

**CINTIA AVILA BLANK**

**A TRANSFERÊNCIA GRAFO-FÔNICO-FONOLÓGICA L2 (FRANCÊS) - L3  
(INGLÊS): UM ESTUDO CONEXIONISTA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Católica de Pelotas como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Letras.

Área de concentração: Linguística Aplicada –  
Aquisição, Variação e Ensino

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Márcia Cristina Zimmer

Pelotas

Fevereiro de 2008

Ao Deividi e à Sabine.

## AGRADECIMENTOS

À CAPES, pela bolsa de Mestrado que possibilitou a realização desta pesquisa.

À Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Márcia Cristina Zimmer, pela orientação dedicada e pela importante contribuição na minha formação acadêmica. Que a relação de confiança e amizade que se iniciou através da elaboração deste trabalho se mantenha.

À competente Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Carmen Lúcia Barreto Matzenauer, coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Letras da UCPEL, agradeço por todo o apoio institucional.

Aos professores do Curso de Mestrado, em especial à Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Aracy Ernst e ao Prof. Dr. Vilson José Leffa.

À Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Isabella Mozzillo (UFPEL), pela estimada ajuda na difícil tarefa de selecionar informantes para esta pesquisa.

À Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Marie-Agnès Cathiard (Université Stendhal - Grenoble III), à Prof<sup>ª</sup>. Ms. Ana Maria Cavalheiro (UFPEL/Université de la Sorbonne Nouvelle - Paris III) e à Raquel Llama (Concordia University), pela importante colaboração com materiais de pesquisa.

À Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Eleonora Albano (UNICAMP), pela atenção dispensada aos dados coletados neste estudo.

À Andréia Rauber (Nuance Communications International) e ao Ricardo Bion (Scuola Internazionali di Studi Avanzati), pelo grande auxílio nas questões envolvendo o uso do programa *Praat*.

Ao Magnun Rochel, bolsista de iniciação científica da UCPEL, pela imensa dedicação e disponibilidade em auxiliar no processo de levantamento dos dados.

Ao Prof. Ms. Hélio Bittencourt (PUCRS), pela gentileza prestada ao analisar estatisticamente os dados utilizados nesta pesquisa.

Ao participante desta pesquisa, pela colaboração fundamental para a realização desta dissertação.

Aos meus pais, Walter e Carolina, minha especial gratidão por nunca terem medido esforços para que eu alcançasse os meus objetivos.

## RESUMO

As pesquisas na área de língua estrangeira apresentam uma forte tendência em investigar a relação entre a L1 e a L2, deixando de lado a explicação dos processos de transferência que podem ocorrer quando da aprendizagem de mais de uma língua estrangeira. No presente estudo, tem-se por objetivo analisar a transferência de padrões grafo-fônico-fonológicos da L2 para a L3, através de uma abordagem conexionista. Para tanto, um estudo de caso foi desenvolvido, contando com um sujeito adulto do sexo masculino falante nativo do português brasileiro, falante de francês como L2 em nível avançado e falante de inglês como L3 em nível pré-intermediário. A partir do objetivo geral estipulado acima, procurou-se investigar: se a assimilação vocálica durante a tarefa de recodificação leitora em L3 ocorreria em direção às características vocálicas (F1, F2 e duração) da L1 ou da L2 do sujeito; e se o efeito exercido pela ortografia da L2 suscitaria a transferência grafo-fônico-fonológica da L2 para a L3. Os dados coletados para verificar o primeiro objetivo desta pesquisa, obtidos através da gravação de tarefas de recodificação leitora nas três línguas faladas pelo sujeito, foram analisados acusticamente com o programa *Praat* (versão 4.4.2.2). Os resultados da análise acústica das vogais apontam para a criação de categorias híbridas entre a L1 e a L2 para as vogais da L3 do sujeito. Já para os dados relativos ao segundo objetivo, obtidos através da aplicação de uma tarefa de acesso lexical na L2 e na L3 do sujeito, fez-se uso do programa *E-Prime* em conjunto com uma *Serial Response Box*. Para o teste de acesso lexical, além de uma forte transferência grafo-fônico-fonológica da L2 (francês) para a L3 (inglês), foram encontrados também indícios de transferência grafo-fônico-fonológica da L3 sobre a L2. Os resultados alcançados estão em consonância com a visão conexionista a respeito do processamento dos sistemas de memória, que funcionariam de forma colaborativa, possibilitando a interação entre o conhecimento prévio da L1 e da L2 (mais consolidados) e o conhecimento novo da L3 (menos estabilizado).

