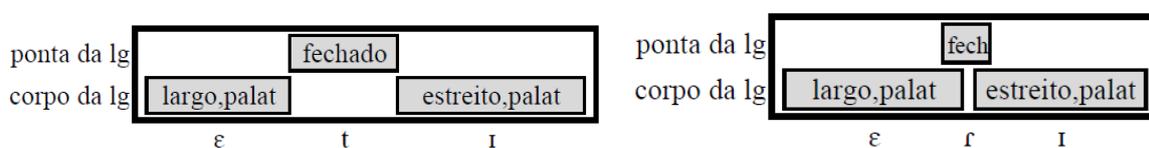


Figura 3.5: Ilustração do flap na fonologia articulatória

Com esse processo, de sobreposição gestual, a fonologia gestual dá conta de vários outros fenômenos, tais como:

- a aspiração de oclusivas de início de sílabas tônicas em inglês, que é, na verdade, um fenômeno gradiente e, por isso, incabível em fonologias (pós-)gerativas;
- o “l” pré- e pós-vocálico do inglês, i.e. puramente alveolar [l] ou alveolar e velar [ɫ], respectivamente;
- a variação das oclusivas finais do inglês [p, t, k, b, d, g] pela oclusiva glotal [ʔ];
- o aparente apagamento de traços, como o [t] em ‘perfect memory’, ou o schwa em ‘beret’;
- a aparente transformação de [t] em [k] em ‘late class’, ou de [n] em [m] em ‘seven plus’.

A explicação para todos esses fenômenos é feita por duas modificações gradientes durante a fala: o aumento da sobreposição e a diminuição da magnitude gestuais. Diferentemente das regras e manobras de fonologias de traço, nas fonologias gestuais gestos nunca são apagados, nunca são transformados em outros gestos e novos gestos nunca são adicionados. É importante lembrar que a formulação dessas explicações se dá a partir de dados reais tanto articulatorios, por meio de eletropalatografias, eletromiografias, fibroscopias, transiluminação, raios-X, etc.; como acústicos, por meio de análises espectrais, e não pelo simples julgamento de falantes ou de pesquisadores sobre a boa formação.

São por esses motivos que Albano conclui, em sua análise da fonologia articulatória, que:

diante da elegância das soluções obtidas para esses problemas, tão difíceis de tratar no quadro das fonologias pós-gerativas, mesmo não-lineares, o mínimo que se pode dizer da fonologia articulatória é que ela modela adequadamente, em primeira aproximação, a ‘fonética linguística’ (ALBANO, 2001, p. 59).

O principal motivo de Albano incluir “em primeira aproximação” na sua análise está na ênfase que a pesquisadora dá ao papel acústico na constituição do gesto articulatório. Portanto, Albano (2001) propõe a Fonologia Acústico-Articulatória, que marca sua afiliação à proposta de Browman e Goldstein, mas enfatiza “a importância das relações acústico-articulatórias para a questão da comensurabilidade” (ALBANO 2001, p. 104). A importância da incorporação do aspecto acústico está relacionada à Teoria Quântica (STEVENS, 1972), discutida na seção anterior. Para Albano, tanto a dimensão articulatória como a acústica estão envolvidas no gesto. Para ilustrar seu ponto, a autora menciona pesquisas de *bite-block*, nas quais participantes têm o movimento da mandíbula limitado momentaneamente por algum

dispositivo e, ao serem requisitados a falar algo, conseguem adaptar a trajetória dos articuladores para a produção (acústica) correta de algum som. Dessa maneira, é possível executar um [i] com a mandíbula aberta e um [æ] sem baixar a língua. Ou seja, para uma melhor investigação do gesto, não pode haver demasiada ênfase na produção articulatória em detrimento do resultado acústico.

3.3 Resumindo e retomando a aquisição como processo dinâmico

Finalmente, acerca da aquisição, Browman e Goldstein (1989a e 1992) citam diversos estudos que indicam que as primeiras palavras de uma criança são guardadas e acessadas não como fonemas, mas como “padrões holísticos de rotinas articulatórias”⁶⁷ (BROWMAN; GOLDSTEIN, 1992, p. 39). As unidades básicas dessas rotinas articulatórias são gestos que emergem pré-linguisticamente e que podem ser observados durante a fase de balbucio. A repetição desses elementos microscópicos, que remete à característica iterativa e fractal de sistemas complexos, faz emergir os padrões fônicos macroscópicos. Ou seja, as unidades pré-linguísticas gradualmente se desenvolvem nas unidades gestuais de contraste. Durante a aquisição, a criança diferencia e ajusta os gestos que estão emergindo, e, simultaneamente, aprende a coordená-los, pois não basta que uma criança seja capaz de produzir todos os gestos de uma palavra, ela precisa coordená-los também.

Albano (1990 e 2001) aponta para o fato de que o inato está apenas na capacidade de associar consequências auditivas a construções discretas no trato vocal, e que realizar as constrictões por meio de movimentos articulatórios e associá-las a consequências acústicas vem com a prática e a experiência. É preciso fazer, tentar e repetir para aprender. Além disso, a autora menciona que há muitas diferenças individuais quanto à capacidade de chegar ao alvo, como em qualquer outra tarefa sensório-motora do desenvolvimento, incluindo a aptidão, o que explica os ritmos diferenciados de aquisição entre crianças da mesma idade, ou entre aprendizes de L2 da mesma idade. Essa visão da necessidade de associar produções articulatórias a consequências auditivas reforça a necessidade de incluir o aspecto acústico em igual nível de importância ao do aspecto articulatório em um modelo fonológico gestual e dinâmico, como é defendido por Albano (2001).

Silva (2003, pg. 329) apropriadamente resume a visão de aquisição segundo a fonologia articulatória em: “o simbólico (fonológico) emerge a partir da repetição de padrões gradientes, numéricos (fonéticos)”. Para a autora, a maior consequência dessa relação entre o

⁶⁷ “holistic patterns of articulatory routines”.

simbólico e o gradiente (ou entre o fonológico e o fonético) na fonologia articulatória é que ela abre mão da necessidade de um conjunto de regras derivacionais para ligar um nível ao outro. Como o gesto é ao mesmo tempo uma unidade dinâmica, definido pela equação dinâmica de um sistema oscilatório simples (como o sistema massa-mola), e uma unidade simbólica, a ponte entre o fonético (físico, numérico, gradiente, microscópico) e o fonológico (cognitivo, simbólico, discreto, macroscópico) se dá de maneira direta e implementacional.

Como já mencionado, essa visão dinâmica da aquisição está alinhada a outras teorias, como a visão de aquisição conexionista (e.g. ELMAN *et al*, 1996; ELMAN, 1998; GASSER, 1990; N. ELLIS, 2003; ALVES; ZIMMER, 2005; THELEN; BATES, 2008), que enxerga a aquisição de línguas como a aquisição de qualquer outro conhecimento. Por se tratar de um processo estocástico e probabilístico, a aquisição é promovida pela frequência de estruturas presentes no *input*, do qual a criança faz generalizações, testa hipóteses e categoriza formas. A probabilística também opera no *output*, pois os processos iterativos de tentativas, erros e acertos afetarão as categorizações estabelecidas pelas crianças em fase de aquisição.

Alinhada à visão estocástica e probabilística da aquisição está a Teoria de Exemplos (PIERREHUMBERT, 2001a, 2001b), que, por sua vez, está alinhada à Linguística Probabilística (BOD, HAY, JANNEDY, 2003). Na teoria de exemplos, a frequência com que *tokens* aparecem no *input* e no *output* exerce um papel crucial na organização do sistema linguístico como um todo e, conseqüentemente, na organização do sistema fonológico. Nela, os detalhes fonéticos (microscópicos) são aprendidos e associados a itens lexicais. O mesmo é preconizado na Fonologia de Uso (BYBEE, 2001, 2002a, 2002b, 2008 e 2010), mas com um foco nas experiências de uso linguístico. Dessa maneira, exemplos frequentes e relacionados a experiências pessoais e/ou recentes tendem a ser fortalecidos e fixados, enquanto que exemplos pouco frequentes, distantes e/ou não relacionados a experiências pessoais tendem a enfraquecer e até mesmo a sumir.

Esse caráter social da linguagem e da aquisição é o que, para Cristóvão Silva (2006), distancia os modelos conexionistas de seus Modelos Multirrepresentacionais. Cristóvão Silva (e.g. 2003, 2005, 2006a, 2006b, 2007, CRISTÓFARO-SILVA; GOMES, 2007) utiliza-se dos princípios da fonologia probabilística e da fonologia de uso para propor modelos de representação linguística conectados em redes nos vários níveis da gramática, tendo o item lexical como *locus* da representação. As várias possibilidades fonéticas de um mesmo item lexical são agrupadas em categorias que exibem efeito prototípico. Esse item lexical se interliga a outros por relações na forma ou por relações de significado. As relações de cunho social, como estilo, dialeto, gênero, uso pragmático, etc. também estabelecem interligações. O

uso, por sua vez, molda, modifica, fortalece ou enfraquece relações e, dessa forma, a densidade dos exemplares e, conseqüentemente, a emergência de categorias fonológicas são definidas probabilisticamente.

O efeito que esses modelos têm na ASL é que os aprendizes relacionam “padrões sonoros conhecidos da língua materna com padrões sonoros desconhecidos da língua estrangeira” (CRISTÓFARO SILVA, 2007, p. 79), que remete ao Modelo de Aprendizagem da Fala⁶⁸ de Flege (1995, 1999, 2007). Flege sugere que os mecanismos necessários para produção de sons permanecem intactos por toda a vida. O que acontece é que, conforme amadurecemos, torna-se mais difícil perceber os sons de uma L2 que são muito próximos a sons da L1. Portanto, os sons que se contrastam menos são os mais difíceis de aprender e dominar, uma vez que os aprendizes tendem a não percebê-los como diferentes. Sendo assim, um aprendiz de L2 adulto, por não perceber o som da L2 como diferente de um próximo de sua L1, acaba classificando-o em uma das categorias fonológicas (protótipos) de sua L1. Dessa maneira, “a acuidade na pronúncia da L2 pode diminuir não porque o aprendiz perdeu a habilidade de aprender a pronunciar, mas porque ele aprendeu a pronunciar a L1 tão bem”⁶⁹ (FLEGE, 1999, p. 125).

Kuhl (1991, 1993) também fala de protótipos fonológicos que funcionam como ímãs para arcar com a compreensão de produções fonéticas que variam das de um falante – como variações regionais ou idiossincráticas de outros falantes. Entretanto, esses protótipos da L1 atuam em aprendizes de L2 como um “ímã da língua nativa”⁷⁰, que impede que o aprendiz distinga sons da L2 dos da L1, uma vez que os sons desconhecidos serão assimilados por protótipos da L1. Conseqüentemente, para estabelecer redes de exemplares na L2, aprendizes precisam não apenas construir novas categorias fonológicas para os novos sons da L2, mas precisam também desenvolver a habilidade de encontrar constâncias fonéticas nas variações idiossincráticas das produções de diferentes falantes para agrupar esses exemplares na categoria em formação (LEATHER, 2003).

Alguns exemplos de categorias do inglês que geralmente são agrupadas por alunos brasileiros em uma única categoria, que é a existente no português, são:

- [i:] e [ɪ], que tendem a ser agrupados sob o protótipo de [i];
- [u:] e [ʊ], que tendem a ser agrupados sob o protótipo de [u];

⁶⁸ “Speech Learning Model”

⁶⁹ “L2 pronunciation accuracy may decline, not because one has lost the ability to learn to pronounce, but because one has learned to pronounce the L1 so well.”

⁷⁰ “Native Language Magnet”

- [ɛ] e [æ], que tendem a ser agrupados sob o protótipo de [ɛ];
- [θ], que tende a ser agrupado sob o protótipo de [t], [s] ou [f];
- [ð], que tende a ser agrupado sob o protótipo de [d], [z] ou [v];

As visões sobre a aquisição linguística, seja de L1 ou de L2, expostas acima são, em medidas diferentes, complementares, e vão ao encontro de uma abordagem dinâmica e funcional da aquisição. Em qualquer uma delas, a aquisição procede sem a necessidade de um mecanismo inato de aquisição ou de uma gramática universal, pois os padrões linguísticos emergem a partir do uso frequente (iterativo) e social das formas.

3.4 Conclusão

Apesar do presente estudo não contar com pautas gestuais ou diagramações de protótipos ou exemplares, as decisões metodológicas que serão expostas a seguir, assim como as interpretações dos dados, estão fundamentadas nos pressupostos teóricos expostos. Resumidamente, assume-se que a língua e a sua aquisição são sistemas complexos e dinâmicos, cuja relação de causa-efeito é não-linear e cujos padrões emergem a partir da interação iterativa de seus subsistemas entre si e com o ambiente, uma vez que a aquisição de língua é um processo tanto individual como social.

4 METODOLOGIA

O presente capítulo apresenta a metodologia desta pesquisa.

4.1 Contexto e participantes da Pesquisa

A pesquisa foi conduzida com alunos de um instituto particular de ensino de língua inglesa em Brasília, no qual os alunos estudam a L2 como atividade extracurricular. A escola tem cursos para todas as faixas etárias a partir dos quatro anos de idade e a maioria dos seus alunos é de classe média e média-alta. A prática de ter aulas de L2 como atividade extracurricular é comum entre crianças e adolescentes dessa classe social de Brasília, e do Brasil, pelo fato das aulas de inglês das escolas regulares não prepararem os alunos comunicativamente para interações na L2. Essa característica das aulas de inglês das escolas regulares se dá por motivos diversos, entre eles, a heterogeneidade do nível de proficiência dos professores, principalmente se comparados os de escolas particulares aos de escolas públicas; a heterogeneidade do conhecimento prévio dos alunos, o que dificulta a elaboração de planos de aula que alcancem a todos; a condução das aulas na L1; e o foco praticamente exclusivista na leitura, especialmente no ensino médio, por causa dos vestibulares, do ENEM, e, no caso de Brasília, do PAS⁷¹.

Diferentemente dos contextos do projeto *Barcelona Age Factor* (BAF) e o do projeto da Universidade do País Basco, no instituto de língua inglesa no qual os dados foram coletados, as aulas são conduzidas apenas na língua-alvo, independentemente do nível e idade dos alunos; o uso da L1 por parte dos alunos é desencorajado e o uso da L2 é enfatizado; e os professores, falantes nativos e não-nativos, têm alto nível de proficiência em inglês, precisando, além de apresentar certificação internacional de proficiência em inglês, passar por uma extensa prova escrita⁷² e entrevista oral para que a contratação seja cogitada.

Participaram da coleta de dados 30 sujeitos de pesquisa, todos cursando o último semestre de seu curso de inglês avançado no momento da gravação. Os alunos foram escolhidos aleatoriamente, contanto que tivessem estudado exclusivamente nessa instituição, com intuito de isolar variáveis externas, e que tivessem obtido notas acima da média de aprovação estabelecida pela escola durante seus estudos. Além disso, nenhum dos participantes morou fora do Brasil ou passou mais que quatro semanas consecutivas a turismo

⁷¹ Programa de Avaliação Seriada. Uma sequência de provas que alunos do ensino médio podem fazer ao final de cada ano e que serve como alternativa para a prova tradicional de vestibular para ingresso na Universidade de Brasília.

⁷² Que consiste de compreensão oral, teste de vocabulário, teste de gramática, análise sintática e redação.

em um país falante de inglês. A escolha de trabalhar com alunos que estavam concluindo o curso de inglês teve o objetivo de investigar a consecução final de aquisição fonológica de alunos que adquiriram a L2 exclusivamente no Brasil por meio de instrução explícita ao final de seus cursos.

Os participantes foram divididos em três grupos: 10 participantes que iniciaram os seus estudos de inglês-L2 no Brasil antes dos 12 anos de idade (denominado grupo “pré-período crítico”), 10 que iniciaram o estudo entre os 12 e os 14 anos de idade (grupo “período crítico”), e 10 que iniciaram seus estudos após os 16 anos de idade (grupo “pós-período crítico”), sendo cada grupo composto por cinco homens e cinco mulheres. As informações sobre os grupos de pesquisa estão no quadro 4.1 e essas mesmas informações sobre cada um dos participantes encontra-se no apêndice A. Não foram incluídos alunos que tenham começado a estudar antes dos oito anos de idade, pois eles eram poucos e não constituem a realidade da maioria dos alunos que frequentam cursos particulares de inglês no Brasil, o que não exclui, como será exposto na conclusão, a necessidade de estudos futuros que investiguem esses aprendizes.

	Grupo pré-PC	Grupo PC	Grupo pós-PC
Quantidade de participantes	10	10	10
Idade de início dos estudos de inglês-L2 no Brasil	Antes de 12 (entre 8-11)	Entre 12 e 14	Após 16 (entre 17 e 55)
Média da idade no início do curso	9,3	12,6	36
Média da idade na gravação	16,4	18,6	44,5
Média do tempo cursando inglês (em anos)	7,1	5,8	5,3

Quadro 4.1: Participantes da pesquisa.

O curso de inglês adulto completo na instituição de coleta tem a duração de 12 semestres. Entretanto, alunos que tenham algum conhecimento de inglês, por causa da escola regular, trabalho ou até mesmo aprendizagem autodidata, fazem um teste de nivelamento e não começam o curso no primeiro nível, por isso o tempo médio estudando inglês é menor que seis anos para o grupo pós-período crítico. Os alunos que iniciaram seus estudos antes dos 15 anos de idade, por outro lado, tendem a estudar por mais tempo, pois eles entram na escola no curso para adolescentes e depois fazem um teste de renivelamento aos 15 anos de idade para serem alocados no nível do curso adulto que corresponde à sua proficiência. Os alunos que iniciaram seus estudos antes dos 12 anos de idade tendem a ficar ainda mais tempo estudando, pois entram na escola no curso infantil e fazem dois testes de renivelamento, um

para o curso de adolescentes, por volta dos 12 anos de idade, e outro para o curso de adultos, aos 15 anos de idade.

Essa variável não pôde ser controlada e nem há o interesse de controlá-la, pois essa é a realidade dos alunos de cursos de inglês no Brasil, e essa diferença do tempo de exposição à L2 por meio de um curso é apenas um dos diversos fatores que andam lado-a-lado com o fator “idade no início da aquisição”. A interpretação dos dados desta pesquisa, portanto, relaciona os resultados não à idade isoladamente, mas sim ao conjunto de características que compõem alunos que iniciam um curso de inglês em idades diferentes.

Ademais, diversos estudos, como os revisados por DeKeyser e Larsen-Hall (2005) sobre o fator idade em ambiente de imersão que compararam a correlação da idade de início de aquisição (*AoA – Age on Arrival* ou *Age of Acquisition*) e o tempo de exposição (*LoR – Length of Residence*) mostram que a correlação entre o tempo de exposição e o nível de proficiência não é significativo.

Além dos 30 participantes de pesquisa, 10 falantes nativos de inglês americano, cinco homens e cinco mulheres, compuseram o grupo controle. Os falantes nativos tinham entre 18 e 74 anos de idade (média 38,7) e, apesar de serem de origens diferentes, todos eles relataram falar um dialeto de inglês americano que muitos considerariam sem fortes sotaques regionais. Foram escolhidos falantes nativos americanos, pois essa é a variedade de inglês ensinada na instituição de origem dos alunos participantes da pesquisa. Apesar de falantes nativos de regiões diferentes gerarem dados acústicos com maior variação, seus dados podem servir como base comparativa mais eficiente, visto que alunos brasileiros de inglês-L2 não têm como alvo uma variedade regional específica do inglês americano. Rauber (2006) vê o uso que fez de falantes nativos da mesma região dos Estados Unidos no seu grupo controle como uma limitação justamente por esse motivo. As cidades nas quais cada falante nativo cresceu e adquiriu inglês constam no apêndice A.

4.2 Coleta de Dados

Foram dois os instrumentos de coleta de dados utilizados, uma gravação de três tarefas de produção oral em inglês, e um questionário.

4.2.1 Gravações

Cada participante de pesquisa foi gravado executando três tarefas de produção oral em inglês: lendo palavras-alvo inseridas em uma frase veículo, lendo um parágrafo, e contando

um pequeno episódio sobre o seu último fim de semana. As gravações levaram a duas análises, uma análise acústica de seis vogais do inglês e um julgamento de inteligibilidade e grau de sotaque estrangeiro por um painel de juízes.

4.2.1.1 Gravação para análise acústica

A primeira gravação teve por objetivo coletar dados para uma análise acústica da produção das vogais anteriores [i:] [ɪ] [ɛ] [æ] e das posteriores [u:] [ʊ] em posição tônica. Foram escolhidas essas vogais, pois elas constituem pares contrastantes muito importantes para a comunicação em inglês, e cujo contraste é inexistente no português, levando os aprendizes a classificar cada par de vogais em uma única categoria fonológica prototípica, como foi explicado no capítulo anterior. Apesar das vogais [ɪ] [ʊ] ocorrerem em posição átona no português do Brasil, elas não ocorrem em posição tônica e nunca são contrastadas fonologicamente. Em contrapartida, no inglês o contraste entre as vogais-alvo ocorre apenas em posição tônica. A vogal [æ] não ocorre no português, levando aprendizes brasileiros a produzir essa vogal-alvo como [ɛ] pela proximidade espectral. Essa característica da interlíngua de aprendizes brasileiros é um dos motivos de [ɛ] e [æ] serem analisadas um par de vogais neste estudo.

O *corpus* foi constituído de três *tokens*, i.e. ocorrência do som-alvo, para cada vogal. Cada *token* foi uma palavra com o contexto fonológico CVC, sendo ambos os Cs consoantes oclusivas surdas. Um único contexto fonológico para as vogais foi necessário para poder isolar as variações acústicas advindas de diferentes contextos fonológicos, como o alongamento da vogal seguida de consoante sonora, entre outras. A escolha de oclusivas surdas foi feita para facilitar a segmentação da vogal, que foi realizada no programa PRAAT, versão 5.2.25 (Boersma & Weenink, 2011). Para as vogais anteriores, foi possível encontrar quartetos mínimos, o que controla mais ainda o contexto no qual as vogais estão inseridas. Para as vogais posteriores, entretanto, não há tantos pares mínimos em inglês, então foram escolhidos *tokens* que deixassem a vogal em um contexto consonantal próximo, com a utilização da oclusiva sonora [b] para um dos *tokens* de [u:] e outro de [ʊ], o que, contudo, não dificultou a segmentação da vogal.

[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
peak	pick	peck	pack	boot	book
Pete	Pitt	pet	pat	poop	put
teak	tick	tech	tack	toot	took

Quadro 4.2: corpus para coleta de dados para análise acústica.

Os *tokens* foram apresentados aos participantes na frase-guia “I said *token* this time”, que foi utilizada por Watkins e Rauber (2010). Em uma coleta piloto, houve a tentativa de utilizar a frase veículo “Say *token* now”, como foi realizado nos trabalhos de Barboza (2008) e Rauber (2010), e como é comum em coletas em português (“diga *token* agora”). Contudo, percebeu-se que, uma vez que as palavras “say” e “now” são monossilábicas, as gravações dos alunos ficaram muito silabadas, produzidas de maneira artificial. A frase-veículo “I said *token* this time” se mostrou superior ao inserir o *token* em um contexto prosódico mais próximo do natural e usual.

As frases foram apresentadas aos alunos em uma apresentação de Powerpoint, com uma frase em cada *slide*, para que os alunos não soubessem quando as frases terminariam, e, conseqüentemente, produzissem mudanças entonacionais. Além disso, para evitar que a ortografia de algumas palavras influenciasse a articulação da vogal-alvo, antes de cada slide com a frase-guia, foi apresentado um slide com três palavras conhecidas pelos alunos e que contêm a vogal-alvo, e os alunos foram instruídos de que a palavra que viria na frase do *slide* seguinte deveria rimar com essas três palavras anteriores. Essa estratégia foi baseada em Rauber (2006) e trouxe uma ajuda especial aos *tokens* “Pete” e “tech”, que têm ortografia diferente da dos demais *tokens*. Vale reforçar que o objetivo foi de verificar a capacidade de articulação dos participantes, e não de sua associação ortografia-som. As palavras apresentadas antes de um *token* com [i:] foram *beach*, *heat* e *feet*; antes de [ɪ] *sit*, *live* e *pig*; antes de [ɛ] *egg*, *bet* e *bed*; antes de [æ] *cat*, *fat* e *sad*; antes de [u:] *pool*, *shoot* e *two*; e antes de [ʊ] *wood*, *cook* e *look*.

Cada *token* foi apresentado quatro vezes de maneira aleatória. No caso de algum tipo de ruído ou outro problema na produção ou na gravação de um *token* que impossibilitou sua análise, ele foi desconsiderado, o que aconteceu poucas vezes. Na maioria dos casos, as quatro produções foram analisadas. Dessa maneira, com três *tokens* para cada uma das seis vogais, e cada *token* sendo analisado quatro vezes, totalizam 72 vogais para cada participante, 2.160 vogais de aprendizes, 720 vogais do grupo controle, 2.880 vogais totais.

As gravações foram realizadas com o cuidado técnico que uma análise acústica exige. Foram utilizados uma placa de som Roland Tri Capture e um microfone dinâmico, unidirecional, supercardióide AKG-P5S. O áudio foi capturado com o programa Audacity 1.3.10 em mono, com taxa de amostragem de 44.000 Hz, e salvo em arquivos wav. Apesar de não haver tratamento acústico, os locais das gravações foram escolhidos considerando-se a

necessidade em obter o mínimo de ruído possível para uma gravação com fins de análise acústica.

4.2.1.2 Gravação para julgamento de inteligibilidade e grau de sotaque estrangeiro

A segunda tarefa gravada foi a leitura de um parágrafo autêntico, retirado da página eletrônica da revista americana “Time”⁷³, e que consta no Apêndice B. A leitura de um parágrafo adiciona elementos fonético-fonológicos ausentes na leitura de palavras em uma frase-guia, como os de nível prosódico/suprasegmentais, tais como entonação, ritmo, acento em nível de palavra e de enunciado, fenômenos da fala encadeada e até mesmo questões segmentais que podem ser alteradas devido à sensibilidade ao contexto linguístico em que a palavra está inserida. Além disso, a leitura de um trecho retirado de uma fonte real, em vez de criado pelo pesquisador, como foi a lista de palavras, traz maior autenticidade à tarefa realizada. A escolha desse parágrafo foi feita com base em vários critérios: primeiramente, ele não contém nomes próprios ou termos técnicos que possam trazer uma carga de ansiedade aos participantes por desconhecerem sua pronúncia; em segundo lugar, o conteúdo é atual e, mesmo que as especificidades não sejam do conhecimento de todos, o tópico, de um modo geral, é de amplo conhecimento; e por último, esse parágrafo contém diversos sons, tanto vogais como consoantes, que apresentam dificuldade a aprendizes brasileiros.

A fim de propiciar ainda mais autenticidade ao julgamento do painel de juízes, a última tarefa gravada foi de uma pequena produção semiespontânea guiada pelo pesquisador. Foi pedido a cada participante que descrevesse, em mais ou menos um minuto, o seu fim de semana mais recente. Esse tópico foi o escolhido para a produção espontânea, pois, por se tratar de um assunto informal e com o qual o aluno poderia se identificar, o nível de ansiedade poderia diminuir. Essa última gravação permitiu verificar o desempenho fonético-fonológico do participante em uma situação de fala espontânea, que não requer sua habilidade de repetir/reproduzir conteúdo linguístico, mas sim de criá-lo. Foi dado aos alunos o tempo que eles julgassem necessário para pensar sobre o que falar sobre seus fins de semana.

A variedade de tarefas gravadas e análises conduzidas condizem com as direções em metodologia de pesquisa advindas da teoria de sistemas complexos, que incentiva uma metodologia variada. Há na escolha das tarefas e das análises uma tentativa de unir uma análise comumente utilizada em pesquisas de cunho fonético e laboratorial, i.e. a análise

⁷³<http://techland.time.com/2011/05/27/apples-online-music-locker-a-great-idea-thats-10-years-old/> - publicado no dia 27 de maio de 2011 e acessado no dia 31 de maio de 2011.

acústica, a uma análise comumente utilizada em pesquisas de ASL e em linguística aplicada, i.e. o julgamento por um painel de juízes, como presente em vários dos estudos revisados no capítulo sobre a HPC. Essas coletas também se complementam pelo fato de que, em uma produção solicitada e controlada, como foi a da primeira gravação, os alunos concentram-se em empregar todo seu conhecimento das formas linguísticas, com maior atenção à acuidade na pronúncia, demonstrando o seu conhecimento monitorado. Em situações mais naturais, contudo, quando a produção é espontânea, o aprendiz tem que se concentrar também no conteúdo e nas escolhas lexicais e sintáticas, o que se aproxima mais do uso real da L2 e demonstra o seu conhecimento da L2 em uso (DICKERSON, 1975; GASS; SELINKER, 2008; LONG, 2005; LONG, 2007; MOYER, 2004; TARONE, 1982).

Tarone (1982) conclui que aprendizes de L2 têm um contínuo de estilos, que vai do *superordenado* (ou *cuidadoso*), utilizado em situações formais e que demandam a atenção do falante para o seu conhecimento linguístico, ao *vernáculo*, evidente em situações informais e que permitem o uso espontâneo da língua. A autora ainda argumenta que todos os estilos dentro desse contínuo constituem a capacidade linguística do aprendiz e que, conseqüentemente, nenhum estilo deve ser ignorado em uma pesquisa.

4.2.2 Questionário

O segundo instrumento de coleta de dados foi um questionário (Apêndice C), que serviu o duplo propósito de ajudar a isolar variáveis e de flagrar aspectos sociolinguísticos, individuais e não-maturacionais, como motivação, aptidão para línguas, busca por exposição à L2 e aceitação da cultura da L2.

As primeiras perguntas do questionário abordam a idade em que o participante iniciou sua aquisição de inglês-L2 e suas experiências extraclasse, tais como interações com falantes nativos de inglês, viagens a países que têm o inglês como L1, quantidade de exposição ao inglês no Brasil por meio de mídias, como músicas, vídeos, revistas, páginas eletrônicas, etc. Não incluídos na pesquisa participantes que tivessem tido contato constante com falantes nativos de inglês ou que tivessem passado temporadas extensas e/ou frequentes em país falante de inglês, uma vez que o objetivo principal desta pesquisa é o de verificar a aquisição da fonologia pelo meio mais típico no Brasil, i.e. a sala de aula de L2.

Para o segundo propósito do questionário, foram utilizadas, além das perguntas sobre a busca de experiências extraclasse, outras sobre o quanto cada aprendiz se identifica e tem afinidade com a L2, com a cultura associada à L2, com países falantes da L2, com falantes da L2 e com produções midiáticas na L2. Os participantes foram ainda questionados sobre o

quão positiva ou negativamente eles se recordam de suas aulas de L2 e quão motivados com relação a aprender a L2 eles se consideram. Os participantes também foram solicitados a fazer uma autoavaliação de sua pronúncia do inglês.

4.3 Análises

As gravações dos participantes foram submetidas a duas análises, que serão descritas a seguir, e seus resultados foram cruzados com as informações extralinguísticas obtidas por meio do questionário.

4.3.1 Análise Acústica

As vogais foram segmentadas no programa PRAAT versão 5.2.25 (Boersma & Weenink, 2011). Os pontos de início e fim das vogais considerados foram o primeiro e último vale do pulso periódico na onda que contivesse amplitude considerável, que se assemelhasse ao período vocálico, e que apresentassem formantes estáveis no espectrograma. O objetivo principal da inserção das vogais entre oclusivas surdas foi justamente o de facilitar a identificação dos pulsos iniciais e finais nas ondas das vogais para medição acurada da duração. A figura 4.1 ilustra a segmentação da vogal [æ] em ‘pat’ produzida pelo participante cH01, do grupo controle. À esquerda da marcação, é possível ver o VOT (*voice onset time*) e os formantes de transição, que foram ignorados na segmentação das vogais.

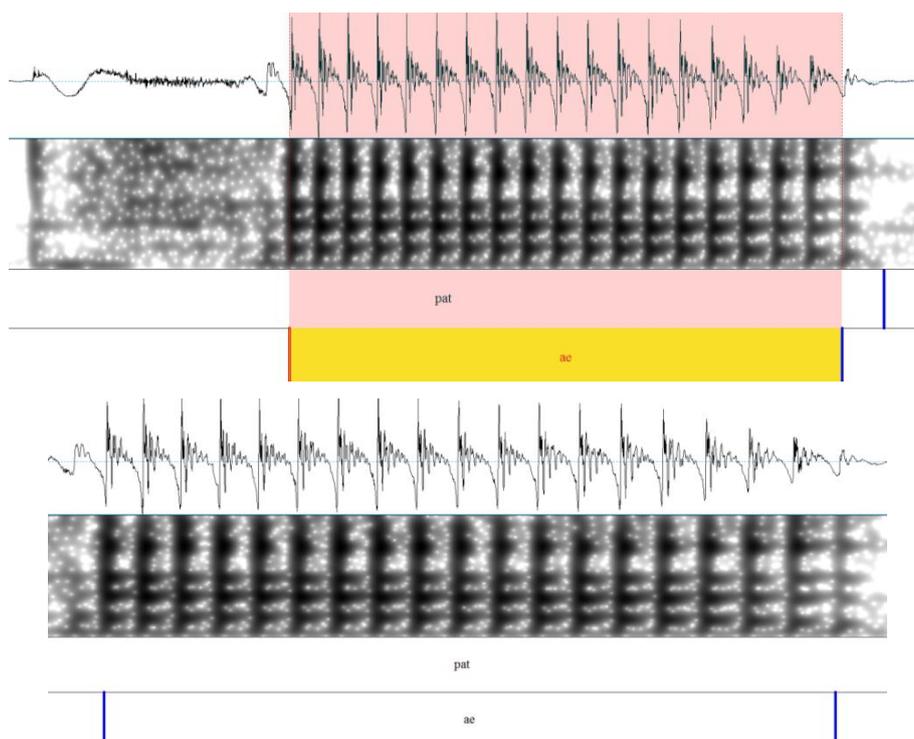


Figura 4.1: Exemplo de segmentação de vogal.

Após a segmentação das vogais de todos os participantes, foi utilizado o script de extração de duração desenvolvido por Arantes (2008a) e que está disponível no apêndice D.

Além da duração, foram extraídos os valores de F0, F1, F2 e F3 das vogais. Os valores de F0 e F3 foram extraídos para o simples fim de documentação. Como este estudo não é sobre questões prosódicas, F0 não foi utilizado nas discussões dos dados. Semelhantemente, como F3 é mais importante na identificação de vogais seguidas de sons róticos, algumas consoantes, ou na identificação de características individuais dos falantes, esse valor também não foi incluído nas discussões.

O valor de F0 foi extraído com o script criado por Arantes (2008b), e que está disponível no apêndice E, e a extração dos formantes F1 a F3 será explicada a seguir.

Um dos métodos mais comumente utilizados para extração dos formantes é o LPC (*Linear Predictive Coding*), que é um algoritmo preditivo que, baseado em uma pequena duração do sinal acústico, o decompõe fazendo uma estimativa das ressonâncias geradas no trato vocálico, i.e. capturando as funções de filtro do trato vocálico. Ele produz um espectro do sinal com as frequências das ressonâncias que têm picos de energia/amplitude, i.e. os formantes. O espectro gerado pela análise de LPC também mostra as larguras de banda de cada formante. Todavia, a análise automática de LPC é criticada (e.g. WEMPE; BOERSMA, 2003; VALLABHA; TULLER, 2002) porque o pesquisador deve definir de antemão parâmetros de análise, como a ordem do LPC, i.e. a quantidade de formantes a ser encontrada, e a frequência máxima para os formantes. A escolha da quantidade de formantes a ser encontrada normalmente é feita com base na frequência máxima a ser considerada, no caso dos homens geralmente 5000 Hz e no das mulheres 5500Hz, com o padrão de cinco formantes a serem encontrados. O problema é que estabelecer parâmetros para análises automáticas introduz erros sistemáticos na estimativa dos formantes, com o LPC estimando picos que não existem ou deixando de estimar picos que existem. Outra limitação do LPC, que não se aplica a este estudo, é que ele se baseia exclusivamente nos picos, ignorando os vales e, portanto, não sendo adequado para análise de vogais nasais, consoantes laterais e algumas fricativas.

Uma solução é, em vez de utilizar uma análise de LPC automática, conferir vogal por vogal o ajuste do LPC ao espectro de FFT, que é obtido pelo cálculo do algoritmo *Fast Fourier Transform*, cujo objetivo é decompor uma onda complexa nas suas diversas ondas senoidais. Essa conferência vogal por vogal, apesar de consumir mais tempo e ser mais trabalhosa, permite ajustar, quando necessário, a frequência máxima ou a ordem do LPC. É exatamente isso que permitem os scripts utilizados para a extração de F1, F2 e F3 nesta pesquisa (ARANTES, 2010 e 2011), que estão no apêndice F. A figura a seguir mostra uma

análise apropriada de LPC no espectro de FFT. Essa é uma das produções de [u:] da participante cM01, do grupo controle, com o LPC buscando cinco formantes na frequência máxima de 5500 Hz, que é o mais comumente utilizado para mulheres. A frequência máxima mais comumente utilizada para homens é 5000Hz, menor que a das mulheres devido ao trato vocálico maior dos homens, que faz com que suas ondas sonoras viagem em frequências menores. O eixo y é a amplitude em decibéis, o eixo x é a frequência em Hz, as linhas vermelhas são os picos de ressonância, i.e. os formantes, e as colunas cinzas são as larguras de banda, que estão pequenas e bem separadas nesse exemplo.

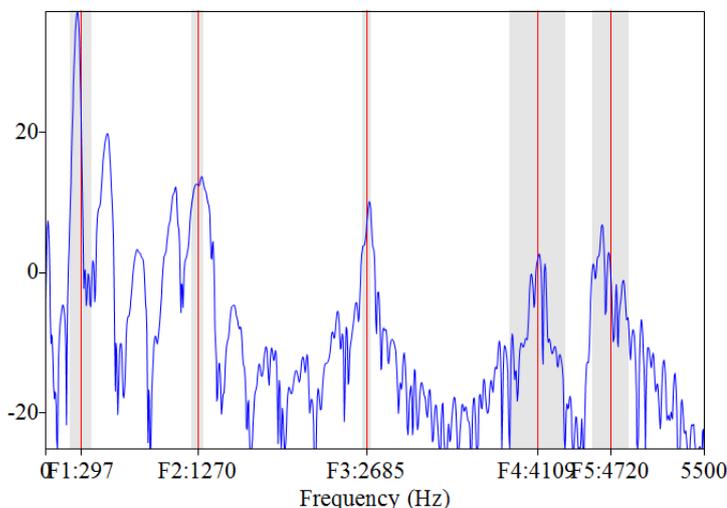


Figura 4.2: Exemplo de análise de LPC apropriada.

A figura 4.3 mostra à esquerda a análise de LPC no espectro FFT de uma das produções de [i:] da mesma falante, cM01, com os mesmos parâmetros, cinco formantes na frequência máxima de 5500 Hz, porém com uma estimativa de formantes não acurada, com larguras de banda que se sobrepõem e que até extravasam o quadro de análise. Ao trocar a frequência máxima para 5750Hz, obtemos a análise de LPC da direita, muito mais acurada.

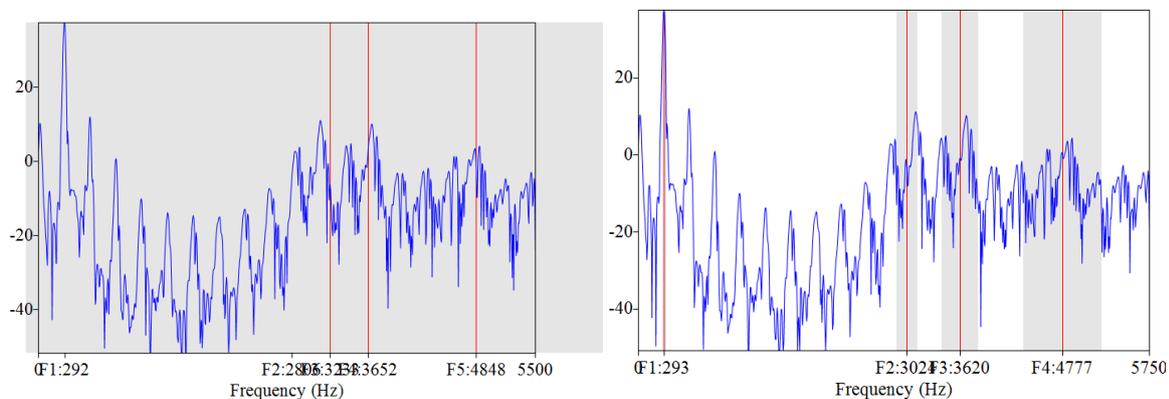


Figura 4.3: Exemplo de erro na análise automática de LPC e de correção da análise com a troca de um parâmetro.

Esse foi, portanto, o processo utilizado na extração de F1, F2 e F3. O ajuste do LPC no espectro FFT foi conferido vogal por vogal, com mudanças em algum parâmetro realizadas quando necessárias a fim de obter valores de formantes mais acurados e, portanto, levando em consideração as peculiaridades de cada produção de cada participante. O ponto utilizado para extração dos formantes foi o ponto central da vogal, que é o ponto mais estável. O script utilizado extrai os formantes de uma janela de 120ms ao redor do ponto escolhido (centro da vogal) e o algoritmo de extração de formantes produz em torno de 12 estimativas de formantes, uma para cada 10ms de som da janela, e o valor extraído e computado foi o da estimativa central da janela.

Os valores de F1 e F2 dos participantes foram normalizados pelo método de Watt e Fabricius (2002). As técnicas de normalização de vogais foram desenvolvidas porque as pessoas têm bocas e tratos vocais de tamanhos diferentes e, conseqüentemente, produzem vogais com frequências de formantes diferentes. A normalização das vogais é uma técnica matemática que permite a comparação de vogais entre indivíduos. Entre as várias técnicas de normalização de vogais (revisadas em Hindle, 1978; Disner, 1980; Miller, 1989; Adank, Smits e van Hout, 2004, por exemplo), foi escolhida a de Watt e Fabricius (2002) por, primeiramente, ser uma técnica que retira o viés fisiológico dos valores dos formantes, porém retendo diferenças sociolinguísticas, e também por ser o método que mais se aproxima da normalização conduzida por Rauber (2006), permitindo, portanto, uma comparação de seu estudo com este e contribuindo para a formação de uma base de dados obtidos com metodologias similares.