## ABSTRACT

The research in the area of second language acquisition presents a strong tendency to investigate the relationship between an L1 and an L2, leaving out the process of transfer which can occur when one is learning more than one foreign language. The present study aims at analyzing the transfer of grapho-phonico-phonologic patterns of an L2 into an L3 in a connectionist perspective. For that purpose, a case study was carried out with one male adult Brazilian Portuguese native speaker, who speaks French (L2) in an advanced level and is learning English (L3) in a pre- intermediate level. Therefore, the main goals of this research were: 1) to investigate whether the vowel assimilation in the L3 would happen towards the vocalic characteristics (F1, F2 and duration) of subject's L1 or L2; and 2) to assess whether the effects produced by the L2 orthography would cause L2-L3 grapho-phonico-phonologic transfer. The data relative to the first objective of this research was obtained via naming tasks performed in the three languages spoken by the subject, whose productions were analyzed acoustically with the aid of *Praat* (version 4.4.2.2). The results regarding the acoustic vowel analysis suggest the creation of hybrid categories between the L1 and L2, which were assimilated by the L3 vowels of the subject. As for the data concerning the second goal, obtained by a lexical access task in the participant's L2 and L3, the software E-Prime was used together with a Serial Response Box. For the lexical access task, apart from grapho-phonico-phonologic transference from the L2 (French) into the L3 (English), evidence of grapho-phonico-phonologic transference from the L3 into the L2 were also found. The results obtained are in consonance with a connectionist view of the processing of memory systems, which would work in a collaborative way, which would enable the interaction between previous knowledge from the L1 and the L2 (more consolidated), and the knowledge of a new L3 (less stabilized).

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 PARADIGMAS SOBRE A COGNIÇÃO: EMBATES TEÓRICOS</b> .....	15
<b>2.1 Os paradigmas simbólico e conexionista</b> .....	15
<b>2.2 Conexionismo e aquisição da linguagem</b> .....	18
2.2.1 O paradigma conexionista, a aquisição da L2 e a noção de período crítico ..	20
2.2.2 A aquisição da L3 .....	22
<b>2.3 A transferência do conhecimento lingüístico da L1 para a L2</b> .....	26
2.3.1 A transferência grafo-fônico-fonológica da L1 para a L2 .....	28
2.3.2 A transferência fonético-fonológica da L1 para a L2 .....	31
<b>2.4 Aprendizagem de L2 e L3 e sistemas de memória</b> .....	39
2.4.1 A visão de Paradis .....	41
2.4.2 A visão de Ullman .....	42
2.4.3 O modelo <i>HipCort</i> .....	43
2.4.4 Transferência interlingüística L2-L3 e sistemas de memória: uma problematização conexionista .....	45
<b>2.5 O conhecimento fonético-fonológico</b> .....	48
2.5.1 Produção das vogais: a visão da fonética acústica .....	49
2.5.2 O sistema vocálico do inglês norte-americano .....	54
2.5.3 O sistema vocálico do francês padrão .....	56
2.5.4 O sistema vocálico do português brasileiro .....	59
2.5.5 Estudos sobre a produção e a percepção de vogais do inglês por aprendizes brasileiros .....	62
2.5.6 A assimilação vocálica e a transferência grafo-fônico-fonológica L2-L3: uma problematização conexionista .....	65
<b>3 OBJETIVOS E MÉTODO</b> .....	72
<b>3.1 Objetivos e hipóteses</b> .....	72
3.1.1 Objetivos específicos .....	72
3.1.2 Formulação das hipóteses .....	73
<b>3.2 Método</b> .....	73
3.2.1 Tipo de pesquisa, população e amostra .....	74
3.2.2 Seleção da amostra .....	74
3.2.3 Instrumentos utilizados na amostragem .....	75
3.2.4 Levantamento e computação dos dados obtidos na amostragem .....	75
3.2.5 Instrumentos da pesquisa .....	76
3.2.6 Procedimentos de testagem .....	79
3.2.7 Levantamento e computação dos dados .....	81
3.2.8 Procedimentos de análise estatística .....	85
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	86

<b>4.1 A relação entre as características das vogais do português, do francês e do inglês</b> .....	86
4.1.1 Descrição dos resultados relativos à primeira hipótese .....	88
4.1.2 Discussão dos resultados relativos à primeira hipótese .....	107
<b>4.2 O efeito exercido pela ortografia na transferência grafo-fônico-fonológica L2-L3</b> .....	114
4.2.1 Descrição dos resultados relativos à segunda hipótese .....	115
4.2.2 Descrição dos resultados relativos à terceira hipótese .....	117
4.2.3 Discussão dos resultados relativos à segunda e terceira hipóteses .....	121
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	128
<b>5.1 Relação entre os resultados obtidos na discussão dos dois objetivos da pesquisa</b> .....	128
<b>5.2 Limitações do estudo e futuros direcionamentos para a pesquisa em L3 ..</b>	133
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	136
<b>ANEXOS</b> .....	143
Anexo A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	143
Anexo B – Entrevista .....	144
Anexo C – Teste de recodificação leitora em língua inglesa .....	145
Anexo D – Teste de recodificação leitora em língua portuguesa .....	146
Anexo E – Teste de acesso lexical .....	147
Anexo F – Teste de recodificação leitora em língua francesa .....	148