Resumidamente, a normalização de Watt e Fabricius (2002) utiliza as médias de F1 e F2 das vogais extremas para criar um triângulo vocálico no qual as outras vogais serão normalizadas para comparação. As médias dos valores de F1 e F2 das vogais com maior e menor F1 e F2, neste caso [i:] [æ] e [u:], são utilizadas para estabelecer os valores máximos e mínimos de F1 e F2. Esses valores são utilizados em uma equação que calcula uma “transformação S”⁷⁴, que depois é utilizada para dividir a média de F1 e F2 de cada vogal a ser normalizada.

A normalização das vogais, assim como as plotagens de seus espaços vocálicos no plano F1 x F2, foram realizadas com o pacote “vowels” (KENDALL; THOMAS, 2010) para o programa R versão 2.15.1 (R CORE TEAM, 2012), que também foi o programa utilizado para todos os testes estatísticos descritos no próximo capítulo.

⁷⁴ $S(F1) = ([i]F1 + [æ]F1 + [u]F1)/3$
 $S(F2) = ([i]F2 + [æ]F2 + [u]F2)/3$

4.3.2 Julgamento de Inteligibilidade e de Sotaque Estrangeiro

A análise realizada com a gravação do parágrafo e do discurso livre foi de julgamento de inteligibilidade e de grau de sotaque estrangeiro por um painel de nove juízes. Esses critérios de análise foram os mesmos utilizados por García Lecumberri e Gallardo (2003). Três dos juízes são falantes nativos de inglês americano e experientes na área de ensino de inglês como língua estrangeira, em particular, a falantes de português do Brasil, com diferentes níveis de proficiência no português; três são falantes nativos de inglês americano, porém sem treinamento linguístico, sem experiência de ensino de línguas, e não falantes de português; e os outros três juízes não são falantes nativos de inglês, mas são bilíngues fluentes em inglês e com vasta experiência no ensino de inglês-L2 no Brasil.

Cada juiz realizou 80 avaliações, 40 com as leituras do parágrafo de cada participante e 40 com seus discursos espontâneos. As gravações foram apresentadas aleatoriamente e os juízes foram informados que o objetivo da pesquisa era verificar a aquisição da pronúncia no contexto do ensino de inglês como língua estrangeira no Brasil, mas não foram alertados para a questão da idade para que suas próprias crenças sobre a idade do aprendiz na ASL, que talvez pudesse ser inferida pelo timbre de voz nas gravações, não interferissem com seus julgamentos. Para cada uma das 80 gravações, cada juiz marcou o grau de inteligibilidade em uma escala de sete pontos (de “unintelligible” a “completely intelligible”), o grau de sotaque estrangeiro também em uma escala de sete pontos (de “a lot of foreign accent” a “absolutely no foreign accent”), e o nível de proficiência no qual o participante provavelmente está com base no seu desempenho fonológico, cujas opções foram “iniciante”, “intermediário”, “avançado” ou “falante nativo”. Além dessas marcações, os juízes puderam escrever comentários ou observações sobre cada gravação. O formulário utilizado pelos juízes está disponível no Apêndice G.

Os juízes foram instruídos a fazer suas marcações baseando-se na pronúncia, e não nas escolhas lexicais, gramaticais, conversacionais ou até mesmo no conteúdo do discurso livre, o que não impede que esses aspectos tenham influenciado seus julgamentos, mas os ajudou a se concentrar nos aspectos fonológicos. Esses fatores que podem ter influenciado o julgamento de inteligibilidade e de grau de sotaque estrangeiro não são problemáticos, pois refletem o fato de que inteligibilidade e competência comunicativa são, na verdade, um grupo de características.

4.3.3 Análise dos questionários

Além do seu papel já mencionado de isolar variáveis indesejadas, como ter morado em país falante da L2, o questionário também serviu para buscar informações específicas de cunho extralinguístico sobre aprendizes excepcionais, que tenham fugido da média em alguma análise. Aspectos como motivação, identificação com a L2, busca por exposição à L2, etc. foram analisados.

4.4 Princípio Ético

Todos os participantes de pesquisa, mesmo os que participaram apenas da coleta piloto, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, disponível no Apêndice H. Como consta no termo, a identidade dos participantes foi preservada por meio do uso de siglas nesta tese, procedimento que também será adotado em qualquer trabalho subsequente. Os participantes do grupo controle estão identificados pelos códigos cH01 a cH05 (controle homens) e cM01 a cM05 (controle mulheres), os do grupo pré-período crítico por preH01 a preH05 (homens) e preM01 a preM05 (mulheres), os do grupo período crítico por pcH01 a pcH05 (homens) e pcM01 a pcM05 (mulheres), e os do grupo pós-período crítico pelos códigos posH01 a posH05 (homens) e posM01 a posM05 (mulheres).

O projeto desta pesquisa, assim como seus instrumentos de coleta de dados, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências Humanas da Universidade de Brasília sob o número 02-11/2011, e o documento de aprovação está no anexo A.

4.5 Conclusão

Ao resumir as consequências de seu estudo, Moyer (2004) sugere que:

Se dados quantitativos e qualitativos confirmarem as inter-relações entre os campos experienciais e sócio-psicológicos, um novo modelo de pesquisa de período crítico em ASL deve ser considerado; a saber, um que não atribua importância primária à idade de exposição separadamente de seus fatores concomitantes⁷⁵ (MOYER, 2004, p. 51).

Em uma direção similar, Long (1990) propõe que futuros estudos na área devam incluir um foco em aprendizes bem avançados, o uso de vários instrumentos de coleta de

⁷⁵“if quantitative and qualitative data confirm the interrelationships between biological, experiential, and social-psychological realms, a new model of critical period research in SLA should be considered; namely, one that does not attribute primary significance to age of exposure apart from its concomitant factors”.

produção dos alunos, e a comparação de dados de processamento neurológico de L2 com dados comportamentais de aprendizes que começaram a adquirir a L2 em diferentes idades.

A metodologia do presente estudo foi elaborada com o intuito de alcançar essas duas propostas. Os diversos instrumentos de coleta de dados utilizados vão desde análises laboratoriais (análise acústica) a análises semiquantitativas (questionário), com o intuito de investigar a aquisição fonológica em diferentes idades reconhecendo que a idade biológica não é um fator isolado, mas que diversos outros fatores (sociais, emotivos, cognitivos, psicológicos, etc.) acompanham a maturação.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo os resultados das análises dos dados serão apresentados e discutidos. As três análises que seguem são a da duração das vogais, a de F1 e F2 das vogais, a do julgamento do painel de juízes, e a do questionário.

5.1 Análise de duração das vogais

A tabela 5.1 apresenta o resumo descritivo da duração das vogais, em milissegundos, para o grupo de falantes nativos, que serve de parâmetro comparativo. Para cada média foram contabilizadas aproximadamente 60 produções da vogal (três *tokens*, repetidos quatro vezes por cinco falantes de cada sexo), com poucas exceções de vogais que não puderam ser contabilizadas por problemas na gravação ou erro na leitura por parte dos participantes. A quantidade exata utilizada de cada vogal está nas tabelas do apêndice I.

	[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
Controle Homens						
M	87	68	83	124	98	75
Me	89	69	78	129	97	74
DP	20	22	22	32	31	23
Controle Mulheres						
M	110	93	111	141	132	107
Me	104	91	101	128	127	102
DP	41	36	44	53	53	40

Tabela 5.1: Média (M), mediana (Me) e desvio-padrão (DV) da duração das vogais, em milissegundos, para o grupo controle.

Os valores de desvio-padrão na duração das vogais do grupo controle das mulheres são superiores aos dos homens. Além disso, a diferença entre a média e a mediana do grupo das mulheres é maior do que essa diferença no grupo dos homens. Esses dois fatos corroboram a suspeita de dados espúrios no grupo controle das mulheres. Os valores de duração para cada participante, que estão disponíveis no apêndice I, mostram que a duração das vogais da participante cM01 é muito superior à duração das vogais das outras participantes. A tabela 5.2 mostra os valores de duração do grupo controle sem os dados de cM01. A aproximação dos valores das médias e das medianas, assim como a diminuição nos desvios-padrão evidenciam a natureza espúria dos dados de cM01, levando este estudo a ignorá-los nas análises de duração que seguem. As durações alongadas de cM01 podem ter sido ocasionadas por uma gravação extra cuidadosa por parte da participante, que pode ter lido os *tokens* de maneira artificialmente mais cuidadosa e, conseqüentemente, mais alongada, com o intuito de “ajudar” o pesquisador.

	[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
Controle Homens						
M	87	68	83	124	98	75
Me	89	69	78	129	97	74
DP	20	22	22	32	31	23
DIF	19		41		23	
Controle Mulheres						
M	93	79	94	123	112	94
Me	95	86	88	110	114	95
DP	26	26	29	44	37	33
DIF	14		29		18	

Tabela 5.2: Média (M), mediana (Me), desvio-padrão (DV) e diferença da média (DIF) da duração das vogais, em milissegundos, para o grupo controle sem a participante cM01.

Com exceção de [æ], as mulheres do grupo controle produziram vogais mais longas do que os homens. Essa mesma tendência ocorreu nos grupos dos aprendizes. Para verificar se essas diferenças são estatisticamente significativas, testes-t⁷⁶ com as durações de cada vogal entre homens e mulheres foram realizados, cujos resultados estão na tabela 5.3.

Vogal	t	df	p	Inter 95% conf
[i:]	-1,4	85,9	0,15	-15,5 a 2,4
[ɪ]	-2,3	93,0	0,02	-20,1 a -1,4
[ɛ]	-2,2	85,9	0,03	-20,9 a -0,9
[æ]	0,1	83,8	0,92	-14,2 a 15,7
[u:]	2,1	91,4	0,03	-27,2 a -1,0
[ʊ]	-3,6	84,9	0,00	-29,5 a -8,4

Tabela 5.3: Testes-t-entre as durações das vogais dos participantes homens e mulheres do grupo controle.

Os resultados dos testes-t parecem sugerir que essa diferença seja significativa. Entretanto, por causa do número limitado da amostra, os intervalos de 95% de confiança são grandes demais para permitir uma afirmação contundente de que os valores pertencem a grupos diferentes. Se, para compensar o alto intervalo de confiança, considerarmos o valor de alfa mais conservador de 1%, apenas a vogal [ʊ] continua apresentando diferença entre os grupos. Além disso, as mulheres de todos os grupos, de falantes nativos e de aprendizes, apresentaram desvios-padrão maiores, demonstrando uma variação maior nas suas produções, o que pode ter provocado uma aparente diferença entre homens e mulheres no grupo controle.

Há, contudo, estudos com achados parecidos. Jacewicz, Fox e Salmons (2007), por exemplo, também observaram vogais mais longas para as mulheres, mas com uma diferença não significativa estatisticamente. Já Clopper, Pisoni e Jong (2005) encontraram vogais significativamente mais longas para as mulheres nas vogais frouxas. Por último, Hillenbrand

⁷⁶ Os testes-t e ANOVAs deste trabalho foram de Welch, que não assumem variância homogênea entre os grupos. É por isso que os valores de grau de liberdade (DF – *degrees of freedom*) têm decimais.

et al (1995) obtiveram vogais estatisticamente mais longas para as mulheres em todas as vogais, e admitem que “as diferenças entre homens e mulheres não eram esperadas. Nós não temos um explicação para esse achado”⁷⁷ (pg. 3102). Rauber (2006), por outro lado, encontrou vogais mais longas, porém não significativas, para os homens de seu estudo.

Portanto, por haver uma desconfiança sobre a significância da duração maior nas vogais das mulheres, mas sem ignorar essa diferença, serão apresentadas análises separadas e juntas com relação ao sexo dos participantes.

5.1.1 Análise de duração diferenciando homens e mulheres

Entre as seis vogais em análise neste estudo, há dois pares de vogais tensa-frouxa: [i:] [I] e [u:] [U]. As vogais tensas são assim classificadas devido à tensão maior na língua durante sua articulação. O que interessa mais a este estudo neste momento, contudo, é o fato de que as vogais tensas do inglês são também mais longas do que suas contrapartes frouxas. O terceiro par sendo analisado, [æ] [ɛ], é composto por duas vogais frouxas, e a contraparte tensa normalmente associada a [ɛ] é o ditongo [e¹], e a contraparte tensa às vezes associada a [æ] é a vogal [ɑ:]. No entanto, como [æ] é mais longa do que [ɛ], e para facilitar a redação e a leitura desta pesquisa, ela será colocada no grupo das vogais longas, reconhecendo, contudo, que ela é uma vogal frouxa e, se comparada a [ɑ:], breve. Além disso, o contraste da duração de [æ] e [ɛ] se justifica por ser um dos elementos de contraste fonológico entre essas duas vogais por americanos. Ladefoged (2001) inclusive registra regiões dos Estados Unidos nas quais os falantes distinguem essas duas vogais apenas pela duração, não havendo diferenças de F1 e F2 para essas vogais no dialeto desses falantes. Esse dialeto é chamado por Ladefoged (2001) de “Northern Cities Dialect”, pois ocorre em algumas áreas metropolitanas do nordeste dos Estados Unidos, próximas a Detroit e Rochester. Portanto, a nomenclatura utilizada como referência aos pares de vogais em foco neste estudo será o de vogais longas [i:, æ, u:] e breves [I, ɛ, U].

O primeiro questionamento abordado foi se os pares de vogais analisados são distinguidos por falantes nativos, entre outros fatores que ainda serão analisados, pela

⁷⁷ “the differences between men and women were not expected. We do not have an explanation for this finding (...)”

duração. Os dados da tabela 5.2 sugerem uma duração maior para as vogais longas [i:, æ, u:] se comparadas às suas contrapartes breves [ɪ, ɛ, ʊ], como ilustra a figura 5.1.

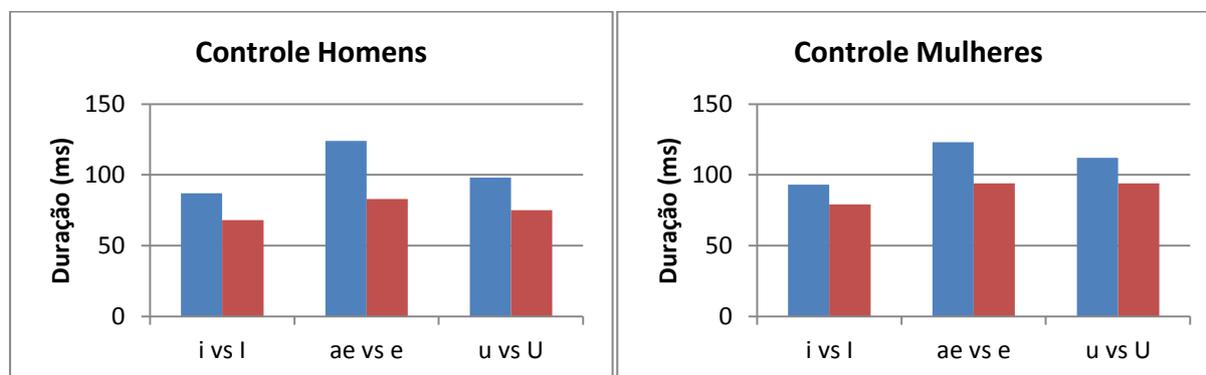


Figura 5.1: Comparativos da duração das vogais longas e breves do grupo controle (em milissegundos).

Para saber se essas diferenças são estatisticamente significativas, testes-t foram conduzidos, e seus resultados, que constam na tabela 5.4, reforçam o que a literatura assume, i.e. que falantes nativos de inglês utilizam-se de uma diferença na duração como instrumento de distinção entre pares de vogais longas e breves.

	t	df	p
Controle Homens (cH)			
[i:] vs [ɪ]	4,8	116,3	0,00
[æ] vs [ɛ]	8,3	104,6	0,00
[u:] vs [ʊ]	4,8	108,9	0,00
Controle Mulheres (cM)			
[i:] vs [ɪ]	2,7	94,0	0,01
[æ] vs [ɛ]	3,9	81,7	0,00
[u:] vs [ʊ]	2,7	91,1	0,01

Tabela 5.4: Resultados dos testes-t entre as durações das vogais longas e breves para o grupo controle.

Os valores de t, bem como os gráficos da figura 5.1, reforçam que o par de vogais com a maior diferença de duração tanto para os homens como para as mulheres é o [æ] vs [ɛ], seguido por [u:] vs [ʊ] e depois por [i:] vs [ɪ]. Além disso, tanto para os homens como para as mulheres, a vogal com a maior duração foi [æ] e a com menor duração [ɪ].

Interessa a este estudo analisar quais grupos de aprendizes também fizeram uma diferenciação dos pares vogais por meio da duração. A hipótese era a de que os aprendizes teriam dificuldade em realizar durações diferentes, pois, apesar de vogais em posição tônica serem mais longas do que vogais em posição átona no português do Brasil, não há distinção na duração de vogais em posição tônica no português do Brasil. A tabela 5.5 descreve os dados dos aprendizes.

	[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
Pré Período Crítico Homens (preH)						
M	112	97	125	130	129	115
Me	110	97	128	133	127	118
DP	18	17	24	24	23	16
DIF	15		5		14	
Pré Período Crítico Mulheres (preM)						
M	118	107	136	141	128	115
Me	102	100	124	132	130	109
DP	48	36	35	34	40	33
DIF	11		5		13	
Período Crítico Homens (pcH)						
M	87	82	105	114	95	86
Me	83	80	104	116	94	86
DP	25	17	22	15	21	17
DIF	5		9		9	
Período Crítico Mulheres (pcM)						
M	125	116	152	154	140	137
Me	123	121	157	156	142	137
DP	39	30	39	33	37	36
DIF	9		2		3	
Pós Período Crítico Homens (posH)						
M	88	84	117	124	101	100
Me	78	73	112	116	102	90
DP	36	34	29	28	39	34
DIF	4		7		1	
Pós Período Crítico Mulheres (posM)						
M	118	109	153	154	135	128
Me	100	93	139	135	121	109
DP	48	45	44	45	53	57
DIF	9		1		7	

Tabela 5.5: Média (M), mediana (Me), desvio-padrão (DV) e diferença da média (DIF) da duração das vogais, em milissegundos, para os grupos de aprendizes.

Apenas olhando para as médias, é possível ver que em todos os grupos as vogais longas foram realmente mais longas do que suas contrapartes breves. Todavia, a diferença entre as vogais longas e breves é muito maior nos grupos de falantes nativos e essa diferença parece diminuir com o aumento da idade de início de aquisição de cada grupo, como ilustra a figura 5.2. Além disso, o par com a maior diferença de duração nos grupos controles, [ɛ] e [æ], foi o que, de maneira geral, teve a menor diferença entre os aprendizes.

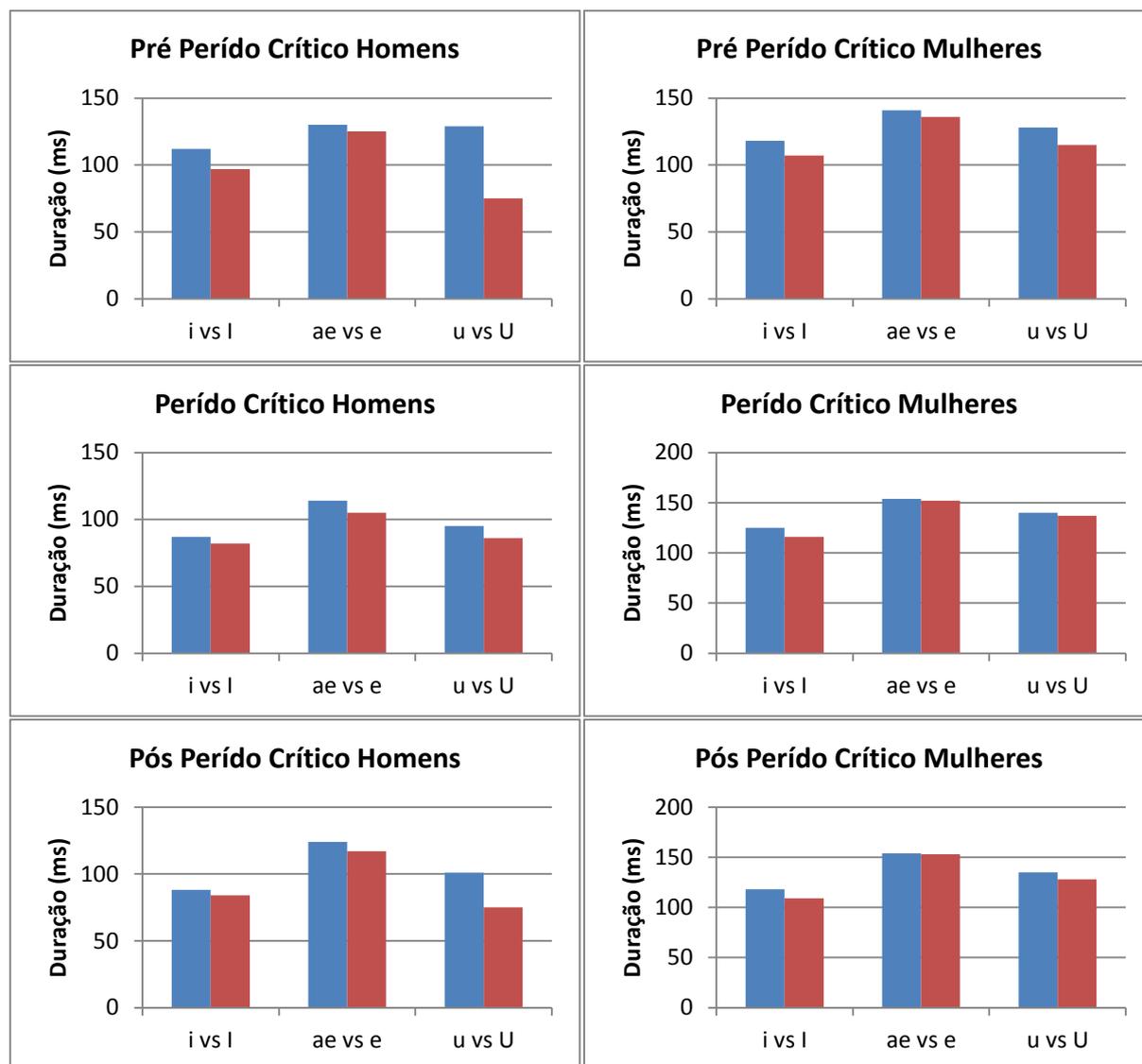


Figura 5.2: Comparativos da duração das vogais longas e breves dos grupos de aprendizes.

Para saber quais dessas diferenças de duração são estatisticamente significativas, testes-t foram conduzidos com as durações das vogais longas e breves de cada grupo de aprendizes, e seus resultados foram tabulados a seguir.

	t	df	p
Pré Período Crítico Homens (preH)			
[i:] vs [ɪ]	4,5	117,7	0,00
[æ] vs [ɛ]	1,1	113,9	0,29
[u:] vs [ʊ]	3,6	105,9	0,00
Pré Período Crítico Mulheres (preM)			
[i:] vs [ɪ]	1,4	109,0	0,16
[æ] vs [ɛ]	0,8	116,8	0,43
[u:] vs [ʊ]	2,0	114,2	0,05
	t	df	p
Período Crítico Homens (pcH)			
[i:] vs [ɪ]	1,4	102,6	0,16

[æ] vs [ɛ]	2,5	104,4	0,01
[u:] vs [ʊ]	2,5	113,3	0,01
Período Crítico Mulheres (pcM)			
[i:] vs [ɪ]	1,3	108,9	0,19
[æ] vs [ɛ]	0,3	114,9	0,73
[u:] vs [ʊ]	0,5	116,9	0,62
	t	df	p
Pós Período Crítico Homens (posH)			
[i:] vs [ɪ]	0,6	112,1	0,54
[æ] vs [ɛ]	1,4	116,7	0,16
[u:] vs [ʊ]	0,2	116,1	0,81
Pós Período Crítico Mulheres (preM)			
[i:] vs [ɪ]	1,0	117,5	0,34
[æ] vs [ɛ]	0,0	117,9	0,98
[u:] vs [ʊ]	0,7	117,4	0,50

Tabela 5.6: Resultados dos testes-t entre as durações das vogais longas e breves para os grupos de aprendizes.

Os valores de t, bem como os gráficos da figura 5.2, confirmam que, de maneira geral, o par de vogais produzido pelos aprendizes com a menor diferença na duração foi o [æ] vs [ɛ], justamente o par que teve a maior diferença de duração na produção dos falantes nativos.

O quadro a seguir mostra quais pares de vogais foram distinguidos com base na duração por cada grupo, considerando-se os resultados do teste-t.

	[i:] vs [ɪ]	[æ] vs [ɛ]	[u:] vs [ʊ]
cH	SIM	SIM	SIM
cM	SIM	SIM	SIM
preH	SIM	não	SIM
preM	não	não	SIM
pcH	não	SIM	SIM
pcM	não	não	não
posH	não	não	não
posM	não	não	não

Quadro 5.1: Vogais distinguidas pela duração por cada grupo, com base nos testes-t.

Com base nos testes-t, é possível verificar que os falantes nativos distinguiram todos os pares de vogais com relação à duração. Os homens do grupo pré-período crítico distinguiram os pares [i:] vs [ɪ] e [u:] vs [ʊ], e as mulheres o par [i:] vs [ɪ]. Os homens do grupo período crítico distinguiram os pares [æ] vs [ɛ] e [u:] vs [ʊ]. Os grupos pós-período crítico não distinguiram nenhum dos pares, obtendo, pelo contrário, valores de p tão altos quanto 0,8 (homens no par [u:] vs [ʊ]) e 0,97 (mulheres no par [æ] vs [ɛ]).

Com os gráficos a seguir, podemos visualizar a tendência clara das alunas produzirem vogais mais longas do que as das falantes nativas. Ainda entre as alunas, o grupo com durações de vogais que mais se aproximou da produção das falantes nativas foi o grupo pré-

período crítico. Nos grupos de aprendizes homens, a produção de vogais mais longas do que as dos falantes nativos ocorreu de maneira generalizada apenas nas vogais breves [ɪ], [ɛ] e [ʊ].

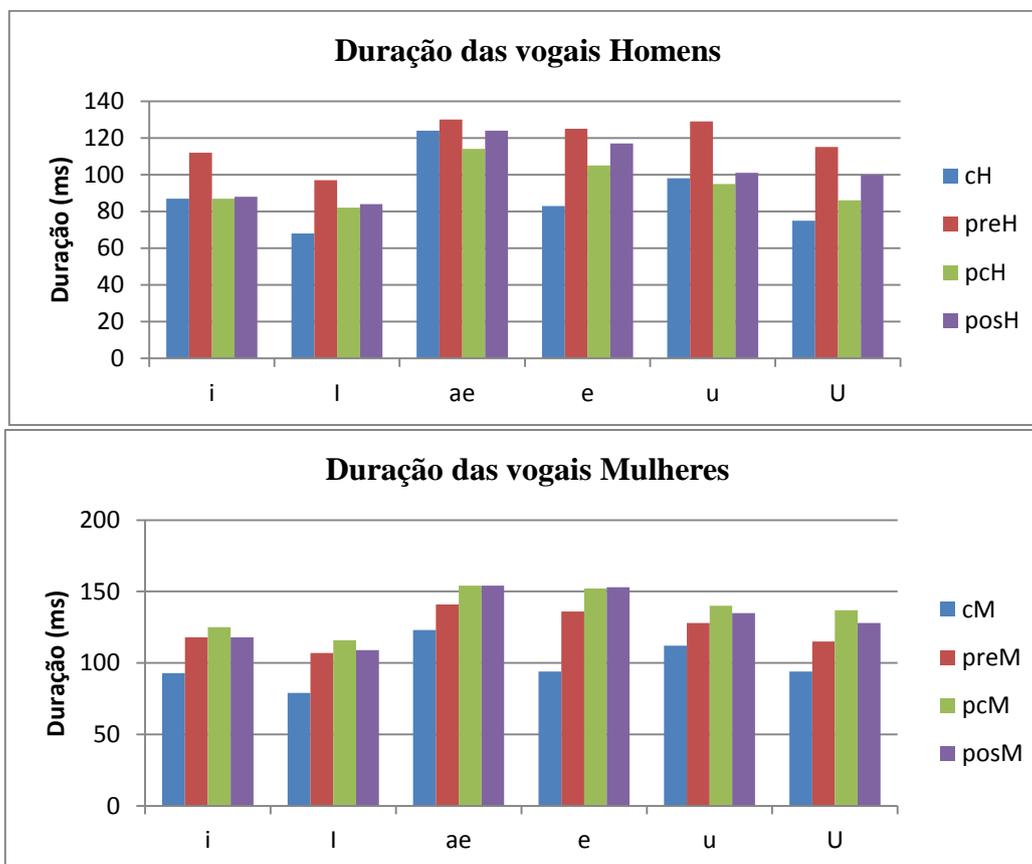


Figura 5.3: Comparativos da duração das vogais entre todos os grupos.

A duração das vogais contribui para a compreensão das mesmas, e falantes nativos distinguem essa duração muito claramente. Portanto, o preocupante aqui está no fato das alunas terem produzido as vogais breves [ɪ], [ɛ] e [ʊ] com durações superiores às das contrapartes longas [i:], [æ] e [u:] das falantes nativas, o que pode acarretar em, no mínimo, ambiguidade, e, ocasionalmente, em problemas de comunicação. O mesmo ocorreu no grupo pré-período crítico masculino, com os aprendizes desse grupo produzindo vogais breves com duração maior que as vogais longas dos falantes nativos. Uma possibilidade de isso ter ocorrido apenas no grupo pré-período crítico entre os homens é de esses alunos terem lido os *tokens* com uma espécie de hipercorreção, com excessiva cautela a fim de produzir palavras bem pronunciadas, o que, no fim, gerou durações com menor probabilidade de comunicação eficaz.

5.1.2 Análise de duração sem diferenciar homens e mulheres

A análise dos dados de homens e mulheres juntos corrobora todos os achados da análise separada.

	[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
Controle						
M	90	73	87	124	105	83
Me	90	73	81	122	104	81
DP	23	24	26	37	34	28
DIF	17		37		22	
Pré Período Crítico						
M	115	102	131	136	128	115
Me	108	97	127	133	129	115
DP	36	28	30	30	33	26
DIF	13		5		13	
Período Crítico						
M	106	99	128	134	117	112
Me	103	92	124	123	109	104
DP	38	30	39	33	37	38
DIF	7		6		5	
Pós Período Crítico						
M	103	97	135	139	118	114
Me	94	85	124	125	109	98
DP	45	42	41	40	49	49
DIF	6		4		4	

Tabela 5.7: Média (M), mediana (Me) e desvio-padrão (DV) e diferença da média (DIF) da duração das vogais, em milissegundos, para todos os grupos, sem diferenciar homens e mulheres.

Como era de se esperar, os novos desvios-padrão tenderam a ficar em um valor intermediário dos desvios-padrão obtidos com a análise separada. Esse fator, juntamente com a averiguação de que as medianas não estão muito distantes das médias, aumenta o rigor estatístico das interpretações.

Semelhante à análise da seção anterior, todos os grupos produziram vogais longas de fato mais longas que suas contrapartes breves, mas com uma diferença muito mais evidente no grupo controle do que nos grupos de aprendizes, e com um visível declínio dessa diferença conforme a idade de início de aquisição de cada grupo aumenta, como pode ser visto nos números da tabela 5.7 e nos gráficos a seguir.

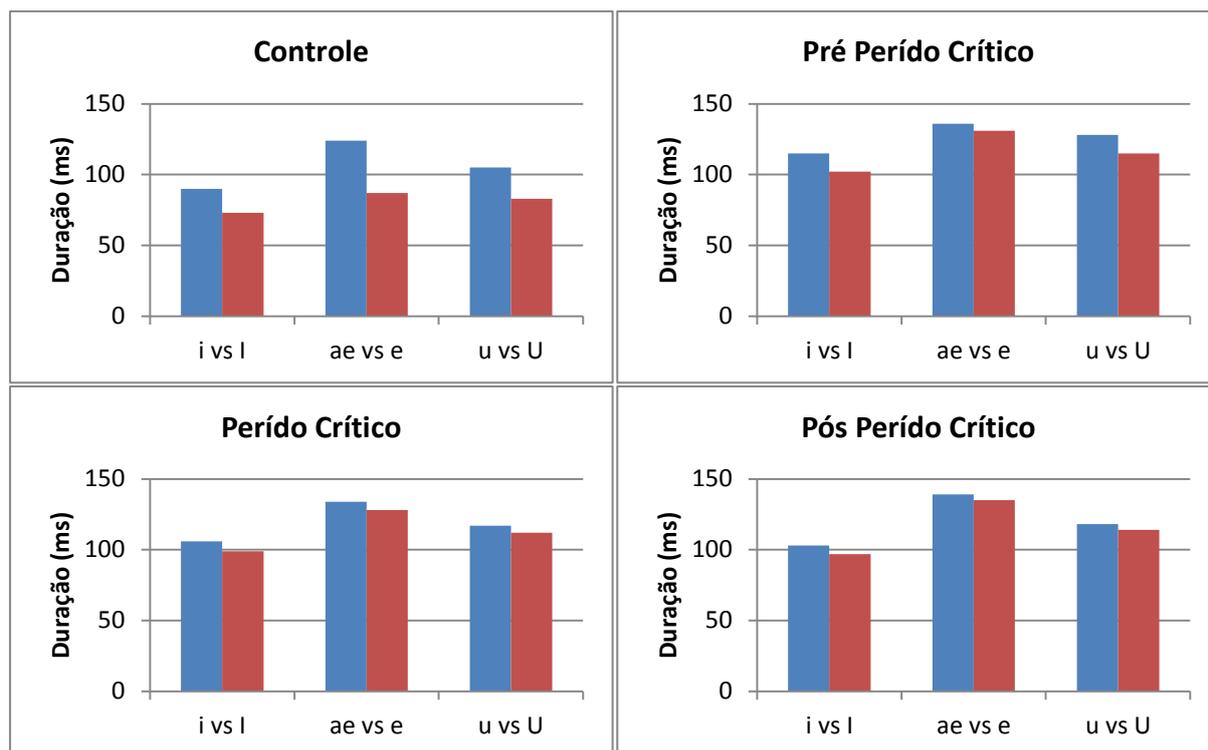


Figura 5.4: Comparativos da duração das vogais longas e breves de todos os grupos sem diferenciar homens e mulheres.

Mais uma vez, foram conduzidos testes-t para verificar a significância da diferença da duração de cada par de vogais. Os resultados, apresentados na tabela 5.8 e resumidos no quadro 5.2, mostram que os falantes nativos continuam distinguindo todos pares de vogais; os participantes do grupo pré-período crítico distinguiram apenas dois pares, e os outros dois grupos de aprendizes não produziram distinção em nenhum par com relação à duração das vogais.

	t	df	p
Controle			
[i:] vs [ɪ]	5,2	212,0	0,00
[æ] vs [ɛ]	8,3	189,9	0,00
[u:] vs [ʊ]	5,1	206,3	0,00
	t	df	p
Pré Período Crítico			
[i:] vs [ɪ]	3,0	224,8	0,00
[æ] vs [ɛ]	1,3	233,0	0,20
[u:] vs [ʊ]	3,5	227,1	0,00
	t	df	p
Período Crítico			
[i:] vs [ɪ]	1,5	224,2	0,12
[æ] vs [ɛ]	0,0	230,4	0,98
[u:] vs [ʊ]	1,2	237,0	0,23

	t	df	p
Pós Período Crítico			
[i:] vs [ɪ]	1,2	231,2	0,24
[æ] vs [ɛ]	0,7	236,6	0,49
[u:] vs [ʊ]	0,7	238,0	0,51

Tabela 5.8: Resultados dos testes-t entre as durações das vogais longas e breves para os grupos de aprendizes, sem diferenciar homens e mulheres.

Mais uma vez, os valores de t, assim como os gráficos da figura 5.4, mostram que o par de vogais com a maior diferença de duração na produção dos falantes nativos, [æ] vs [ɛ], é justamente o par menos contrastado na produção dos aprendizes. Além disso, se organizarmos as vogais dos falantes nativos de mais longa para menos longa, teremos a seguinte sequência: [æ] > [u:] > [i:] > [ɛ] > [ʊ] > [ɪ], que tem primeiramente as três vogais longas e depois as três vogais breves, na ordem respectiva de suas contrapartes. A sequência de mais longa para menos longa entre os aprendizes, contudo, é a seguinte para qualquer um dos grupos: [æ] > [ɛ] > [u:] > [ʊ] > [i:] > [ɪ], com as vogais breves [ɛ] e [ʊ] produzidas com durações superiores às de algumas vogais longas.

Com base nos resultados dos testes-t, o quadro 5.2 mostra que o grupo controle distinguiu todos os pares de vogais com relação à duração, o grupo pré-período crítico distinguiu apenas [i:] [ɪ] e [u:] [ʊ], e os grupos período crítico e pós-período crítico não distinguiriam nenhum par na duração.

	[i:] vs [ɪ]	[æ] vs [ɛ]	[u:] vs [ʊ]
Controle	SIM	SIM	SIM
Pre	SIM	não	SIM
Pc	não	não	não
Pos	não	não	não

Quadro 5.2: Vogais distinguidas pela duração por cada grupo, com base nos testes-t, sem diferenciar homens e mulheres.

Com a observação do gráfico a seguir, é possível verificar que, com essa análise conjunta, os aprendizes continuam realizando vogais mais longas que os falantes nativos, com suas vogais breves mais alongadas do que as contrapartes longas dos falantes nativos.

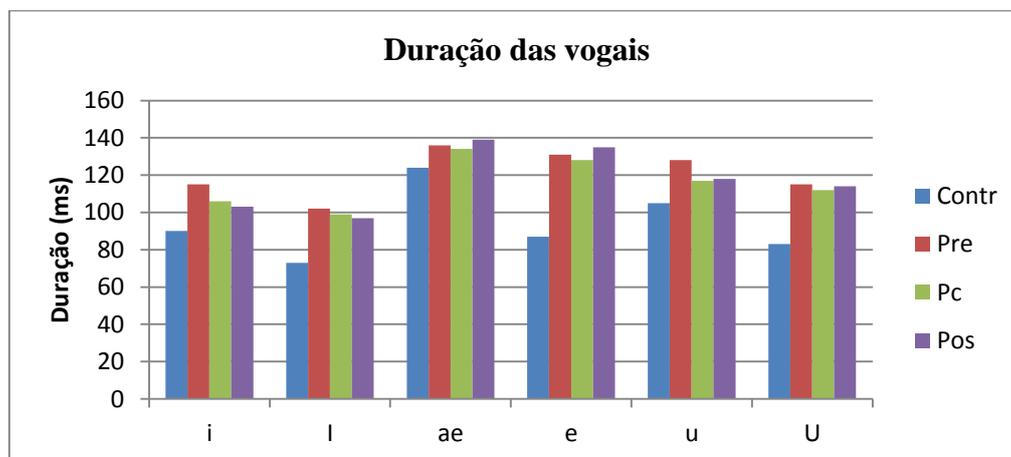


Figura 5.5: Comparativos da duração das vogais entre todos os grupos, sem diferenciar homens e mulheres.

5.1.3 Análise de duração individual

A última análise conduzida com os dados de duração teve por objetivo investigar o possível aumento gradual da dificuldade em distinguir os pares de vogais com relação à duração com o aumento da idade de início de aquisição, bem como procurar por aprendizes que possam ter se destacado por produzirem diferenças de duração como as dos falantes nativos. Para isso, as médias das vogais longas e as médias das vogais breves de cada participante foram subtraídas, e os resultados constam na tabela a seguir. Os aprendizes que obtiveram resultados próximos ou iguais aos dos falantes nativos foram destacados na tabela.

	[i:] - [ɪ]	[æ] - [ɛ]	[u:] - [ʊ]		[i:] - [ɪ]	[æ] - [ɛ]	[u:] - [ʊ]
cH01	18	43	14	cM01	28	31	48
cH02	22	43	58	cM02	18	61	33
cH03	10	57	31	cM03	22	16	25
cH04	13	18	19	cM04	7	20	7
cH05	28	46	26	cM05	10	22	9
	[i:] - [ɪ]	[æ] - [ɛ]	[u:] - [ʊ]		[i:] - [ɪ]	[æ] - [ɛ]	[u:] - [ʊ]
preH01	5	7	11	preM01	42	0	30
preH02	11	7	15	preM02	-3	12	12
preH03	11	2	20	preM03	6	9	3
preH04	15	-7	15	preM04	9	4	18
preH05	29	18	6	preM05	0	-2	2
	[i:] - [ɪ]	[æ] - [ɛ]	[u:] - [ʊ]		[i:] - [ɪ]	[æ] - [ɛ]	[u:] - [ʊ]
pcH01	0	5	17	pcM01	2	5	6
pcH02	8	-2	16	pcM02	17	-12	-5
pcH03	33	13	-4	pcM03	3	-3	1
pcH04	-1	14	5	pcM04	5	15	3
pcH05	-11	13	8	pcM05	10	6	14

	[i:] - [ɪ]	[æ] - [ɛ]	[u:] - [ʊ]		[i:] - [ɪ]	[æ] - [ɛ]	[u:] - [ʊ]
posH01	15	4	23	posM01	13	-13	12
posH02	3	1	2	posM02	12	-3	11
posH03	0	13	-7	posM03	15	11	-6
posH04	-1	15	0	posM04	-5	0	13
posH05	4	0	-9	posM05	6	7	4

Tabela 5.9: Diferença da duração entre as vogais longas e breves de cada participante (em ms).

Como pode ser visto, muitos dos alunos destacados obtiveram diferenças de duração próximas à menor diferença obtida entre os falantes nativos. Isso não é necessariamente vantajoso, pois, como será exposto na próxima seção, os falantes nativos que obtiveram menores diferenças de duração utilizaram-se de maiores distâncias de F1-F2 para distinguir seus pares de vogais, o que não foi observado com a maioria dos aprendizes destaque da tabela 5.9. Portanto, a procura por aprendizes excepcionais será realizada levando em consideração também a análise de formantes da próxima seção.

A tabela 5.9 também ajuda a comprovar que o par de vogais com maior diferença de duração entre os grupos controle, [ɛ] e [æ], foi o par que apresentou maior dificuldade para os aprendizes, pois apenas um aluno produziu uma diferença igual a de um falante nativo, e mesmo assim foi igual ao falante nativo que teve a menor diferença, de 18 milissegundos.

Por último, esses dados individuais revelam que há, entre os aprendizes, alguns valores negativos na diferença da duração. Isso mostra que esses aprendizes inverteram o padrão de duração esperado, produzindo vogais breves mais longas que suas contrapartes longas, o que não ocorreu com nenhum falante nativo. Alguns alunos também obtiveram diferença igual a zero, o que revela que a duração de suas vogais longas e breves foi exatamente a mesma. O total dos aprendizes que tiveram diferenças iguais a zero ou negativas foi de quatro no grupo pré-período crítico, oito no grupo período crítico e onze no grupo pós-período crítico, fortalecendo a hipótese de dificuldade gradual com o aumento das idades.

O gráfico da figura a seguir apresenta os dados da tabela 5.9 plotados em relação à idade de início de aquisição. Com ele é possível visualizar a tendência da diferença de duração entre os pares de vogais dos aprendizes ir em direção ao zero. Também é possível ver os picos, que são alunos que produziram boas diferenças de duração, e os casos de diferenças iguais ou menores que zero.

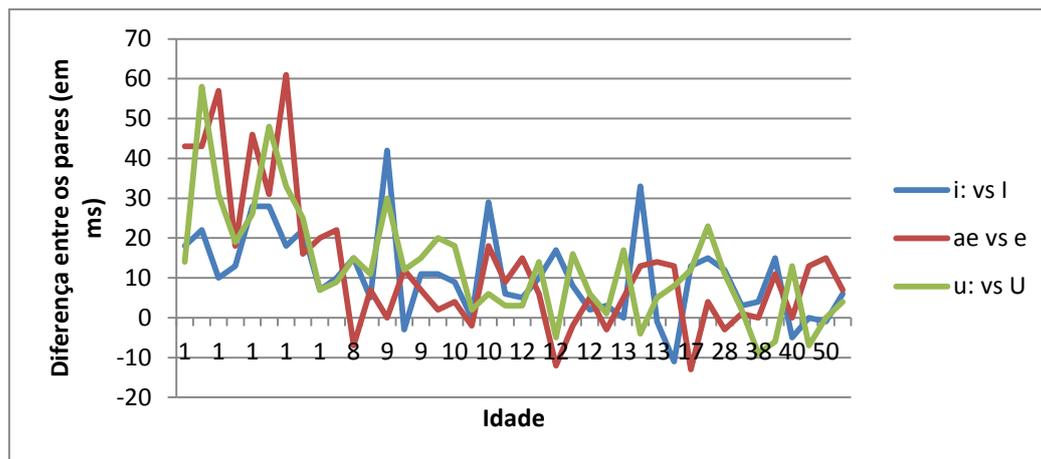


Figura 5.6: Gráfico das diferenças da duração entre os pares de vogais de cada participante com relação à idade de início de aquisição.

Correlações de Spearman mostram que há correlação entre as diferenças de duração dos pares de vogais e as idade de início de aquisição: $\rho=0,49$; $p=0,001$ para [i:] e [I], $\rho=0,52$; $p=0,000$ para [ɛ] e [æ], e $\rho=0,65$; $p=0,000$ para [u:] e [U]. Os gráficos de dispersão da figura 5.7 apresentam essas correlações visualmente.

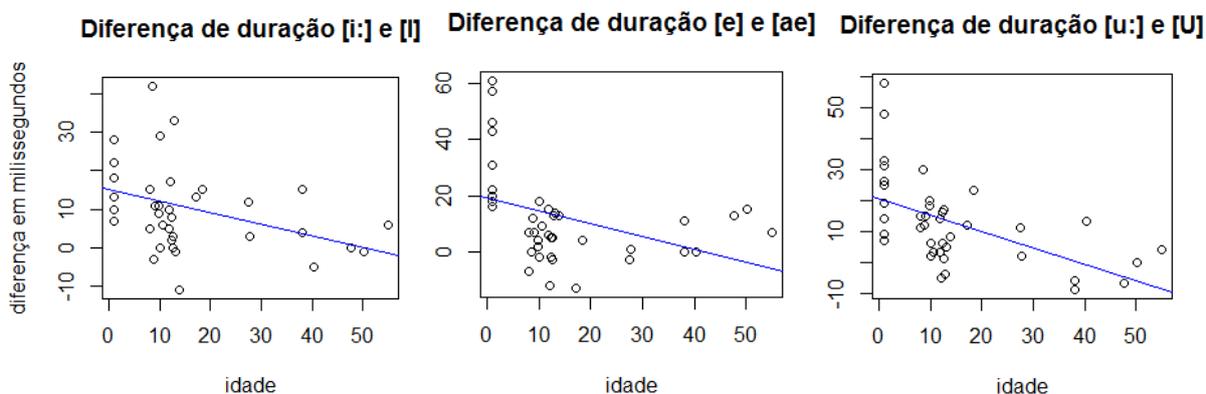


Figura 5.7: Gráficos de dispersão entre as diferenças de duração dos pares de vogais dos participantes e suas idades de início de aquisição.

5.2 Análises de F1 e F2 das vogais

A segunda análise conduzida foi a da qualidade espectral, por meio de análises dos formantes F1 e F2 das vogais. Essa é a análise acústica mais importante, pois, como sinalizam Fox e Maeda (1999), falantes nativos utilizam-se mais de diferenças espectrais do que de duração para distinguir vogais. Segue, portanto, uma explicação resumida do que são os formantes F1 e F2.

Sinais acústicos apresentam picos de amplitude em diversas frequências. Esses picos são chamados de harmônicos. Quando a onda sonora atinge o fim do tubo, no caso do aparelho fonador, os lábios, algumas ondas retornam para dentro do tubo por causa das paredes do aparelho fonador e por causa da diferença de pressão dentro e fora da boca. Essa ressonância acaba abafando alguns harmônicos e reforçando e amplificando outros. Os harmônicos reforçados e amplificados são os formantes, e estão diretamente relacionados à compreensão que temos das vogais, principalmente os dois primeiros, F1 e F2. Por serem ressonâncias reforçadas em certas frequências, os formantes são regiões de alta energia no espectro vocal, como pode ser visto nos espectros de energia (esquerda) e nos espectrogramas (direita) a seguir. Espectros de energia têm amplitude (em decibéis) no eixo y e frequência (em hertz) no eixo x. Espectrogramas têm frequência (Hz) no eixo y e tempo (em milissegundos) no eixo x, com as cores mais fortes indicando maior amplitude, que são justamente os formantes. O primeiro espectro de energia e espectrograma da figura a seguir são da vogal [u:] de “boot”, e o segundo espectro de energia e espectrograma são da vogal [i:] de “teak”, ambas gravadas pelo participante cH01. Os formantes de 1 a 5 foram marcados para fácil identificação.

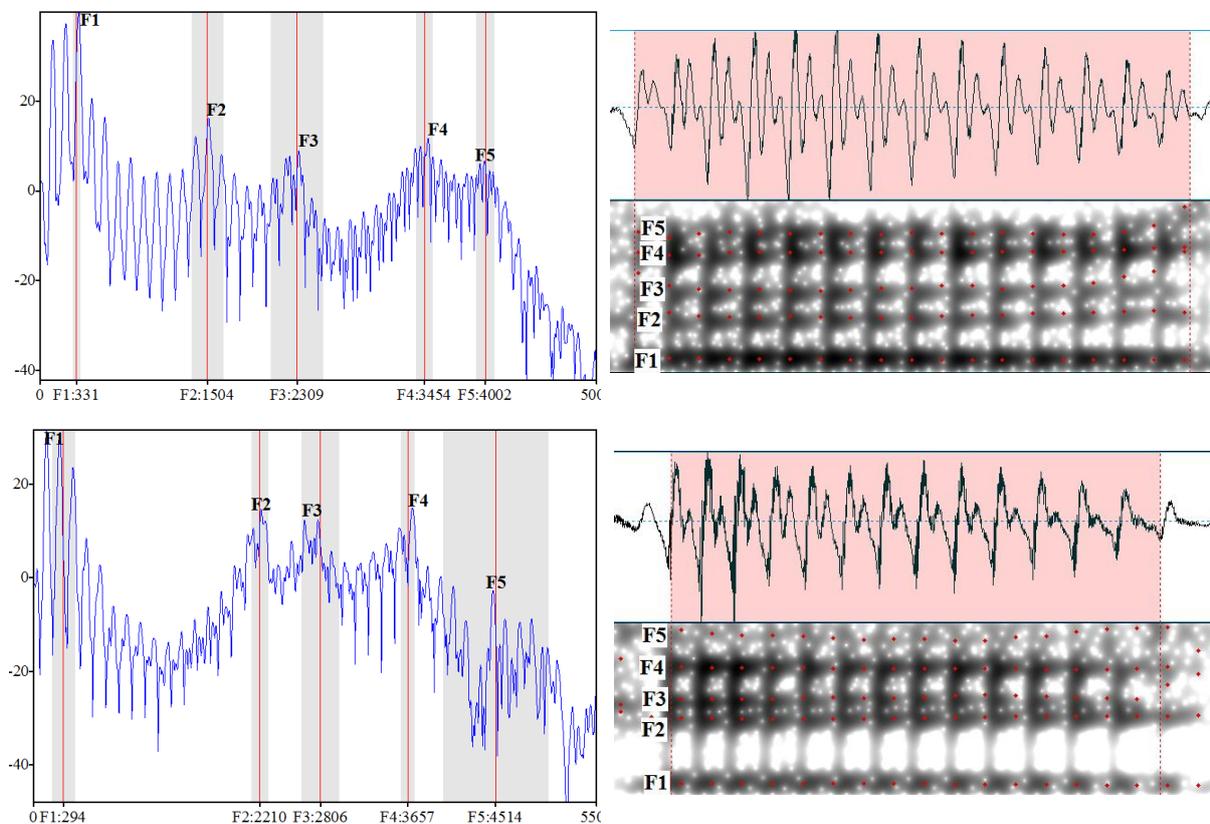


Figura 5.8: Espectros de energia e espectrogramas exemplificando os formantes.

Além de F1 e F2, os valores de f0 e F3 também foram extraídos e estão documentados no apêndice I. Esses valores foram documentados para referências futuras, pois não foram utilizados na análise dos espaços vocálicos porque f0 traz informações de padrões entonacionais, que não estão em foco neste estudo, e F3 traz informações essenciais apenas para vogais seguidas de sons róticos e vogais cujo posicionamento labial fuja do padrão anterior-espraiado e posterior-arredondado, que não é o caso do inglês. Para todas as outras vogais, o valor de F3 pode ser previsto pelos valores de F1 e F2. f0 é chamado de frequência fundamental, pois não é um formante, e sim a frequência da repetição de uma onda complexa, ou seja, está relacionada à fonte (pregas vocais) e não ao filtro (trato vocal e posição dos articuladores), por isso ela não muda conforme vogais diferentes são articuladas, ela muda apenas quando a entoação é alterada. O valor de f0 está diretamente relacionado à percepção que ouvintes têm de altura e entoação. Já os formantes mais altos do que o segundo estão mais relacionados com as idiosincrasias de cada falante do que com as características acústicas inerentes às vogais (LADEFOGED, 2001), por isso os formantes de F4 em diante nem mesmo foram extraídos ou documentados.

Conforme explicado no capítulo metodológico, os valores de F1 e F2 das vogais foram normalizados pelo método de Watt e Fabricius (2002) para permitir a comparação das vogais entre indivíduos e grupos. A tabela 5.10 apresenta as médias de F1 e F2 (em hertz) de cada vogal para cada grupo após a normalização. Todas as análises que seguem foram conduzidas com os valores normalizados. Os valores de F1 e F2 de cada participante antes da normalização constam no apêndice I para consulta e referência.

	[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
Controle Homens						
F1	307	416	541	643	326	430
F2	1938	1714	1608	1550	1373	1317
Pré Período Crítico Homens						
F1	329	355	590	599	358	384
F2	1930	1871	1631	1635	1191	1211
Período Crítico Homens						
F1	345	371	567	565	372	402
F2	1915	1875	1628	1622	1197	1261
Pós Período Crítico Homens						
F1	347	353	573	577	378	396
F2	1920	1916	1699	1693	1190	1219
	[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
Controle Mulheres						
F1	284	388	512	644	315	409
F2	2097	1825	1692	1622	1428	1305
Pré Período Crítico Mulheres						
F1	326	359	558	565	341	363
F2	2084	1982	1740	1755	1217	1241

Período Crítico Mulheres						
F1	335	342	547	545	356	361
F2	2066	2036	1773	1776	1251	1278
Pós Período Crítico Mulheres						
F1	334	333	558	561	353	369
F2	2083	2075	1838	1841	1198	1216

Tabela 5.10: Médias de F1 e F2 (em Hz) para cada grupo após normalização.

Após serem normalizadas, as vogais de cada grupo foram plotadas em gráficos F1x F_2 . Os valores dos eixos, contudo, são decrescentes para que as plotagens se aproximem à representação tradicional, e segundo Johnson (1997, p. 113) “impressionista”, das vogais em um triângulo ou quadrilátero vocálico com a percepção de altura e adiantamento da língua, como o utilizado para apresentar as vogais cardeais de Daniel Jones (1976) e o do quadro de vogais do *International Phonetic Association*. Essa representação é possível porque a frequência de F1 é negativamente correlacionada à altura da vogal (quanto mais alta a vogal, menor F1 e vice-versa), e a frequência de F2 é correlacionada com o adiantamento da língua, com vogais anteriores apresentando valores altos de F2 e vogais posteriores apresentando valores baixos de F2. A figura 5.9, retirada de Ladefoged e Johnson (2011), ilustra essa relação entre as plotagens de F1 e F2 com valores decrescentes e o quadrilátero vocálico tradicional.

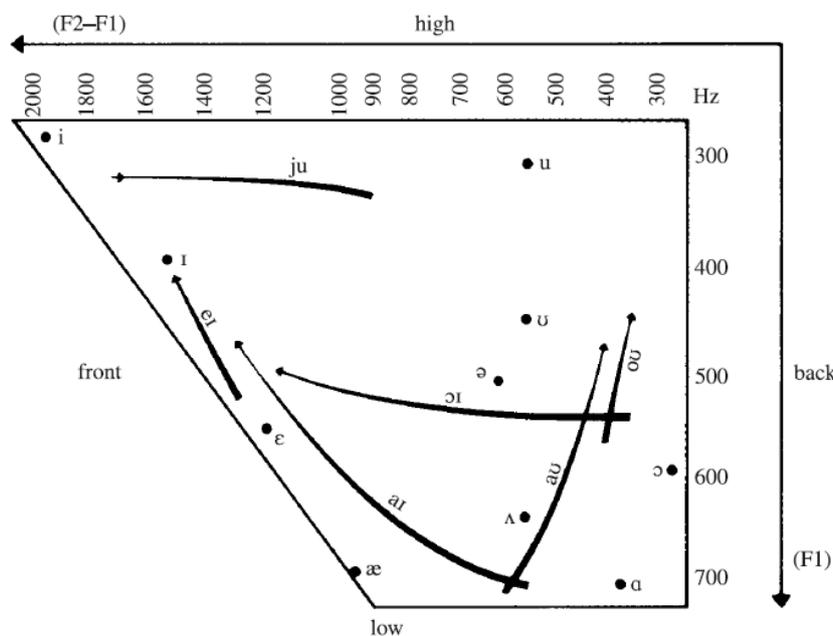


Figura 5.9: Combinação das representações acústica e tradicional de algumas vogais do inglês (LADEFOGED; JOHNSON, 2011)

5.2.1 F1 e F2 do grupo controle

A figura 5.6 apresenta as plotagens das vogais dos grupos controle com base nas médias das frequências de F1 e F2 normalizadas. As análises de F1 e F2 de homens e mulheres precisam ser feitas separadamente uma vez que mulheres apresentam frequências mais altas e espaços vocálicos mais expandidos do que os homens por causa de seus tratos vocais menores. Os tratos vocais maiores dos homens faz com que suas ondas sonoras viagem em frequências mais baixas.

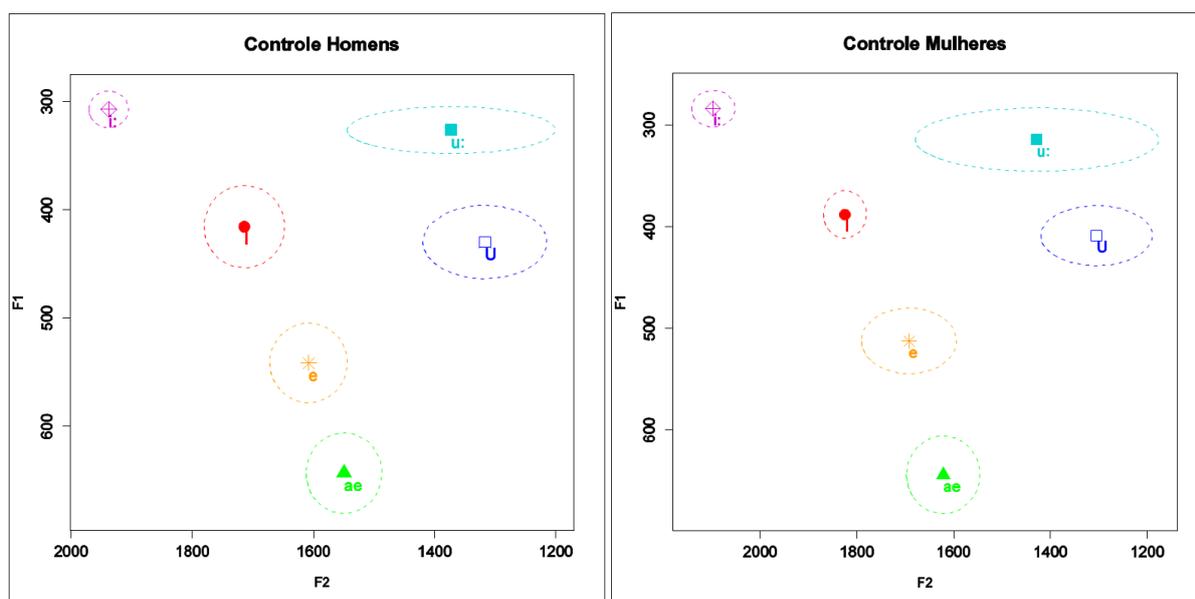


Figura 5.10: Espaços vocálicos dos grupos controle.

O local de inserção de cada vogal na plotagem é o ponto de interseção entre a média de F1 e a média de F2 normalizadas, e as elipses pontilhadas são os desvios-padrão. Com uma simples inspeção visual, sem a necessidade de testes estatísticos, é possível constatar que os falantes nativos, tanto homens como mulheres, produziram espaços vocálicos com as vogais-alvo em posições distintas, bem separadas, e sem sobreposição das vogais ou dos desvios-padrão. Esse era o esperado por se tratar de vogais fonológicas produzidas por falantes nativos. Confirma-se, portanto, que os falantes nativos têm categorias fonológicas separadas e bem definidas para cada uma das seis vogais em análise.

Mesmo com distinções visualmente evidentes entre as vogais, com fins de comparação com os espaços vocálicos dos aprendizes, testes-t foram conduzidos para verificar se os pares de vogais longas e breves são distinguidos pelos falantes nativos também em altura (F1) e em anterioridade/posterioridade (F2). Os altos valores de t e os baixos valores de p da tabela a seguir confirmam que todos os pares são altamente distinguidos em ambos os critérios.

	Controle Homens		
	[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]
Diferença em F1?	SIM	SIM	SIM
teste-t	t=20, p=0,000	t=-15, p=0,000	t=20, p=0,000
Diferença em F2?	SIM	SIM	SIM
teste-t	t=23, p=0,000	t=5, p=0,000	t=-2, p=0,032
	Controle Mulheres		
	[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]
Diferença em F1?	SIM	SIM	SIM
teste-t	t=27, p=0,000	t=-20, p=0,000	t=17, p=0,000
Diferença em F2?	SIM	SIM	SIM
Teste-t	t=-33, p=0,000	t=4, p=0,000	t=-3, p=0,000

Tabela 5.11: Testes-t entre F1 e F2 no grupo controle.

Outra análise realizada com os valores de F1 e F2 foi a medição da distância euclidiana entre os pares contrastivos de vogais. A distância euclidiana é a distância entre dois pontos em um sistema cartesiano cuja fórmula é derivada do teorema de Pitágoras. Ela pode ser utilizada como medida de distância entre dois pontos no espaço. No caso desta pesquisa, cujos pontos de posicionamento são dois, F1 e F2, ela foi calculada com a seguinte fórmula:

$$Dist. Eucl. = \sqrt{(F1 \text{ de } X - F1 \text{ de } Y)^2 + (F2 \text{ de } X - F2 \text{ de } Y)^2}$$

A distância euclidiana entre [i:] e [ɪ] foi de 249Hz para os homens e 291Hz para as mulheres. Entre [ɛ] e [æ], as distâncias foram de 117Hz para homens e 149Hz para mulheres. Entre [u:] e [ʊ], os valores das distâncias foram 117Hz e 155Hz para homens e mulheres, respectivamente. A figura 5.11 reapresenta os espaços vocálicos dos grupos controle, mas agora com as respectivas distâncias euclidianas (em Hertz).

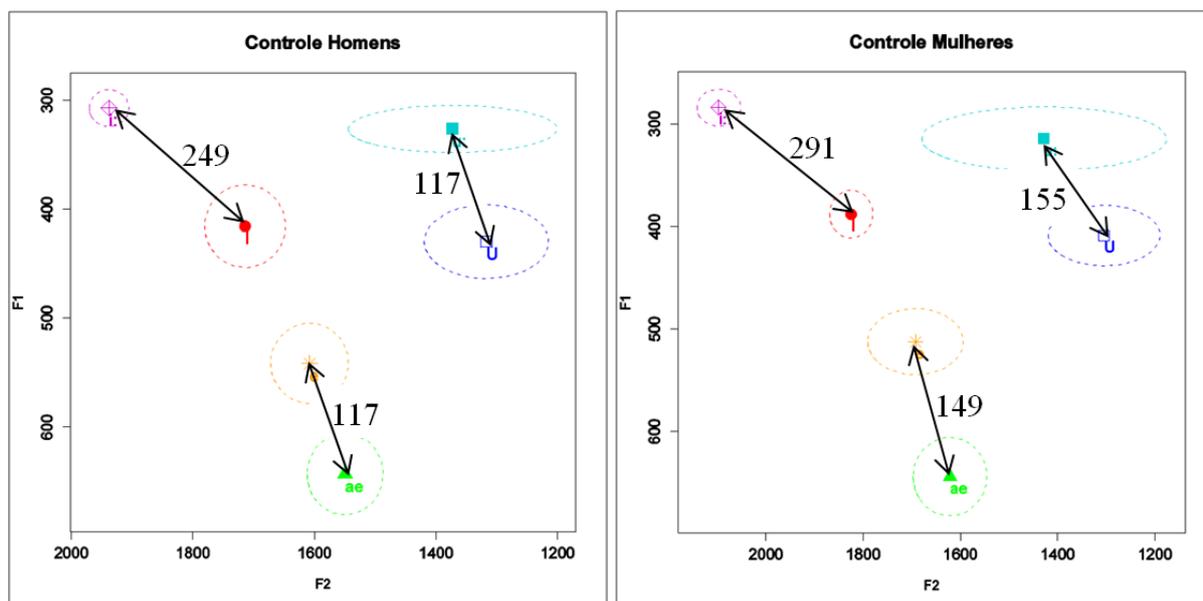


Figura 5.11: Distâncias euclidianas das vogais do grupo controle (em Hz).

As distâncias euclidianas entre os pares de vogais confirmam uma clara distinção fonológica entre [i:] e [ɪ], [ɛ] e [æ], e [u:] e [ʊ] no inglês dos falantes nativos.

5.2.2 F1 e F2 do grupo pré-período crítico

Os mesmos processos de análise foram conduzidos com os dados dos grupos de aprendizes. Primeiramente, foram plotadas as vogais dos grupos pré-período crítico com base nas médias de F1 e F2 normalizadas.

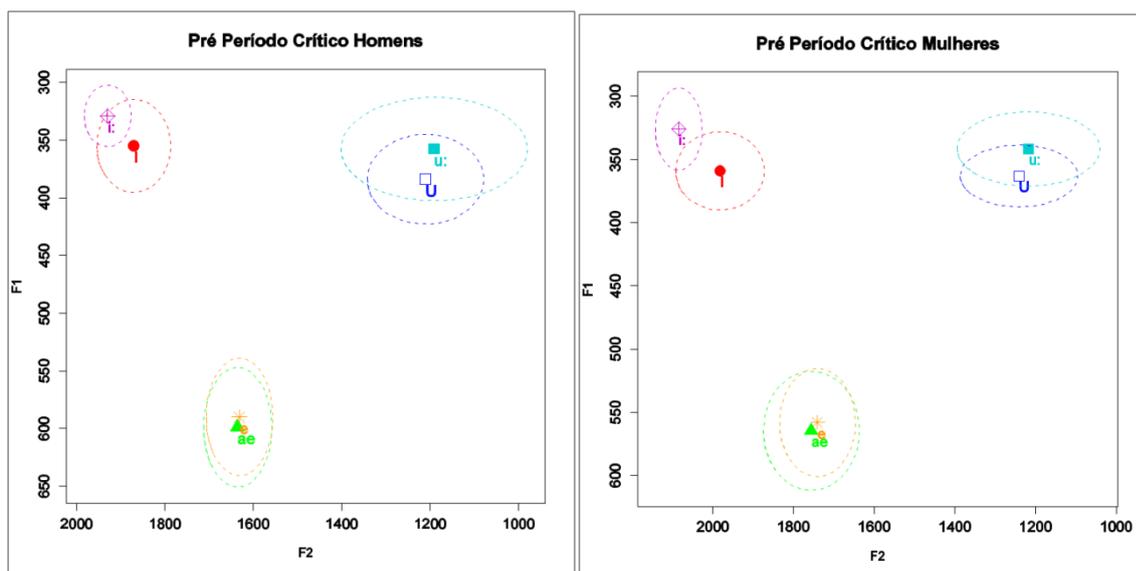


Figura 5.12: Espaços vocálicos dos grupos pré-período crítico.

Como pode ser facilmente observado, as vogais dos aprendizes do grupo pré-período crítico não foram produzidas com boa distinção com relação às frequências de seus formantes. Os pares mais separados, tanto para os homens como para as mulheres, foi o [i:] e [ɪ], com distâncias euclidianas de 64Hz para os homens e 107Hz para as mulheres, que equivalem a 26% e 37% das distâncias euclidianas dos falantes nativos, respectivamente. Ademais, há sobreposição das elipses de desvio-padrão no espaço vocálico dos homens e no das mulheres, ocasionando uma área na qual ambas as vogais são produzidas. O segundo par de vogais mais separado é o [u:] e [ʊ], com 33Hz e 32Hz de distância euclidiana para os homens e mulheres, respectivamente. Esses valores correspondem a 28% e 21% das distâncias euclidianas dos falantes nativos. Além disso, a sobreposição das elipses de desvio-padrão é maior do que entre [i:] e [ɪ]. O par de vogais menos separadas pelos aprendizes pré-período crítico é o [ɛ] e [æ], cujos pontos de inserção e elipses praticamente coincidem, indicando nenhuma separação entre essas vogais. As distâncias euclidianas para homens e mulheres é de 10Hz e 16Hz,

respectivamente, o que representa apenas 8% e 11% das distâncias obtidas pelos falantes nativos.

Isso mostra que mesmo os aprendizes que começaram mais cedo não desenvolveram categorias fonológicas distintas para acomodar as vogais [ɛ] e [æ] em suas interlínguas. Suas interlínguas estão sob os efeitos de atratores, que conduzem a produção dessas duas vogais a apenas uma posição fonológica prototípica.

A figura 5.13 apresenta os espaços vocálicos dos falantes nativos e dos aprendizes pré-período crítico em um mesmo gráfico. Nesses gráficos é possível observar que a produção de cada par de vogais dos aprendizes está entre as vogais-alvo produzidas pelos falantes nativos.

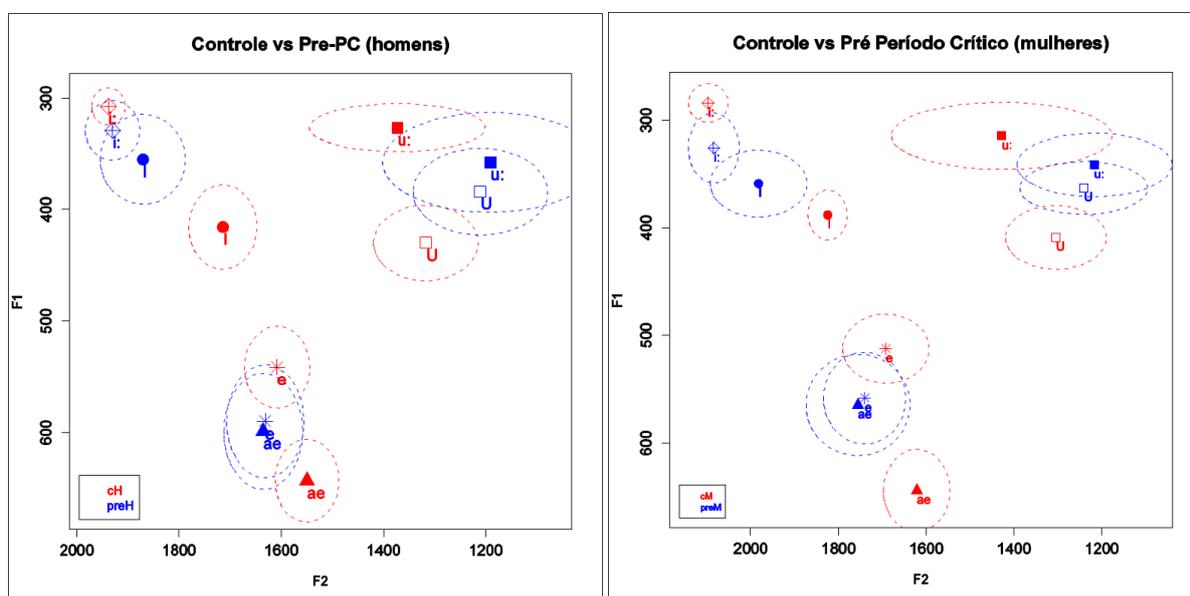


Figura 5.13: Espaços vocálicos dos grupos controle e pré-período crítico.

O par [i:] e [ɪ] dos aprendizes homens se aproximou mais do [i:] dos falantes nativos, e esse par das alunas ficou no meio do caminho entre [i:] e [ɪ] das falantes nativas. [u:] e [ʊ] tiveram uma produção mais posterior do que a dos falantes nativos, tanto entre homens como entre as mulheres. Por último, [ɛ] e [æ] das alunas se aproximou mais do [ɛ] das falantes nativas, enquanto que essa produção dos alunos ficou no meio do caminho entre as vogais produzidas pelos falantes nativos.

Testes-t também foram conduzidos com os pares de vogais dos aprendizes pré-período crítico para verificar se há distinção em altura (F1) ou em anterioridade/posterioridade (F2) em algum dos pares. Os resultados, apresentados na tabela a seguir, indicam que, apesar da sobreposição das elipses de desvio-padrão, a distinção de [i:] e [ɪ] é estatisticamente

significativa na produção do grupo pré-período crítico. Entre [u:] e [ʊ], contudo, a distinção é significativa apenas em altura (F1), e o par [ɛ] e [æ] não apresenta nenhuma distinção. Esses resultados não garantem, contudo, que as produções “distintas” desses aprendizes seriam percebidas como distintas por falantes nativos, pois os resultados simplesmente mostram que os valores “significativos” pertencem matematicamente a grupos diferentes e os “não-significativos” pertencem, matematicamente, ao mesmo grupo.

Pré Período Crítico Homens			
	[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]
Diferença em F1?	SIM	não	SIM
teste-t	t=4, p=0,000	t=-1, p=0,335	t=3, p=0,000
Diferença em F2?	SIM	não	não
teste-t	t=-5, p=0,000	t=0, p=0,757	t=1, p=0,536
Pré Período Crítico Mulheres			
	[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]
Diferença em F1?	SIM	não	SIM
teste-t	t=6, p=0,000	t=-1, p=0,428	t=4, p=0,000
Diferença em F2?	SIM	não	não
Teste-t	t=-6, p=0,000	t=-1, p=0,438	t=1, p=0,423

Tabela 5.12: Testes-t entre F1 e F2 no grupo pré-período crítico.

5.2.3 F1 e F2 do grupo período crítico

Os espaços vocálicos do grupo período crítico apresentam vogais ainda menos separadas, principalmente entre as mulheres, como pode ser observado na figura 5.14.

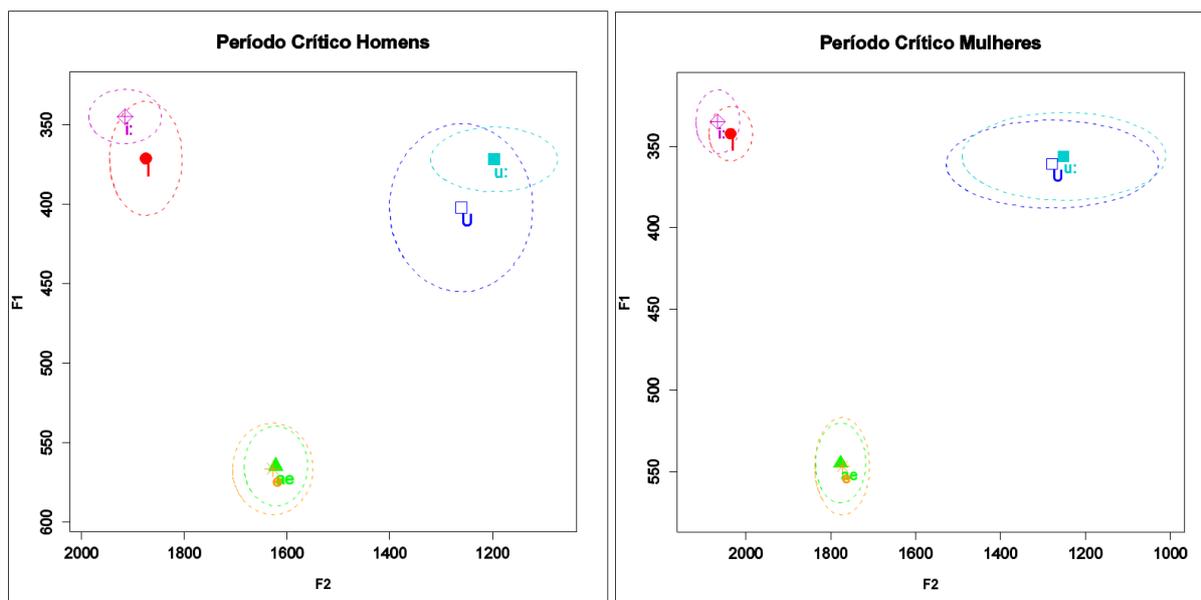


Figura 5.14: Espaços vocálicos dos grupos período crítico.

Com exceção de [u:] e [ʊ] dos homens, todos os pares de vogais apresentam distâncias euclidianas menores do que as do grupo pré-período crítico, fortalecendo a hipótese de tendência de aumento da dificuldade de aquisição com o aumento da idade de início de aquisição. A tabela 5.13 apresenta os valores das distâncias euclidianas para os grupos analisados até aqui. Em parênteses constam as porcentagens das distâncias euclidianas dos grupos de aprendizes em relação às distâncias euclidianas obtidas pelo grupo controle.

	[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]
Controle homens	249	117	117
Controle mulheres	291	149	155
Pré homens	64 (26%)	10 (8%)	33 (28%)
Pré mulheres	107 (37%)	16 (11%)	32 (21%)
PC homens	48 (19%)	6 (5%)	71 (61%)
PC mulheres	31 (11%)	4 (3%)	28 (18%)

Tabela 5.13: Distâncias euclidianas para os grupos controle, pré-pc e pc.

É possível observar que os atratores do sistema dinâmico que é a interlândia do aprendiz têm ainda mais força na interlândia dos aprendizes do grupo período crítico, pois todos os pares de vogais, com exceção de [u:] e [ʊ] para os homens, estão mais sobrepostos, indicando mais força de uma única posição fonológica que tende a abrigar ambas as vogais da L2.

As plotagens a seguir ajudam a visualizar como os pares de vogais-alvo dos aprendizes período crítico estão mais próximos uns dos outros e, conseqüentemente, mais distantes de seus alvos, sendo produzidos, de maneira geral, entre as vogais-alvo dos falantes nativos. As vogais [i:] e [ɪ] dos aprendizes estão entre essas vogais dos falantes nativos, e suas elipses de desvio-padrão nem mesmo tocam as elipses de desvio-padrão da produção dos falantes nativos. O par [u:] e [ʊ] das alunas também ficou entre essas vogais das falantes nativas, e a produção desse par entre os alunos se aproximou mais da produção de [ʊ] dos falantes nativos, mas foram produzidas em posição mais posterior (F2 menores). O par [ɛ] e [æ] é sem dúvida o mais sobreposto na produção dos aprendizes e se aproxima mais do [ɛ] dos falantes nativos.

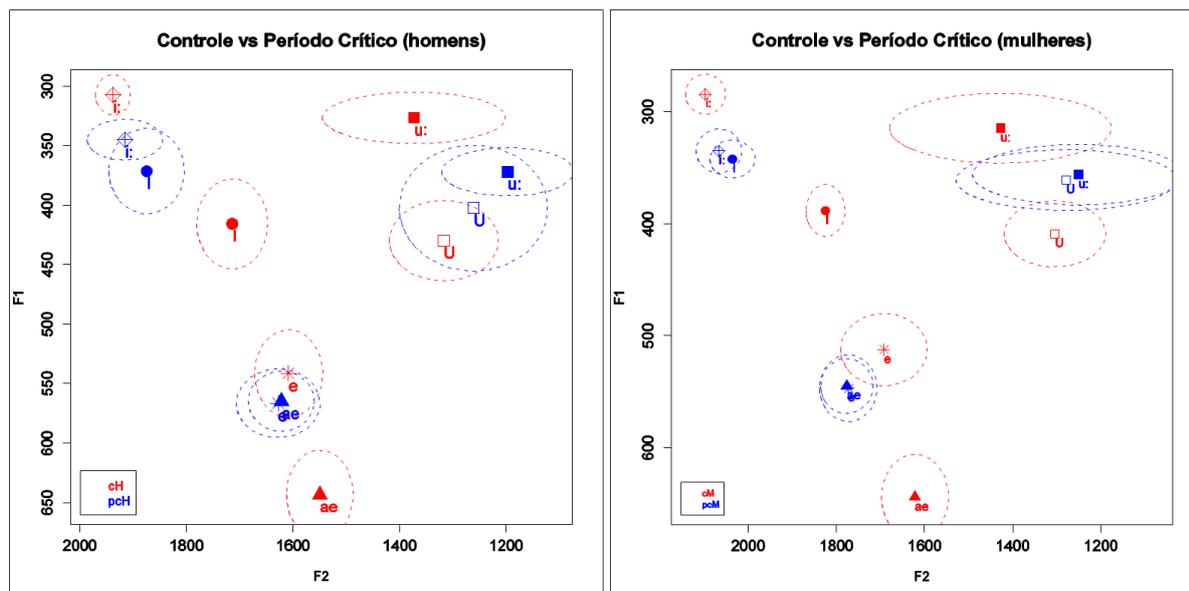


Figura 5.15: Espaços vocálicos dos grupos controle e período crítico.

Os testes-t entre os valores de F1 e F2 das vogais do grupo período crítico revelam que há diferença estatística em F1 e F2 tanto para homens como para mulheres apenas em [i:] e [ɪ]. Os homens apresentam diferença estatística em F1 e F2 também para [u:] e [ʊ]. Vale lembrar, contudo, que os resultados desses testes estatísticos não querem dizer que as produções desses aprendizes seriam percebidas como distintas por falantes nativos, eles simplesmente revelam quais números pertencem matematicamente ao mesmo grupo ou a grupos diferentes. Essa ressalva é importante, pois as produções de [i:] e [ɪ] das alunas período crítico estão tão próximas, como é possível observar na figura 5.15, que dificilmente seriam percebidas como vogais distintas por falantes nativos.

Período Crítico Homens			
	[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]
Diferença em F1?	SIM	não	SIM
teste-t	t=-5, p=0,000	t=0, p=0,781	t=-4, p=0,000
Diferença em F2?	SIM	não	SIM
teste-t	t=-3, p=0,002	t=0, p=0,348	t=3, p=0,008
Período Crítico Mulheres			
	[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]
Diferença em F1?	SIM	não	não
teste-t	t=2, p=0,031	t=-8, p=0,694	t=1, p=0,327
Diferença em F2?	SIM	não	não
Teste-t	t=-3, p=0,001	t=0, p=0,759	t=1, p=0,541

Tabela 5.14: Testes-t entre F1 e F2 no grupo período crítico.

5.2.4 F1 e F2 do grupo pós-período crítico

Finalmente, serão apresentados os dados do último grupo de aprendizes. As plotagens da figura 5.16 mostram que os pares de vogais-alvo produzidas pelo grupo pós-período crítico estão quase que totalmente sobrepostos, principalmente [i:] e [ɪ], e [ɛ] e [æ].

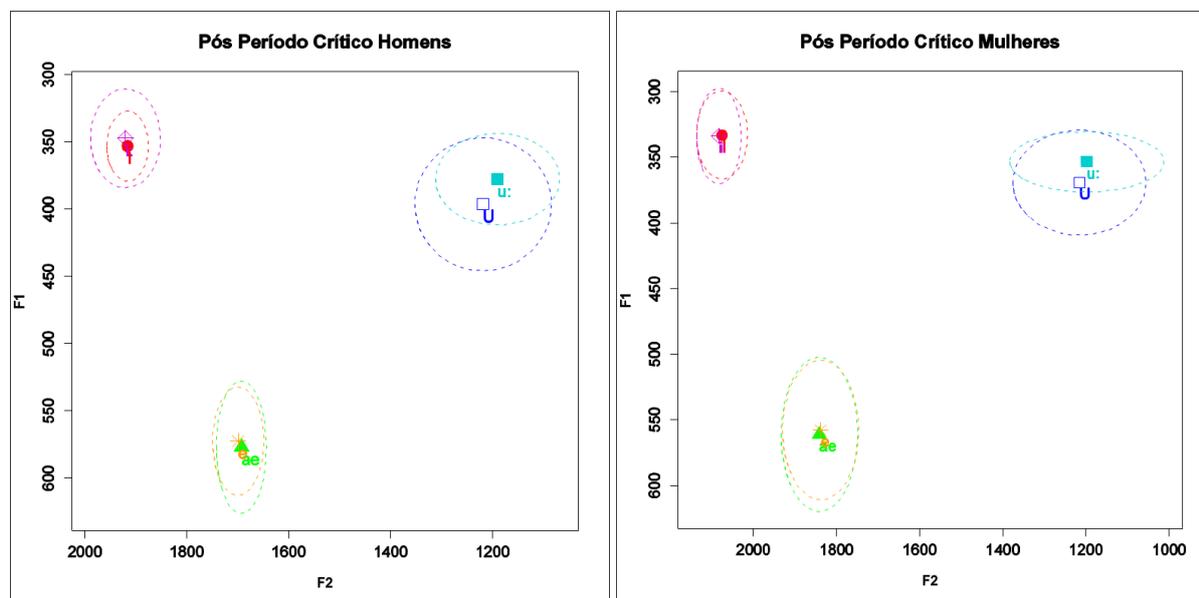


Figura 5.16: Espaços vocálicos dos grupos pós-período crítico.