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Médias dos valores de F1 e F2 para homens (PETERSON; BARNEY, 1952) e médias dos valores de duração para as vogais orais (monotongos) do inglês norte-americano (PETERSON; LEHISTE, 1960) .....	55
Quadro 2 – Médias dos valores de F1 e F2 para homens (MARTIN, 2007) e médias dos valores de duração para as vogais orais do francês (di CRISTO, 1980) .....	57
Quadro 3 – Médias dos valores de F1 e F2 para homens (BEHLAU <i>et al.</i> , 1988) e médias dos valores de duração para as vogais orais do português brasileiro (de FAVERI, 2001) .....	61
Quadro 4 – Dados coletados durante a entrevista com o sujeito .....	76
Quadro 5 – Escores obtidos pelo sujeito nos testes de proficiência .....	76
Quadro 6 – Descrição das etapas da pesquisa e dos instrumentos utilizados na sua implementação .....	80
Quadro 7 – Vogais selecionadas para análise e número de ocorrência de cada uma por língua .....	82
Quadro 8 – Pares de vogais comparados entre as línguas .....	83
Quadro 9 – Tempo de reação para as palavras apresentadas por blocos e classificação quanto ao tipo de palavra utilizada no teste de acesso lexical .....	84
Quadro 10 – Estatística descritiva dos valores de F1 e F2 (em Hertz) produzidos pelo sujeito para as vogais do inglês .....	88
Quadro 11 – Valores de duração para as vogais produzidas pelo sujeito e para as vogais do inglês padrão (PETERSON; LEHISTE, 1960) .....	91
Quadro 12 – Estatística descritiva dos valores de F1 e F2 (em Hertz) produzidos pelo sujeito para as vogais do francês .....	92
Quadro 13 – Estatística descritiva dos valores de F1 e F2 (em Hertz) produzidos pelo sujeito para as vogais do português .....	95



Quadro 14 – Distâncias euclidianas para F1 e F2 das vogais do francês e do inglês produzidas pelo sujeito .....	99
Quadro 15 – Distâncias euclidianas para F1 e F2 das vogais do português e do inglês produzidas pelo sujeito .....	99
Quadro 16 – Estatísticas descritivas para duração (em segundos) para as três línguas analisadas (português, francês e inglês) .....	105
Quadro 17 – Distâncias euclidianas entre português/inglês e francês/inglês para a duração das vogais produzidas pelo sujeito .....	106
Quadro 18 – Comparação dos resultados para o tempo de reação (ms) por bloco de apresentação .....	115
Quadro 19 – Comparação dos resultados obtidos para a leitura de palavras do inglês por bloco de apresentação .....	116
Quadro 20 – Comparação das palavras do inglês por tipo e bloco de apresentação .....	117
Quadro 21 – Comparação inglês-francês por corpo de palavra, considerando-se o bloco de apresentação das palavras inimigas do francês (1º bloco) .....	119
Quadro 22 – Comparação inglês-francês por corpo de palavra, considerando-se o bloco de apresentação das palavras inimigas do francês (2º bloco) .....	120

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo simples de produção do schwa .....	50
Figura 2 – Variações na configuração do tubo uniforme de acordo com diferentes vogais .....	51
Figura 3 – modelo do trato vocal mostrando os nós (N) e antinós (A) e seus efeitos sobre os dois primeiros formantes .....	53
Figura 4 – Plotagem das vogais orais do inglês por Peterson e Barney (1952) .....	56
Figura 5 – Plotagem das vogais orais do francês padrão (MARTIN, 2007) e das vogais orais do inglês padrão (PETERSON; BARNEY, 1952) .....	58
Figura 6 – Plotagem das vogais orais do português padrão (BEHLAU <i>et al.</i> , 1988) e das vogais orais do inglês padrão (PETERSON; BARNEY, 1952) .....	61
Figura 7 – Plotagem das vogais do inglês produzidas pelo sujeito e das vogais do inglês padrão (PETERSON; BARNEY, 1952) .....	89
Figura 8 – Plotagem das vogais da língua francesa produzidas pelo sujeito e das vogais do francês padrão (MARTIN, 2007) .....	93
Figura 9 – Plotagem das vogais do inglês produzidas pelo sujeito e das vogais do francês produzidas pelo sujeito .....	93
Figura 10 – Plotagem das vogais do português produzidas pelo sujeito e das vogais do português padrão (BEHLAU <i>et al.</i> , 1988) .....	96
Figura 11 – Plotagem das vogais do inglês produzidas pelo sujeito e das vogais do português produzidas pelo sujeito .....	97
Figura 12 – Distâncias euclidianas (F1) entre português/inglês (PB-US) e entre francês/inglês (FR-US) para os pares de vogais analisados .....	100
Figura 13 – Distâncias euclidianas (F2) entre português/inglês (PB-US) e entre francês/inglês (FR-US) para os pares de vogais analisados .....	100
Figura 14 – Plotagem das vogais das três línguas produzidas pelo sujeito (português, francês e inglês) .....	101
Figura 15 – Vogais das três línguas produzidas pelo sujeito (português, francês e inglês) e vogais do inglês padrão (PETERSON; BARNEY, 1952) .....	102

Figura 16 – Distâncias euclidianas (duração) entre português/inglês (PB - US) e entre francês/inglês para os pares de vogais analisados .....	106
Figura 17 – Tempo de reação para os três blocos de palavras lidas no teste de acesso lexical .....	116

## 1 INTRODUÇÃO

Aprender uma língua, seja ela materna (L1) ou estrangeira (L2), é uma tarefa que demanda um tempo considerável, devido à complexidade desse processo. A aprendizagem de uma L2, no entanto, apresenta algumas especificidades em relação à aprendizagem de uma L1, já que um código lingüístico previamente estabelecido no sistema cognitivo do aprendiz (o da L1) encontra-se muito bem estruturado quando da sua aquisição<sup>1</sup>. Com isso, no momento em que se depara com a L2, há uma tendência, por parte do aprendiz, em apoiar-se no conhecimento prévio que traz consigo da sua L1 tanto para compreender como se estrutura a nova língua, como também para produzi-la.

O conexionismo, paradigma de estudo da cognição que vem se destacando no campo da pesquisa em L2, caracteriza-se por estudar a aquisição da linguagem como um processo construtivo e guiado por dados. Tal processo é baseado em universais da estrutura cognitiva e guiado pela investigação da natureza dos mecanismos cognitivos que subjazem à aprendizagem dos processos fonológicos, semânticos e sintáticos. Uma vez que é enfatizado o processo de desenvolvimento da aquisição da linguagem, e não o seu estado final, o conexionismo defende a emergência da linguagem (MacWhinney, 2002). Nesse sentido, o ambiente recebe um papel de destaque no processo de aprendizagem de uma língua.

Dentro da perspectiva conexionista, a transferência lingüística é vista como a chave para a comunicação entre as redes de neurônios, subjazendo qualquer tipo de aprendizagem através da aplicação do conhecimento prévio a novas situações de aprendizagem. De acordo com MacWhinney (2007), tanto a L1 como a L2 estão ancoradas na mesma arquitetura neuronal. Assim, a transferência lingüística pode ser explicada como resultado da transferência de informações entre redes neuronais, as quais são guiadas nessa tarefa levando-se em conta, dentre outros fatores, aspectos relacionados à qualidade e à quantidade do input entre a L1 e a L2, que refletem o grau e o tipo de experiência lingüística do aprendiz.

---

<sup>1</sup> Não se faz, aqui, diferenciação entre os termos ‘aquisição’ e ‘aprendizagem’, como propugnado por Krashen (1982). Os termos serão usados de forma intercambiável, com o devido respaldo de Ellis (1994). Também não será feita uma distinção entre os termos ‘língua estrangeira’ e ‘L2’. Chama-se a atenção, porém, para o fato de o termo ‘L2’ servir tanto para designar o aprendizado de qualquer língua estrangeira (seja L2, L3, L4 etc) quanto para tratar, especificamente, daquela aprendida após a língua materna (L1), ou seja, a segunda língua aprendida.

Em suma, o conexionismo assegura um papel importante ao conhecimento prévio e à experiência na construção de novas representações lingüísticas.

Quando se trata de transferência lingüística, logo se pensa na relação de dependência, ou de interdependência, entre a L1 e a L2. Inúmeras são as pesquisas preocupadas em discutir a natureza desse processo. Porém, trabalhos destinados à investigação de questões concernentes à transferência de padrões lingüísticos entre duas ou mais línguas estrangeiras ainda são escassos. Pouco foi investigado quanto à suposição de que a última língua adquirida por um aprendiz exerceria uma maior influência sobre a próxima a ser aprendida. Percebe-se, diante disso, que essa lacuna pode ser perfeitamente preenchida por uma abordagem de natureza psicolingüística, sobretudo em se considerando um arcabouço teórico conexionista.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar a transferência de padrões grafo-fônico-fonológicos da L2 para a L3, desde uma perspectiva conexionista. Para tanto, um estudo de caso foi desenvolvido, contando com um sujeito nativo do português brasileiro – falante em nível avançado de francês como L2, e em nível intermediário de inglês como L3. A partir do objetivo geral mencionado acima, procura-se responder a dois questionamentos mais específicos. O primeiro deles destina-se a averiguar em que sentido as vogais orais do inglês (L3) são assimiladas: ou em direção à L1 (português) ou em direção à L2 (francês) do sujeito, debruçando-se sobre a transferência fonético-fonológica L1-L2-L3. O segundo, por sua vez, procura verificar o efeito exercido pela ortografia na transferência grafo-fônico-fonológica L2-L3, o que pode ser explicado tanto pelo efeito de recência da leitura em L2 sobre a leitura em L3 quanto pelo tempo de reação para a leitura de palavras contendo corpos grafêmicos semelhantes em francês e em inglês.

A presente pesquisa está dividida em cinco capítulos, sendo três deles centrais. No referencial teórico, pretende-se apresentar os princípios básicos do paradigma que ancora a presente reflexão, tendo-se em vista, sobretudo, as concepções que dele se originam para o âmbito da aquisição de segundas línguas. Com isso, são levadas para o centro da discussão questões atinentes à transferência de padrões da L1 para a L2 e, por fim, da L2 para a L3. Busca-se defender, assim, a existência de uma complementaridade entre os sistemas de memória – hipocampal e neocortical -, de maneira que essa complementaridade enseje uma maior transferência de padrões da L2 para a L3. Já na apresentação do estudo empírico são descritos os experimentos utilizados na coleta de dados, bem como os procedimentos realizados quando da análise dos mesmos. Por fim, são comentados os resultados obtidos através da análise dos dados coletados, de forma que possam ser discutidos e fundamentados de acordo com os pressupostos trabalhados no referencial teórico. Ao concluir-se esta

pesquisa, suas limitações serão expostas e direcionamentos para investigações futuras sobre o tema serão sugeridos.