No grupo pós-período crítico, o par [ɛ] e [æ] segue com pouca distinção, o par [u:] e [ʊ] tem distinção menor do que a do grupo período crítico, e o par [i:] e [ɪ] sofre uma grande queda na distância euclidiana, apresentando uma sobreposição similar à de [ɛ] e [æ].

	[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]
Controle homens	249	117	117
Controle mulheres	291	149	155
Pré homens	64 (26%)	10 (8%)	33 (28%)
Pré mulheres	107 (37%)	16 (11%)	32 (21%)
PC homens	48 (19%)	6 (5%)	71 (61%)
PC mulheres	31 (11%)	4 (3%)	28 (18%)
Pós homens	7 (3%)	8 (7%)	34 (29%)
Pós mulheres	7 (2%)	5 (3%)	24 (15%)

Tabela 5.15: Distâncias euclidianas para todos os grupos.

Esses resultados confirmam a hipótese de tendência de aumento de dificuldade na aquisição com o aumento da idade de início de aquisição, pois todos os pares de vogais dos aprendizes estão mais sobrepostos no grupo pós-período crítico do que no grupo anterior. Os aprendizes pós-período crítico também demonstram não terem desenvolvido categorias fonológicas distintas para [ɛ] e [æ] nem para [i:] e [ɪ]. Suas produções dessas vogais foram

completamente controladas pelos atratores de seus sistemas de aquisição em direção a apenas uma posição fonológica prototípica para cada par de vogais.

Quando plotadas junto com as produções do grupo de falantes nativos, as vogais [i:] e [ɪ] dos aprendizes pós-período crítico se revelam mais próximas de [i:] dos falantes nativos. As vogais [ɛ] e [æ] ficaram mais próximas de [ɛ] dos falantes nativos, porém com valor de F2 mais alto, portanto, mais anteriores. As vogais [u:] e [ʊ] foram produzidas com valores menores de F2, i.e. mais posteriores do que as dos falantes nativos, tendência também presente na produção dos outros grupos de aprendizes.

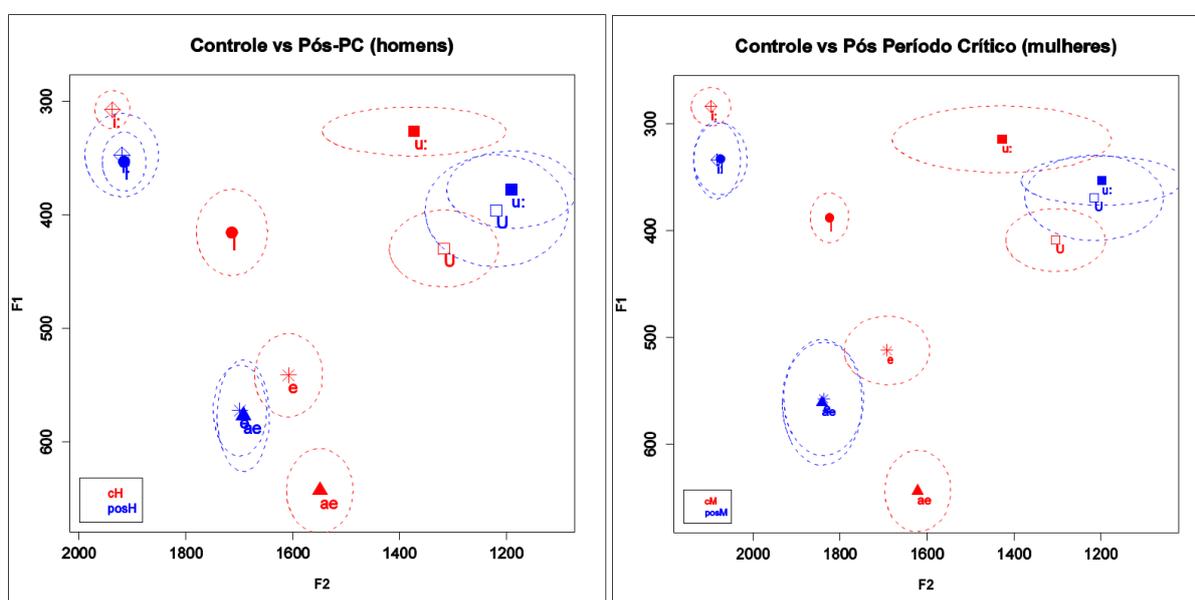


Figura 5.17: Espaços vocálicos dos grupos controle e pós-período crítico.

Os resultados dos testes-t entre F1 e F2 das vogais do grupo pós-período crítico apresentam diferença estatística apenas em F1 de [u:] e [ʊ].

Pós Período Crítico Homens			
	[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]
Diferença em F1?	não	não	SIM
teste-t	t=1, p=0,303	t=-1, p=0,585	t=2, p=0,017
Diferença em F2?	não	não	não
teste-t	t=0, p=0,686	t=1, p=0,500	t=1, p=0,221
Pós Período Crítico Mulheres			
	[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]
Diferença em F1?	não	não	SIM
teste-t	t=0, p=0,878	t=0, p=0,746	t=3, p=0,009
Diferença em F2?	não	não	não
Teste-t	t=-1, p=0,483	t=0, p=0,846	t=1, p=0,579

Tabela 5.16: Testes-t entre F1 e F2 no grupo pós-período crítico.

5.2.5 Comparação de F1 e F2 entre todos os grupos

Os gráficos da figura 5.18 comparam as distâncias euclidianas entre os pares de vogais longas e breves dos diferentes grupos, conforme os valores apresentados acima. Esses gráficos permitem verificar uma série de fatos. Primeiramente, é possível averiguar que as distâncias euclidianas entre os pares de vogais longas e breves do grupo controle são muito superiores às distâncias dos grupos de aprendizes. É possível verificar também que o par de vogais que apresenta maior dificuldade aos aprendizes é o [ɛ] e [æ], que apresenta uma grande queda no valor da distância euclidiana entre os aprendizes já no grupo pré-período crítico. O par [i:] e [ɪ] apresenta grau de dificuldade gradual, com maior queda no grupo pós-período crítico entre os homens, e no grupo período crítico entre as mulheres. O par [u:] e [ʊ] também apresenta dificuldade gradual entre as mulheres. Entre os homens, o grupo período crítico foi o que teve a maior distância euclidiana entre as vogais [u:] e [ʊ].

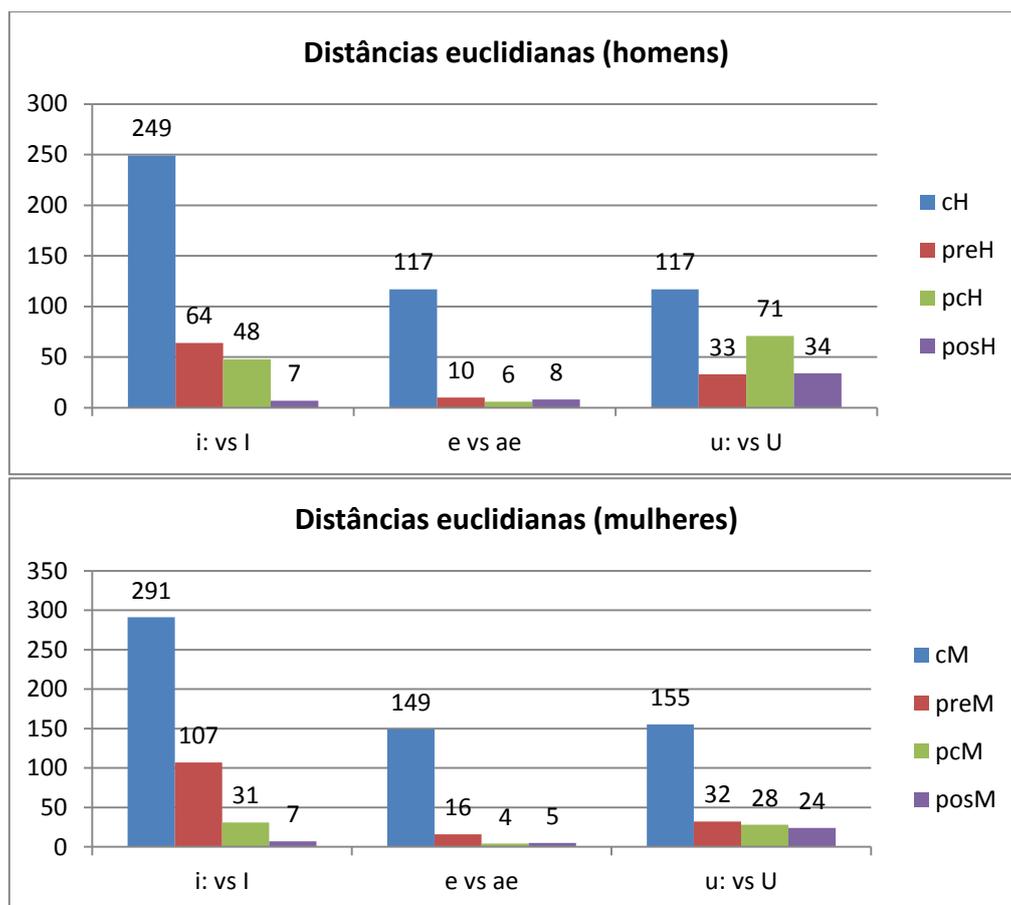


Figura 5.18: Gráficos comparativos das distâncias euclidianas, em Hz.

Esses valores não podem ser utilizados para verificar se as diferenças são estatisticamente significativas, pois não se trata de médias de distâncias euclidianas, e sim das

distâncias reais entre as vogais de cada grupo, que, por sua vez, foram obtidas pelas médias de F1 e F2 das vogais gravadas por seus participantes. Para uma análise estatística, portanto, foi necessário calcular as distâncias euclidianas entre os pares de vogais longas e breves de cada participante, que constam na tabela a seguir. Com uma inspeção visual desses dados, é possível observar que há alguns alunos que obtiveram distâncias entre seus pares de vogais longas e breves iguais ou próximas das distâncias produzidas pelos falantes nativos. Esses alunos e suas distâncias que se destacaram foram negritados na tabela.

	[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]		[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]
cH01	253	80	155	cM01	334	133	287
cH02	292	157	198	cM02	282	146	154
cH03	285	23	120	cM03	299	194	143
cH04	185	210	103	cM04	296	159	264
cH05	234	133	156	cM05	248	156	103
	[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]		[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]
preH01	22	13	21	preM01	218	5	92
preH02	14	15	33	preM02	239	28	36
preH03	49	4	95	preM03	56	7	12
preH04	182	36	82	preM04	25	66	45
preH05	68	3	42	preM05	6	18	33
	[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]		[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]
pcH01	14	8	12	pcM01	5	7	109
pcH02	43	6	115	pcM02	7	27	7
pcH03	65	1	44	pcM03	21	34	19
pcH04	33	11	79	pcM04	18	63	40
pcH05	170	22	205	pcM05	27	34	82
	[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]		[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]
posH01	83	18	166	posM01	17	14	17
posH02	42	2	33	posM02	30	18	103
posH03	12	26	31	posM03	21	23	98
posH04	16	16	18	posM04	56	17	38
posH05	28	52	12	posM05	69	6	18

Tabela 5.17: Distâncias euclidianas entre os pares de vogais longas e breves de cada participante (em Hz).

Os valores baixos da distância entre [ɛ] e [æ] de dois falantes nativos, cH03 e cH01, chamam a atenção, mas isso se explica pelo dialeto das cidades do norte dos Estados Unidos, referido por Ladefoged (2001) por “Northern Cities Dialect”, como foi explicado anteriormente. Nesse dialeto de algumas áreas metropolitanas do nordeste dos Estados Unidos, [ɛ] e [æ] têm se aproximado tanto em relação aos seus formantes, que passaram a ocupar o mesmo lugar no espaço vocálico de seus falantes. Segundo Ladefoged (2001), essas vogais continuam sendo claramente distintas nesse dialeto por causa da duração, que é mais longa em [æ] do que em [ɛ]. De fato, os participantes cH03 e cH01 cresceram próximos a

essas regiões, em Goshen, Indiana, e em Warren, Ohio, respectivamente. Além disso, esses dois participantes estão entre os participantes que tiveram maior diferença na duração de [ɛ] e [æ], 57ms e 43ms, respectivamente, como consta na tabela 5.9.

É por esse motivo que nenhum aprendiz foi destacado na sua distância euclidiana entre [ɛ] e [æ], pois os alunos que obtiveram as maiores distâncias euclidianas entre essas vogais ficaram com valores próximos a de cH03 e cH01, mas sem obter um grande contraste na duração dessas vogais. Isso confirma o fato de que o par de maior dificuldade para os aprendizes foi o [ɛ] e [æ], pois nenhum aluno obteve uma distância euclidiana entre essas duas vogais próxima às distâncias euclidianas dos falantes nativos. Esse foi o mesmo par que apresentou maior dificuldade aos aprendizes com relação à duração.

Além disso, apenas obter uma distância entre os pares de vogais maior que a dos outros alunos não garante uma produção acurada desses sons, pois, como será exposto nas próximas seções, alguns dos alunos que obtiveram boas distâncias entre seus pares de vogais produziram-nas muito distantes do local de produção do grupo controle. Vale adiantar que os alunos que tiveram tanto uma distância razoável entre os pares de vogais e produziram suas vogais com F1 e F2 mais próximos das vogais do grupo controle foram preH04, pcH05, preM01 e preM02 nas vogais [i:] e [ɪ], e os alunos preH04, pcH05, pcH02 e preM01 nas vogais [u:] e [ʊ].

Os valores das distâncias euclidianas entre os pares de vogais de cada participante também foram utilizados para conduzir uma Análise de Variância (one-way ANOVA⁷⁸) para cada par de vogal, que constataram que as diferenças são estatisticamente relevantes.

	[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]
homens	F=25; p=0,000	F=3,9; p=0,055	F=5,6; p=0,020
mulheres	F=103; p=0,000	F=51,4; p=0,000	F=4,3; p=0,041

Tabela 5.18: ANOVA das distâncias euclidianas entre os pares de vogais longas e breves.

Para saber entre quais grupos estão as diferenças, testes-t *post-hoc* foram conduzidos. Como a condução de intratestes aumenta a chance de erros do Tipo I, os resultados dos testes-t foram interpretados com a correção de Bonferroni, que, para uma interpretação mais conservadora, divide o valor tradicional de alfa, i.e. 0,05, pelo número de intratestes *post-hoc* realizados, nesse caso, três (controle-pré, pré-pc, pc-pós), diminuindo, portanto, o valor de alfa a ser considerado para 0,017. Os resultados significativos foram destacados na tabela a

⁷⁸ As análises de variância, assim como todos os testes-t deste trabalho, foram de Welch, que não assume variância homogênea entre os grupos.

seguir. Como se pode ver, a diferença estatisticamente significativa está apenas entre os falantes nativos e os alunos, independentemente de sua idade no início da aquisição.

	[i:] vs [ɪ]	[ɛ] vs [æ]	[u:] vs [ʊ]
cH-preH	t=12,92; p=0,000	t=3,75; p=0,020⁷⁹	t=8,9; p=0,000
cM-preM	t=20,99; p=0,000	t=15,49; p=0,000	t=5,28; p=0,006
préH-pcH	t=0,05; p=0,962	t=0,66; p=0,528	t=1; p=0,358
préM-pcM	t=1,87; p=0,133	t=0,57; p=0,582	t=0,33; p=0,748
pcH-posH	t=0,95; p=0,381	t=1,47; p=0,197	t=0,88; p=0,401
pcM-posM	t=2,08; p=0,087	t=1,85; p=0,126	t=0,12; p=0,903

Tabela 5.19: Testes-*t post-hoc* das distâncias euclidianas entre os pares de vogais longas e breves.

5.2.5.1 [i:] e [ɪ]

Outro questionamento abordado com os dados de F1 e F2 foi qual seria a distância da vogal X de cada participante para essa mesma vogal X obtida pela média da produção do grupo controle. Portanto, a vogal de cada participante⁸⁰, inclusive dos falantes nativos, foi comparada com a média dessa mesma vogal do grupo controle. As plotagens das figuras que seguem, bem como as distâncias euclidianas entre a vogal de um participante e a vogal do grupo controle (apêndice J), mostram que, como era de se esperar, as vogais dos falantes nativos estão mais próximas das médias do grupo controle do que as vogais dos aprendizes. Contudo, o padrão com o qual as vogais dos aprendizes se distanciam da média do grupo controle pode ser analisado com as plotagens de F1-F2 que seguem. Nelas, a média do grupo controle foi sublinhada e as vogais dos falantes nativos foram circuladas para facilitar a visualização do padrão dos aprendizes.

No caso de [i:], como pode ser visto na figura a seguir, o distanciamento da produção dos aprendizes tende a ser em direção a um F1 maior e um F2 menor, ou seja, o [i:] dos aprendizes tende a ser mais baixo e mais posterior. Entretanto, os aprendizes preH04, preH05, posH01, preH01, posH04, preM02 e posM03 tiveram produções próximas à média do grupo controle, com distâncias euclidianas dentro da média das distâncias euclidianas dos falantes nativos (apêndice J). No caso de preH01, posH04 e posM03, isso não chega a ser uma vantagem, pois seus [ɪ]s também estão muito próximos do [i:] do grupo controle, o que mostra apenas que esses alunos produzem ambas as vogais muito próximas do [i:] do grupo controle.

⁷⁹ Apesar desse valor de p ter ficado três milésimos acima do valor de alfa com a correção de Bonferroni, esse resultado foi considerado significativo, pois os valores de t e de p estão bem distintos dos demais, aumentando em apenas em 0,3% a chance de ocorrência de Erro do Tipo I.

⁸⁰ Localizada pelas médias de F1 e F2 dos 12 *tokens* gravados por cada participante para cada vogal.

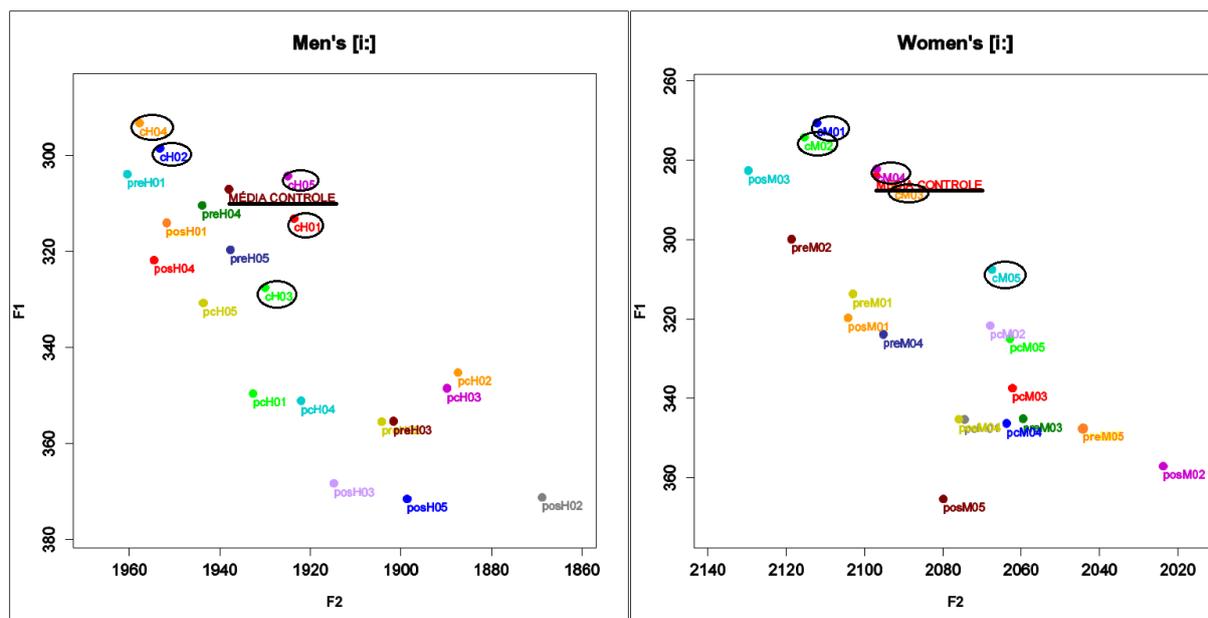


Figura 5.19: F1 e F2 de [i:] de todos os participantes.

Em contrapartida, o distanciamento de [i] dos aprendizes é em direção a um F1 menor e um F2 maior, gerando um [i] mais alto e mais anterior do que o dos falantes nativos. Os aprendizes que produziram um [i] mais próximo ao do grupo controle foram preH04, pcH05, preM01 e preM02, que também tiveram produções de [i:] próximas ao [i:] do grupo controle.

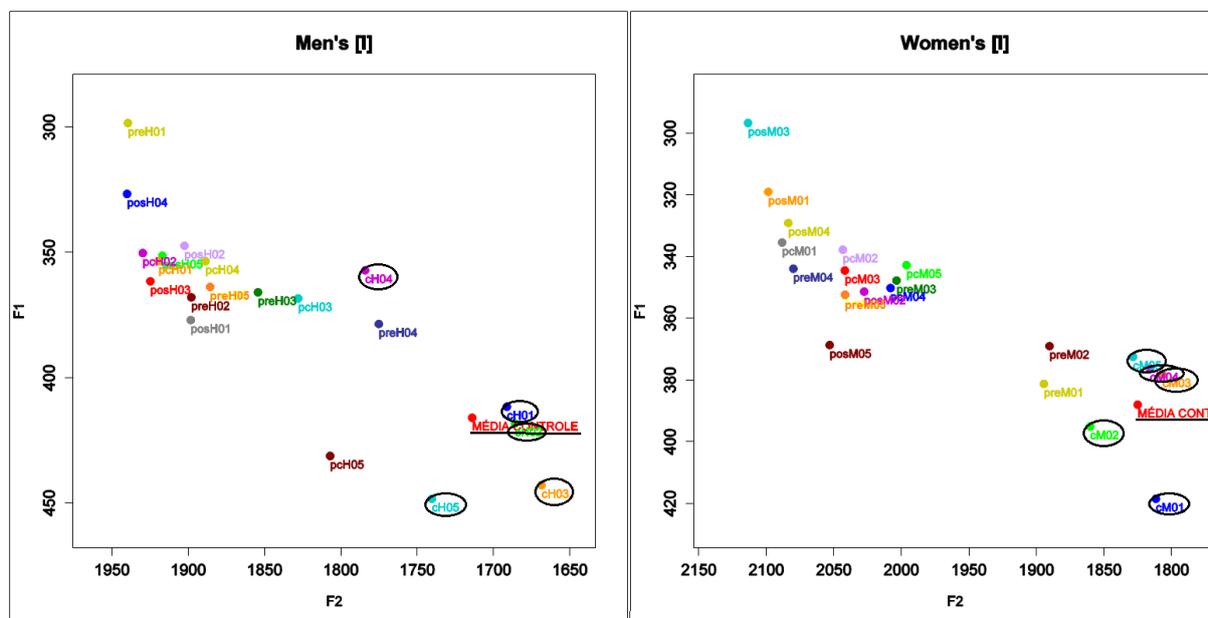


Figura 5.20: F1 e F2 de [ɪ] de todos os participantes.

Esse movimento oposto no distanciamento de [i:] e [ɪ] dos aprendizes mostra a sua dificuldade em produzir esses dois gestos de maneira distinta em posição tônica. De modo

geral, tanto o [i:] como [ɪ] dos aprendizes tende a ser produzido em uma região intermediária do [i:] e [ɪ] dos falantes nativos, gerando zonas de sobreposição (circuladas na figura 5.21) nas quais ambas as vogais são produzidas pelos mesmos aprendizes, o que pode causar problemas de comunicação. Isso mostra que os alunos tendem a ter apenas uma posição fonológica prototípica para [i:] e [ɪ], devido aos atratores dos sistemas dinâmicos que são suas interlínguas. No português do Brasil não há a distinção entre [i:] e [ɪ] em posição tônica, tornando o sistema fonológico da L1 um atrator. Os aprendizes preH01, posH04 e posM03 tiveram ainda mais dificuldade em produzir [ɪ] de maneira acurada, uma vez que seus [ɪ]s nem mesmo estão na região intermediária, e sim na região do [i:] dos falantes nativos.

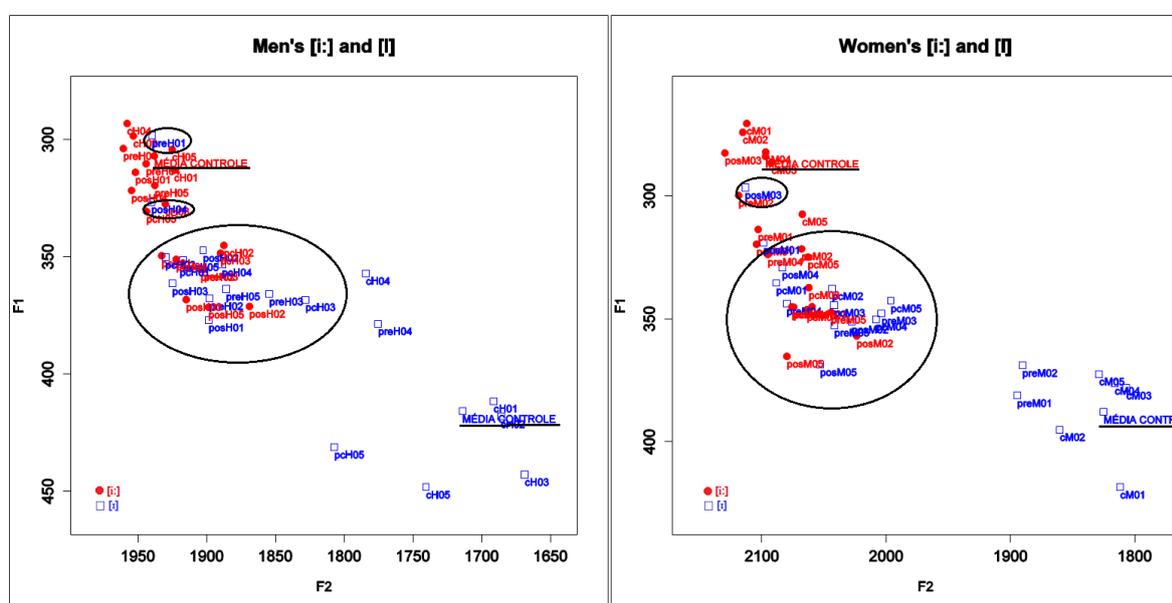


Figura 5.21: F1 e F2 de [i:] e [ɪ] de todos os participantes.

As plotagens da figura 5.21 também mostram que os aprendizes têm maior dificuldade em produzir [ɪ] do que [i:], uma vez que há mais [ɪ]s de aprendizes próximos do [i:] do grupo controle do que o contrário. As distâncias maiores entre o [ɪ] dos aprendizes e o do grupo controle do que entre os [i:]s, que constam na tabela 5.20, comprovam essa interpretação. Isso se justifica por [i:] estar mais próximo da vogal anterior alta do português do Brasil.

Distância euclidiana entre [i:] dos grupos de aprendizes e [i:] do grupo controle (em Hz) ⁸¹					
Pré homens	Pré mulheres	PC homens	PC mulheres	Pós homens	Pós mulheres
23	44	44	60	44	52

⁸¹ Os valores utilizados para esse cálculo são os da tabela 5.9.

Distância euclidiana entre [ɪ] dos grupos de aprendizes e [ɪ] do grupo controle (em Hz)					
Pré homens	Pré mulheres	PC homens	PC mulheres	Pós homens	Pós mulheres
168	160	167	216	212	256

Tabela 5.20: Distâncias euclidianas entre [i:] dos grupos de aprendizes e [i:] do grupo controle, e entre [ɪ] dos grupos de aprendizes e [ɪ] do grupo controle.

5.2.5.2 [ɛ] e [æ]

Com relação à produção de [ɛ] dos aprendizes, ela tende a se distanciar do [ɛ] do grupo controle em direção a F1 e F2 maiores, ou seja, o [ɛ] dos aprendizes tende a ser mais baixo e mais anterior. Os aprendizes pcH04, pcH03 e pcH02 produziram um [ɛ] bem próximo ao [ɛ] controle, o que não é necessariamente vantagem, pois o [æ] desses aprendizes também está muito próximo do [ɛ] do grupo controle, mostrando, simplesmente, que essas duas vogais desses alunos estão mais próximas do [ɛ] controle do que do [æ] controle.

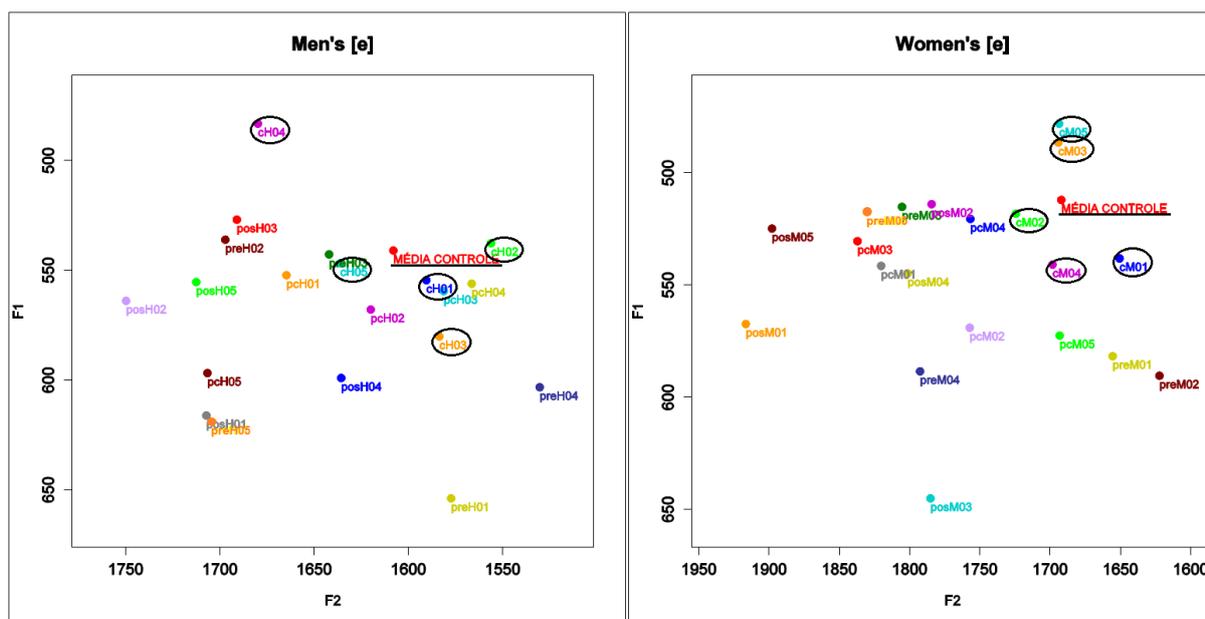


Figura 5.22: F1 e F2 de [ɛ] de todos os participantes.

A vogal contraparte [æ] dos aprendizes, por outro lado, tende para um F1 menor e um F2 maior, ou seja, ela é mais alta e mais anterior do que o [æ] do grupo controle. Os aprendizes que se destacaram com [æ]s próximos ao [æ] do grupo controle foram preH04, preH01 e preM02, mas isso não chega a ser uma vantagem, pois o [ɛ] desses aprendizes também está muito próximo do [æ] do grupo controle, simplesmente indicando que tanto [ɛ] como [æ] desses aprendizes estão mais próximas do [æ] controle do que do [ɛ] controle.

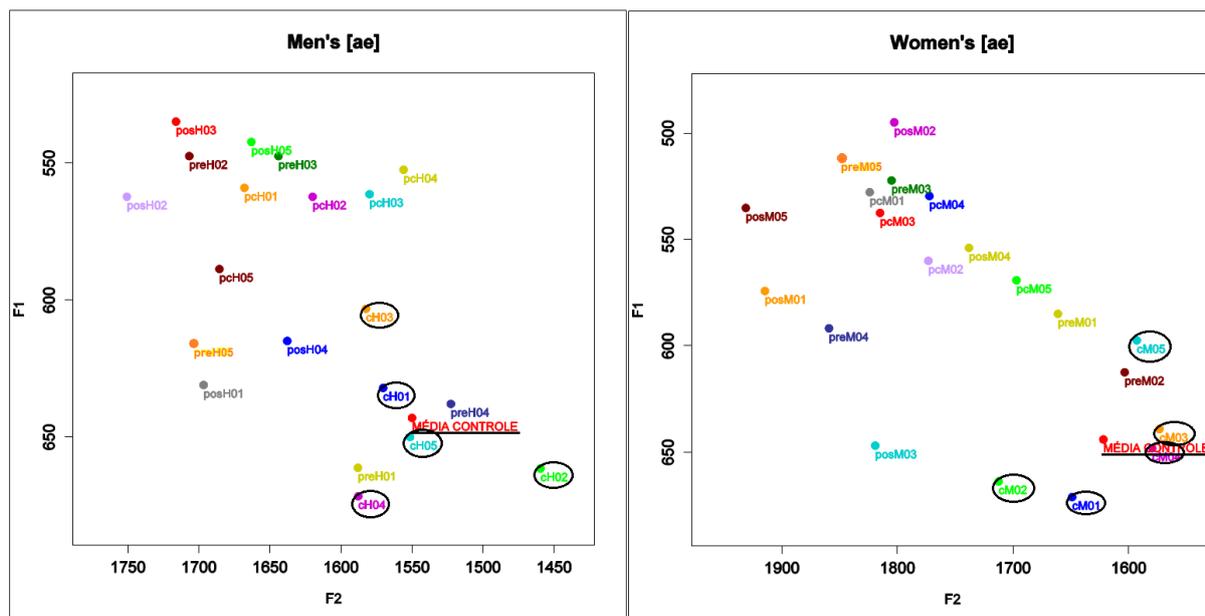


Figura 5.23: F1 e F2 de [æ] de todos os participantes.

Mais uma vez, o movimento de distanciamento de [ɛ] e [æ] dos aprendizes vai em direção a uma região intermediária entre o [ɛ] e [æ] dos falantes nativos, gerando as grandes áreas de sobreposição circuladas na figura 5.24, nas quais ambas as vogais são produzidas pelos mesmos aprendizes, o que pode causar problemas de comunicação. Essa área é criada devido ao atrator que exerce força em direção a essa posição fonológica única para ambos os gestos [ɛ] e [æ] nas interlínguas dos aprendizes. Esse é outro motivo pelo qual [ɛ] e [æ] foram analisadas como um par na interlíngua dos aprendizes, pois, como [æ] não existe no português do Brasil como gesto fonológico, a sua proximidade espectral de [ɛ], que existe como gesto vocálico no português do Brasil, leva os aprendizes a alocarem ambas vogais-alvo em uma mesma posição prototípica, que se aproxima mais do gesto presente na L1.

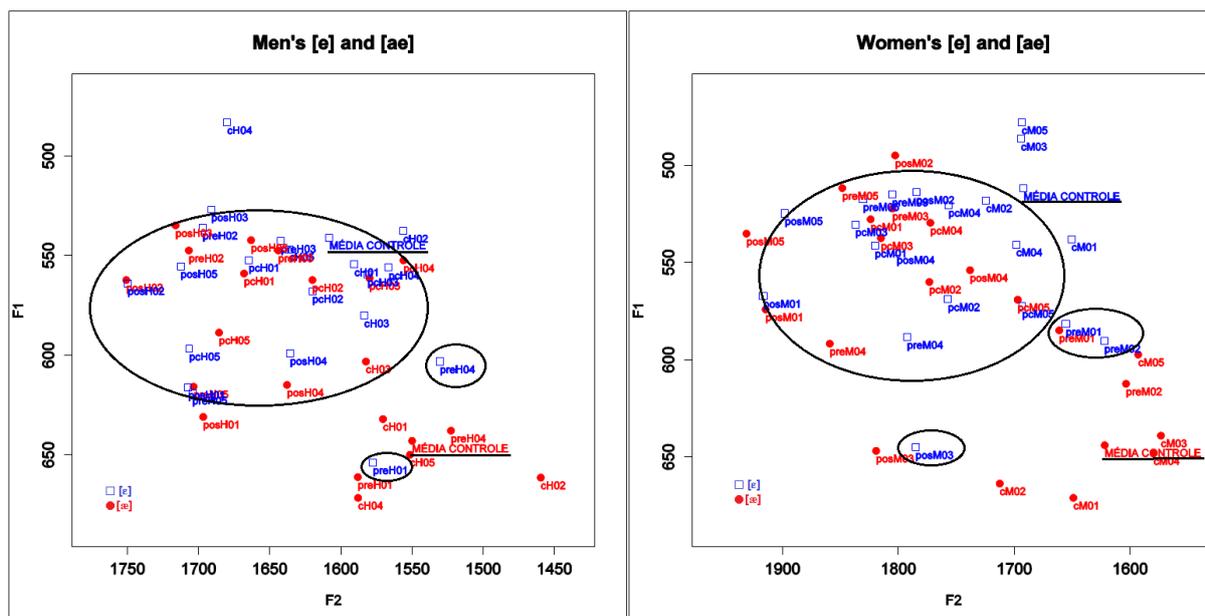


Figura 5.24: F1 e F2 de [ε] e [æ] de todos os participantes.

Entre [ε] e [æ], a maior dificuldade para os aprendizes é em produzir [æ], por causa atrator que é a L1, como explicado anteriormente. Os gráficos da figura 5.24 mostram que há mais produções de [æ] próximas ao [ε] dos falantes nativos do que o contrário. Ademais, as distâncias euclidianas muito maiores para [æ] do que para [ε] a seguir comprovam essa interpretação.

Distância euclidiana entre [ε] dos grupos de aprendizes e [ε] do grupo controle (em Hz) ⁸²					
Pré homens	Pré mulheres	PC homens	PC mulheres	Pós homens	Pós mulheres
54	66	33	88	96	153
Distância euclidiana entre [æ] dos grupos de aprendizes e [æ] do grupo controle (em Hz)					
Pré homens	Pré mulheres	PC homens	PC mulheres	Pós homens	Pós mulheres
96	155	106	183	157	234

Tabela 5.21: Distâncias euclidianas entre [ε] dos grupos de aprendizes e [ε] do grupo controle, e entre [æ] dos grupos de aprendizes e [æ] do grupo controle.

5.2.5.3 [u:] e [ʊ]

Ao analisar as vogais posteriores, é possível verificar que o [u:] dos aprendizes se distancia do [u:] do grupo controle em direção a um F1 maior e um F2 menor, ou seja, em direção a um [u:] mais baixo e mais posterior do que o dos falantes nativos. A aluna pcM05 teve o seu [u:] muito próximo ao do grupo controle, porém o seu [ʊ] também está muito

⁸² Os valores utilizados para esse cálculo são os da tabela 5.10.

próximo ao [u:] controle, o que não indica vantagem, pois simplesmente mostra que ambas as vogais dessa aluna estão próximas ao [u:] controle.

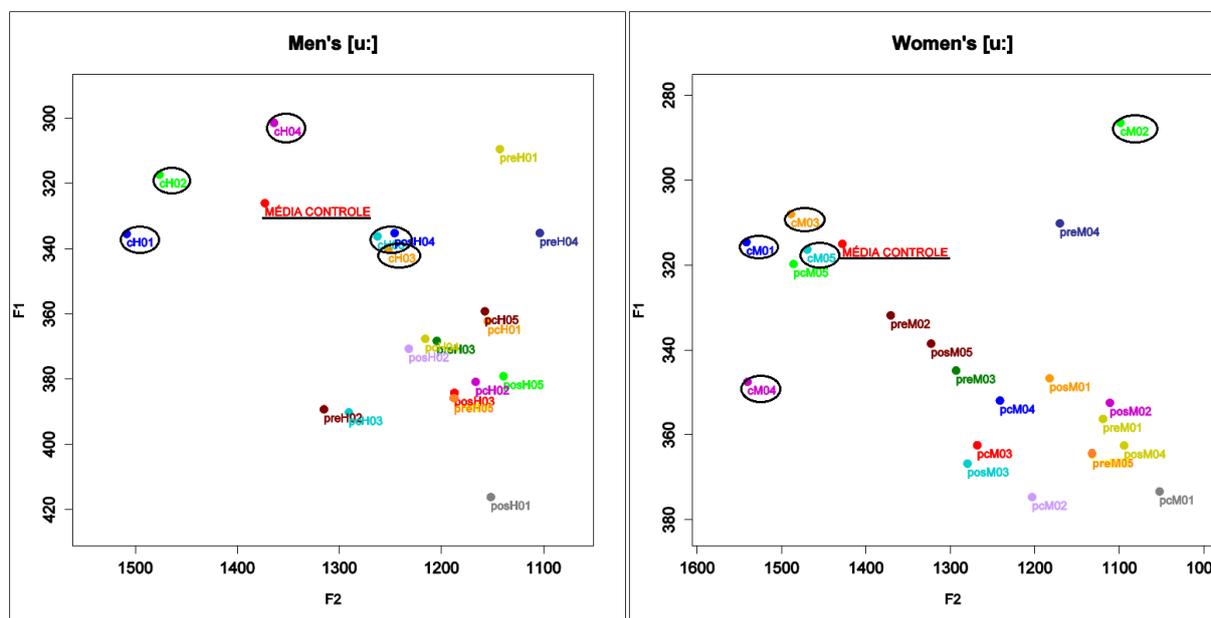


Figura 5.25: F1 e F2 de [u:] de todos os participantes.

Em contrapartida, a vogal [ʊ] dos aprendizes tende a ter F1 e F2 menores do que essa mesma vogal do grupo controle, ou seja, o [ʊ] dos aprendizes tende a ser mais alto e mais posterior do que o dos falantes nativos. Novamente, os alunos que produziram [ʊ]s próximos ao do grupo controle (e.g. posH01, pcH05 e preM01) não estão em vantagem em relação aos outros aprendizes porque os seus [ʊ]s também ficaram muito próximos ao [ʊ] do grupo controle, mostrando apenas que esses alunos produzem [u:] e [ʊ] muito próximos ao [ʊ] dos falantes nativos.

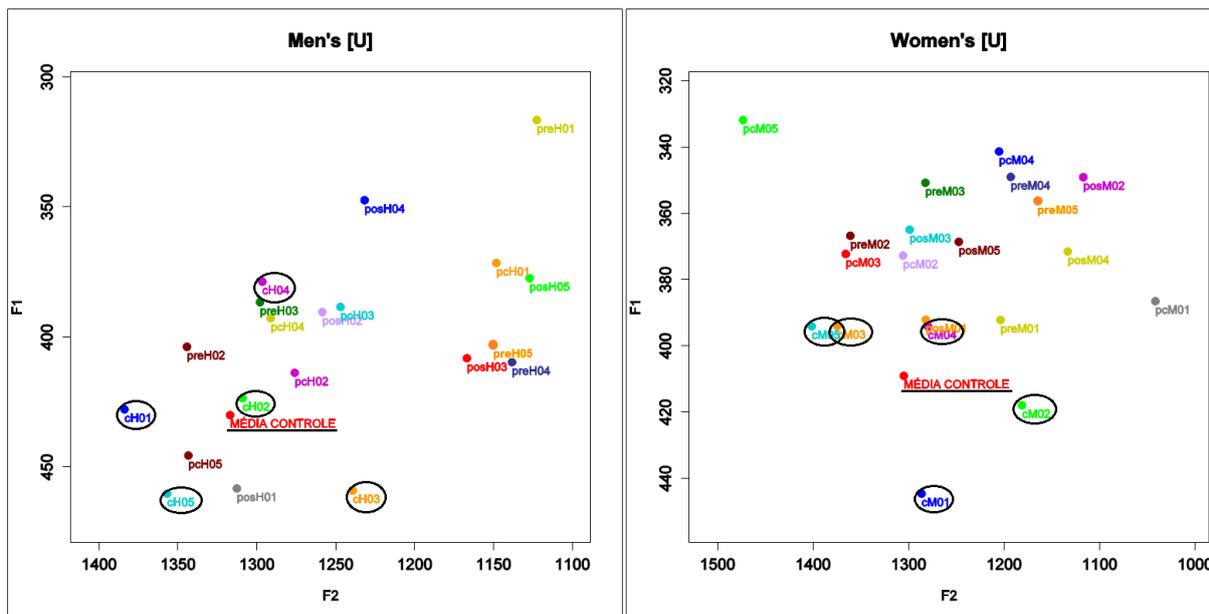


Figura 5.26: F1 e F2 de [u] de todos os participantes.

Semelhante aos outros pares de vogais já analisados, o movimento de distanciamento de [u:] e [ʊ] dos aprendizes com relação a essas mesmas vogais produzidas pelos falantes nativos vai em direção a uma região intermediária, gerando as zonas de sobreposição circuladas na figura 5.27. Novamente é possível constatar que os atratores do sistema dinâmico que é a interlândia dos aprendizes criam uma única posição fonológica prototípica para ambos os gestos-alvo, pois não existe o contraste entre [u:] e [ʊ] em posição tônica no português do Brasil. Os alunos preH01 e pcM05 tiveram grande dificuldade em produzir [ʊ], que, no caso de preH01 ficou mais alto que o [u:] do grupo controle, e no de pcM05 ficou muito próximo ao [u:] do grupo controle.

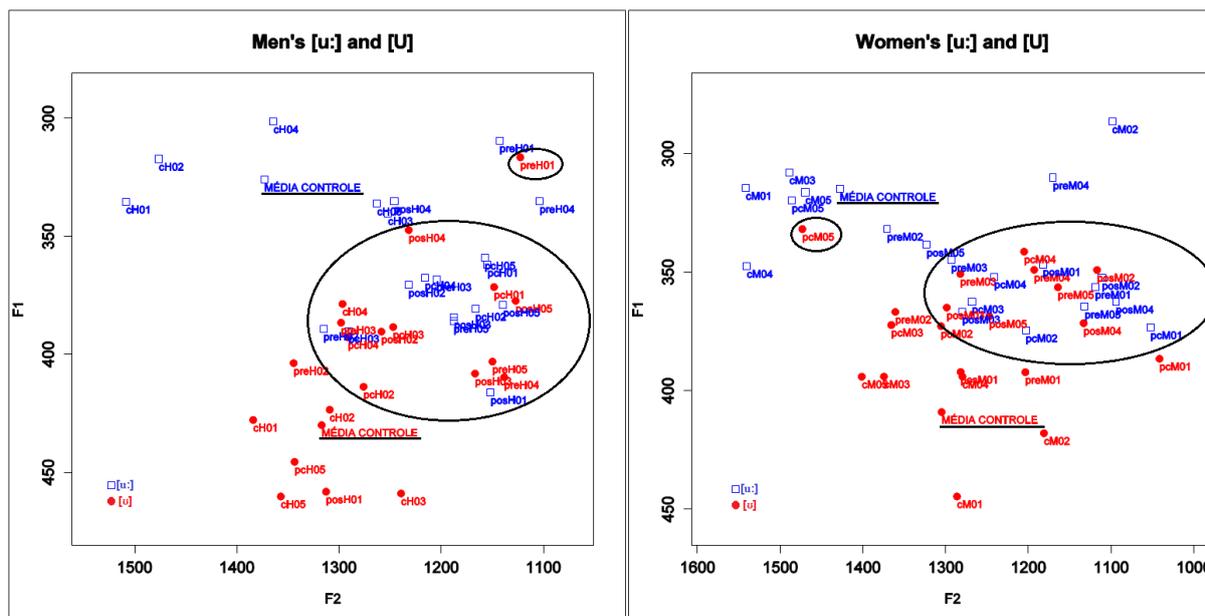


Figura 5.27: F1 e F2 de [u:] e [u] de todos os participantes.

Os gráficos da figura 5.27 parecem indicar uma dificuldade igual dos aprendizes para produzir as vogais posteriores, pois a região circulada parece ser bem intermediária. Entretanto, as distâncias euclidianas dessas vogais de cada grupo de aprendizes para as mesmas vogais do grupo controle (tabela 5.22) mostram que a dificuldade maior ficou para a produção de [u:].

Distância euclidiana entre [u:] dos grupos de aprendizes e [u:] do grupo controle (em Hz) ⁸³					
Pré homens	Pré mulheres	PC homens	PC mulheres	Pós homens	Pós mulheres
185	213	182	182	190	233
Distância euclidiana entre [u] dos grupos de aprendizes e [u] do grupo controle (em Hz)					
Pré homens	Pré mulheres	PC homens	PC mulheres	Pós homens	Pós mulheres
115	79	63	55	104	98

Tabela 5.22: Distâncias euclidianas entre [u:] dos grupos de aprendizes e [u:] do grupo controle, e entre [u] dos grupos de aprendizes e [u] do grupo controle.

5.2.5.4 Ordem da dificuldade dos grupos com as vogais

Se uma distância maior entre a vogal X dos aprendizes e a vogal X do grupo controle quer dizer maior dificuldade em produzir essa vogal, e uma distância pequena entre a vogal Y de um grupo de aprendizes e a vogal Y do grupo controle quer dizer maior facilidade em produzi-la, é possível utilizar os dados das tabelas 5.20, 5.21 e 5.22 para montar a ordem da

⁸³ Os valores utilizados para esse cálculo são os da tabela 5.9.

dificuldade que cada grupo de aprendiz teve com as seis vogais analisadas. No quadro a seguir, a vogal na extrema esquerda foi a que causou maior dificuldade para o grupo (maior distância euclidiana até a mesma vogal do grupo controle), e a da direita menor dificuldade (menor distância euclidiana).

Ordem da dificuldade com as vogais					
preH	u: > ɪ > ʊ > æ > ε > i:	pcH	u: > ɪ > æ > ʊ > i: > ε	posH	ɪ > u: > æ > ʊ > ε > i:
preM	u: > ɪ > æ > ʊ > ε > i:	pcM	ɪ > æ > u: > ε > i: > ʊ	posM	ɪ > æ > u: > ε > ʊ > i:

Quadro 5.3: Ordem da dificuldade de cada grupo de aprendiz com as vogais analisadas.

Apesar de alguma variação, há consistências na ordem da dificuldade, e essas generalizações têm aplicação na sala de aula de L2, na decisão de quais sons ensinar ou enfatizar mais. As vogais que estão entre as três mais difíceis são [ɪ], [u:] e [æ], sendo que [ɪ] está entre as duas mais difíceis para todos os grupos. As vogais que estão entre três menos difíceis são [ʊ], [ε] e [i:], sendo que [i:] está entre as duas menos difíceis para todos os grupos.

5.2.5.5 Distanciamento de cada participante em relação ao grupo controle

As distâncias euclidianas das seis vogais de cada participante com relação às seis vogais do grupo controle, que constam no apêndice J, foram somadas a fim de se obter um índice de distanciamento geral que cada participante tem das suas vogais em relação às vogais do grupo controle. Esse valor foi plotado com relação à idade de início de aquisição (figura 5.28) e, como era de se esperar, há uma correlação entre essas variáveis ($\rho=0,57$; $p=0,000$).

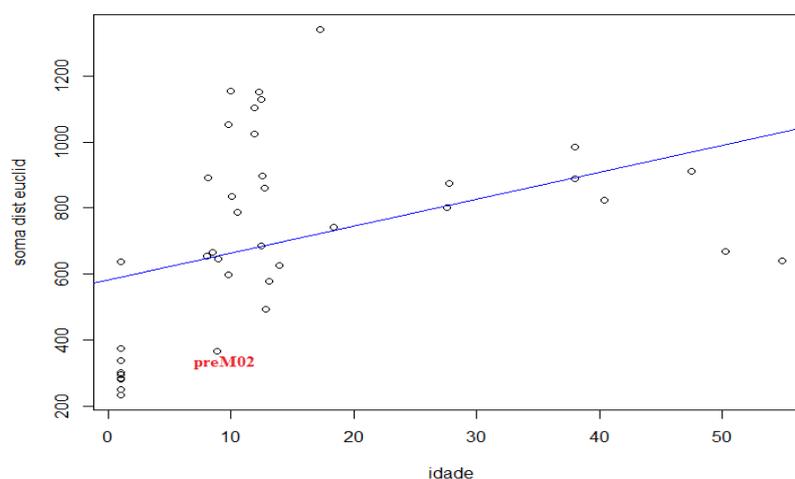


Figura 5.28: Soma das distâncias euclidianas entre as seis vogais de cada participante e as seis vogais do grupo controle com relação à idade de início de aquisição.

A aluna preM02 foi identificada no gráfico, pois ela se destacou por ter obtido uma soma das distâncias euclidianas de suas vogais muito menor que a soma dos outros aprendizes. A sua soma ficou menor até mesmo que a soma de dois falantes nativos. Essa mesma aluna obteve ótima produção de [i:] e [I], como já foi registrado, e se destacou também no julgamento do painel de juízes, que será descrito a seguir.

Por último, uma Análise de Variância (one-way ANOVA) foi conduzida com as médias das distâncias euclidianas das vogais dos participantes de cada grupo para a mesma vogal do grupo controle, e o seu resultado indicou que há diferença estatística entre essas distâncias ($f=17,7$; $p=0,000$ para homens e $f=15,2$; $p=0,000$ para mulheres). Testes-*t post-hoc*, analisados com a correção Bonferroni, portanto com valor de alfa de 0,017, indicaram diferença estatística entre os falantes nativos e os aprendizes pré-período crítico ($t=4,44$; $p=0,000$ para homens e $t=4,04$; $p=0,000$ para mulheres), mas não entre os grupos pré- e pc ($t=0,68$; $p=0,499$ para homens e $t=1,80$; $p=0,077$ para mulheres) nem entre os grupos pc e pós- ($t=1,78$; $p=0,080$ para homens e $t=1,15$; $p=0,253$ para mulheres). Ou seja, a distância que a vogal X de um aprendiz tem dessa mesma vogal (da média) do grupo controle é estatisticamente superior, independentemente da idade no início de aquisição, da distância que a vogal X de um falante nativo tem dessa mesma vogal do grupo controle.

5.3 Análise do julgamento do painel de juízes

A última análise conduzida foi a do julgamento feito pelo painel de nove juízes (três falantes nativos com experiência em ensino de inglês-L2 para brasileiros, três falantes nativos sem experiência, três falantes não-nativos com experiência em ensino de inglês-L2 para brasileiros) acerca da qualidade da pronúncia dos participantes em duas tarefas, a leitura de um parágrafo (apêndice B) e um trecho que aproximadamente um minuto de fala espontânea, na qual os participantes descreveram o seu último fim de semana.

As gravações foram apresentadas aleatoriamente para os juízes, que fizeram três marcações para cada gravação: uma nota de 1 a 7 para inteligibilidade (quanto maior a nota, maior a inteligibilidade), uma nota de 1 a 7 para grau de sotaque estrangeiro (quanto maior a nota, menos sotaque estrangeiro, i.e. melhor a pronúncia), e uma marcação do nível de proficiência de cada falante, com as opções “iniciante”, “intermediário”, “avançado” e “falante nativo”, que foi tabulada numericamente com notas de 1 a 4.

Os juízes receberam instruções para, principalmente na gravação de fala espontânea, enfocarem suas avaliações na pronúncia, e não em uso gramatical ou lexical.

Essa análise adicionou um caráter holístico à avaliação da aquisição fonológica dos participantes desta pesquisa, pois, enquanto as análises anteriores focalizaram aspectos bem específicos da pronúncia dos alunos, nesta os juízes avaliaram a pronúncia como um todo, levando em consideração não apenas aspectos segmentais, como também os suprasegmentais, como ritmo, entoação e acentuação. Nos formulários dos juízes havia um espaço para comentários abertos, e os comentários revelaram essa avaliação holística, pois há vários comentários de sons problemáticos específicos, mas há vários comentários também sobre entoação, cadência e acentuação feitos por todos os juízes.

Por problemas técnicos, a gravação da participante preM05 não pôde ser analisada pelos juízes. Contudo, como para essa análise não é necessário separar homens e mulheres, o número de participantes continua significativo para as análises.

5.3.1 Inteligibilidade e grau de sotaque estrangeiro

A tabela a seguir mostra as médias das notas de inteligibilidade (intel) e sotaque (sotaq) para cada grupo, mostrando as médias para a tarefa 2 (leitura do parágrafo), para a tarefa 3 (fala espontânea), e para a média geral das duas tarefas.

		Intel 2	Intel 3	INTEL geral	Sotaq2	Sotaq3	SOTAQ geral
Controle	M	6,9	7,0	6,9	6,6	6,8	6,7
	DP	0,6	0,2		0,7	0,6	
Pré	M	4,9	5,1	5	3,3	3,9	3,6
	DP	1,2	1,4		1,5	1,3	
PC	M	4,5	4,9	4,7	3,0	3,5	3,2
	DP	1,5	1,4		1,4	1,3	
Pós	M	3,3	4,4	3,8	1,9	2,7	2,3
	DP	1,5	1,4		1,2	1,1	

Tabela 5.23: Média (M) e desvio-padrão (DP) do julgamento do painel de juízes para inteligibilidade e grau de sotaque estrangeiro.

Com esses dados descritivos já é possível observar as médias das avaliações decrescendo conforme a idade de início de aquisição de cada grupo aumenta, com uma grande queda entre os falantes nativos e os aprendizes mais novos. É possível observar também desvios-padrão pequenos, que demonstram consistência entre os juízes. Entretanto, os desvios-padrão do grupo controle são menores que os dos grupos de aprendizes, demonstrando que houve maior consistência no julgamento/identificação dos falantes nativos e, conseqüentemente, maior variabilidade nas notas dadas aos alunos. O gráfico da figura 5.29 ilustra bem essa variação maior nos grupos de aprendizes.

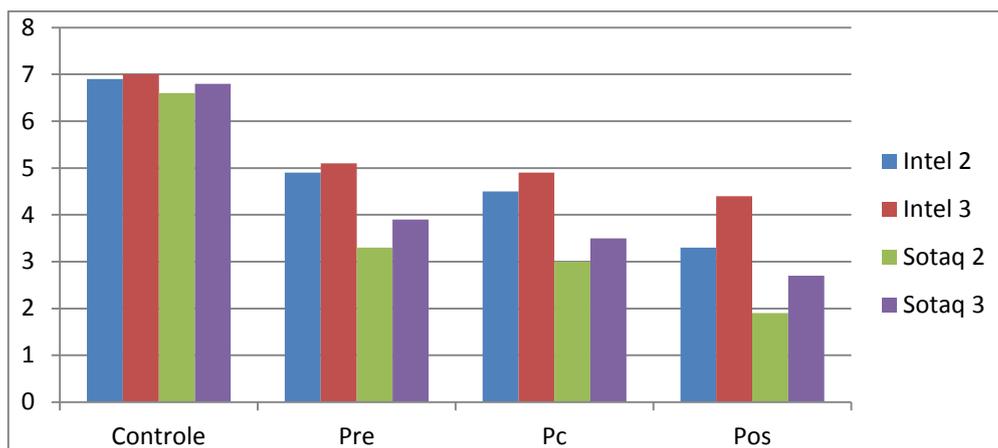


Figura 5.29: Julgamento do painel de juizes separado por grupos.

Uma análise do Coeficiente de Correlação Intraclasse foi realizada para verificar a consistência entre os votos dos juizes. Os resultados mostram consistência não apenas entre os grupos de juizes (entre os falantes nativos com experiência, entre os falantes nativos sem experiência e entre os não-nativos com experiência), mas também entre todos os nove juizes independentemente de seus grupos, com um coeficiente geral de consistência de 0,83 ($F = 43$; $p = 0,000$; IC 95% 0,8 a 0,85). Com os resultados de todos os testes de consistência entre os juizes da tabela 5.24 é possível verificar que, de maneira geral, houve maior consistência de julgamento entre os falantes nativos com experiência.

	Nativos com experiência	Nativos sem experiência	Não-nativos com experiência	Todos os juizes
Inteligibilidade	0,78	0,75	0,63	0,73
Sotaque	0,83	0,79	0,88	0,82
Proficiência	0,84	0,78	0,78	0,80
Todos os quesitos	0,86	0,78	0,82	0,83

Tabela 5.24: Coeficiente de Correlação Intraclasse para os julgamentos dos juizes.

Ainda acerca dos dados descritivos do julgamento, é possível observar que os juizes foram um pouco mais rígidos na segunda tarefa (leitura do parágrafo), do que na fala espontânea. Isso contradiz a crítica que Long (2007) faz a gravações mais controladas, pois, segundo o pesquisador, quanto mais espontânea for a fala, mais sotaque estrangeiro aparecerá, o que não aconteceu neste estudo. Além disso, os juizes deram notas mais altas para o quesito “inteligibilidade” do que para “grau de sotaque estrangeiro”, possivelmente pela natureza mais ampla e subjetiva do conceito “inteligibilidade”. Essa diferença é visível no gráfico da figura 5.30.

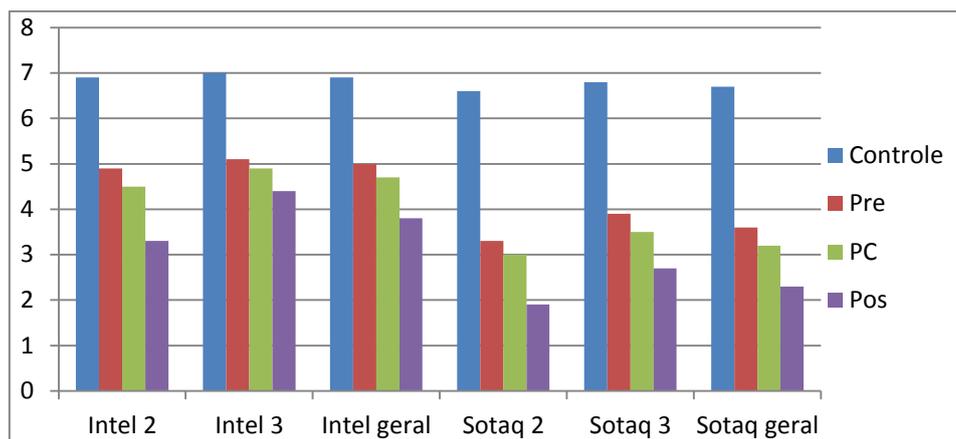


Figura 5.30: Julgamento do painel de juizes separado por julgamento.

Levando-se em consideração as médias gerais, é possível observar uma grande queda entre o grupo de falantes nativos e o grupo pré-período crítico, tanto em inteligibilidade quanto em sotaque. Entre o grupo pré-período crítico e o grupo período crítico há também uma queda em ambos os quesitos, porém bem menos acentuada. A queda continua entre o grupo período crítico e o pós-período crítico, dessa vez um pouco mais acentuada que entre os grupos anteriores. As diferenças percentuais entre as médias de cada grupo no quesito inteligibilidade são as seguintes: nativos→pré (-27%); pré→pc (-4%); pc→pós (-13%). No quesito sotaque, a queda inicial, entre os grupos controle e pré, é ainda maior, de 44%, e as quedas entre os outros grupos de aprendizes se assemelha às do quesito inteligibilidade: pré→pc (-6%); pc→pós (-13%). As maiores diferenças, que são entre os falantes nativos e os aprendizes pós-período crítico, chegam a 44% em inteligibilidade e a 62% em sotaque.

Uma análise de variância (one-way ANOVA) para cada quesito constatou que as médias dos grupos diferem estatisticamente: inteligibilidade $F = 386$; $df = 3$; $p = 0,000$; sotaque $F = 807$; $df = 3$; $p = 0,000$.

A limitação da ANOVA é que ela apenas indica que as médias dos grupos diferem estatisticamente, mas não aponta qual(quais) grupo(s) difere(m) dos demais. Para isso, foram conduzidos testes-t *post-hoc* entre os grupos para verificar qual grupo difere estatisticamente do outro. Os resultados foram interpretados com a correção de Bonferroni, considerando, portanto, o valor de alfa de 0,017. A tabela a seguir resume os resultados desses testes-t *post-hoc*.

	Inteligibilidade			Sotaque		
	t	df	p	t	df	p
contr-pré	17,8	192	0,000	25,4	227	0,000
pré-pc	2,0	340	0,057	2,5	335	0,012
pc-pós	5,4	357	0,000	6,4	352	0,000

Tabela 5.25: Resultados dos testes-t *post-hoc* para inteligibilidade e sotaque.

Os resultados dos testes-t post-hoc indicam que há diferença estatística entre as médias do grupo controle e do grupo pré-período crítico tanto no quesito inteligibilidade como no de qualidade de sotaque. Os altos valores de t dessas comparações marcam uma diferença muita alta entre os falantes nativos e os aprendizes. Entre os grupos pré-período crítico e período crítico houve diferença estatística apenas no quesito sotaque, e mesmo assim não tão robusta quanto as outras diferenças encontradas. As diferenças entre os grupos período crítico e pós-período crítico foram significativas em ambos os quesitos. Como consequência, o grupo controle se difere de todos os grupos de aprendizes, e o grupo pré-período crítico se difere dos demais grupos de aprendizes. Todos esses resultados apontam para um declínio constante das notas dos grupos conforme aumentam suas idades de início de aquisição, mas com rupturas maiores entre falantes nativos e aprendizes e depois entre o grupo pós-período crítico e os demais.

Os gráficos de caixa da figura 5.31 confirmam que os juízes foram mais rígidos no quesito sotaque, que a maior diferença está entre os falantes nativos e os aprendizes e depois entre os aprendizes pós-período crítico e os demais aprendizes, e que houve variação maior no julgamento dos aprendizes do que no dos falantes nativos. Vale lembrar que gráficos de caixas (boxplots) apresentam os dados não pela média e sim pelos intervalos interquartis, com o segundo quartil, i.e. a mediana, dividindo as caixas.

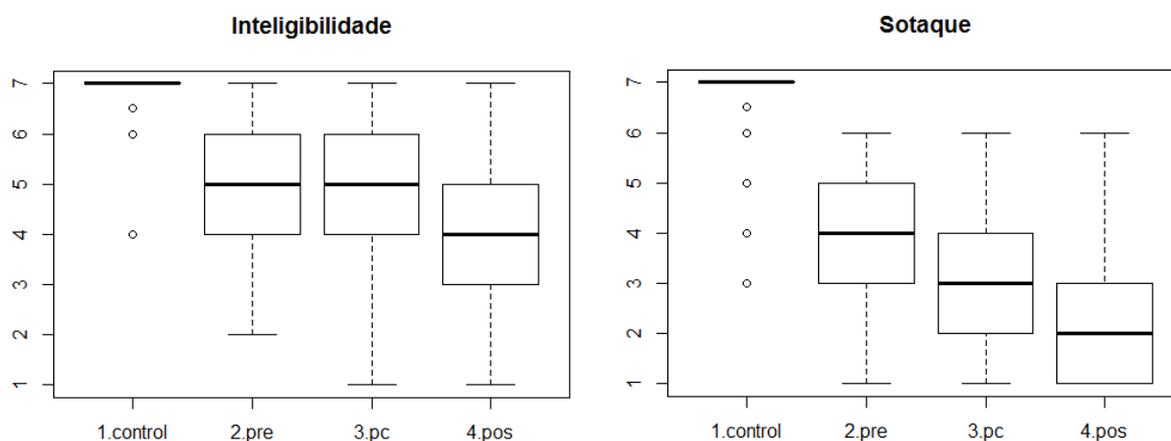


Figura 5.31: Gráficos de caixa para o julgamento de inteligibilidade e de sotaque.

Uma correlação de Spearman indicou alta covariação entre a média geral de inteligibilidade e idade de início de aquisição: $\rho=-0,8$; $p=0,000$. A mesma correlação negativa pôde ser observada entre a média geral da qualidade do sotaque e idade de início de aquisição, como mostra o resultado da correlação de Spearman: $\rho=-0,84$; $p=0,000$. Os gráficos de dispersão a seguir ilustram essas correlações negativas de 80% e 84%, respectivamente.

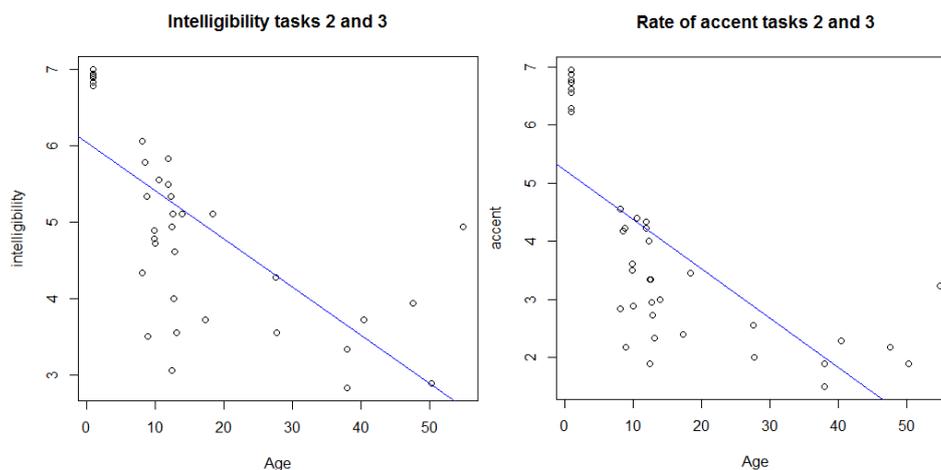


Figura 5.32: Gráficos de dispersão da correlação entre idade e média geral de inteligibilidade e de sotaque estrangeiro.

5.3.2 Proficiência

Os juízes classificaram cada gravação com relação ao provável nível de proficiência do falante em “iniciante”, “intermediário”, “avançado” ou “falante nativo”, marcação essa contabilizada numericamente em 1, 2, 3 e 4. Dois dos juízes fizeram algumas marcações entre dois descritores, por exemplo, julgando um falante entre intermediário e avançado, apesar de não haver instrução no formulário para isso. Nesses casos, a marcação foi tabulada com uma casa decimal, marcando o falante do exemplo acima em 2,5.

A média dessas marcações foi arredondada para nenhuma casa decimal, e os participantes que ficaram com média final quatro foram classificados nas tabelas abaixo como falantes nativos, os que obtiveram nota três como avançados, nota dois intermediários e nota um iniciantes. A tabela mostra quantos participantes de cada grupo foram classificados em cada nível.

Tarefa 2				
	Iniciante	Intermediário	Avançado	Nativo
Controle			1	9
Pré		5	4	
PC	1	7	2	
Pós	5	4	1	

Tarefa 3				
	Iniciante	Intermediário	Avançado	Nativo
Controle				10
Pré		6	3	
PC	1	5	4	
Pós	4	6		

	Geral			
	Iniciante	Intermediário	Avançado	Nativo
Controle				10
Pré		5	4	
PC	1	6	3	
Pós	4	6		

Tabela 5.26: Quantidade de participantes classificados em cada nível de proficiência pelo painel de juízes.

Até mesmo um dos falantes nativos ficou classificado como aprendiz avançado na tarefa de leitura do parágrafo. Nessa mesma tarefa, a maioria dos aprendizes dos grupos pré-período crítico e período crítico foi classificada como intermediário, seguida por avançado, sendo que o grupo período crítico também teve um aprendiz classificado como iniciante. O grupo pós-período crítico teve sua maioria classificada como iniciante, seguida de intermediário, e com um aprendiz classificado como avançado. Na tarefa de fala espontânea, todos os falantes nativos foram classificados como tal, o grupo pré-período crítico perdeu um aluno de avançado para intermediário, o grupo pc teve dois alunos promovidos de intermediário para avançado, e o grupo pós, apesar de perder o seu aluno avançado para intermediário, promoveu um dos iniciantes para intermediário.

Ao considerar a média geral, é possível observar que os falantes nativos foram classificados como tal; o grupo pré-período crítico tem seus sujeitos divididos praticamente igualmente entre avançado e intermediário; o grupo período crítico tem seus participantes espalhados entre intermediário, avançado e iniciante, nessa ordem; e o grupo pós-período crítico tem um pouco mais da metade de seus participantes em intermediário e o restante em iniciante.

O gráfico da figura 5.33 descreve visualmente o decréscimo com relação à classificação de cada grupo em proficiência conforme a idade de início de aquisição aumenta.

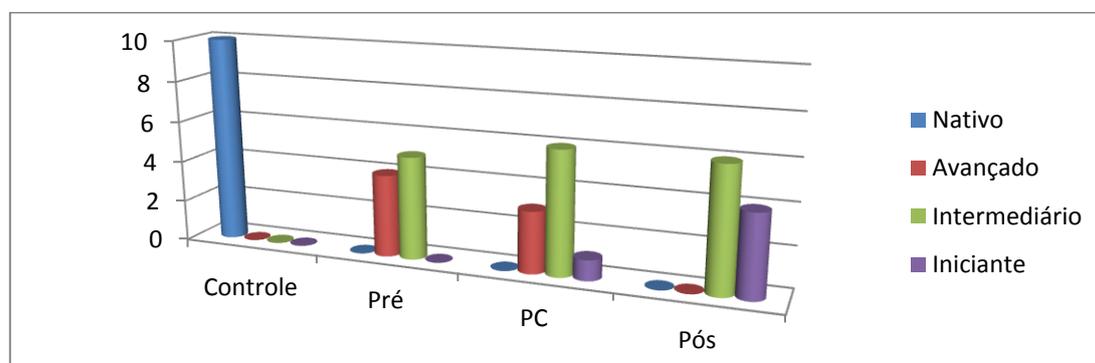


Figura 5.33: Classificação dos participantes em nível de proficiência pelo painel de juízes.

É surpreendente lembrar que todos os participantes foram gravados enquanto cursavam o último semestre de seus cursos, portanto, no último nível do curso avançado, e,

mesmo assim, muitos deles foram classificados como iniciantes (5 alunos, 17% dos alunos avaliados pelo painel de juízes) ou intermediário (17 alunos, 44%). Ao todo, 22 alunos avaliados pelos juízes (56%) acabaram classificados como iniciantes ou intermediários, apesar de estarem cursando o último semestre de seus cursos avançados, com média de exposição/ensino/aprendizagem/aquisição de doze semestres. Entre as várias questões levantadas por um resultado como esse está o não pareamento do nível de ensino com o nível de aquisição, isso é, o que é ensinado não é necessariamente aprendido/adquirido.

5.3.3 Nota acumulada de pronúncia

As três marcações que os juízes fizeram para cada gravação também foram utilizadas para gerar uma nota geral da pronúncia de cada participante. As médias de cada marcação atribuída a um falante foram somadas a fim de produzir uma nota acumulada, com o máximo de 36 pontos: sete pontos para inteligibilidade em cada uma das tarefas (14 pontos), sete pontos para sotaque em cada uma das tarefas (14 pontos), mais quatro pontos para proficiência também em cada uma das tarefas (8 pontos).

A tabela 5.27 apresenta a soma das três notas da tarefa 2 (leitura do parágrafo), a soma das três notas da tarefa 3 (fala espontânea), e a soma das seis notas. Seguindo o padrão observado nas notas individuais, há uma grande queda entre os falantes nativos e o grupo pré-período crítico (-36%), uma pequena queda entre o grupo pré-período crítico e o grupo período crítico (-5%), e uma queda um pouco maior entre o grupo período crítico e o grupo pós-período crítico (-12%).

	Tarefa 2 (soma das 3 notas)	Tarefa 3 (soma das 3 notas)	Geral (soma das 6 notas)
Controle	17,2	17,6	35 (97%)
Pré	10,5	11,5	22 (61%)
PC	9,6	10,6	20 (56%)
Pós	6,9	8,9	16 (44%)

Tabela 5.27: Notas acumuladas para cada grupo.

Levando-se em consideração que a menor nota acumulada é seis, caso o participante tivesse sido classificado com nota um em todas as marcações de ambas as gravações, a média 16 do grupo pós-período crítico é bastante baixa. Se colocarmos as médias em uma escala de 0 a 100, escala que estamos mais acostumados a interpretar, teremos as seguintes notas de pronúncia para os grupos controle, pré, pc e pós: 97, 53, 47 e 33, respectivamente. Esses números e o gráfico da figura 5.34 ajudam a visualizar as diferenças entre os grupos.

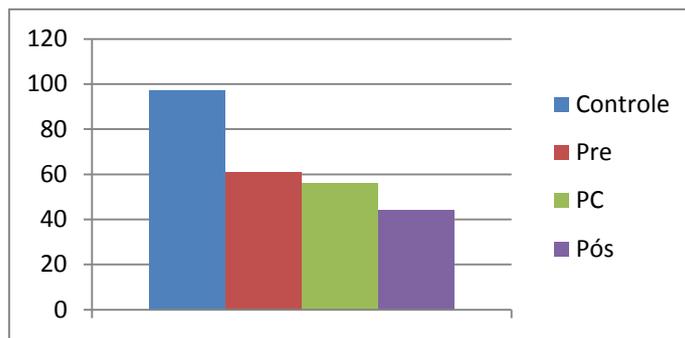


Figura 5.34: Nota acumulada de pronúncia para cada grupo.

Uma análise de variância (ANOVA) foi conduzida com essas médias acumuladas e indicou que há grande diferença estatística entre os grupos: $F = 861$; $df = 3$; $p = 0,000$. Mais uma vez, contudo, foi necessário conduzir testes-t *post-hoc* entre os grupos para verificar qual(uais) grupo(s) difere(m) estatisticamente dos demais. Mais uma vez, os resultados foram interpretados com a correção de Bonferroni, ou seja, com valor de alfa de 0,017.

	t	df	p
contr-pré	26,5	105	0,000
pré-pc	2,7	340	0,007
pc-pós	6,8	357	0,000

Tabela 5.28: Resultados dos testes-t *post-hoc* para nota geral de pronúncia.

Os resultados dos testes-t *post-hoc* da tabela 5.28 apontam para uma diferença estatisticamente significativa entre quaisquer grupos de participantes, mais uma vez indicando um declínio constante nas notas dos grupos de participantes conforme suas idade de início de aquisição aumentam, porém com rupturas maiores entre os falantes nativos e os aprendizes, e depois entre o grupo pós-período crítico e os demais.

O gráfico da figura 5.35 ajuda a visualizar essas quedas mais significativas. O gráfico também mostra que há indivíduos que fogem do padrão de seu grupo, e serão analisados na próxima seção.

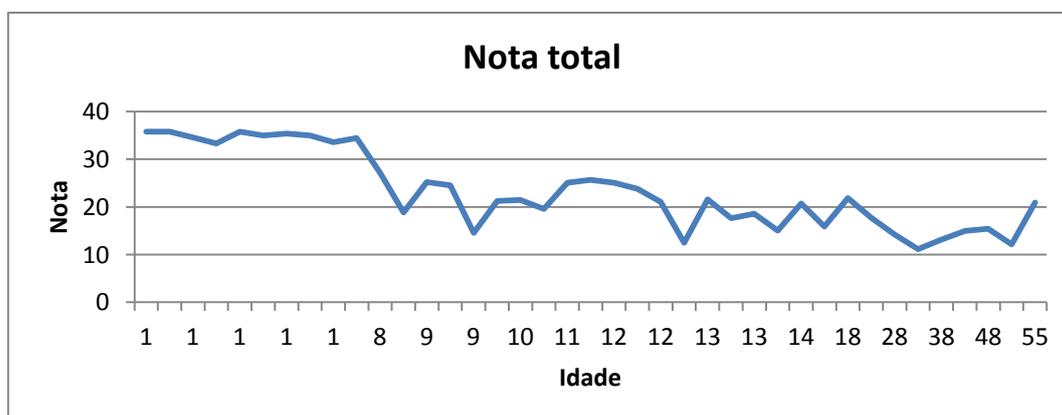


Figura 5.35: Plotagem das notas acumuladas dos participantes em relação à idade de início de aquisição.

Semelhante à análise de inteligibilidade e sotaque, os gráficos de caixa da figura 5.36 mostram que a maior diferença está entre os falantes nativos e os aprendizes e depois entre os aprendizes pós-período crítico e os outros aprendizes, e que houve variação maior no julgamento dos aprendizes do que no dos falantes nativos.

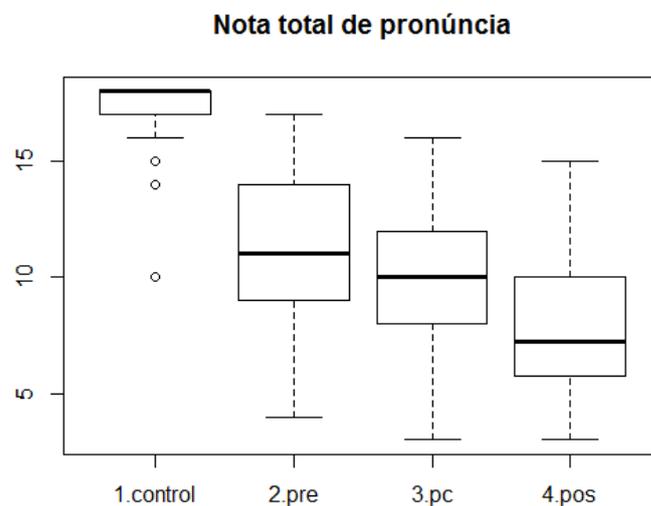


Figura 5.36: Gráficos de caixa para nota acumulada de pronúncia.

Como era de se esperar, o teste de correlação de Spearman apresentou forte correlação negativa entre a nota geral e a idade de início de aquisição: $\rho=-0,83$; $p=0,000$. O gráfico de dispersão a seguir ilustra essa correlação negativa de 83% entre a média de inteligibilidade e idade.

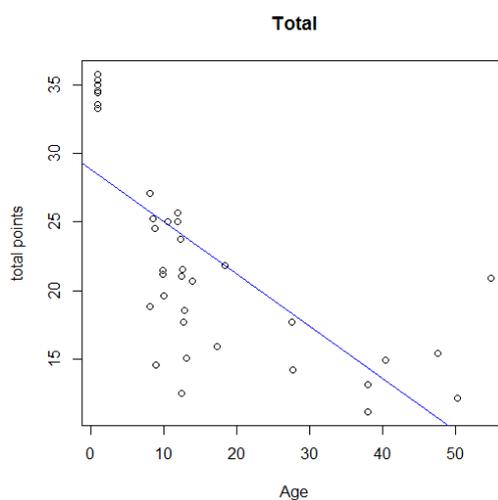


Figura 5.37: Gráfico de dispersão da correlação entre idade e nota acumulada de pronúncia.

5.3.4 Alunos-destaque no julgamento do painel de juízes

A fim de encontrar possíveis aprendizes excepcionais, que tenham um desempenho superior ao da média dos grupos, foram identificados os aprendizes que tiveram marcação máxima em algum critério por algum juiz. No quadro a seguir, a coluna “Intel” mostra quantas vezes esses aprendizes foram marcados com nota máxima no critério *inteligibilidade*. Não há uma coluna para o critério *sotaque* porque não houve um aprendiz sequer que tenha recebido nota máxima nesse critério por nenhum juiz em nenhuma das duas tarefas. A coluna “Nat” mostra quantas vezes um aprendiz foi marcado como “nativo” no quesito *proficiência* por algum juiz. A última coluna contém outras observações positivas no desempenho de aprendizes, e os alunos com melhores desempenhos no julgamento do painel de juízes foram negritados no quadro a seguir.

	Intel	Nat	Outras observações
preH01	2	-	Maior nota acumulada entre os aprendizes.
preH03	3	-	
preH04	6	2	
preH05	2	-	
preM01	5	-	Terceira maior nota acumulada entre os aprendizes.
preM02	3	1	
preM03	3	-	
preM04	1	-	
pcH02	2	-	Nota acumulada maior que a média do grupo pré.
pcH03	2	-	
pcH05	4	-	
pcM02	5	-	
pcM03	2	-	Segunda maior nota acumulada entre os aprendizes. Nota acumulada maior que a média do grupo pré.
pcM04	6	1	
pcM05	4	1	
posH01	2	-	Nota acumulada igual à média do grupo pré.
posH02	1	-	Nota acumulada um ponto a menos que média do grupo pré.
posH03	1	-	
posH05	1	-	
posM02	2	-	
posM03	1	-	
posM04	1	-	
posM05	3	-	

Quadro 5.4: Alunos com marcações extraordinárias no julgamento dos juízes.

O aluno que claramente mais se destacou no julgamento do painel de juízes foi o preH04, pois recebeu nota máxima em inteligibilidade seis vezes, passou por “nativo” duas vezes e obteve a maior nota acumulada entre os aprendizes. Apenas outra participante recebeu marcação máxima em inteligibilidade por seis vezes. Essa mesma aluna obteve a segunda maior nota acumulada, passou por “nativa” uma vez, e, interessante, pertence ao grupo período crítico (pcM04). No grupo pós-período crítico, nenhum participante obteve nota

acumulada maior que a média do grupo pré-período crítico, nenhum participante passou por falante nativo, e nenhum participante recebeu marcação máxima em inteligibilidade mais que três vezes. Contudo, os dois participantes que tiveram as maiores notas acumuladas desse grupo, posH01 e posM05, são destaques e representam os dois picos no grupo pós-período crítico do gráfico a seguir. O participante posH01 começou a estudar inglês ao 18 anos de idade, e a participante posM05 aos 55.