Com este recorte, espera-se contribuir para a área de aquisição de L3, buscando esclarecer se a L2 do aprendiz analisado é a responsável por desempenhar um papel mais atuante do que a sua L1 em possíveis transferências em direção à L3. Da mesma forma, pretende-se contribuir para fazer avançar a discussão sobre modelos neuro e psicolingüísticos de integração entre os três sistemas lingüísticos nos sistemas de memória, buscando evidências contra a questão da dicotomia L1-L2 propugnada por Paradis (1994, 2004), e procurando uma convergência maior entre memórias declarativas e procedurais do que a proposta por Ulmann (2001). Propõe-se, com isso, utilização do modelo *HipCort* (MCCLELLAND *et al.*, 1995) para uma explicação de natureza psicolingüística de questões relativas à transferência grafo-fônico-fonológica.

## 2 PARADIGMAS SOBRE A COGNIÇÃO: EMBATES TEÓRICOS

Neste capítulo, serão abordadas, primeiramente, as principais diferenças entre os pressupostos defendidos por dois paradigmas que investigam a cognição humana, a saber: o paradigma simbólico, de grande influência na área da Linguística, e o paradigma conexionista, que ampara a presente pesquisa. Na segunda seção deste capítulo, a noção de aprendizagem da linguagem será discriminada entre os dois filões teóricos, para que depois se possam apresentar a visão conexionista de aquisição de L2 e um levantamento daquilo de que se dispõe a respeito de aquisição de L3. Na terceira seção, serão traçadas considerações gerais sobre a transferência linguística, o que abrirá caminho para que se abordem, na seqüência, alguns aspectos sobre a transferência grafo-fônico-fonológica, bem como sobre a transferência fonético-fonológica. Já na quarta seção, será discutido o papel da memória na aprendizagem de línguas. Partindo-se das concepções de Izquierdo (2002, 2004) sobre o tema, serão apresentadas as visões de Paradis (1994, 2004), Ullman (2001) e McClelland *et al.* (1995), sendo que esta última será utilizada numa proposição de base conexionista sobre o fenômeno da transferência envolvendo duas línguas estrangeiras (L2-L3). Por fim, na quarta seção, lançar-se-á mão da fonética acústica para apresentar as características dos três sistemas vocálicos envolvidos nesta pesquisa, quais sejam: o sistema do português, o do francês e o do inglês. A partir disso, será feito um levantamento dos principais estudos que procuram investigar as dificuldades enfrentadas por brasileiros no momento em que estão aprendendo o sistema fonético do inglês como L2. No desfecho da seção, o processo de assimilação vocálica será apresentado com base nos pressupostos advindos de três temas-chave desenvolvidos ao longo deste capítulo: o arcabouço conexionista sobre a aprendizagem e a memória, a transferência grafo-fônico-fonológica e a relação entre a L2 e a L3.

### 2.1 Os paradigmas simbólico e conexionista

O conexionismo, paradigma de pesquisa que se serve dos achados da neurociência numa tentativa de simular, em ambiente computacional, a aprendizagem feita por redes neuronais no cérebro, é usado para explicar a maneira como são processadas as informações

no cérebro, tendo em vista o esclarecimento de questões relativas ao comportamento e suas bases cerebrais (SEIDENBERG; ZEVIN, 2006). Tendo suas origens nos anos 50 e 60, esse paradigma não foi devidamente reconhecido na época, tanto em consequência das inúmeras restrições tecnológicas e matemáticas de então (MINSKY; PAPERT, 1969), como em razão do grande sucesso explicativo creditado ao paradigma simbólico. Nos anos 80, com o maciço progresso na área das ciências da computação e da matemática não linear, o conexionismo ressurge, oferecendo uma nova visão acerca dos processos envolvidos no desenvolvimento da cognição. Desde então, várias concepções outrora consagradas nas bases do paradigma simbólico vêm sendo repensadas e discutidas, promovendo um acalorado debate entre teóricos de ambas as filiações.

O paradigma conexionista refuta vários pressupostos defendidos pelo simbólico. Primeiramente, pode-se destacar a importância que cada teoria dá aos componentes biológicos e ambientais para o desenvolvimento da cognição. Enquanto o conexionismo atribui um papel de destaque ao ambiente, o paradigma simbólico minimiza essa importância, alegando que, em termos de aquisição da linguagem, o *input* ambiental seria demasiado pobre para ensejar a exemplificação de todos os aspectos nucleares do conhecimento lingüístico, ou demasiadamente rico, o que permitiria generalizações impossíveis de serem efetuadas por uma criança. Além disso, a maneira como ambas as teorias se constituem é bastante distinta. O conexionismo caracteriza-se por estabelecer suas bases teóricas através dos conhecimentos da neurociência, ao passo que o paradigma simbólico parte de fundamentação teórica tipicamente cartesiana, ancorada na lógica formal e na visão formalista de mente, para lançar hipóteses. Tal fato parece ficar bem evidenciado se for observado que, nas teorias de cunho simbólico, recorre-se a uma hipotetização da mente para que se possam explicar os processos cognitivos (POERSCH, 2004). Já no conexionismo, procura-se pautar todo o processamento cognitivo em termos de cérebro, retirando-se a mente<sup>2</sup>, essa contraparte não-física postulada pela visão cartesiana que impregna o cognitivismo.