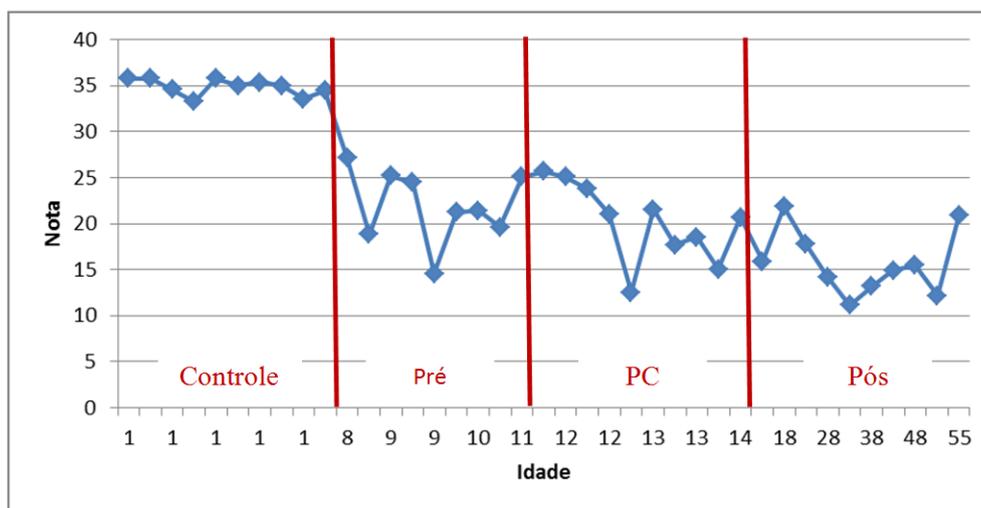


Figura 5.38: Notas acumuladas de cada participante em relação à idade de início de aquisição.

5.4 Análise do questionário

Além de ajudar a isolar variáveis indesejáveis, como, por exemplo, indicando alunos que tivessem morado fora do Brasil e que, conseqüentemente, não poderiam ter seus dados analisados, o questionário também buscou encontrar pistas de aspectos extralingüísticos que pudessem ajudar a explicar os achados de cada grupo ou que pudessem explicar o desempenho de alunos excepcionais.

As tabelas abaixo mostram a quantidade de participantes de cada grupo para cada marcação das perguntas fechadas. Para essas perguntas, os alunos tinham que assinalar um número de um a cinco de acordo com o grau de concordância que eles tinham com relação à afirmação proposta. No caso da última pergunta da tabela, os participantes tinham que marcar uma das quatro opções. O questionário completo está no apêndice C.

É importante para mim soar como um falante nativo de inglês.						
<i>Concordo completamente</i>	1	2	3	4	5	<i>Discordo completamente</i>
Pré	3	6	1			
PC	4	6				
Pós	2	5	2		1	

Eu gostaria de ser confundido com um(a) falante nativo(a) de inglês.						
<i>Concordo completamente</i>	1	2	3	4	5	<i>Discordo completamente</i>
Pré	5	5				
PC	3	5		1	1	
Pós	5	1	1	2	1	
Não me importaria se falantes nativos de inglês me identificassem como brasileiro por causa do meu sotaque.						
<i>Concordo completamente</i>	1	2	3	4	5	<i>Discordo completamente</i>
Pré	4	2	2	2		
PC	3	1	3	1	2	
Pós	3	4	2	1		

Tabela 5.29: Marcações dos aprendizes nas perguntas fechadas do questionário.

As três primeiras perguntas relatadas tinham por objetivo verificar a vontade dos alunos de soar como falante nativo e não se identificar por sotaque brasileiro, suas crenças de ser necessário ou não soar como falante nativo para dominar a L2, e ainda se é positivo ou negativo carregar um sotaque de brasileiro na sua L2. As respostas foram variadas em todos os grupos e não apresentaram correlação com idade.

É possível aprender inglês de maneira completa no Brasil, sem precisar morar ou fazer cursos em país falante de inglês.						
<i>Concordo completamente</i>	1	2	3	4	5	<i>Discordo completamente</i>
Pré	3	3	2	1	1	
PC		5	2	1	2	
Pós	4	1	2	2	1	
Avalie a sua motivação atual com relação à aprendizagem de inglês.						
<i>Muito motivado</i>	1	2	3	4	5	<i>Muito desmotivado</i>
Pré	4	3	3			
PC	2	5	2	1		
Pós	2	4	4			

Tabela 5.30: Marcações dos aprendizes nas perguntas fechadas do questionário.

As perguntas da tabela 5.30 tinham dois objetivos. O da primeira era verificar a posição dos alunos com relação à crença de ser ou não possível aprender a L2 de maneira plena no contexto desta pesquisa, i.e. exclusivamente na sala de aula da L2, sem precisar morar em um país falante da L2. A segunda pergunta procurou investigar o nível de motivação geral dos participantes com relação à aprendizagem de L2. Novamente, as repostas foram variadas em todos os grupos e não apresentaram correlação com idade.

Eu me identifico com a cultura, arte (música, filmes, etc.) e modo de viver do(s) país(es) que eu mais associo à língua inglesa.						
<i>Concordo completamente</i>	1	2	3	4	5	<i>Discordo completamente</i>

Pré	7	2	1			
PC	5	2	2	1		
Pós	1	1	4	4		
Estou feliz/satisfeito com a minha pronúncia de inglês.						
<i>Concordo completamente</i>	1	2	3	4	5	<i>Discordo completamente</i>
Pré	2	4	4			
PC	1	1	6	2		
Pós		1	3	3	3	
Como você avalia sua pronúncia de inglês?						
	<i>Eu soo como nativo.</i>	<i>Eu soo quase como nativo.</i>	<i>Algumas vezes eu soo como nativo, mas na maioria das vezes não.</i>	<i>Eu tenho sotaque de brasileiro no meu inglês.</i>		
Pré		5	4	1		
PC		2	5	3		
Pós			3	7		

Tabela 5.31: Marcações dos aprendizes nas perguntas fechadas do questionário.

As últimas perguntas relatadas tinham a finalidade de verificar quanto os aprendizes se identificam com a cultura do país que eles normalmente associam à L2 e o nível de satisfação com suas pronúncias do inglês por meio de autoavaliação em duas perguntas diferentes. Essas três perguntas foram as únicas que apresentaram alguma correlação com idade. A identificação com a cultura da L2 apresentou correlação de $\rho=0,63$ $p=0,000$; nível de felicidade/satisfação com a própria pronúncia apresentou correlação de $\rho=0,64$ $p=0,000$; e a autoavaliação em quatro categorias apresentou $\rho=0,65$ $p=0,000$ ⁸⁴.

Com relação às perguntas abertas, nenhuma delas mostrou algum tipo de correlação ou tendência, com a maioria dos alunos demonstrando boa motivação durante o curso e, de maneira geral, demonstrando necessidade do inglês em suas (futuras) carreiras. A lembrança de professores que enfatizaram o ensino da pronúncia em sala de aula, ou o uso de estratégias para prática da pronúncia por parte dos alunos variou bastante a não sistematicamente. Na pergunta sobre a busca de oportunidades de exposição extraclasse ao inglês, apenas dois alunos responderam não procurar maneiras de se expor à L2 fora da sala de aula. Todos os outros mencionaram, de modo geral, o uso de internet, músicas, filmes ou programas de TV como maneiras de buscar maior exposição à L2.

⁸⁴ Por se tratarem de variáveis ordinais, o teste não-paramétrico de Spearman foi o utilizado.

5.4.1 Análise qualitativa de alunos excepcionais

O quadro 5.4 apresenta os alunos que se destacaram nas análises conduzidas, com desempenho superior ao da média de seus grupos e, em algum dos casos, com desempenhos como de falantes nativos.

	Duração e F1/F2 de [i:] e [ɪ]	Duração e F1/F2 de [u:] e [ʊ]	Julgamento do painel de juízes
preH04	Sim	Sim	Sim
preM01	Sim	Sim	Sim
preM02	Sim		Sim
preH03			Sim
preM03			Sim
pcH05	Sim	Sim	
pcH02		Sim	
pcM02			Sim
pcM04			Sim
pcM05			Sim
pcH05			Sim
posH01			Sim
posM05			Sim

Quadro 5.5: Alunos que se destacaram nas análises conduzidas.

Um destaque já mencionado neste capítulo e que não consta no quadro acima é a de preM02 na soma das distâncias euclidianas entre a vogal X dos participantes e a vogal X do grupo controle. Com isso, os alunos preH04, preM01 e preM02 tiveram desempenho superior ao da média de seus grupos em três quesitos, o aprendiz pcH05 em dois quesitos, e os outros registrados no quadro 5.4 em um quesito. É impressionante que, entre os aprendizes excepcionais, haja dois do grupo pós-período crítico.

As respostas desses alunos excepcionais ao questionário não apresentam nenhum fator que, isoladamente, possa explicar seus desempenhos superiores. Todos eles têm respostas que apontam para um alto grau de motivação e envolvimento na aprendizagem da L2, mas muitos alunos que não foram destaque, ou até mesmo alguns que tiveram desempenho abaixo da média, também demonstram alto nível de motivação e envolvimento na aprendizagem da L2.

Por exemplo, o aluno preH04, que foi um dos que mais se destacou, diz, por meio de suas marcações e respostas abertas ao questionário, que é altamente motivado, que gostaria de soar como falante nativo, que gostaria de ser confundido com um falante nativo, que se identifica com a cultura que ele associa à L2, que procura se expor à L2 por meio de mídias eletrônicas e que acredita ser possível aprender a L2 no Brasil.

Essas são ótimas características em um aprendiz de línguas que professores de línguas possivelmente gostariam de passar para todos seus alunos. É até mesmo possível que essas

sejam características comuns a todos os aprendizes de língua bem sucedidos. Contudo, vários participantes desta pesquisa que tiveram desempenho mediano, ou até mesmo abaixo da média de seus grupo, tiveram respostas iguais às de preH04.

Esse resultado condiz com uma das conclusões a que Piske, MacKay e Flege (2001) chegaram ao analisarem 30 anos de estudos fonológicos, que a maioria dos estudos que relacionam motivação e sotaque estrangeiro aponta para uma influência da motivação na fala do aprendiz, mas que a motivação não necessariamente livra o aprendiz do sotaque estrangeiro.

Desempenhos atípicos também podem ser vistos negativamente. A figura 5.38 mostra um vale no grupo pré-período crítico e outro no grupo período crítico, que fogem do padrão. Esses dois pontos se referem aos participantes preH02 e pcM01, respectivamente, que foram os únicos participantes dos grupos pré-período crítico e período crítico que obtiveram notas acumuladas menores que a média do grupo pós-período crítico.

Entretanto, semelhante à investigação dos questionários dos alunos excepcionais, não foi encontrado nenhum traço nos questionários desses alunos com desempenho inferior que isoladamente explique seus desempenhos. Muito pelo contrário, o aluno preH02, que teve desempenho inferior, por exemplo, se mostra tão motivado e envolvido na L2 quanto o aluno preH04, que foi o que mais se destacou no julgamento dos juízes.

Um último exemplo de como uma análise individual dos questionários não revelou padrões no resultado do julgamento dos juízes é o do participante pcH03. Esse aluno aparenta ser o mais desmotivado entre os participantes da pesquisa. Ele se diz desmotivado, não se identifica com a cultura que ele associa à L2, não acredita ser possível aprender a L2 morando no Brasil, não gostaria de ser confundido com um falante nativo, e, mesmo assim, obteve nota máxima em inteligibilidade duas vezes.

Com essa busca por alunos excepcionais, não deixa de ser interessante, todavia, encontrar aprendizes de inglês-L2 que, aprendendo inglês exclusivamente na sala de aula do Brasil, tenham obtido ótimos desempenhos na análise da qualidade de suas vogais e notas máximas no julgamento do painel de juízes, inclusive com alguns deles “se passando” por falantes nativos para os ouvidos de certos juízes, mesmo que poucas vezes e com uma amostra limitada de fala. Afinal, o objetivo dos cursos de inglês não deve ser formar falantes nativos, e sim bilíngues proficientes, fluentes e eficientes.

6 CONCLUSÃO

O capítulo final desta tese retoma as perguntas, os objetivos e as hipóteses do capítulo introdutório, faz sugestões de estudos futuros com base nas limitações desta pesquisa, e destaca a relevância e a aplicação deste estudo.

6.1 Revisitando perguntas, objetivos e hipóteses

O objetivo principal deste estudo foi o de investigar como o fator “idade do início da aquisição” influencia a aquisição dos aspectos fonético-fonológicos do inglês como língua estrangeira por alunos brasileiros ao fim de seus cursos avançados de inglês-L2. Esse objetivo foi alcançado e a principal hipótese, de uma relação gradual entre o aumento da idade no início da aquisição e a queda na qualidade da aquisição dos aspectos fonético-fonológicos do inglês-L2, foi confirmada pelos dados.

Os aprendizes foram classificados em três grupos: pré-período crítico, com alunos que começaram a estudar inglês-L2 antes dos 12 anos (entre 8-11) de idade; período crítico, com alunos que começaram seus estudos entre 12 e 14 anos; e pós-período crítico, com os aprendizes que começaram a estudar inglês-L2 após os 16 (entre 17 e 55) anos de idade, além de um grupo controle de falantes nativos de inglês Americano. Todos os participantes foram gravados lendo palavras com vogais-alvo em uma frase-guia para a análise acústica de duração e de qualidade espectral (F1 e F2) das vogais [i: ɪ e æ u: ʊ], bem como lendo um parágrafo e falando espontaneamente para o julgamento de inteligibilidade, grau de sotaque estrangeiro e nível de proficiência por um painel de nove juízes de perfis variados.

A interpretação dos dados foi fundamentada na Teoria de Sistemas Complexos e Dinâmicos aplicada à aquisição de segunda língua e na Fonologia Acústico-Articulatória, que, conjuntamente, observam o gesto articulatório como unidade fonológica fundamental que, entre as outras características explicadas em capítulos anteriores, é gradiente em sua natureza. É por isso que, em diversos momentos desta tese, é utilizado o termo “fonético-fonológico”, pois, nessa perspectiva, os dados fonéticos não apenas alimentam, mas constituem a base fonológica.

Cada pergunta de pesquisa representa um objetivo de pesquisa e acompanha uma hipótese, como descrito no capítulo introdutório. As perguntas e hipóteses serão retomadas a seguir.

6.1.1 Pergunta e Hipótese Primárias

A principal pergunta desta pesquisa foi:

1. *Qual é a influência, se alguma, que o fator ‘idade no início da aquisição’ tem na aquisição dos aspectos fonético-fonológicos do inglês como língua estrangeira por brasileiros?*

As análises mostraram que há uma influência e que ela é negativamente correlacionada à qualidade da produção fonético-fonológica dos alunos ao final de seus cursos. Ou seja, em vez de um período crítico após o qual a aquisição seja impossível ou igualmente dificultosa, este estudo encontrou uma relação na qual quanto maior a idade no início da aquisição, menor é a qualidade da aquisição fonético-fonológica dos aprendizes. Isso confirma a principal hipótese da pesquisa, a de uma tendência de dificuldade na aquisição com o aumento da idade no lugar da existência de um período crítico biologicamente determinado e profeticamente limitante.

Tanto as análises acústicas como as do julgamento dos juízes mostraram uma grande queda entre o desempenho do grupo controle e o do grupo pré-período crítico, e quedas graduais entre os grupos pré-período crítico, período crítico e pós-período crítico. Entre os aprendizes, houve uma tendência de quedas levemente mais elevadas entre os dois últimos grupos.

Além das análises que olharam para os participantes em seus grupos, foram conduzidas análises que investigaram os desempenhos individuais de cada participante. Essas análises confirmaram a correlação negativa entre a idade no início da aquisição e a qualidade do desempenho na tarefa, revelando a relação gradual prevista na hipótese.

6.1.2 Perguntas e hipóteses secundárias

A primeira pergunta secundária foi:

- a) *Quais são as diferenças na produção das vogais [i: ɪ ε æ u: ʊ] entre alunos brasileiros que começaram o curso de inglês em idades diferentes?*

Essa pergunta foi respondida com as análises de duração e de qualidade espectral (F1 e F2) das vogais, e a hipótese de que os alunos tenderiam a não distinguir os pares de vogais, associando-os a uma mesma categoria fonológica prototípica, por influências da L1, foi confirmada. Essa pergunta secundária e sua hipótese também confirmam a hipótese principal, pois a dificuldade de distinguir as vogais aumentou com o aumento da idade de início da aquisição.

Na análise de duração, foi verificado que, enquanto os falantes nativos produziram todas os pares de vogais ([i:] vs [ɪ], [æ] vs [ɛ] e [u:] vs [ʊ]) de maneira distinta com relação à duração, nenhum grupo de aprendizes o fez para todos os pares, com a dificuldade de produzir pares com durações distintas aumentando com o aumento da idade no início da aquisição. O par menos distinguido pelos aprendizes foi justamente o que os falantes nativos distinguiram mais, [æ] [ɛ]. O mais preocupante na produção dos aprendizes foi o fato de suas vogais breves tenderem a ser mais longas do que as vogais longas dos falantes nativos, causando possíveis problemas de comunicação.

Na análise de qualidade espectral, os falantes nativos produziram as seis vogais muito bem separadas no espaço vocálico (gráfico F1 x F2), com nenhuma sobreposição das elipses de desvio-padrão, e com grandes distâncias euclidianas entre os pares de vogais [i:] [ɪ], [ɛ] [æ], [u:] [ʊ]. Isso mostra que essas seis vogais representam seis gestos vocálicos independentes no repertório fonológico dos falantes nativos.

Já os pares de vogais dos aprendizes tendem a se sobrepor cada vez mais conforme as idades de início da aquisição aumentam, mas com grande sobreposição já no grupo pré-período crítico. Os falantes nativos produziram pares de vogais significativamente mais separadas do que os aprendizes de qualquer grupo. Isso mostra que os aprendizes têm dificuldade em criar categorias fonológicas distintas para os gestos vocálicos em questão. Por causa da força dos atratores dos sistemas de suas interlínguas, que são influenciados pela L1 fluente e tão bem adquirida, os aprendizes tendem a produzir as duas vogais de cada par em uma única posição fonológica prototípica, o que pode causar sérios problemas de comunicação.

Os pares de vogais dos aprendizes tenderam a ficar entre as vogais-alvo do grupo controle no espaço vocálico, com as seguintes particularidades:

- [i:] e [ɪ] dos aprendizes se aproximaram mais do [i:] dos falantes nativos, com [ɪ] apresentando maior dificuldade aos alunos tanto em qualidade espectral como em duração;
- [u:] e [ʊ] foram produzidos com altura intermediária, porém mais posteriores do que essas vogais do grupo controle, com [u:] apresentando maior dificuldade aos alunos por ser a mais anterior dessas duas vogais dos falantes nativos;
- [ɛ] e [æ] se aproximaram mais do [ɛ] dos falantes nativos, com [æ] apresentando maior dificuldade aos alunos tanto em qualidade espectral como em duração.

O par [ɛ] e [æ] foi o que apresentou maior dificuldade aos alunos, com sobreposição já no grupo pré-período crítico, tanto em duração como em qualidade espectral. Os outros dois pares apresentaram dificuldade gradual com o aumento da idade no início da aquisição. A dificuldade maior entre [ɛ] e [æ] também foi encontrada por Baptista (2000), Bion *et al* (2006), Rauber (2006), Rauber (2010) e Barboza (2008), mesmo com seus participantes sendo alunos universitários de Letras e/ou professores de inglês com vasta experiência.

Além do contraste entre os pares de vogais, foram medidas as distâncias que a vogal X de cada participante teve da vogal X do grupo controle, e os resultados mostraram, mais uma vez, uma correlação entre essa distância e a idade no início da aquisição. Ou seja, quanto maior a idade no início da aquisição, maior a distância entre a vogal X de um participante e essa mesma vogal X do grupo controle.

A segunda pergunta de pesquisa secundária foi:

b) *Quais são os graus de inteligibilidade e de sotaque estrangeiro na fala de alunos brasileiros que começaram o curso de inglês em idades diferentes?*

A pergunta foi respondida com os dados do julgamento do painel de juízes e a hipótese de queda de inteligibilidade e qualidade de sotaque com o aumento da idade de início da aquisição foi confirmada.

Em todos os julgamentos, de inteligibilidade, grau de sotaque estrangeiro, nível de proficiência e soma dos quesitos, houve correlação negativa entre a qualidade da produção dos participantes e suas idades no início da aquisição. Mais uma vez, no entanto, a queda na qualidade foi muito maior entre os falantes nativos e os aprendizes pré-período crítico do que entre os grupos de aprendizes. Foi surpreendente o fato de todos os alunos estarem cursando o último semestre de seus cursos avançados durante a gravação e, mesmo assim, alguns serem classificados em nível de proficiência como iniciantes. Foi surpreendente, também, encontrar alunos que foram julgados como falantes nativos, mesmo que poucas vezes. As análises do julgamento dos juízes também corroboram a hipótese geral de uma tendência gradual de dificuldade de aquisição com o aumento da idade de início de aquisição.

A terceira pergunta de pesquisa secundária foi:

c) *Quais são os fatores extralinguísticos que mais se relacionam com a proficiência fonético-fonológica do inglês-L2 de alunos brasileiros?*

A última pergunta está relacionada à hipótese de que alguns alunos poderiam apresentar desempenhos excepcionais, acima das médias dos demais alunos, com algumas produções até mesmo próximas às dos falantes nativos, e que características extralinguísticas

poderiam explicar esses desempenhos superiores. Alunos excepcionais foram de fato encontrados em todas as análises, com alguns deles sendo destaque em todas as análises. Entretanto, o questionário não foi suficiente para suscitar explicações para esses desempenhos excepcionais. Os alunos que se destacaram apresentaram em seus questionários características que professores de línguas normalmente associam a características de alunos bem sucedidos, como alta motivação, identificação com a cultura da L2, vontade de melhorar a pronúncia ao ponto de ser confundido com um falante nativo, exposição extraclasse à L2, entre outras. Contudo, essas características não foram exclusivas a esses alunos e vários alunos que apresentaram características semelhantes tiveram desempenhos medianos ou até inferiores às médias.

Das questões extralinguísticas abordadas pelo questionário, as únicas que apresentaram alguma correlação com a idade e, conseqüentemente, com a qualidade da produção fonético-fonológica como um todo, foram identificação com a cultura da L2 e autoavaliação/percepção da qualidade da própria pronúncia.

O fato de haver aprendizes excepcionais em todos os grupos, até mesmo entre os aprendizes pós-período crítico, é muito encorajador, pois mostra as grandes possibilidades que há na forma mais comum de se adquirir uma L2 no Brasil, i.e. em uma sala de aula.

6.2 Limitações do estudo e sugestões de pesquisas futuras

As limitações deste estudo serão apresentadas em forma de sugestões para estudos futuros. A primeira sugestão é de pesquisas que investiguem alunos que começaram a aprender a L2 em diferentes grupos etários, mas quando adultos, pois este estudo indica que começar a aprender uma L2 aos 17 anos de idade não é igual a começar aos 40, que, possivelmente, não é igual a começar a aprender aos 70. Essa é uma sugestão de pesquisa também feita por Singleton e Ryan (2004). Para eles, precisa haver mais estudos com aprendizes entre 55 e 75 anos de idade, pois esse é um público-alvo em ascensão nas escolas de inglês, visto que pessoas dessa idade com a vida estabilizada podem estudar línguas como hobby ou como auxílio para suas viagens internacionais.

Semelhantemente, é necessário estudar alunos que tenham começado seus cursos de inglês antes mesmo dos oito anos idade, modalidade que tem se tornado cada vez mais comum tanto em cursos de inglês como em escolas bilíngues. Crianças que começam muito cedo, antes mesmo da alfabetização, acabam tendo exposição à L2 por mais tempo no curso ou na escola, fator que pode ser essencial para uma aquisição fonético-fonológica mais próxima da de falantes nativos.

A segunda sugestão é com relação ao estudo de alunos excepcionais. O fato desta pesquisa não ter encontrado explicações para seus desempenhos superiores não quer dizer que esses aprendizes não tenham características que sejam determinantes, ou que pelo menos ajudem, na aquisição superior que demonstraram. A fim de flagrar essas características, é necessário um estudo com maior foco nas características extralinguísticas de alunos excepcionais, com uma abordagem qualitativa mais minuciosa, que investigue longitudinalmente, por meio de observações desses alunos em sala de aula e de diversas entrevistas indiretas, suas características, crenças e hábitos. É possível que no questionário alguns alunos tenham demonstrado motivação, por exemplo, sem de fato estarem completamente motivados, expressando, de fato, o seu desejo de serem motivados, ou procurando “ajudar” o pesquisador com a resposta que, na mente deles, é a procurada. Portanto, um estudo qualitativo que triangule as respostas dos questionários com observações em sala de aula e entrevistas com os professores desses alunos se faz necessário. Estudos que consigam descobrir o que alunos bem sucedidos fazem de diferente dos outros aprendizes têm aplicação pedagógica imediata, auxiliando professores de línguas a ensinarem seus alunos como lidar com a L2 de maneira mais eficiente.

Um estudo mais qualitativo também tem a vantagem de investigar as várias características que acompanham a idade dos aprendizes. Um dos lemas da estatística inferencial é que “correlação não implica causalidade”. Isso quer dizer que encontrar uma correlação, como as encontradas aqui, é verificar que duas variáveis coocorrem e variam conjuntamente, mas isso não quer dizer que uma variável cause a outra. Ou seja, apesar das correlações encontradas entre a idade de início de aquisição e a dificuldade em adquirir aspectos fonético-fonológicos do inglês-L2, isso não quer dizer que a idade seja o causador dessa dificuldade.

Na verdade, como o processo de aquisição é um sistema dinâmico, ele traz consigo todos os elementos descritos no capítulo três desta tese, como atratores, repelentes e subsistemas em constante interação entre si e com o ambiente, que são de difícil isolamento em uma pesquisa. Decidir a começar ou ter a oportunidade de começar a estudar uma língua estrangeira quando criança ou quando adulto implica uma série de características sociais, financeiras, culturais, educacionais, cognitivas, psicológicas, fisiológicas, etc., que, em conjunto com a própria idade biológica, são as causadoras das facilidades ou dificuldades que cada aluno tem em adquirir a L2. Este estudo reconhece, portanto, que no “fator idade” aqui analisado estão embutidas várias outras características dos aprendizes, e que podem ser investigadas com metodologias mais qualitativas e holísticas.

Outra sugestão é de incrementação deste estudo, com o aumento do número de participantes. Quanto mais participantes um estudo tem, maior valor metodológico, validade e confiança ele tem. É por isso que todos os dados coletados foram documentados, para que haja a possibilidade de replicação deste estudo.

Com relação à natureza dos dados coletados e analisados, pesquisas futuras podem incluir outras vogais; outros contextos fonológicos para a vogal, como consoantes sonoras após a vogal, que tendem a alongar a vogal; vogais em posições prosódicas diferentes, para estudar fenômenos como redução e centralização vocálica; e *tokens* inseridos em falas mais espontâneas, que se aproximem mais do uso real da L2 sem perder o rigor metodológico necessário para análises acústicas. Pesquisas que investiguem dificuldades de brasileiros com consoantes e aspectos prosódicos do inglês-L2 também são necessárias.

Com relação à expansão de futuros estudos como este, a análise da percepção dos alunos pode ser investigada e correlacionada à produção, devido à grande relação entre percepção e produção (e.g. FLEGE, 1995, 1999, 2007; RAUBER, 2006). Além disso, este estudo enfatizou a consecução final da aquisição fonético-fonológica dos aprendizes, e estudos longitudinais podem esclarecer questões envolvendo o próprio processo de aquisição. Por último, e de grande interesse pedagógico, está a sugestão de estudos que investiguem os efeitos da instrução, como os conduzidos por Alves (2004), Nobre-Oliveira (2007) e Lima Jr (2010).

6.3 Relevância e aplicação desta pesquisa

Além da relevância dos resultados já discutidos e resumidos neste capítulo, esta pesquisa também contribui para a área com a documentação dos dados de duração e de qualidade espectral de falantes nativos de inglês americano e de aprendizes de inglês-L2 brasileiros cursando o último semestre de seus cursos de inglês e que aprenderam a L2 exclusivamente em salas de aula de inglês-L2, modalidade mais comum de aquisição de línguas estrangeiras no Brasil. Os dados estão disponíveis para futuras referências e possíveis replicações.

Como aplicação imediata à sala de aula de inglês-L2, os alunos que se destacaram em seus desempenhos mostram que há possibilidade de adquirir a pronúncia do inglês-L2 com alta qualidade, mesmo estudando a língua exclusivamente no Brasil. Portanto, o ensino da pronúncia não pode ser negligenciado. Além disso, o fato de suas salas de aula serem compostas por alunos que falam a mesma L1, professores de línguas estrangeiras no Brasil devem utilizar-se dessa vantagem para otimizar o tempo de ensino da pronúncia com aspectos

que comprovadamente causam maior dificuldade a alunos brasileiros, como os encontrados neste estudo. Portanto, é necessária uma comunicação entre a academia e editoras de materiais didáticos para que os frutos de pesquisas sobre a aquisição fonológica de L2s por brasileiros possam guiar a produção de materiais didáticos. Também deve haver uma comunicação entre a academia e professores de L2 e formadores de professores de L2 para que eles se conscientizem dos aspectos da pronúncia da L2 que causam maior dificuldade aos seus alunos brasileiros e se capacitem a incluir o ensino dessas questões em suas aulas.

Com esta pesquisa, por exemplo, confirma-se que, entre as vogais analisadas, as que apresentam maior dificuldade de distinção aos aprendizes brasileiros são [ɛ] e [æ], necessitando, portanto, que professores ajudem seus alunos a perceberem as distinções dessas vogais para, então, poderem produzi-las eficazmente a fim de desenvolver duas categorias fonológicas para essas duas vogais em suas interlínguas. No par [i:] e [ɪ], a vogal que causou maior dificuldade para os aprendizes que participaram deste estudo foi [ɪ], possivelmente pela proximidade que [i:] tem da vogal anterior alta do português. Portanto, apesar de uma pronúncia desleixada de [i:] poder trazer constrangimentos com palavras como *beach* e *sheet*, uma ênfase maior precisa ser dada para [ɪ], inclusive na sua característica de duração, para a produção acurada de palavras como *live*, *sit* e *bit*. O par [u:] e [ʊ] precisa ser trabalhando ajudando os aprendizes a produzi-lo de maneira mais anterior e com melhor distinção na duração.

Finalmente, apesar de não responder por completo e definitivamente, este estudo ajuda a melhor entender a pergunta, que tanto interessa a alunos e, principalmente, a pais de alunos, “qual é a melhor idade para começar a estudar inglês no Brasil?”. Primeiramente, os resultados desta pesquisa sugerem que professores, coordenadores e diretores de escolas de inglês, autores e editores de materiais didáticos, e, principalmente, alunos e pais de alunos de línguas estrangeiras devem compreender que o alvo realista de um curso de inglês-L2 no Brasil não é o de tornar o aluno um falante nativo da L2, e sim um bilíngue altamente fluente e competente comunicativamente. Mesmo os aprendizes que começaram seus estudos aos oito anos de idade tiveram desempenhos aquém se comparados aos falantes nativos. Mesmo assim, vários alunos, em todos os grupos de idade de início de aquisição, receberam ótimas notas de inteligibilidade e até mesmo de qualidade de sotaque pelos juízes, o que mostra que não é necessário ser um falante nativo para ser inteligível e fluente em uma L2.

Uma vez estabelecido um alvo realista para a aquisição de uma L2 exclusivamente em sala de aula no Brasil, os resultados desta pesquisa indicam que, *para a aquisição da pronúncia* (grifo intencional), quanto mais cedo melhor. Isso não responde a pergunta por completo, pois estudos que investiguem a aquisição de gramática, vocabulário, redação, compreensão oral, compreensão escrita, etc., por alunos brasileiros em salas de aulas de inglês-L2 em diversas idades são necessários. Afinal, como indicado no capítulo dois, aprendizes mais velhos podem acabar se beneficiando em algumas dessas áreas.

REFERÊNCIAS

- ADANK, P.; SMITS, R.; VAN HOUT, R. A comparison of vowel normalization procedures for language variation research. **Journal of the Acoustical Society of America**, v. 116, p. 3099-3107, 2004.
- ALBANO, E. C. **Da fala à linguagem tocando de ouvido**. São Paulo: Martins Fontes, 1990.
- ALBANO, E. C. **O gesto e suas bordas**: esboço de fonologia acústico-articulatória do português brasileiro. Campinas: Mercado das Letras, 2001.
- ÁLVAREZ, E. Rate and route of acquisition in EFL narrative development at different ages. In: MUÑOZ, C. **Age and the rate of foreign language learning**. Clevedon, Tonawanda NY e Ontário: Multilingual Matters Ltd, 2006. Cap. 6, p. 127-155.
- ALVES, U. K. O papel da instrução explícita na aquisição fonológica do inglês como L2: evidências fornecidas pela Teoria da Otimidade. Pelotas: Dissertação de Mestrado, UCPel, 2004.
- ALVES, U. K.; ZIMMER, M. C. Perceber, notar e aprender: uma visão conexcionista da consciência do aprendiz na aquisição fonológica da L2. **Revista Virtual de Estudos da Linguagem – ReVEL**, v. 3, n. 5, p. 1-23, 2005.
- ARANTES, P. **Duration_multiple.praat**, v. 2, 2008a.
- ARANTES, P. **F0_multiple.praat**, v. 2, 2008b.
- ARANTES, P. **Formants.praat**, v. 0.9 beta, 2010.
- ARANTES, P. **Collect formants.praat**, v. 0.11 alpha, 2011.
- BAK, P. **How nature works**: the science of self-organized criticality. New York: Copernicus, 1996.
- BAPTISTA, B. **The acquisition of English vowels by Brazilian-Portuguese speakers**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.
- BARBOSA, P. A. **Incursões em torno do ritmo da fala**. Campinas: Pontes/Fapesp. 2006.
- BARBOSA, P. A. Prosódia. **Enciclopédia Virtual de Psicolinguística**, 2008. Disponível em <<http://wikipsicolinguistica.org>>. Acessado em 18-08-2012.
- BARBOZA, C. L. F. Descrição acústica dos sons vocálicos anteriores do inglês e do português realizados por professores de inglês língua estrangeira no oeste potiguar. Fortaleza. Dissertação de mestrado, UEC, 2008.
- BASSANO, D., VAN GEERT, P. Modeling continuity and discontinuity in utterance length: a quantitative approach to changes, transitions and intra-individual variability in early grammatical development. **Developmental Science**, v. 10, n. 5, p. 588-612, 2007.
- BEVER, T. Normal acquisition processes explain the critical period for language learning. In: DILLER, K. (Org.) **Individual differences and universals in language learning aptitude**. Rowley, MA: Newbury House, 1981.
- BIALYSTOK, E.; HAKUTA, K. Confounded age: linguistic and cognitive factors in age differences for second language acquisition. In: BIRDSONG, D. (Org) **Second language acquisition and the Critical Period Hypothesis**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 1999. Cap. 7, p. 161-181.
- BION, R., ESCUDERO, P., RAUBER, A. S., BAPTISTA, B. Category formation and the role of spectral quality in the perception and production of English front vowels. In: Interspeech 2006, 2006, Pittsburgh, United States. **Proceedings of Interspeech 2006**, 2006, p. 1363-1366.
- BIRDSONG, D. Ultimate attainment in second language acquisition. **Language**, v. 68, p. 706-755, 1992.
- BIRDSONG, D. **Second language acquisition and the Critical Period Hypothesis**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 1999a.
- BIRDSONG, D. Introduction: whys and why nots for the Critical Period Hypothesis in second language acquisition. In: BIRDSONG, D. (Org) **Second language acquisition and the Critical Period Hypothesis**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 1999b. Cap. 1, p. 1-22.
- BIRDSONG, D. Second language acquisition and ultimate attainment. In: DAVIES, A.; ELDER, C. **The handbook of applied linguistics**. Oxford: Blackwell Publishing, 2004, Cap. 3, p. 82-105.
- BIRDSONG, D. Nativelikeness and non-nativelikeness in L2A research. **IRAL: International Review of Applied Linguistics in Language Teaching**, v. 43, n. 4, p. 319-328, 2005.

- BIRDSONG, D. Age and second language acquisition and processing: a selective overview. In: GULLBERG, M.; INDEFREY, P. (Orgs) **The cognitive neuroscience of second language acquisition**. Malden, Massachusetts: Blackwell, 2006.
- BLEY-VROMAN, R. The fundamental character of foreign language learning. In: RUTHERFORD, W. E.; SHARWOOD SMITH, M. (Orgs.) **Grammar and second language teaching: a book of readings**. Nova Iorque: Newbury House, 1988. p. 19-30.
- BLEY-VROMAN, R. What is the logical problem of foreign language learning? In: GASS, S. M.; SCHACHTER, J. (Orgs.) **Linguistic perspectives on second language acquisition**. Cambridge: Cambridge University Press, 1989. p. 41-68.
- BOD, R.; HAY, J.; JANNEDY, S. (Orgs) **Probabilistic linguistics**. Cambridge, MA: MIT Press, 2003.
- BOERSMA, P.; WEENINK, D. (2011). **PRAAT: doing phonetics by computer (versão 5.2.25)** (programa de computador), acessado em junho de 2011 em <http://www.praat.org>.
- BOLTON, K. World Englishes. In: DAVIES, A.; ELDER, C. **The handbook of applied linguistics**. Oxford: Blackwell Publishing, 2004, Cap. 15, p. 367-396.
- BONGAERTS, T. Ultimate attainment in L2 pronunciation: the case of very advanced late L2 learners. In: BIRDSONG, D. (Org.) **Second language acquisition and the Critical Period Hypothesis**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 1999. p. 133-159.
- BONGAERTS, T. Introduction: ultimate attainment and the critical period hypothesis for second language acquisition. **IRAL: International Review of Applied Linguistics in Language Teaching**, v. 43, n. 4, p. 259-267, 2005.
- BONGAERTS, T.; PLANKEN, B.; SCHILS, E. Can late learners attain a native accent in a foreign language? A test of the critical period hypothesis. In: SINGLETON, D.; LENGYEL, Z. (Orgs) **The age factor in second language acquisition**. Clevedon: Multilingual Matters, 1995. p. 30-50.
- BONGAERTS, T.; VAN SUMMEREN, C.; PLANKEN, B.; SCHILS, E. Age and ultimate attainment in the pronunciation of a foreign language. **Studies in Second Language Acquisition**, v. 19, p. 447-465, 1997.
- BROWMAN, C. P.; GOLDSTEIN, L. Tiers in articulatory phonology, with some implications for casual speech. **Haskins Laboratories Status Report on Speech Research**, SR-92, p. 1-30, 1987.
- BROWMAN, C. P.; GOLDSTEIN, L. Some Notes on Syllable Structure in Articulatory Phonology. **Haskins Laboratories Status Report on Speech Research**, SR-93/94, p. 85-102, 1988.
- BROWMAN, C. P.; GOLDSTEIN, L. Articulatory gestures as phonological units. **Haskins Laboratories Status Report on Speech Research**, SR-99/100, p. 69-101, 1989a.
- BROWMAN, C. P.; GOLDSTEIN, L. Gestural structures and phonological patterns. **Haskins Laboratories Status Report on Speech Research**, SR-97/98, p. 1-23, 1989b.
- BROWMAN, C. P.; GOLDSTEIN, L. Gestural specification using dynamically-defined articulatory structures. **Haskins Laboratories Status Report on Speech Research**, SR-103/104, p. 95-110, 1990a.
- BROWMAN, C. P.; GOLDSTEIN, L. Representation and reality: physical systems and phonological structure. **Haskins Laboratories Status Report on Speech Research**, SR-105/106, p. 83-92, 1990b.
- BROWMAN, C. P.; GOLDSTEIN, L. Articulatory Phonology - an overview. **Haskins Laboratories Status Report on Speech Research**, SR-111/112, p. 23-42, 1992.
- BROWMAN, C. P.; GOLDSTEIN, L. Dynamics Articulatory Phonology. **Haskins Laboratories Status Report on Speech Research**, SR-113, p. 51-62, 1993.
- BROWN, H. D. **Principles of language learning and teaching**. 4 ed. Londres: Pearson Education, 2000.
- BYBEE, J. **Phonology and language use**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- BYBEE, J. Phonological evidence for exemplar storage of multiword sequences. **Studies in Second Language Acquisition**, v. 24, p. 215-221, 2002a.
- BYBEE, J. Word frequency and context of use in the lexical diffusion of phonetically conditioned sound change. **Language Variation and Change**, v. 14, p. 261-290, 2002b.
- BYBEE, J. Usage-based grammar and second language acquisition. In: ROBINSON, P.; ELLIS, N. **Handbook of cognitive linguistics and second language acquisition**. Nova Iorque: Routledge, 2008. p. 216-236.

- BYBEE, J. **Language, usage and cognition**. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.
- CAMERON, L. **Metaphor in educational discourse**. Londres: Continuum, 2003.
- CELCE-MURCIA, M.; BRINTON, D. M.; GOODWIN, J. M. **Teaching pronunciation: a reference for teachers of English to speakers of other languages**. Nova Iorque: Cambridge University Press, 1996.
- CENOZ, J. The influence of age on the acquisition of English: general proficiency, attitudes and code-mixing. In: GARCÍA MAYO, M. P.; GARCÍA LECUMBERRI, M. L. **Age and the acquisition of English as a foreign language**. Clevedon, Tonawanda NY e Ontário: Multilingual Matters Ltd, 2003. Cap. 4, p. 77-93.
- CHOMSKY, N. **New horizons in the study of language and mind**. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
- CHOMSKY, N.; HALLE, M. **The sound pattern of English**. Nova Iorque, Evanston e Londres: Harper and Row, Publishers, 1968.
- CLOPPER, C. G.; PISONI, D. B.; JONG, K. Acoustic characteristics of the vowel systems of six regional varieties of American English. **Journal of the Acoustical Society of America**, v. 118, n. 3, p. 1661-1676. 2005.
- COLLINS, B.; MEES, I. M. **Practical phonetics and phonology: a resource book for students**. Oxon: Routledge, 2008.
- COOK, V. J. Multicompetence and effects of age. In: SINGLETON, D.; LENGYEL, Z. (Orgs) **The age factor in second language acquisition**. Clevedon: Multilingual Matters, 1995. p. 51-66.
- COOK, V. J. Competence and multi-competence. In: BROWN, G.; MALMKJAER, K; WILLIAMS, J. (Orgs.) **Performance and competence in second language acquisition**. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. Cap. 3, p. 57-69.
- COOPER, D. **Linguistic attractors: The cognitive dynamics of language acquisition and change**. Amsterdã e Filadélfia: John Benjamins, 1999.
- COPPIETERS, R. Competence differences between native and near-native speakers. **Language**, v. 63, p. 544-573, 1987.
- COUTO, H. H. **Ecolinguística: estudo das relações entre língua e meio ambiente**. Brasília: Thesaurus Editora, 2007.
- CRISTÓFARO-SILVA, T. Descartando fonemas: a representação mental da fonologia de uso. In: HORA, D.; COLLISCHONN, G. **Teoria linguística: fonologia e outros temas**. João Pessoa: Editora Universitária, 2003.
- CRISTÓFARO-SILVA, T. Fonologia probabilística: estudos de caso do português brasileiro. **Lingua(gem)**, v. 2, n. 2, p. 223-248, 2005.
- CRISTÓFARO-SILVA, T. Modelos multirrepresentacionais em fonologia. In: MARCHEZAN, R. C.; CORTINA, A. (Orgs). **Os fatos da linguagem, esse conjunto heteróclito**. Araraquara: Laboratório Editorial da FCL, 2006a. p. 171-185.
- CRISTÓFARO-SILVA, T. Fonética e fonologia: perspectivas complementares. **Estudos das Língua(gem)**, v. 3, p. 25-40, 2006b.
- CRISTÓFARO-SILVA, T. O Ensino de Pronúncia na Aula de Língua Estrangeira. In: FONSECA-SILVA, M. C.; PACHECO, V.; LESSA-DE-OLIVEIRA, A. S. C. **Em torno da língua(gem): questões e análises**. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2007.
- CRISTÓFARO-SILVA, T.; GOMES, C. A. Aquisição fonológica na perspectiva multirrepresentacional. **Letras de Hoje**, v. 42, n. 1, p. 179-191, 2007.
- CRYSTAL, D. **The language revolution**. Cambridge: Polity Press, 2004.
- CRYSTAL, D. **The Cambridge encyclopedia of language**. 3 ed. Nova Iorque, Cambridge University Press, 2010.
- CUMMINS, J. The cross-lingual dimensions of language proficiency: implications for bilingual education and optimal age issue. **TESOL Quarterly**, v. 14, n. 2, p. 175-187, 1980.
- CURTISS, S. **Genie: a psychological study of a modern-day "wild child."** Nova Iorque: Academic Press, 1977.
- CURTISS, S. Abnormal language acquisition and the modularity of language. In: HINKEL, F. J. (Org.) **Linguistics: the Cambridge survey**, vol. 2. Cambridge: Cambridge University Press, 1988. p. 96-116.

- CURTISS, S.; FROMKIN, V.; KRASHEN, S.; RIGLER, D.; RIGLER, M. The linguistics development of Genie. **Language**, v. 50, p. 528-554, 1974.
- DAVIES, A. Proficiency or the native speaker: what are we trying to achieve in ELT? In: COOK, G. E.; SEIDLHOFER, B. (Orgs.) **Principle and practice in applied linguistics**: studies in honor of H. G. Widdowson. Oxford: Oxford University Press, 1995. Cap. 9, p.145-157.
- DAVIES, A. The native speaker in applied linguistics. In: DAVIES, A.; ELDER, C. **The handbook of applied linguistics**. Oxford: Blackwell Publishing, 2004, Cap. 17, p. 431-450.
- DE BOT, K. Introduction: second language development as a dynamic process. **The Modern Language Journal**, v. 92, n. 2, p. 166-179, 2008.
- DE BOT, K.; LOWIE, W.; VERSPOOR, M. A Dynamic Systems Theory approach to second language acquisition. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 10, n. 1, p. 7-21, 2007
- DEKEYSER, R. Implicit and explicit learning. In: DOUGHTY, C. J.; LONG, M. H. (Orgs.) **The handbook of second language acquisition**. Oxford, Massachusetts e Victoria: Blackwell Publishing, 2003. Cap. 11, p. 313-348.
- DEKEYSER, R.; JUFFS, A. Cognitive considerations in L2 learning. In: HINKEL, E. (Org) **Handbook of research in second language teaching and learning**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 2005. Cap. 24, p. 437-454.
- DEKEYSER, R. M.; LARSON-HALL, J. What does the Critical Period really mean? In Kroll, J.; DE GROOT, A. M. B. (Orgs.) **Handbook of bilingualism**: Psycholinguistic approaches. Nova Iorque: Oxford University Press, 2005, Cap. 5, p. 88-108.
- DICKERSON, L. The learner's interlanguage as a system of variable rules. **TESOL Quarterly**, v. 9, p. 401-407, 1975.
- DISNER, S. F. Evaluation of vowel normalization procedures. **Journal of the Acoustical Society of America**, v. 67, p. 253-261, 1980.
- DOUGHTY, C. J.; LONG, M. H. The scope of inquiry and goals of SLA. In: DOUGHTY, C. J.; LONG, M. H. (Orgs.) **The handbook of second language acquisition**. Oxford, Massachusetts e Victoria: Blackwell Publishing, 2003. Cap. 1, p. 3-16.
- DULAY, H.; BURT, M.; KRASHEN, S. D. **Language two**. Nova Iorque: Oxford University Press, 1982.
- ELLIS, N. Emergentism, connectionism and language learning, **Language Learning**, v. 48, n. 4, p. 631-664, 1998.
- ELLIS, N. Constructions, chunking and connectionism. In: DOUGHTY, C. J.; LONG, M. H. (Orgs.) **The handbook of second language acquisition**. Oxford, Massachusetts e Victoria: Blackwell Publishing, 2003. Cap. 4, p. 63-103.
- ELLIS, N. Usage-based and form-focused language acquisition: the associative learning of constructions, learned attention, and the limited L2 endstate. In; ROBINSON, P.; ELLIS, N. **Handbook of cognitive linguistics and second language acquisition**. Nova Iorque: Routledge, 2008a. p. 372-405.
- ELLIS, N. The dynamics of second language emergence: cycles of language use, language change, and language acquisition. **The Modern Language Journal**, v. 92, n. 2, p. 232-249, 2008b.
- ELLIS, N.; LARSEN-FREEMAN, D. Language emergence: implications for applied linguistics—introduction to the special issue. **Applied Linguistics**, v. 27, n. 4, p. 558-589, 2006.
- ELLIS, N.; LARSEN-FREEMAN, D. Constructing a second language: analyses and computational simulations of the emergence of linguistic constructions from usage. **Language Learning**, v. 59, suppl. 1, p. 90-125, 2009.
- ELLIS, R. **The study of second language acquisition**. Oxford: Oxford University Press, 1994.
- ELLIS, R. **The study of second language acquisition**. 2 ed. Oxford: Oxford University Press, 2008.
- ELMAN, J. L. Language as a dynamical system. In: PORT, R.; VAN GELDER, T. **Mind as Motion**: explorations in the dynamics of cognition. Cambridge, MA: MIT Press, 1995. p. 195-223.
- ELMAN, J. L. Connectionism, artificial life, and dynamical systems: new approaches to old questions. In: BECHTEL, W.; Graham, G. (Orgs.) **A Companion to Cognitive Science**. Oxford: Basil Blackwood, 1998.

- ELMAN, J. L.; BATES, E. A.; JOHNSON, M. H. KARMILOFF-SMITH, A.; PARISI, D.; PLUNKETT, K. **Rethinking innateness: a connectionist perspective on development.** Cambridge, MA: The MIT Press, 1996.
- ESCUADERO, P. Second-language phonology: the role of perception. In: PENNINGTON, M. C. (Org.) **Phonology in context.** Nova Iorque: Palgrave Macmillan, 2007. Cap. 5, p. 109-134.
- EUBANK, L.; GREGG, K. R. Critical periods and (second) language acquisition. In: BIRDSONG, D. (Org) **Second language acquisition and the Critical Period Hypothesis.** Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 1999. Cap. 4, p. 65-99.
- FLEGE, J. Second language speech learning theory, findings, and problems. In: STRANGE, W. (Org.) **Speech perception and linguistic experience: issues in cross-language research.** Baltimore: York Press, 1995. p. 233-277.
- FLEGE, J. Age of learning and second language speech. In: BIRDSONG, D. (Org.) **Second language acquisition and the Critical Period Hypothesis.** Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 1999. p. 101-131.
- FLEGE, J. Language contact in bilingualism: phonetic systems interaction. In: COLE, J.; HUALDE, J. I. (Orgs.) **Laboratory phonology 9.** Berlim: Mouton de Gruyter, 2007. Cap. 16, p. 353-382.
- FLEGE, J. The development of early L2 phonology: a dynamic approach. In: International Symposium on the Acquisition of Second Language Speech New Sounds, 6, 2010, Poznań, Polónia. **New Sounds 2010 Proceedings**, 2010. Disponível em <http://ifa.amu.edu.pl/newsounds/Proceedings_guidelines>
- FLEGE, J. E.; MUNRO, M.; MACKAY, I. Factors affecting degree of perceived foreign accent in a second language. **Journal of the Acoustical Society of America**, v. 97, p. 3125-3134, 1995.
- FLEGE, J. E.; YENI-KOMSHIAN, S.; LIU, S. Age constraints in second-language acquisition. **Journal of Memory and Language**, v. 41, p. 78-104, 1997.
- FOX, M. M., MAEDA, K. Categorization of American English vowels by Japanese speakers. In: International Conference of Phonetic Sciences, 1999, São Francisco, Estados Unidos. **Proceedings of the International Conference of Phonetic Sciences**, 1999, p. 1437-1440.
- FROMKIN, V.; KRASEHN, S.; CURTISS, S.; RIGLER, D.; RIGLER, M. The development of language in Genie: a case of language beyond the critical period. **Brain and language**, v. 1, p. 87-107, 1974.
- FROMKIN, V.; RODMAN, R.; HYAMS, N. **An introduction to language.** 7 ed. Boston, Massachusetts: Thomson Heinle, 2003.
- FULANA, N. The development of English (FL) perception and production skills: starting age and exposure effects. In: MUÑOZ, C. **Age and the rate of foreign language learning.** Clevedon, Tonawanda NY e Ontário: Multilingual Matters Ltd, 2006. Cap. 2, p. 41-64.
- GARCÍA LECUMBERRI, M. L.; GALLARDO, F. English FL sounds in school learners of different ages. In: GARCÍA MAYO, M. P.; GARCÍA LECUMBERRI, M. L. **Age and the acquisition of English as a foreign language.** Clevedon, Tonawanda NY e Ontário: Multilingual Matters Ltd, 2003. Cap. 6, p. 115-135.
- GARCÍA MAYO, M. P.; GARCÍA LECUMBERRI, M. L. **Age and the acquisition of English as a foreign language.** Clevedon, Tonawanda NY e Ontário: Multilingual Matters Ltd, 2003.
- GASS, S. M.; SELINKER, L. **Second language acquisition: an introductory course.** 3 ed. Nova Iorque: Routledge, 2008.
- GASSER, M. Connectionism and universals of second language acquisition. **Studies in Second Language Acquisition**, v. 12, n. 2, p. 179-199, 1990.
- GRAÑENA, G. Age, proficiency level and interactional skills: evidence from breakdowns in production. In: MUÑOZ, C. **Age and the rate of foreign language learning.** Clevedon, Tonawanda NY e Ontário: Multilingual Matters Ltd, 2006. Cap. 8, p. 183-207.
- GOLDSMITH, J. A. **Autosegmental and metric phonology.** Oxford e Cambridge: Basil Blackwell, 1990.
- GUASTI, M. T. **Language Acquisition: the growth of grammar.** Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002.
- GUIORA, A.; ACTON, W.; ERARD, R.; STRICKLAND, F. The effects of benzodiazepine (Valium) on permeability of language ego boundaries. **Language Learning**, v. 30, p. 351-363, 1980.

- GUIORA, A.; BEIT-HALLAHMI, B.; BRANNON, R.; DULL, C.; SCOVEL, T. The effects of experimentally induced changes in ego states on pronunciations ability in a second language: an exploratory study. **Comprehensive Psychiatry**, v. 13, p. 421-428, 1972.
- HAKUTA, K. A critical period for second language acquisition? In: BAILEY JR., D. B.; BRUER, J. T.; SYMONS, F. J.; LICHTMAN, J. W. **Critical thinking about critical periods**. Baltimore, Maryland: Paul H. Brookes Publishing Co., 2001. Cap. 10, p. 193-205.
- HALLIDAY, M. A. K. *Introduction to Functional Grammar*. Londres: Edward Arnold, 1994.
- HERDINA, P.; JESSNER, U. **A dynamic model of multilingualism: perspective of change in psycholinguistics**. Clevedon: Multilingual Matters, 2002.
- HILLENBRAND, J.; GETTY, L. A.; CLARK, M. J.; WHEELER, K. Acoustic characteristics of American English vowels. **Journal of the Acoustical Society of America**, v. 97, n. 5, pg. 3099-3111, 1995.
- HINDLE, D. Approaches to vowel normalization in the study of natural speech. In SANKOFF, D. (Org.) **Linguistic variation: models and methods**. Nova Iorque: Academic, 1978, p. 161-171.
- HURFORD, J. R.; KIRBY, S. Co-evolution of language size and the critical period. In: BIRDSONG, D. (Org) **Second language acquisition and the Critical Period Hypothesis**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 1999. Cap. 3, p. 39-63.
- HYLTENSTAM, K.; ABRAHAMSSON, N. Maturation constraints in SLA. In: DOUGHTY, C. J.; LONG, M. H. (Orgs) **The handbook of second language acquisition**. Oxford, Massachusetts e Victoria: Blackwell Publishing, 2003. Cap. 17, p. 539-588.
- IOUP, G. Evaluating the need for input enhancement in post-critical period language acquisition. In: SINGLETON, D.; LENGYEL, Z. (Orgs.) **The age factor in second language acquisition**. Clevedon: Multilingual Matters, 1995. p. 95-123.
- IOUP, G.; BOUSTAGUI, E.; EL TIGI, M.; MOSELLE, M. Reexamining the critical period hypothesis: the influence of maturational state on the acquisition of English as a foreign language. **Studies in Second Language Acquisition**, v. 16, p. 73-98, 1994.
- JACEWICZ, E.; FOX, R. A.; SALMONS, J. Vowel duration in three American English dialects. **American Speech**, v. 82, n. 4, pg. 367-385, 2007.
- JENKINS, J. **The phonology of English as an international language**. Oxford: Oxford University Press, 2000.
- JENKINS, J. A sociolinguistically based, empirically researched pronunciation syllabus for English as an international language. **Applied Linguistics**, v. 23, n. 1, p. 83-103, 2002.
- JENKINS, J. Research in teaching pronunciation and intonation. **Annual Review of Applied Linguistics**, v. 24, p. 109-125, 2004.
- JENKINS, J. Implementing an international approach to English pronunciation: the role of teacher attitudes and identity. **TESOL Quarterly: the forum**, v. 39, n. 3, p. 535-543, 2005.
- JENKINS, J. **English as a lingua franca: attitude and identity**. Oxford: Oxford University Press, 2007.
- JESSNER, U. A DST model of multilingualism and the role of metalinguistic awareness, **The Modern Language Journal**, v. 92, n. 2, p. 270-283, 2008.
- JOHNSON, K. **Acoustics and auditory phonetics**. Malden, MA: Blackwell Publishing, 1997.
- JOHNSON, J.; NEWPORT, E. Critical period effects in second language learning: the influence of maturational state on the acquisition of English as a second language. **Cognitive Psychology**, v. 21, p. 60-99, 1989.
- JOHNSON, J.; NEWPORT, E. Critical period effects on universal properties of language: the status of subadjacency in the acquisition of a second language. **Cognition**, v. 39, p. 215-158, 1991.
- JONES, D. **An outline of English phonetics**. 9^a ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1976.
- KACHRU, B. B. Transcultural creativity in world Englishes. In: COOK, G. E.; SEIDLHOFER, B. (Orgs.) **Principle and practice in applied linguistics: studies in honor of H. G. Widdowson**. Oxford: Oxford University Press, 1995. Cap. 11, p. 171-184.
- KACHRU, Y. Teaching and learning of world Englishes. In: HINKEL, E. (Org.) **Handbook of research in second language teaching and learning**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 2005. Cap. 9, p. 155-173.

- KEATING, P. The phonetics-phonology interface. In: NEWMAYER, F. (Org.) **Linguistics: the Cambridge survey**, vol. 1. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1989. p. 281-302.
- KELLER, H.; SULLIVAN, A.; MACY, J. A. **The story of my life**. Nova Iorque: Doubleday, Page & Co., 1905.
- KELLY, G. **How to teach pronunciation**. Harlow: Longman, 2000.
- KENDALL, T.; THOMAS, E. R. **Vowels: Vowel Manipulation, Normalization, and Plotting in R**. R package, v. 1.1., 2010 [Software disponível em <http://ncslaap.lib.ncsu.edu/tools/norm/>].
- KRASHEN, S. D. **Second language acquisition and second language learning**. Oxford: Pergamon Press, 1981.
- KRASHEN, S. D. **Principles and practice in second language acquisition**. Oxford: Pergamon Press, 1982.
- KRASHEN, S. D. **The input hypothesis: issues and implications**. Londres: Longman, 1985.
- KRASHEN, S. D.; LONG, M.; SCARCELLA, R. Age, rate, and eventual attainment in second language acquisition. In: KRASHEN, S. D.; LONG, M.; SCARCELLA, R. (Orgs) **Child-adult differences in second language acquisition**. Rowley, MA: Newbury House, 1982. p. 161-172.
- KUHL, P. K. Human adults and human infants show a "perceptual magnet effect" for prototypes of speech categories, monkeys do not. **Perception & Psychophysics**, v. 50, p. 93-107, 1991.
- KUHL, P. K. Innate predispositions and the effects of experience in speech perception: the native language magnet theory. In: BOYSSON-BARDIES, B. (Org.) **Developmental neurocognition: speech and face processing in the first year of life**. The Hague: Kluwer Academic Publishers, 1993. p. 259-74.
- LADEFOGED, P. **Vowels and consonants: an introduction to the sounds of languages**. Massachusetts e Oxford: Blackwell, 2001.
- LADEFOGED, P.; JOHNSON, K. **A course in phonetics**. 6ª ed. Massachusetts: Wadsworth Cengage Learning, 2011.
- LANE, H. **The wild boy of Aveyron**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1976.
- LARSEN-FREEMAN, D. Chaos/complexity science and second language acquisition. **Applied Linguistics**, v. 18, n. 2, p. 141-165, 1997.
- LARSEN-FREEMAN, D. Second language acquisition and the issue of fossilization: there is no end and there is no state. In: HAN, Z. H.; ODLIN, T. **Studies of fossilization in second language acquisition**. Clevedon: Multilingual Matters, 2005. cap. 10, p. 189-200.
- LARSEN-FREEMAN, D. On the complementarity of Chaos/Complexity Theory and Dynamic Systems Theory in understanding the second language acquisition process. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 10, n. 1, p. 35-37, 2007.
- LARSEN-FREEMAN, D.; CAMERON, L. **Complex systems and applied linguistics**. Oxford: Oxford University Press, 2008a.
- LARSEN-FREEMAN, D.; CAMERON, L. Research Methodology on Language Development from a Complex Systems Perspective. **The Modern Language Journal**, v. 92, n. 2, p. 200-213, 2008b.
- LEATHER, J. (Org.) **Phonological issues in language learning**. Malden e Oxford: Blackwell Publishers, 1999.
- LEATHER, J. Phonological acquisition in multilingualism. In: GARCÍA MAYO, M. P.; GARCÍA LECUMBERRI, M. L. **Age and the acquisition of English as a foreign language**. Clevedon, Tonawanda NY e Ontário: Multilingual Matters Ltd, 2003. Cap. 2, p. 23-58.
- LEATHER, J.; VAN DAM, J. (Orgs.) **Ecology of language acquisition**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003.
- LENNEBERG, E. **Biological foundations of language**. Nova Iorque: John Wiley, 1967.
- LIGHTBOWN, P. M.; SPADA, N. **How languages are learned**. Edição revisada. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- LIMA, F. G. A. O processo de comunicação pós-ressocialização de duas crianças selvagens. Recife: Dissertação de Mestrado, Universidade Católica de Pernambuco, 2006.
- LIMA JR., R. M. Uma investigação dos efeitos do ensino explícito da pronúncia na aula de inglês como língua estrangeira. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 10, n. 3, p. 747-771, 2010.

- LITTLEWOOD, W. Second Language Learning. In: DAVIES, A.; ELDER, C. **The handbook of applied linguistics**. Oxford: Blackwell Publishing, 2004, Cap. 20, p. 501-524.
- LONG, M. Maturation constraints on language development. **Studies in second language acquisition**, v. 12, p. 251-285, 1990.
- LONG, M. Problems with supposed counter-evidence to the critical period hypothesis. **IRAL: International Review of Applied Linguistics in Language Teaching**, v. 43, n. 4, p. 287-317, 2005.
- LONG, M. H. **Problems in SLA**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2007.
- LORENZ, E. **Predictability**: Does the flap of a butterfly's wing in Brazil set off a tornado in Texas? Paper presented at the annual meeting of the American Association for the Advancement of Science, Washington, DC., 1972.
- LOWIE, W. The development of early L2 phonology: a dynamic approach. In: International Symposium on the Acquisition of Second Language Speech New Sounds, 6, 2010, Poznań, Polônia. **New Sounds 2010 Proceedings**, 2010. Disponível em <http://ifa.amu.edu.pl/newsounds/Proceedings_guidelines>
- MACWHINNEY, B. Models of emergence of language. **Annual Review of Psychology**, v. 49, p. 199-227, 1998.
- MACWHINNEY, B. (Org.) **The emergence of language**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1999.
- MACWHINNEY, B. The emergence of linguistic form in time. **Connection Science**, v. 17, p. 119-211, 2005
- MACWHINNEY, B. Emergentism – use often and with care. **Applied Linguistics**, v. 24, n. 4, p. 729-740, 2006.
- MASON, M. K. Learning to speak after six and one-half years of silence. **Journal of speech and hearing disorders**, v. 7, n. 4, p. 295-396, 1942.
- MAYBERRY, R. I. First-language acquisition after childhood differs from second-language acquisition: the case of American Sign Language. **Journal of Speech and Hearing Research**, v. 36, p. 1258-1270, 1993.
- MAYBERRY, R. I. When timing is everything: age of first-language acquisition effects on second language learning. **Applied Psycholinguistics**, v. 28, p. 537-549, 2007.
- MAYBERRY, R. I.; LOCK, E. Age constraints on first versus second language acquisition: evidence for linguistic plasticity and epigenesis. **Brain and Language**, v. 87, p. 369-384, 2003.
- MILLER, J. D. Auditory-perceptual interpretation of the vowel. **Journal of the Acoustical Society of America**, v. 85, p. 2114-2134, 1989.
- MIRAPLEIX, I. Age and vocabulary acquisition in English as a Foreign Language (EFL). In: MUÑOZ, C. **Age and the rate of foreign language learning**. Clevedon, Tonawanda NY e Ontário: Multilingual Matters Ltd, 2006. Cap. 4, p. 89-106.
- MORA, J. C. Age effects on oral fluency development. In: MUÑOZ, C. **Age and the rate of foreign language learning**. Clevedon, Tonawanda NY e Ontário: Multilingual Matters Ltd, 2006. Cap. 3, p. 65-88.
- MORLEY, J. A multidimensional curriculum design for speech-pronunciation instruction. In: MORLEY, J. (Org.) **Pronunciation pedagogy and theory: new views, new directions**. Bloomington: TESOL, 1994. Cap. 5, p. 64-91.
- MOYER, A. **Age, accent and experience in second language acquisition**. Nova Iorque: Multilingual Matters, 2004.
- MUÑOZ, C. Variation in oral skills development and age of onset. In: GARCÍA MAYO, M. P.; GARCÍA LECUMBERRI, M. L. **Age and the acquisition of English as a foreign language**. Clevedon, Tonawanda NY e Ontário: Multilingual Matters Ltd, 2003. Cap. 8, p. 161-181.
- MUÑOZ, C. **Age and the rate of foreign language learning**. Clevedon, Tonawanda NY e Ontário: Multilingual Matters Ltd, 2006a.
- MUÑOZ, C. The effects of age on foreign language learning: the BAF project. In: MUÑOZ, C. **Age and the rate of foreign language learning**. Clevedon, Tonawanda NY e Ontário: Multilingual Matters Ltd, 2006b. Cap. 1, p. 1-40.
- MUÑOZ, C. Accuracy orders, rate of learning and age in morphological acquisition. In: MUÑOZ, C. **Age and the rate of foreign language learning**. Clevedon, Tonawanda NY e Ontário: Multilingual Matters Ltd, 2006c. Cap. 5, p. 107-126.

- NEUFELD, G. On the acquisition of prosodic and articulatory features in adult language learning. **Canadian Modern Language Review**, v. 34, p. 163-174, 1978.
- NEWPORT, E. L. Maturational constraints on language learning. **Cognitive Science**, v. 14, p. 11-28, 1990.
- NOBRE-OLIVEIRA, D. The effects of perceptual training on the learning of English vowels by Brazilian Portuguese speakers. Florianópolis: Tese de Doutorado, UFSC, 2007.
- ODLIN, T. Cross-linguistic influence. In: DOUGHTY, C. J.; LONG, M. H. (Orgs) **The handbook of second language acquisition**. Oxford, Massachusetts e Victoria: Blackwell Publishing, 2003. Cap. 15, p. 436-486.
- OYAMA, S. A sensitive period for the acquisition of a non-native phonological system. **Journal of Psycholinguistic Research**, v. 5, p. 261-283, 1976.
- PALMEN, M. J.; BONGAERTS, T.; SCHILS, E. L'authenticité de la prononciation dans l'acquisition d'une langue étrangère au-delà de la période critique: des apprenants néerlandais parvenus à un niveau très avancé en français. **Acquisition et Interaction en Langue Étrangère**, v. 9, p. 173-191, 1997.
- PARRINO, A. The politics of pronunciation and the adult learner. In: MOKE, T. (Org) **Adult ESL: politics, pedagogy and participation in classroom and community programs**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 1998. p. 171-184.
- PATKOWSKI, M. S. The sensitive period for the acquisition of syntax in a second language. **Language Learning**, v. 30, p. 449-472, 1980.
- PATKOWSKI, M. S. Age and accent in a second language: a reply to James Emil Flege. **Applied Linguistics**, v. 11, p. 73-89, 1990.
- PATKOWSKI, M. S. The critical age hypothesis and interlanguage phonology. In: YAVAS, M. (Org) **First and second language phonology**. San Diego: Singular, 1994. p. 205-221.
- PENFIELD, W.; ROBERTS, L. **Speech and brain mechanisms**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1959.
- PENNINGTON, M. C. **Phonology in English Language Teaching**. Londres: Addison Wesley Longman Limited, 1996.
- PENNINGTON, M. C. The teachability of phonology in adulthood: a re-examination. **International Review of Applied Linguistics**, v. 36, n. 4, p. 323-341, 1998.
- PENNINGTON, M. C. (Org.) **Phonology in context**. Nova Iorque: Palgrave Macmillan, 2007.
- PIERREHUMBERT, J. B. Phonological and phonetic representation. **Journal of Phonetics**, v. 18, p. 375-394, 1990.
- PIERREHUMBERT, J. B. What people know about sounds of language. **Studies in the Linguistic Sciences**, v. 29, n. 2, p. 111-120, 1999.
- PIERREHUMBERT, J. B. Stochastic phonology. **Glott International**, v. 5, n. 6, p. 195-207, 2001a.
- PIERREHUMBERT, J. B. Exemplar dynamics: word frequency, lenition and contrast. In: BYBEE, J.; HOOPER, P. (Orgs) **Frequency and the emergence of linguistic structure**. Amsterdam: J. Benjamins, 2001b. p. 137-157.
- PIERREHUMBERT, J.B. Word-specific phonetics. **Laboratory Phonology VII**, Mouton de Gruyter, Berlin, p. 101-139, 2002.
- PIERREHUMBERT, J. B. Phonetic diversity, statistical learning, and acquisition of phonology. **Language and Speech**, v. 46, n. 2-3, p. 115-154, 2003.
- PISKE, T.; MACKAY, I.; FLEGE, J. Factors affecting degree of foreign accent in an L2: a review. **Journal of Phonetics**, v. 29, p. 191-215, 2001.
- PORT, R. The Dynamical Systems Hypothesis in Cognitive Science. In: NADEL, L. **Encyclopedia of Cognitive Science**. Londres: Macmillan, 2002. p. 1027-1032.
- PORT, R.; VAN GELDER, T. **Mind as motion: exploration in the dynamics of cognition**. Cambridge, MA: Bradford, 1995.
- R CORE TEAM. **R: a language and environment for statistical computing**, v. 2.15.1. Viena, Áustria: R Foundation for Statistical Computing, 2012 [software disponível em <http://www.R-project.org>].

- RAUBER, A. S. Perception and production of English vowels by Brazilian EFL speakers. Florianópolis. Tese de doutorado, UFSC, 2006.
- RAUBER, A. S. The learning of English front vowels by native speakers of Mandarin: perception and production results. In: RAUBER, A. S.; WATKINS, M. A.; SILVEIRA, S.; KOERICH, R. D (Orgs.). **The acquisition of second language speech: studies in honor of Professor Barbara O. Baptista**. Florianópolis: Insular, 2010. Cap. 8, p. 145-167.
- RYMER, R. **Genie: a scientific tragedy**. Nova Iorque: Harper Collins, 1993.
- SALTZMAN, E. task dynamic coordination of the speech articulators: a preliminary model. In: HEUER, H.; FROMM, C. (Orgs.) **Generation and modulation of action patterns**. Berlin: Springer-Verlag, 1986. p. 129-144.
- SCHLEICHER, A. **Die Darwinsche Theorie und die Sprachwissenschaft**. Weimar: Böhlau, 1863.
- SCHUMANN, J. The acculturation model for second language acquisition. In: GINGRAS, R. **Second language acquisition and foreign language teaching**. Arlington: Center for Applied Linguistics, 1978. p. 27-50.
- SCOVEL, T. **A time to speak: a psycholinguistic inquiry into the critical period for human speech**. Rowly, MA: Newbury House, 1988.
- SELIGER, H. Implications of a multiple critical periods hypothesis for second language learning. In: RITCHIE, C. (Org.) **Second language acquisition research: issues and implications**. Nova Iorque: Academic Press, 1978. p. 11-19.
- SELIGER, H.; KRASHEN, S.; LADEFOGED, P. Maturational constraints in the acquisition of second language accent. **Language Sciences**, v. 36, p. 20-22, 1975.
- SELINKER, L. Interlanguage. **International Review of Applied Linguistics**, v. 10, n. 3, p. 209-231, 1972.
- SHATTUCK, R. **The forbidden experiment: the story of the wild boy of Aveyron**. Nova Iorque: Washington Square Press, 1981.
- SILVA, A. H. P. Towards a Dynamic View on L2 Phonological Acquisition. In: International Symposium on the Acquisition of Second Language Speech New Sounds, 5, 2007, Florianópolis, Brasil. RAUBER, A. S.; WATKINS, M. A.; BAPTISTA, B. O. (Orgs.). **New Sounds 2007: Proceedings of the Fifth International Symposium on the Acquisition of Second Language Speech**, 2008. p. 448-458. Disponível em <<http://www.nupffale.ufsc.br/newsounds/proceedings.htm>>
- SILVA, A. H. P. Pela incorporação de informação fonética aos modelos fonológicos. **Revista Letras**, n. 60, p. 319-333, 2003.
- SINGLETON, D. **Language acquisition: the age factor**. Clevedon; Tonawanda NY; e Ontario: Multilingual Matters Ltd, 1989.
- SINGLETON, D. Critical period or general age factor(s)? In: GARCÍA MAYO, M. P.; GARCÍA LECUMBERRI, M. L. **Age and the acquisition of English as a foreign language**. Clevedon, Tonawanda NY e Ontário: Multilingual Matters Ltd, 2003. Cap. 1, p. 3-22.
- SINGLETON, D. The critical period hypothesis: a coat of many colors. **IRAL: International Review of Applied Linguistics in Language Teaching**, v. 43, n. 4, p. 269-285, 2005.
- SINGLETON, D.; RYAN, L. **Language acquisition: the age factor**. Clevedon; Tonawanda NY; e Ontario: Multilingual Matters Ltd, 2004.
- SNOW, C. Relevance of the notion of a critical period to language acquisition. In: BORNSTEIN, M. (Org) **Sensitive periods in development**. Hillsdale, NJ: Laurence Erlbaum Associates, 1987.
- SNOW, C.; HOEFNAGEL-HOEHLE, M. The critical period for language acquisition: evidence from second language learning. In: KRASHEN, S. D.; LONG, M.; SCARCELLA, R. (Orgs) **Child-adult differences in second language acquisition**. Rowley, MA: Newbury House, 1982. p. 84-92.
- SORACE, A. Near-Nativeness. In: DOUGHTY, C. J.; LONG, M. H. (Orgs) **The handbook of second language acquisition**. Oxford, Massachusetts e Victoria: Blackwell Publishing, 2003. Cap. 6, p. 130-151.
- STEINBERG, D. D.; SCIARINI, N. V. **An introduction to psycholinguistics**. 2 ed. Harlow, Reino Unido: Pearson Education Limited, 2006.

- STEVENS, K. N. The quantal nature of speech: evidence from articulatory-acoustic data. In: DAVID JR, E. E.; DENES, P. B. (Orgs.) **Human communication: a unified view**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1972. p. 51-66.
- STOWE, L. A.; SABOURIN, L. Imaging the processing of a second language: effects of maturation and proficiency on the neural processes involved. **IRAL: International Review of Applied Linguistics in Language Teaching**, v. 43, n. 4, p. 329-353, 2005.
- TARONE, E. Systematicity and attention in interlanguage. **Language Learning**, v. 32, p. 69-82, 1982.
- THELEN, E.; BATES, E. Connectionism and dynamic systems: are they really different? **Developmental Science**, v. 6, n. 4, p. 378-391, 2003.
- THELEN, E.; SMITH, L. **A dynamic systems approach to the development of cognition and action**. Cambridge, MA: The MIT Press, 1994.
- TORRAS, M. R.; NAVÉS, T.; CELAYA, M. L.; PÉREZ-VIDAL, C. Age and IL development in writing. In: MUÑOZ, C. **Age and the rate of foreign language learning**. Clevedon, Tonawanda NY e Ontário: Multilingual Matters Ltd, 2006. Cap. 7, p. 156-182.
- TRAGANT, E. Language learning motivation and age. In: MUÑOZ, C. **Age and the rate of foreign language learning**. Clevedon, Tonawanda NY e Ontário: Multilingual Matters Ltd, 2006. Cap. 10, p. 237-268.
- TRAGANT, E.; VICTORI, M. Reported strategy use and age. In: MUÑOZ, C. **Age and the rate of foreign language learning**. Clevedon, Tonawanda NY e Ontário: Multilingual Matters Ltd, 2006. Cap. 9, p. 208-236.
- VALLABHA, G. K.; TULLER, B. Systematic errors in the formant analysis of steady-state vowels. **Speech Communication**, v. 38, p. 141-160, 2002.
- VAN LIER, L. **The ecology and semiotics of language learning: a sociocultural perspective**. Boston: Kluwer Academic Publishing, 2004.
- VERSPOOR, M.; LOWIE, W.; VAN DIJK, M. Variability in second language development from a dynamic systems perspective. **The Modern Language Journal**, v. 92, n. 2, p. 214-231, 2008.
- VERSPOOR, M.; DE BOT, K.; LOWIE, W. (Orgs.) **A dynamic approach do second language development: methods and techniques**. Amsterdã e Filadélfia: John Benjamins, 2011.
- WALSH, T.; DILLER, K. Neurolinguistic considerations on the optimum age for second language learning. In: DILLER, K. (Org) **Individual differences and universals in language learning aptitude**. Rowley, MA: Newbury House, 1981. p. 3-21.
- WATKINS, M. A.; RAUBER, A. S. Variability in pretonic vowel reduction by Brazilian speakers of English. In: RAUBER, A. S.; WATKINS, M. A.; SILVEIRA, S.; KOERICH, R. D. (Orgs.) **The acquisition of second language speech: studies in honor of Professor Barbara O. Baptista**. Florianópolis: Insular, 2010. Cap. 5, p. 75-99.
- WATT, D.; FABRICIUS, A. Evaluation of a technique for improving the mapping of multiple speakers' vowel spaces in the F1 ~ F2 plane. In NELSON, D. **Leeds Working Papers in Linguistics and Phonetics**, v. 9, p. 159-173, 2002.
- WEMPE, T.; BOERSMA, P. The interactive design of an f0-related spectral analyzer. **Proceedings of the Institute of Phonetic Sciences of the University of Amsterdam**, v. 25, p. 163-170, 2003.
- YENI-KOMSHIAN, G.; FLEGE, J. E.; LIU, H. Pronunciation proficiency in L1 and L2 among Korean-English bilinguals: the effect of age of arrival in the US. **Journal of the Acoustical Society of America**, v. 102(A), p. 3138, 1997.

ANEXOS

Anexo A: Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa



Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Humanas
Campus Universitário Darcy Ribeiro

ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA

Título do Projeto: A INFLUÊNCIA DA IDADE NA AQUISIÇÃO DA FONOLOGIA DO INGLÊS COMO LÍNGUA ESTRANGEIRA POR BRASILEIROS

Pesquisador(a) responsável(a): RONALDO MANGUEIRA LIMA JÚNIOR

Número do projeto: 02-11/2011

Com base nas Resoluções 196/96, do CNS/MS, que regulamenta a ética da pesquisa em seres humanos, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto de Ciências Humanas da Universidade de Brasília, após análise dos aspectos éticos, resolveu **APROVAR** o projeto intitulado “A INFLUÊNCIA DA IDADE NA AQUISIÇÃO DA FONOLOGIA DO INGLÊS COMO LÍNGUA ESTRANGEIRA POR BRASILEIROS”.

O pesquisador responsável fica notificado da obrigatoriedade da apresentação de um relatório final sucinto e objetivo sobre o desenvolvimento do Projeto, no prazo de 1 (um) ano a contar da presente data (itens VII.13 letra “d” e IX.2 letra “c” da Resolução CNS 196/96).

Brasília, 15 de dezembro de 2011.



Debora Diniz
Coordenadora Geral – CEP/IH

APÊNDICES

Apêndice A: Informações sobre os participantes de pesquisa

Participante	Idade no início do curso	Idade na gravação	Anos estudando inglês-L2
preH01	8	15	7
preH02	9	17	8
preH03	10	16	6
preH04	8	15	7
preH05	10	17	7
preM01	8	15	7
preM02	9	15	6
preM03	10	17	7
preM04	10	17	7
preM05	10	17	7
pcH01	13	18	5
pcH02	12	19	7
pcH03	13	18	5
pcH04	13	19	6
pcH05	14	20	6
pcM01	12	19	7
pcM02	12	16	4
pcM03	13	17	4
pcM04	12	20	6
pcM05	12	20	6
posH01	18	22	4
posH02	28	33	5
posH03	47	59	8
posH04	50	55	5
posH05	38	42	4
posM01	17	29	5
posM02	28	52	5
posM03	38	42	3
posM04	40	45	5
posM05	54	66	(+ ou -) 7
Falante Nativo	Local de aquisição da L1		Idade na gravação
cH01	Warren, Ohio		33
cH02	Charlottesville, Virginia		28
cH03	Goshen, Indiana		74
cH04	Mission Viejo, California		18
cH05	Soldotna, Alaska		31
cM01	Gainsville Florida		52
cM02	Orrville, Ohio		71
cM03	Kentucky		30
cM04	Dallas, Texas		25
cM05	New Haven, Connecticut		25

Apêndice B: Parágrafo gravado

“In case you hadn't noticed, this whole online music thing is heating up. First Amazon rolled out its Cloud Player, then Google Music came along, and now Apple is expected to announce its own online music service—the big money's on something called "iCloud" that'll be unveiled on June 6th. The difference between Apple's offering and offerings from both Amazon and Google is that Apple has apparently gotten the blessing of three of the four major record labels, with the fourth said to be right around the corner. But why should Apple care about playing nice with the record labels when Google and Amazon have already thumbed their noses at the music industry?”

(retirado da página eletrônica da revista “Time”, publicado em 27 de maio de 2011, acessado no dia 31 de maio de 2011. Link: <http://techland.time.com/2011/05/27/apples-online-music-locker-a-great-idea-thats-10-years-old/>)

Apêndice C: Questionário

Use o tempo que precisar para responder às perguntas abaixo com a maior exatidão possível.

1. Nome: _____
2. Data de Nascimento: ____/____/____
3. Sexo: **F / M**
4. Escolaridade: _____
5. Você já morou em país falante de língua inglesa ou fez curso de inglês em país de língua inglesa? **S / N**
6. Você já fez viagens de turismo a países falantes de língua inglesa? **S / N**
- 6.1. Em caso afirmativo, descreva-as utilizando a tabela abaixo:

País	Ano da viagem	Por quanto tempo ficou

7. Você já teve ou tem relacionamento, amizade ou contato prolongado com algum falante nativo de inglês? **S / N**

7.1. Em caso afirmativo, quando e por quanto tempo? _____

8. Você fala ou estuda alguma outra língua? **S / N**

8.1. Em caso afirmativo, qual/quais e há quanto tempo a(s) estuda? _____

9. Em que mês e ano você começou a fazer um curso de inglês? _____

9.1. Até o presente momento, você ficou algum semestre sem fazer curso de inglês? **S / N**

9.2. Em caso afirmativo, por quantos semestres e quando? _____

→ Para as afirmações de 10 a 15, marque o número de 1 a 5 que melhor represente sua realidade e/ou opinião, no qual 1 representa “concordo completamente” e 5 “discordo completamente”:

10. É importante para mim soar como um falante nativo de inglês.

Concordo completamente 1() 2() 3() 4() 5() *Discordo completamente*

11. Eu gostaria de ser confundido com um(a) falante nativo(a) de inglês.

Concordo completamente 1() 2() 3() 4() 5() *Discordo completamente*

12. Estou feliz/satisfeito com a minha pronúncia de inglês.

Concordo completamente 1() 2() 3() 4() 5() *Discordo completamente*

13. Não me importaria se falantes nativos de inglês me identificassem como brasileiro por causa do meu sotaque.

Concordo completamente 1() 2() 3() 4() 5() *Discordo completamente*

14. É possível aprender inglês de maneira completa no Brasil, sem precisar morar ou fazer cursos em país falante de inglês.

Concordo completamente 1() 2() 3() 4() 5() *Discordo completamente*

15. Eu me identifico com a cultura, arte (música, filmes, etc) e modo de viver do(s) país(es) que eu mais automaticamente associo à língua inglesa.