Além das diferenças teóricas elencadas acima, chama a atenção, da mesma maneira, o fato de o conexionismo opor-se categoricamente à visão simbólica estipulacionista. Enquanto na teoria simbólica o processamento é localizado, ou seja, estipula-se que a arquitetura da mente é composta de um sistema de compartimentos – módulos – responsáveis por funções distintas, na ótica conexionista, toda operação se dá através de processamentos distribuídos

---

<sup>2</sup> Para Poersch (2004), a mente seria tão-somente o conjunto dos processos envolvidos na cognição.



entre diversas regiões do cérebro, trabalhando simultaneamente para produzir cognição. Assim, o conexionismo defende que:

O conhecimento declarativo da língua e do mundo, bem como o conhecimento procedimental das diversas habilidades, são codificados no cérebro não em forma de símbolos prontos e em lugares determinados mas como elementos atomizados e distribuídos em pontos diferentes conectados entre si. O processamento não ocorre serialmente como na teoria da informação mas em paralelo, isto é, diversos processos ocorrem simultaneamente (POERSCH, 2004, p.7).

Inspirado na arquitetura das redes neuroniais, o processamento distribuído em paralelo (doravante PDP) é um dos principais princípios da teoria conexionista. Para essa abordagem, que destaca a importância de fatores biológicos e ambientais para o desenvolvimento da cognição, todo o tipo de informação é processado no cérebro através das redes neuroniais. Os neurônios, células nervosas que compõem essas redes, comunicam-se entre si, transmitindo impulsos elétricos. Conforme mostram os estudos neurocognitivos, as redes neuroniais são modificadas de acordo com a atividade sináptica estabelecida entre os neurônios. Quando determinados subconjuntos de neurônios são mais estimulados do que outros, esses padrões de atividades elétricas mais fortes são impressos com mais intensidade, mudando o peso entre as conexões neuroniais (MCCLELLAND *et al.*, 1995). Essa atividade seria, no nível da microcognição, responsável pela base da formação da memória e do aprendizado. Como as sinapses acontecem simultaneamente em diversas partes do cérebro, de forma gradual e contínua, como explicam Seidenberg e Zevin (2006), o conexionismo denomina esse funcionamento PDP. Aprender, nessa perspectiva, não resulta somente da mudança de estados mentais do cérebro, mas também das experiências que o indivíduo sofre à medida que o mundo se transforma sob a sua ótica.

É com base na premissa de que várias redes neuroniais são modificadas concomitantemente – graças à atividade sináptica dos neurônios – que se considera o sistema nervoso como dotado de grande plasticidade e flexibilidade. Da mesma forma, dúvidas acerca da dominância do hemisfério esquerdo no que tange à faculdade da linguagem começaram a surgir no campo da neurociência. À guisa de exemplificação, pode-se citar, entre as várias pesquisas que discutem a especialização cerebral para a linguagem, um estudo desenvolvido por Newman *et al.* (2004). Os pesquisadores apontam que o hemisfério direito tem uma responsabilidade maior do que se imaginava no que tange à compreensão da linguagem, mais especificamente no que se refere ao processamento discursivo, já que pacientes com lesões nesse hemisfério apresentam uma grande dificuldade para conectar e integrar conceitos

semanticamente distantes. Scherer (2007), em seu estudo comparativo envolvendo bilíngües com proficiência intermediária na L2 e bilíngües idosos, destaca o papel colaborativo que os hemisférios direito e esquerdo podem desempenhar em tarefas de processamento discursivo com diferentes níveis de complexidade. MacWhinney (2002), por sua vez, também chama a atenção para algumas pesquisas que enfatizam a capacidade adaptativa do cérebro. Embora se saiba que o hemisfério esquerdo detém a preferência para a localização da fala no momento do nascimento, pesquisas apontam que a dominância pode mudar para o hemisfério direito quando houver uma incapacidade do primeiro em executar essa função (ZANGWILL, 1960).

Como no conexionismo não existem esquemas explícitos de representação, visto que se refuta a visão simbólica clássica de que os conceitos e o conhecimento estariam armazenados apenas e tão-somente em uma região cerebral específica, atribuem-se as suas propriedades *ad hoc* à capacidade de tais informações emergirem no momento em que se necessita delas. Segundo Zimmer e Alves (2006, p. 106) tal processo é possível, visto que *os neurônios, ao produzirem (ou reproduzirem, no caso da recordação) um determinado padrão de atividade elétrica, codificam os conceitos*. Cabe destacar, também, a resistência e plasticidade das redes conexionistas quando da ocorrência de possíveis danos em sua estrutura, já que, sendo suas operações realizadas caracteristicamente de forma distribuída e em paralelo, suas propriedades emergentes ficam resistentes a destruições localizadas. O mesmo não pode ser dito do processamento de informação simbólica. Como esse modelo é tipicamente local e seqüencial, sempre que houver uma perda de símbolos ou de regras, haverá um prejuízo irremediável para o processamento de uma tarefa.

A partir das exposições acima, dedicadas a explorar em caráter preliminar alguns conceitos básicos sobre o paradigma conexionista e suas diferenciações do paradigma simbólico, pode-se partir para uma discussão a respeito das contribuições do conexionismo para o campo da aquisição de L2. Porém, antes disso, parece necessário avaliar, ainda que de maneira sucinta, o modo como a aquisição da linguagem é concebida pelo referido paradigma.

## **2.2 Conexionismo e aquisição da linguagem**

No que tange especificamente ao campo de aquisição da linguagem, o conexionismo o entende como a aquisição de qualquer outra capacidade cognitiva humana. Com isso, faz-se desnecessária a postulação de um dispositivo especial – como o DAL (dispositivo de Aquisição da Linguagem) que explique de que forma a linguagem é aprendida:

Ao invés de especificada geneticamente, a linguagem humana é vista como fruto da interação entre a estrutura da linguagem do aprendiz e das restrições inerentes à comunicação quando da expressão de conteúdos cognitivos não-lineares através de um canal linear: o trato articulatório-auditivo humano (ZIMMER; ALVES, 2006, p. 107).

Na verdade, existe uma relação intrínseca entre o desenvolvimento da linguagem e o desenvolvimento de outras capacidades cognitivas humanas, sendo, dessa forma, a interação entre esses processos o fator desencadeador da aprendizagem de uma dada língua. Por entender a linguagem em meio a esse processo de interação, o conexionismo segue uma orientação emergentista de aquisição da linguagem (BATES, 1999; N. ELLIS, no prelo), dispensando questões consideradas centrais pelo paradigma simbólico, como a proposição de mecanismos inatos para que a linguagem se estabeleça no indivíduo. A existência de uma Gramática Universal – que seria parte da dotação biológica da espécie humana e responsável por explicar como a linguagem é aprendida – e a de um Dispositivo de Aquisição da Linguagem – supostamente estabelecido em alguma parte do cérebro e fornecendo às crianças um conhecimento inato da língua a que estarão expostas – são construtos que não encontram lugar no novo paradigma.

Outras assertivas características do paradigma simbólico, como o fato de este menosprezar o papel da experiência na aquisição da linguagem, de procurar explicar apenas o estado final do fenômeno lingüístico e de defender a existência de um período crítico para a aquisição da linguagem, são igualmente refutadas pelo conexionismo. Logo, essas idéias defendidas por Chomsky (1965) e seus sucessores só encontram sustentação num plano meramente especulativo, haja vista não serem corroboradas por nenhuma pesquisa de cunho neurobiológico.

Da mesma forma, como já apontado acima, não se partilha, no paradigma conexionista, da idéia simbólica de que o *input* seria demasiado pobre para que as regularidades lingüísticas fossem todas exemplificadas, ou de que ele seria extremamente rico, oferecendo generalizações impossíveis de serem efetuadas por uma criança. Como para esse novo paradigma a aquisição é vista em termos de desempenho – e não de competência, como postulou Chomsky (1965) –, torna-se possível extrair as regularidades lingüísticas através de fatores estatísticos e probabilísticos presentes num determinado *input* lingüístico. Assim, parece correto afirmar que a experiência do indivíduo com a língua desponta como fator primordial para a sua aquisição. Cumpre ressaltar, por fim, que o escopo do conexionismo recai sobre o processo de aquisição da linguagem, já que há uma preocupação em descrever as

etapas dessa aquisição, e não somente o seu estado final, posição assumida pela vertente simbólica.

A estipulação de um período crítico para a aquisição da linguagem também é um pressuposto que desfruta de opiniões bastante antagônicas entre os dois filões teóricos aqui tratados. Como é notável a aplicação desse conceito no âmbito de aquisição de L2, ele será aprofundado na seção seguinte.

### **2.2.1 O paradigma conexionista, a aquisição da L2 e a noção de período crítico**

O paradigma conexionista defende que o processo de aprendizagem em geral subjaz a todas as faculdades cognitivas humanas, ou seja, depende das regularidades contidas no input a que o aprendiz é exposto, bem como dos universais da estrutura cognitiva (MacWHINNEY, 2001), isto é, do desenvolvimento cognitivo geral do ser humano. Assim, é a partir da percepção dessas regularidades que se dá tanto o reforço como o enfraquecimento das conexões numa rede de neurônios. Tendo em vista essa noção de aprendizagem, faz-se importante questionar, então, de que maneira o período crítico para a aquisição de uma L2 é visto por essa teoria.

Não só a idéia de que o cérebro perderia sua plasticidade após certo estágio maturacional, mas também a de que aprendizes adultos estariam incapacitados de adquirir uma L2 com alto nível de proficiência são vistas como extremamente aceitáveis pelo paradigma simbólico. Porém, com a discussão e revisão dessas concepções por vários pesquisadores da área do conexionismo e das neurociências, novas explicações estão sendo propostas. Seidenberg e Zevin (2006), por exemplo, defendem que adultos conseguem atingir um nível elevado de proficiência numa L2, ainda que haja uma redução na plasticidade cerebral com o aumento da idade. Por conseguinte, os autores não acreditam que essa perda na plasticidade se deva à existência de um período crítico para a aquisição de uma L2. Antes, essa limitação seria creditada à própria aprendizagem. Ainda segundo os autores, a aprendizagem cria algumas mudanças neurobiológicas que reduzem a plasticidade cerebral, ou seja, à medida que o indivíduo desempenha uma tarefa num alto nível de proficiência, essa habilidade pode interferir no aprendizado de outras tarefas. Assim, ao fazer menção à aprendizagem de uma L2 em idade tardia, deve-se considerar a proficiência desse sujeito em sua L1, já que esse conhecimento elevado da língua materna acaba refletido na aprendizagem da L2. Tal fato vem encontrando respaldo pela teoria conexionista, que o tem explicado com