Concordo completamente 1() 2() 3() 4() 5() *Discordo completamente*

16. Como você avalia sua pronúncia de inglês?

- a) Eu sou como nativo.
- b) Eu sou quase como nativo.
- c) Algumas vezes eu sou como nativo, mas na maioria das vezes não.
- d) Eu tenho sotaque de brasileiro no meu inglês.

17. Numere os itens a seguir de **1 a 8** de acordo com a hierarquia que você acha que deveria ser dada nas aulas de inglês, com o número 1 representando o item mais importante e 8 o menos importante (os itens estão organizados em ordem alfabética para não influenciar sua resposta).

- Conversação
- Gramática
- Leitura
- Percepção oral (*listening*)
- Produção escrita (*writing*)
- Pronúncia
- Questões culturais
- Vocabulário

18. Avalie a sua motivação atual com relação à aprendizagem de inglês:

Muito motivado 1() 2() 3() 4() 5() *Muito desmotivado*

19. A intensidade de sua motivação oscilou durante o processo de aprendizagem? Em caso afirmativo, como e em que momento?

20. Seus motivos para aprender inglês mudaram durante o processo de aprendizagem? Em caso afirmativo, como e em que momento?

21. Você precisa/precisará de inglês em sua profissão? Em caso afirmativo, como?

22. Você se lembra se algum professor deu alguma ênfase ao ensino da pronúncia? Caso sim, há algo que você se lembre?

23. Você buscou/busca oportunidades para expor-se ao inglês? Em caso afirmativo, como?

24. Você já trabalhou especificamente com sua pronúncia? Caso sim, quais estratégias você utilizou (em sala de aula e fora da sala de aula)?

Apêndice D: Script do PRAAT para extração de duração das vogais (ARANTES, 2008a)

```

# +-----+
# | duration_multiple.praat v.2 |
# +-----+
#
# Author: Pablo Arantes <pabloarantes@gmail.com>
# Created: May 5 2008
# Modified: June 10 2011
#
# Purpose:
# Takes all the WAV sound files and previously segmented TextGrid files with
# matching name in a user-specified directory and extracts duration values
# in milliseconds for non-empty intervals in a user-specified tier.
#
# Input:
# WAV sound files and previously segmented TextGrid files with matching
# names.
#
# Output:
# Duration in milliseconds for segmented TextGrid are written to a logfile.
# The logfile is placed in the same directory where sound files are.
# The suffix "_dur.txt" is appended to the user-specified name.
#
# Comments:
# Script file and user files don't need to be in the same file directory.
#
# Copyright (C) 2008 Pablo Arantes
#
# This program is free software; you can redistribute it and/or modify
# it under the terms of the GNU General Public License as published by
# the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or
# (at your option) any later version.
#
# This program is distributed in the hope that it will be useful,
# but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
# MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
# GNU General Public License for more details.
#
# You should have received a copy of the GNU General Public License
# along with this program. If not, see <http://www.gnu.org/licenses/>.

form duration_multiple.praat
  comment Directory where the sound files are:
  sentence Sound_folder c:\someDir\
  comment Directory where the TextGrid files are:
  sentence Grid_folder c:\someDir\
  comment Tier from which duration should be extracted:
  integer Tier 1
  comment Logfile directory and name:
  sentence Logfile c:\someDir\someName.txt
endform

###
### TO DO LIST:
### + rewrite documentation
### + simplify variable naming

# Checks for the appropriate Praat version (5.2.03 or later)
if praatVersion < 5203

```

```

        exit The script requires version 5.2.03 or later. Upgrade Praat and try again.'newline$'
endif

# Gets rid of previous logfile if it exists
filedelete 'logfile$'
# Writes log file header
fileappend 'logfile$' file'tab$'tag'tab$'position'tab$'dur'newline$'

# Names of all WAV sound files are listed in the String object
list = Create Strings as file list... fileList 'sound_folder$'*.wav

# Finds out how many WAV sound files are there in the directory
n_of_files = Get number of strings

if n_of_files < 1
    exit There are no WAV files on 'sound_folder$'.
endif

# The outer for-loop loads each WAV and matching TextGrid files
# at a time and the inner for-loop does the duration extraction
# for each individual loaded Sound+TextGrid pair
for file to n_of_files
    select list
        # Gets the name of the sound file to be worked out
        audio$ = Get string... 'file'
        # Reads the sound file to the Objects list
        audio = Read from file... 'sound_folder$"audio$'
        name$ = selected("Sound")
        # Chops off the WAV extension from the string file$
        grid$ = grid_folder$ + audio$ - ".wav" + ".TextGrid"

        # Checks if the TextGrid is available and dies if it's not
        if fileReadable(grid$)
            grid = Read from file... 'grid$'
        else
            exit File 'grid$' is not available.'newline$'
        endif
        select audio
        plus grid
        # Labelled intervals are extracted from the original sound file and are
        # then listed in the Objects list
        Extract non-empty intervals... 'tier' yes
        # Remembers how many pieces of sound where extracted
        nsel = numberOfSelected ("Sound")
        for i to nsel
            part[i] = selected("Sound", i)
            part$[i] = selected("Sound", i)
        endfor
        for i to nsel
            select part[i]
            # Gets the duration and round it up
            dur = Get duration
            dur = round(dur * 1000)
            # Finds out what the name of the sound object is
            tag$ = part$[i]
            # Appends the information gathered to the logfile
            fileappend 'logfile$' name$'tab$'tag$'tab$'i'tab$'dur'newline$'
        endfor
        # Cleaning up the unnecessary clutter
        select audio

```

```
    plus grid
    for i to nsel
      plus part[i]
    endfor
    # Cleans up unnecessary clutter
    Remove
  endfor
  # Cleans up the mess
  select list
  Remove
```

Apêndice E: Script do PRAAT para extração de f0 (ARANTES, 2008b)

```

# +-----+
# | f0_multiple.praat |
# +-----+
#
# Author: Pablo Arantes (parantes@fastmail.fm)
# Created: May 5 2008
#
# Purpose:
# Takes all the WAV sound files and previously segmented TextGrid files with
# matching name in a user-specified directory and extracts mean f0 values
# in Hetz for non-empty intervals in a user-specified tier.
#
# Input:
# WAV sound files and previously segmented TextGrid files with matching
# names.
#
# Output:
# Duration in milliseconds for segmented TextGrid are written to a logfile.
# The logfile is placed in the same directory where sound files are.
# The suffix "_f0.txt" is appended to the user-specified name.
#
# Comments:
# Script file and user files don't need to be in the same file directory.
#
# Copyright (C) 2008 Pablo Arantes
#
# This program is free software; you can redistribute it and/or modify
# it under the terms of the GNU General Public License as published by
# the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or
# (at your option) any later version.
#
# This program is distributed in the hope that it will be useful,
# but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
# MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
# GNU General Public License for more details.
#
# You should have received a copy of the GNU General Public License
# along with this program. If not, see <http://www.gnu.org/licenses/>.

form f0_multiple.praat
  comment Directory where the sound and TextGrid files are:
  word Path c:\someDir\
  comment Tier from which duration should be extracted:
  word logfile someName
  comment Logfile name:
  integer Tier 3
endform

# Gets rid of previous logfile if it exists
filedelete 'path$logfile$_f0.txt'

# Names of all WAV sound files are listed in the String object
Create Strings as file list... fileList 'path$*.wav'

# Finds out how many WAV sound files are there in the directory
n_of_files = Get number of strings

# The outer for-loop loads each WAV and matching TextGrid pair

```

```

# at a time and the inner for-loop does the duration extraction
# for each individual loaded Sound+TextGrid pair
for file to n_of_files
  select Strings fileList
  # Gets the name of the sound file to be worked out
  file$ = Get string... 'file'
  # Reads the sound file to the Objects list
  Read from file... 'path$file$'
  # Gets the f0 contour (default Praat parameters) out of Sound object
  To Pitch (ac)... 0 75 15 yes 0.03 0.45 0.01 0.35 0.14 600
  # Chops off the WAV extension from the string file$
  file$ = file$ - ".wav"
  # Appends the ".TextGrid" extension to the string file$ and reads
  # the matching TextGrid
  Read from file... 'path$file$.TextGrid
  select all
  # We don't need those two now
  minus Pitch 'file$'
  minus Strings fileList
  # Labelled intervals are extracted from the original sound file and are
  # then listed in the Objects list
  Extract non-empty intervals... 'tier' yes
  # Remembers how many pieces of sound where extracted
  selected = numberOfSelected ("Sound")
  # Cleaning up the unnecessary clutter
  select Sound 'file$'
  plus TextGrid 'file$'
  Remove
  for i to selected
    select all
    # Finds out the numerical ID of each extracted Sound object
    slice = selected ("Sound", 'i')
    # Selects the Sound object by its numerical ID
    select 'slice'
    # Finds out what the name of the sound object is
    tag$ = selected$ ("Sound")
    # We need to know the start and end times for each interval
    # to survey the Pitch object
    start = Get start time
    end = Get end time
    mid = ((end - start)/2) + start
    select Pitch 'file$'
    # Gets f0 information for the selected interval
    f0 = Get mean... 'start' 'end' Hertz
    f0 = round(f0)
    # Appends the information gathered to the logfile
    fileappend 'path$logfile$_f0.txt 'file$'tab$tag$'tab$i'tab$f0'newline$'
  endfor
  # Cleaning up
  select all
  minus Strings fileList
  Remove
endfor
# Cleaning up
select all
Remove

```

Apêndice F: Scripts do PRAAT para extração dos formantes (ARANTES, 2010, 2011)

```

# +-----+
# | formants.praat |
# +-----+

# author: Pablo Arantes <pabloarantes@gmail.com>
# created: July 21, 2010
# modified: July 23, 2010
# version: 0.9 beta
#
# Purpose:
# Formant analysis for oral vowels
#
# Copyright (C) 2010 Pablo Arantes
#
# This program is free software; you can redistribute it and/or modify
# it under the terms of the GNU General Public License as published by
# the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or
# (at your option) any later version.
#
# This program is distributed in the hope that it will be useful,
# but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
# MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
# GNU General Public License for more details.
#
# You should have received a copy of the GNU General Public License
# along with this program. If not, see <http://www.gnu.org/licenses/>.

nset = numberOfSelected("Sound")
if nset <> 1
    exit Select one Sound object and press "Edit".
else
    audio$ = selected$("Sound")
endif

audio = selected("Sound")
audio$ = selected$("Sound")
Edit
action = 0
while action < 3
    beginPause ("Select a time point")
        positive ("Maximum number of formants", 5)
        comment ("Maximum formant frequency")
        comment ("male 5000 Hz, female 5500 Hz, child 8000 Hz")
        real ("Maximum frequency", 5000)
        choice ("Method", 1)
            option ("Selected time point")
            option ("Window Mean")
            option ("Window Median")
        comment ("Spectrum and Formant objects filename to be saved")
        sentence ("Folder", "D:\corpora_prosodia\celio\formants\pirimidina\")
        sentence ("Name", "audio$")
    action = endPause ("Analyse", "Save", "Done", 1)
    # Shortening GUI variable names
    max_form = maximum_number_of_formants
    max_freq = maximum_frequency

    if action = 1
        editor Sound 'audio$'

```

```

        cursor = Get cursor
        Select... cursor-0.03 cursor+0.03
        milliseconds = round (cursor*1000)
        window = Extract windowed selection... 'milliseconds'ms Kaiser2 2 no
        Move cursor to... cursor
    endeditor
    # Formant object generation
    filt = Resample... max_freq*2 50
    select window
    Remove
    window = filt
    select window
    forms = To Formant (burg)... 0 max_form max_freq 0.025 50
    forms_table = Down to Table... no no 1 no 1 no 1 yes
    # Spectrum object generation
    select window
    spec = To Spectrum... yes
    spec_tier = To SpectrumTier (peaks)
    spec_table = Down to Table
    y_min = Get minimum... pow(dB/Hz)
    y_max = Get maximum... pow(dB/Hz)
    # Clean up the Objects list
    select spec_tier
    plus spec_table
    plus window
    Remove
    # Overlay FFT spectrum and LPC estimates
    clearinfo
    Erase all
    Select outer viewport... 0 6 0 4
    Axes... 0 max_freq y_min y_max
    # g is used here not to mess with f because f is used
    # to index the formant numbering
    g = 1
    for f to max_form
        if method = 1
            select forms
            formant = Get value at time... f 0.06 Hertz Linear
            band = Get bandwidth at time... f 0.06 Hertz Linear
        else
            select forms_table
            col_f$ = Get column label... g
            col_b$ = Get column label... g+1
            control_f = Search column... 'col_f$' --undefined--
            control_b = Search column... 'col_b$' --undefined--
            if (control_f > 0) or (control_b > 0)
                formant = undefined
                control = undefined
            else
                if method = 2
                    formant = Get mean... 'col_f$'
                    band = Get mean... 'col_b$'
                elsif method = 3
                    formant = Get quantile... 'col_f$' 0.5
                    band = Get quantile... 'col_b$' 0.5
                endif
            endif
            g += 2
        endif
    endif
    # Draws formant and bandwidth to FFT spectrum figure

```

```

        if (formant <> undefined) and (band <> undefined)
            band_left = formant - band
            band_right = formant + band
            Paint rectangle... 0.9 band_left band_right y_min y_max
            Colour... {1,0,0}
            Draw line... formant y_min formant y_max
            mark$ = "F'f':formant:0'"
            One mark bottom... formant no yes no 'mark$'
            printline F'f': 'formant:0', bw: 'band:0'
        endif
    endfor
    Colour... {0,0,1}
    select spec
    Draw... 0 max_freq y_min y_max yes
    Black
    Select outer viewport... 0 0.5 5.5 6
    beginPause ("Is the fit good?")
    clicked = endPause ("Yes", "No", 2)
    if clicked = 2
        select spec
        plus forms
        plus forms_table
        Remove
        select audio
    endif
elseif action = 2
    select spec
    Write to short text file... 'folder$"name$'.Spectrum
    Remove
    select forms
    Write to short text file... 'folder$"name$'.Formant
    Remove
    select forms_table
    Remove
    select audio
else
    editor Sound 'audio$'
        Close
    endeditor
    exit Done
endif
endwhile

# +-----+
# | collect_formants.praat |
# +-----+

# author: Pablo Arantes <pabloarantes@gmail.com>
# created: 2010-07-27
# modified: 2011-01-02
# version: 0.11 alpha
#
# TODO:
# * Add a warn to user when number of formants chosen
#   by the user is greater than the number of formants
#   present on the Formant object
#
# Purpose:
# Formant analysis for oral vowels

```

```

#
# Copyright (C) 2010 Pablo Arantes
#
# This program is free software; you can redistribute it and/or modify
# it under the terms of the GNU General Public License as published by
# the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or
# (at your option) any later version.
#
# This program is distributed in the hope that it will be useful,
# but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
# MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
# GNU General Public License for more details.
#
# You should have received a copy of the GNU General Public License
# along with this program. If not, see <http://www.gnu.org/licenses/>.

form collect_formants.praat
    positive Formants 2
    boolean Bandwidths yes
    choice Method 1
        option Selected time point
        option Window mean
        option Window median
    sentence Folder d:/temp/
    sentence Report vowels.txt
endform

filedelete 'folder$"report$'
if bandwidths = 0
    fileappend 'folder$"report$' file'tab$"formant"tab$"freq"newline$'
else
    fileappend 'folder$"report$' file'tab$"formant"tab$"freq"tab$"bandwidth"newline$'
endif

list = Create Strings as file list... files 'folder$*".Formant
files = Get number of strings
if files = 0
    exit There are no formant files on 'folder$'
endif

for file to files
    select list
    forms$ = Get string... file
    forms = Read from file... 'folder$"forms$'
    forms$ = forms$ - ".Formant"
    forms_table = Down to Table... no no 1 no 1 no 1 yes
    # 'g' is used here not to mess with f, which is used
    # to index the formant numbering
    g = 1
    for f to formants
        if method = 1
            select forms
            formant = Get value at time... f 0.06 Hertz Linear
            band = Get bandwidth at time... f 0.06 Hertz Linear
        else
            select forms_table
            col_f$ = Get column label... g
            col_b$ = Get column label... g+1
            control_f = Search column... 'col_f$' --undefined--
            control_b = Search column... 'col_b$' --undefined--
        endselect
    endfor
endfor

```

```

if (control_f > 0) or (control_b > 0)
  formant = undefined
  control = undefined
else
  if method = 2
    formant = Get mean... 'col_f$'
    band = Get mean... 'col_b$'
  elseif method = 3
    formant = Get quantile... 'col_f$' 0.5
    band = Get quantile... 'col_b$' 0.5
  endif
endif
g += 2
endif
if bandwidths = 0
  fileappend 'folder$'report$' 'forms$'tab$'F'F'tab$'formant:0'newline$'
else
  fileappend 'folder$'report$' 'forms$'tab$'F'F'tab$'formant:0'tab$'band:0'newline$'
endif
endfor
# remove clutter
select forms
plus forms_table
Remove
endif
select list
Remove

```

Apêndice G: Formulário do painel de juízes

You may mark the parentheses in between the descriptors:

SPEAKER 1						
Intelligibility – This speaker is:						
1. ()	2. ()	3. ()	4. ()	5. ()	6. ()	7. ()
Unintelligible		Partially intelligible		Mostly intelligible		Completely intelligible
Rate of Foreign Accent – This speaker has:						
1. ()	2. ()	3. ()	4. ()	5. ()	6. ()	7. ()
A lot of foreign accent		Some foreign accent		A little foreign accent		Absolutely no foreign accent
Proficiency Level – What level would you say this speaker has?						
()		()		()		()
Beginner		Intermediate		Advanced		Native speaker
Is there any specific/particular reason for these markings (concerning pronunciation)?						

Apêndice H: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), de uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias.

Título do Projeto: A Influência da Idade na Aquisição da Fonologia de Inglês como Língua Estrangeira por Brasileiros

Pesquisador Responsável: Ronaldo Manguiera Lima Júnior (doutorando)

Orientador: Prof. Dr. Hildo Honório do Couto

Instituição: PPGL - Programa de Pós-Graduação em Linguística

LIP - Departamento de Linguística, Português e Línguas Clássicas

IL - Instituto de Letras

UnB - Universidade de Brasília

Telefone para contato: (61) 8122-7151 / (61) 3442-5539

email para contato: ronaldo.limajr@gmail.com

A pesquisa tem como objetivo principal verificar a influência que idade na qual um brasileiro começa a estudar inglês no Brasil tem na aquisição da pronúncia do inglês. A pesquisa contribuirá para o melhor entendimento dos processos de aprendizagem de línguas estrangeiras, em particular dos de aprendizagem da pronúncia do inglês, e os seus benefícios vão da aplicação de métodos e didáticas em sala de aula de cursos de inglês a decisões de políticas públicas com relação à idade em que o ensino de um idioma estrangeiro deve começar.

A sua participação será por meio de um questionário escrito, de uma entrevista que será gravada em áudio, e da gravação também em áudio de três tarefas de produção oral em inglês: a leitura de uma lista de palavras, a leitura de um parágrafo e um breve relato sobre um episódio pessoal recente.

Suas respostas ao questionário e todas as gravações serão tratadas de forma anônima e confidencial, isso é, em nenhum momento será divulgado o seu nome ou dados que permitam identificá-lo em qualquer fase do estudo. Quando for necessário citar trechos de suas respostas ou gravações, sua privacidade será assegurada por meio de um codinome. Ninguém além do pesquisador e seu orientador terão acesso aos questionários respondidos ou gravações. A análise dos dados coletados será utilizada para redação da tese de doutorado e divulgação da pesquisa em eventos e/ou revistas científicas.

Sua participação é voluntária e a qualquer momento você pode recusar-se a responder qualquer pergunta ou desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição que forneceu os seus dados.

Você receberá uma cópia deste termo, no qual consta o celular e e-mail do pesquisador responsável, podendo tirar as suas dúvidas sobre o projeto e sua participação agora ou a qualquer momento.

Declaro estar ciente do inteiro teor deste **Termo de Consentimento** e estou de acordo em participar do estudo proposto, sabendo que dele poderei desistir a qualquer momento, sem sofrer qualquer punição ou constrangimento.

Nome: _____

RG: _____

Responsável legal por *(se o participante for menor de idade)*: _____

Apêndice I: Número de vogais analisadas (N), Média (M) e desvio-padrão (DP) da duração (D, em milissegundos), f0, F1, F2 e F3 (em Hertz) das vogais não normalizadas de cada participante.

		[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
cH01 (Controle Homem 1)							
D	N	12	12	12	12	12	12
	M	98	80	99	142	103	89
	DP	12	10	9	8	11	17
f0	M	122	120	114	115	117	117
	DP	4	4	3	2	3	4
F1	M	300	426	609	709	329	447
	DP	7	14	20	16	11	15
F2	M	2184	1803	1638	1605	1503	1299
	DP	39	26	25	33	207	117
F3	M	2837	2423	2418	2422	2244	2328
	DP	90	68	72	57	55	64
cH02 (Controle Homem 2)							
		[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
D	N	12	12	12	12	12	12
	M	86	64	74	117	92	34
	DP	15	10	12	12	21	9
f0	M	121	121	114	107	118	119
	DP	3	3	5	4	6	9
F1	M	262	404	547	694	284	411
	DP	16	26	26	45	21	20
F2	M	2318	1863	1642	1478	1506	1221
	DP	57	103	108	102	267	179
F3	M	2806	2560	2500	2335	2557	2509
	DP	79	168	158	121	327	87
cH03 (Controle Homem 3)							
		[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
D	N	12	12	12	12	12	12
	M	102	92	109	166	131	100
	DP	12	21	17	12	26	16
f0	M	175	171	158	140	183	166
	DP	12	8	10	11	16	10
F1	M	298	436	601	628	313	456
	DP	18	33	25	49	21	20
F2	M	2257	1817	1673	1671	1114	1092
	DP	69	50	50	44	207	113
F3	M	2783	2430	2322	2299	2460	2444
	DP	203	184	185	84	208	84
cH04 (Controle Homem 4)							
		[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
D	N	12	12	12	12	12	11
	M	58	45	58	76	64	45
	DP	11	19	8	8	18	8
f0	M	105	108	104	101	106	111

	DP	5	3	7	3	6	9
F1	M	259	336	488	715	269	362
	DP	17	25	30	35	27	24
F2	M	2372	2070	1889	1730	1341	1224
	DP	57	152	136	104	323	184
F3	M	3133	2702	2602	2480	2417	2431
	DP	99	67	113	61	51	71
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
cH05 (Controle Homem 5)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	89	61	73	119	100	74
	DP	12	12	12	16	30	11
f0	M	120	121	147	97	126	126
	DP	9	9	69	5	10	18
F1	M	300	491	622	758	342	507
	DP	13	18	15	19	17	18
F2	M	2196	1892	1720	1581	1105	1261
	DP	24	63	49	43	144	166
F3	M	2981	2670	2580	2531	2442	2476
	DP	52	65	78	64	53	65
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
preH01 (Pré Período Crítico Homem 1)							
	N	12	12	11	9	12	12
D	M	108	103	145	152	140	129
	DP	13	15	18	30	19	10
f0	M	157	174	115	127	174	166
	DP	26	21	28	22	9	17
F1	M	290	283	742	751	298	307
	DP	22	37	33	46	23	20
F2	M	2648	2608	1907	1928	1066	1027
	DP	141	186	69	50	239	177
F3	M	3451	3402	2740	2763	2577	2485
	DP	111	244	83	101	206	90
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
preH02 (Pré Período Crítico Homem 2)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	115	104	131	138	137	122
	DP	13	13	13	10	20	12
f0	M	120	119	109	105	121	120
	DP	2	2	3	2	4	2
F1	M	287	300	474	486	322	338
	DP	12	9	14	10	9	4
F2	M	1864	1854	1569	1583	1027	1069
	DP	33	23	47	24	184	101
F3	M	2866	2830	2444	2453	2193	2232
	DP	45	53	57	59	74	117
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
preH03 (Pré Período Crítico Homem 3)							
	N	12	12	12	12	12	12

D	M	114	103	132	134	133	113
	DP	18	15	18	12	16	13
f0	M	125	126	118	118	126	127
	DP	2	4	3	10	6	9
F1	M	343	356	575	581	359	382
	DP	24	18	16	18	23	10
F2	M	2191	2112	1757	1760	1025	1181
	DP	68	67	54	62	237	255
F3	M	2776	2705	2449	2442	2429	2393
	DP	78	95	70	93	92	73
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
preH04 (Pré Período Crítico Homem 4)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	113	98	121	114	129	114
	DP	28	18	20	26	31	13
f0	M	161	152	129	138	157	170
	DP	14	11	6	20	16	52
F1	M	308	399	698	744	341	440
	DP	14	63	45	37	43	30
F2	M	2560	2240	1777	1762	969	1035
	DP	125	176	54	52	256	126
F3	M	3224	2914	2530	2516	2455	2575
	DP	161	114	124	65	94	77
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
preH05 (Pré Período Crítico Homem 5)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	107	78	99	117	106	100
	DP	13	9	23	18	11	18
f0	M	139	159	159	173	145	157
	DP	11	75	78	134	20	59
F1	M	276	327	619	615	352	372
	DP	15	34	30	33	71	31
F2	M	2194	2110	1814	1813	972	910
	DP	39	51	58	48	611	124
F3	M	3226	2871	2626	2631	2691	2546
	DP	122	121	45	74	525	127
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
pcH01 (Período Crítico Homem 1)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	88	88	115	120	107	90
	DP	11	15	12	10	20	16
f0	M	154	157	140	141	153	155
	DP	4	10	4	3	4	8
F1	M	299	303	523	530	313	323
	DP	7	14	22	17	12	15
F2	M	2303	2280	1842	1848	966	956
	DP	54	61	46	41	209	179
F3	M	3006	2979	2633	2643	2365	2374
	DP	119	71	46	69	76	123

		[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
		pcH02 (Período Crítico Homem 2)					
D	N	12	12	12	12	12	12
	M	99	91	125	123	104	88
	DP	19	19	24	14	18	27
f0	M	122	117	108	104	123	120
	DP	5	5	9	10	4	4
F1	M	296	301	543	537	335	372
	DP	30	21	27	26	13	86
F2	M	2164	2235	1718	1718	960	1143
	DP	131	123	49	44	91	280
F3	M	2872	2989	2690	2700	2702	2707
	DP	92	170	36	94	75	127
		[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
		pcH03 (Período Crítico Homem 3)					
D	N	12	12	12	12	12	12
	M	119	86	108	121	88	92
	DP	19	11	9	11	18	12
f0	M	108	108	101	95	119	119
	DP	8	6	4	8	10	7
F1	M	332	357	592	594	383	381
	DP	20	20	22	22	24	18
F2	M	1986	1892	1514	1512	1069	1003
	DP	159	41	37	29	197	138
F3	M	2841	2657	2503	2520	2665	2582
	DP	242	44	59	65	80	183
		[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
		pcH04 (Período Crítico Homem 4)					
D	N	12	12	12	12	12	12
	M	62	63	89	103	82	77
	DP	12	12	10	12	14	6
f0	M	118	114	115	100	119	114
	DP	8	7	33	4	4	5
F1	M	304	307	532	528	322	351
	DP	15	22	32	29	9	43
F2	M	2191	2136	1605	1588	1028	1152
	DP	106	92	63	28	174	216
F3	M	2932	2935	2688	2680	2832	2767
	DP	96	174	72	49	90	58
		[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
		pcH05 (Período Crítico Homem 5)					
D	N	12	12	12	12	12	12
	M	69	80	89	102	94	86
	DP	14	11	22	12	25	15
f0	M	126	124	117	117	124	124
	DP	3	4	3	2	4	5
F1	M	279	390	573	564	311	406
	DP	9	27	33	30	31	65
F2	M	2312	2078	1906	1870	968	1285

F3	DP	77	98	206	122	253	223
	M	3305	2822	2846	2757	2167	2275
	DP	146	118	389	258	102	88
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
posH01 (Pós Período Crítico Homem 1)							
D	N	12	12	12	12	12	12
	M	92	77	108	112	114	91
	DP	10	8	5	9	20	12
f0	M	113	117	109	101	106	107
	DP	6	28	39	15	6	6
F1	M	235	298	537	552	337	379
	DP	10	28	26	12	32	49
F2	M	2061	1980	1690	1674	848	1092
	DP	45	47	49	35	101	178
F3	M	2812	2593	2485	2443	2542	2533
	DP	98	63	41	45	63	75
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
posH02 (Pós Período Crítico Homem 2)							
D	N	10	12	12	12	12	12
	M	83	80	112	113	86	84
	DP	19	12	7	9	25	13
f0	M	130	131	124	119	135	130
	DP	6	5	5	4	10	5
F1	M	340	312	564	562	339	362
	DP	23	16	33	20	22	19
F2	M	1950	2001	1768	1770	977	1018
	DP	52	31	45	36	194	167
F3	M	2634	2729	2487	2506	2383	2356
	DP	91	65	89	96	154	155
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
posH03 (Pós Período Crítico Homem 3)							
D	N	11	12	12	12	12	12
	M	64	64	101	114	80	87
	DP	12	11	23	15	32	18
f0	M	129	130	119	115	132	128
	DP	6	6	6	3	8	4
F1	M	292	285	452	460	308	332
	DP	17	20	24	28	24	40
F2	M	2074	2089	1723	1762	933	901
	DP	41	61	68	49	203	265
F3	M	2600	2589	2410	2377	2520	2528
	DP	96	76	165	68	56	111
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
posH04 (Pós Período Crítico Homem 4)							
D	N	12	12	12	12	12	12
	M	55	56	100	115	78	78
	DP	14	6	20	29	37	26
f0	M	119	120	89	92	129	120
	DP	12	13	6	12	19	14

F1	M	233	238	499	515	246	258
	DP	13	11	18	25	18	30
F2	M	2088	2065	1599	1603	1002	981
	DP	167	92	36	51	237	184
F3	M	2739	2713	2382	2431	2409	2380
	DP	275	103	89	85	271	128
		[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
posH05 (Pós Período Crítico Homem 5)							
D	N	11	12	11	12	12	12
	M	148	144	167	167	150	159
	DP	16	22	13	20	23	9
f0	M	157	162	153	143	171	166
	DP	21	19	10	10	18	19
F1	M	358	333	582	565	367	365
	DP	65	31	31	65	23	23
F2	M	2292	2324	1966	1879	960	939
	DP	114	67	68	60	171	102
F3	M	2945	3014	2690	2701	2546	2571
	DP	204	117	100	87	192	267
		[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
cM01 (Controle Mulher 1)							
D	N	12	12	12	12	12	12
	M	175	147	179	210	210	162
	DP	19	12	17	13	28	20
f0	M	277	302	284	288	240	312
	DP	36	35	23	34	45	89
F1	M	329	614	843	1099	414	663
	DP	29	34	43	70	34	67
F2	M	3000	2423	2114	2111	1905	1415
	DP	151	67	404	195	190	159
F3	M	3558	3371	2960	2879	3040	3103
	DP	146	133	367	175	60	92
		[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
cM02 (Controle Mulher 2)							
D	N	12	12	12	12	12	12
	M	118	100	128	189	155	122
	DP	11	12	14	11	17	19
f0	M	209	250	207	171	221	342
	DP	19	43	13	16	18	65
F1	M	306	517	733	987	328	557
	DP	27	29	44	41	28	32
F2	M	2848	2384	2137	2115	999	1149
	DP	49	119	54	58	273	113
F3	M	3413	3028	2864	2968	2823	2844
	DP	128	67	67	98	176	94
		[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
cM03 (Controle Mulher 3)							
D	N	12	12	12	12	12	12
	M	94	72	76	92	117	92

	DP	12	20	8	11	20	18
f0	M	224	267	218	216	232	236
	DP	12	56	12	28	20	48
F1	M	376	559	775	1081	419	591
	DP	13	29	33	62	15	23
F2	M	3025	2465	2245	2008	1842	1618
	DP	39	41	59	95	232	151
F3	M	2431	3164	3074	2838	2768	3070
	DP	71	59	251	647	55	44
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
cM04 (Controle Mulher 4)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	103	96	109	129	114	107
	DP	20	16	15	11	16	21
f0	M	249	259	228	211	236	250
	DP	17	40	27	18	10	39
F1	M	335	507	808	1004	454	540
	DP	23	16	22	38	82	23
F2	M	2774	2270	2060	1847	1777	1310
	DP	49	40	46	64	583	174
F3	M	3117	2958	2901	2736	3063	3128
	DP	82	63	119	73	404	53
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
cM05 (Controle Mulher 5)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	58	48	61	83	63	54
	DP	11	10	9	12	10	9
f0	M	223	220	202	185	219	204
	DP	15	17	16	27	30	16
F1	M	373	490	679	893	389	528
	DP	20	37	33	55	38	43
F2	M	2620	2208	1975	1801	1588	1471
	DP	65	82	78	40	326	185
F3	M	3102	2891	2858	2721	2702	2828
	DP	87	59	77	140	64	45
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
preM01 (Pré Período Crítico Mulher 1)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	198	156	190	190	185	155
	DP	18	23	19	14	20	26
f0	M	238	232	219	209	235	233
	DP	10	12	6	21	12	19
F1	M	326	429	743	738	391	445
	DP	19	27	41	43	54	34
F2	M	2803	2427	1996	2006	1029	1181
	DP	82	130	40	49	339	318
F3	M	3352	3035	2886	2897	2768	2813
	DP	123	65	64	40	143	94
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]

preM02 (Pré Período Crítico Mulher 2)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	109	112	132	144	132	120
	DP	26	21	17	19	20	18
f0	M	216	208	202	205	188	192
	DP	38	34	20	12	65	48
F1	M	311	419	761	795	361	415
	DP	39	48	39	41	46	42
F2	M	2955	2526	2021	1986	1548	1529
	DP	77	267	51	70	323	243
F3	M	3538	3297	3176	3186	3075	3186
	DP	282	92	72	65	91	115
		[i:]	[i]	[ε]	[æ]	[u:]	[u]
preM03 (Pré Período Crítico Mulher 3)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	92	86	105	114	93	90
	DP	16	13	12	10	13	17
f0	M	218	220	201	204	210	220
	DP	46	30	35	29	55	35
F1	M	428	433	724	737	428	438
	DP	26	17	39	33	21	20
F2	M	2883	2776	2398	2397	1421	1400
	DP	88	68	50	59	281	268
F3	M	3455	3436	3440	3490	3209	3191
	DP	103	80	69	61	81	94
		[i:]	[i]	[ε]	[æ]	[u:]	[u]
preM04 (Pré Período Crítico Mulher 4)							
	N	12	12	11	12	12	12
D	M	118	109	145	149	144	126
	DP	25	31	21	26	18	30
f0	M	199	188	183	185	210	212
	DP	31	39	17	11	37	25
F1	M	333	363	726	730	313	371
	DP	77	75	41	46	20	29
F2	M	2566	2541	2064	2175	1031	1069
	DP	105	107	82	190	192	189
F3	M	3213	3088	2824	2981	2566	2418
	DP	222	118	79	371	172	194
		[i:]	[i]	[ε]	[æ]	[u:]	[u]
preM05 (Pré Período Crítico Mulher 5)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	71	71	110	108	85	83
	DP	11	10	11	10	12	12
f0	M	206	218	191	197	211	215
	DP	31	9	23	6	37	8
F1	M	403	412	680	670	431	418
	DP	16	19	37	31	21	15
F2	M	2516	2511	2156	2186	981	1035
	DP	107	76	94	46	207	126

F3	M	3275	3299	3046	3019	2618	2524
	DP	113	80	87	60	168	120
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
pcM01 (Período Crítico Mulher 1)							
	N	11	12	12	12	12	12
D	M	77	75	100	105	101	95
	DP	11	11	23	10	20	21
f0	M	228	230	213	207	241	231
	DP	12	14	9	7	23	10
F1	M	366	351	657	637	407	427
	DP	21	19	23	19	39	20
F2	M	2737	2762	2281	2288	903	884
	DP	42	48	99	56	176	112
F3	M	3354	3376	3174	3184	3153	3109
	DP	95	96	107	56	90	133
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
pcM02 (Período Crítico Mulher 2)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	164	147	197	185	162	167
	DP	53	30	33	26	35	47
f0	M	256	252	219	222	251	241
	DP	13	10	18	8	11	15
F1	M	360	386	759	745	445	442
	DP	36	40	28	38	27	40
F2	M	2531	2490	2013	2040	1090	1261
	DP	67	98	51	64	111	400
F3	M	3386	3344	2916	2929	2473	2595
	DP	96	93	76	52	75	423
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
pcM03 (Período Crítico Mulher 3)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	123	120	160	157	136	135
	DP	16	15	11	24	24	16
f0	M	203	207	186	180	207	205
	DP	7	9	8	9	9	10
F1	M	341	352	618	628	377	391
	DP	25	29	33	26	34	20
F2	M	2331	2299	1984	1950	1108	1258
	DP	78	55	48	65	501	477
F3	M	2963	2943	2769	2489	2624	2658
	DP	93	63	60	83	85	103
		[i:]	[i]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[u]
pcM04 (Período Crítico Mulher 4)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	116	111	139	154	128	125
	DP	20	19	21	18	31	15
f0	M	229	226	217	216	232	226
	DP	4	7	7	6	6	7
F1	M	427	434	728	744	437	419

	DP	22	16	38	27	16	36
F2	M	2880	2774	2296	2326	1316	1248
	DP	124	56	77	104	411	279
F3	M	3521	3499	3275	3284	3170	3082
	DP	220	145	298	265	139	89
		[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
pcM05 (Período Crítico Mulher 5)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	140	130	164	170	176	162
	DP	18	13	20	15	17	15
f0	M	207	209	186	183	202	208
	DP	10	12	8	5	13	8
F1	M	397	428	832	826	388	409
	DP	31	15	53	34	13	22
F2	M	2659	2543	2010	2017	1646	1624
	DP	125	79	70	41	316	346
F3	M	3235	3122	2810	2864	2861	2841
	DP	161	101	144	91	56	105
		[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
posM01 (Pós Período Crítico Mulher 1)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	118	105	164	151	129	117
	DP	24	26	19	25	25	28
f0	M	247	255	184	205	138	239
	DP	16	17	44	15	33	12
F1	M	303	302	642	651	339	402
	DP	30	23	37	39	18	87
F2	M	2614	2604	2298	2295	1065	1232
	DP	64	61	123	62	242	363
F3	M	3346	3322	2945	2972	2740	2740
	DP	128	136	83	54	61	95
		[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
posM02 (Pós Período Crítico Mulher 2)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	108	96	140	137	125	114
	DP	18	23	23	13	19	26
f0	M	239	236	207	192	245	219
	DP	40	24	14	23	28	24
F1	M	440	430	707	675	432	426
	DP	29	35	40	50	24	27
F2	M	2454	2460	2056	2086	935	945
	DP	78	122	68	114	149	72
F3	M	2888	2919	2711	2733	2645	2637
	DP	126	129	109	121	117	90
		[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]
posM03 (Pós Período Crítico Mulher 3)							
	N	12	12	12	12	12	12
D	M	200	185	217	228	222	228
	DP	24	33	46	28	48	32

f0	M	225	219	207	205	228	222
	DP	7	9	20	28	11	3
F1	M	258	178	769	771	377	374
	DP	12	28	27	25	32	38
F2	M	2652	2625	2074	2131	1226	1258
	DP	51	61	215	66	235	225
F3	M	3425	3370	2820	2851	2624	2635
	DP	80	72	218	224	50	72
		[i:]	[i]	[ε]	[æ]	[u:]	[u]
posM04 (Pós Período Crítico Mulher 4)							
D	N	12	12	12	12	12	12
	M	76	81	127	127	108	95
	DP	13	12	13	24	19	18
f0	M	209	211	190	191	228	218
	DP	14	15	18	12	16	15
F1	M	345	322	625	638	369	382
	DP	23	30	48	62	44	30
F2	M	2461	2474	2019	1917	879	941
	DP	55	47	50	132	204	171
F3	M	3100	3165	2745	2667	2552	2547
	DP	80	96	53	144	280	79
		[i:]	[i]	[ε]	[æ]	[u:]	[u]
posM05 (Pós Período Crítico Mulher 5)							
D	N	12	12	12	12	12	12
	M	87	81	118	125	91	87
	DP	12	12	12	27	11	18
f0	M	202	205	191	195	210	209
	DP	22	8	27	7	8	10
F1	M	363	367	580	594	326	367
	DP	44	45	40	38	26	61
F2	M	2449	2406	2158	2211	1238	1118
	DP	87	123	93	80	439	266
F3	M	3040	2970	2835	2871	2723	2653
	DP	193	139	90	103	353	85

Apêndice J: Distância euclidiana entre a média da vogal de cada participante e a mesma vogal do grupo controle (em Hz).

	[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]	SOMA
cH01	15	23	22	23	135	67	285
cH02	17	28	52	92	103	10	302
cH03	22	52	46	51	122	83	376
cH04	24	91	92	48	27	55	337
cH05	13	41	29	7	110	50	250
cM01	20	34	48	38	114	41	295
cM02	21	36	33	93	330	124	637
cM03	6	21	26	48	61	72	234
cM04	2	15	30	42	117	29	235
cM05	38	15	34	55	42	97	281
	[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]	SOMA
preH01	23	255	117	42	231	224	892
preH02	59	190	89	184	86	37	645
preH03	60	149	34	134	173	47	597
preH04	7	71	100	27	269	180	654
preH05	13	180	124	156	194	169	836
preM01	31	70	79	71	312	102	665
preM02	27	68	105	37	59	70	366
preM03	71	183	113	220	138	62	787
preM04	40	259	126	243	258	127	1053
preM05	82	220	139	262	300	151	1154
	[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]	SOMA
pcH01	43	214	58	145	221	179	860
pcH02	64	226	29	107	215	44	685
pcH03	64	124	33	87	104	82	494
pcH04	47	186	46	91	162	45	577
pcH05	25	94	114	146	218	30	627
pcM01	37	282	232	301	247	29	1128
pcM02	103	206	92	234	319	197	1151
pcM03	33	303	162	197	157	44	896
pcM04	64	266	114	147	337	176	1104
pcM05	83	229	206	328	108	70	1024
	[i:]	[ɪ]	[ɛ]	[æ]	[u:]	[ʊ]	SOMA
posH01	16	188	124	147	239	28	742
posH02	94	201	144	217	148	70	874
posH03	65	218	84	198	195	152	912
posH04	23	243	64	92	127	119	668
posH05	76	213	106	152	240	197	984
posM01	65	268	131	233	380	264	1341
posM02	48	224	86	173	233	36	800
posM03	63	221	146	220	167	71	888
posM04	70	187	66	188	191	121	823
posM05	53	177	61	106	58	185	640