base no “Paradoxo do Sucesso” (SEIDENBERG; ZEVIN, 2006). Dessa forma, é possível estabelecer que aprender a desempenhar uma tarefa num alto grau de proficiência pode ser uma condição negativa para o aprendizado de outra tarefa semelhante, visto que há um entrincheiramento<sup>3</sup> no sistema cognitivo do aprendiz. Porém, apesar de presumir-se uma perda na plasticidade cerebral devida à própria aprendizagem, é possível que os efeitos do entrincheiramento de um conhecimento prévio sejam revertidos, tendo-se em vista que o conhecimento adquirido é amplamente sistematizável, o que permite que ele seja representado de maneira que ocorra uma generalização. Logo, é possível aprender novos padrões lingüísticos a partir do reinstanciamento dos padrões já existentes.

Em suma, pode-se afirmar que é essa capacidade de realizar generalizações que desempenha um papel fundamental na efetivação do aprendizado de novas línguas (e do aprendizado, em geral), não sendo, dessa forma, a diminuição da plasticidade cerebral o fator responsável por eventuais dificuldades na aprendizagem. Cabe destacar, também, que fatores não-lingüísticos influenciam de maneira expressiva na aquisição de uma L2, já que condições relacionadas ao ambiente, ao tempo de exposição à língua e ao comportamento do indivíduo em relação à aprendizagem podem guiar o desempenho nessa tarefa.

MacWhinney (2002) considera que a aprendizagem de uma língua se dá através da interação entre três aspectos: o *input*, que fornece os dados necessários para a aprendizagem da língua; o contexto, que pode ser controlado ou natural, propiciando maiores ou menores oportunidades de exposição ao *input*; e o aprendiz, que desempenhará com mais ou menos sucesso a tarefa de aprendizagem da língua dependendo de suas diferenças individuais em atenção e automatismo, por exemplo. Em seu modelo de aprendizagem, denominado Modelo de Competição (*Competition Model*), MacWhinney (2001) assevera que a linguagem desenvolve-se através da aprendizagem e da transferência. No processo da aprendizagem, o aprendiz é apresentado ao insumo, o que pode levá-lo a perceber, ou não, as pistas lingüísticas que o auxiliarão a realizar generalizações e a levantar hipóteses sobre o funcionamento da língua. As pistas lingüísticas, que podem ser de natureza fonológica, sintática, morfológica, semântica ou pragmática, competem entre si no momento em que são expostas no *input*, acarretando a necessidade de o aprendiz fazer algumas escolhas no momento em que se depara com tarefas de compreensão ou produção na língua-alvo. Para MacWhinney (2002),

---

<sup>3</sup> Zimmer e Alves (2006, p. 113) esclarecem que o entrincheiramento pode ser explicado pelo fato de os aprendizes adultos de uma L2 apresentarem sistemas cognitivos *largamente empregados na resolução de outros problemas – incluindo, em particular, a compreensão e a produção de língua materna. A criança, por sua vez, provavelmente alcança um melhor desempenho porque seu sistema cognitivo não está, ainda, totalmente entrincheirado no conhecimento da L1.*

crianças que aprendem uma L2 antes da puberdade alcançam um maior nível de proficiência nessa tarefa do que adultos simplesmente pelo fato de a criança ter o conhecimento da sua L1 menos entrincheirado nas redes neurais no momento da aquisição. O adulto, por sua vez, precisa lidar com um conhecimento lingüístico prévio muito mais entrincheirado em suas redes.

Uylings (2006), usando uma outra via para explicar a aquisição de uma L2 em idade tardia, defende que o período crítico não existe para a aprendizagem em geral, uma vez que a plasticidade de elementos do circuito cerebral que são necessários para executar essa habilidade, como a sináptica e a dendrítica, não declina em função da idade. Assim, considerando-se o fato de não haver uma perda da plasticidade cerebral para estruturas implicadas no aprendizado de uma L2, bem como o fato de o conhecimento, como um todo, ser amplamente generalizável, pode-se concluir que essas características da organização cerebral favorecem, em indivíduos bilíngües e multilíngües, a ocorrência de transferências de um sistema lingüístico para outro. Na próxima seção, serão apresentados alguns pressupostos pertinentes para a área de aquisição de L3, levando-se em consideração a possível relação de transferência entre a L2 e a L3.

### **2.2.2 A aquisição da L3**

Ao observar com atenção o foco dos estudos em aquisição da linguagem, não se tem muita dificuldade em encontrar trabalhos consagrados à pesquisa sobre a aquisição da L1 e da L2, ou sobre o modo como ambas as línguas interagem em indivíduos bilíngües. Porém, quando se parte para um questionamento acerca de como as línguas previamente aprendidas (não só a L1, mas também a L2) podem influenciar a aquisição de uma seguinte (L3), poucas respostas podem ser obtidas. Mesmo assim, já é possível contar com o desenvolvimento de alguns modelos teóricos destinados exclusivamente a dar conta de questões pertinentes à aquisição de uma L3, assim como se pode observar o esforço de alguns teóricos em redirecionar seus modelos sobre o bilingüismo para abarcar, da mesma forma, a questão do multilingüismo. Para este trabalho, é importante fazer referência aos achados de alguns pesquisadores precursores no estudo de L3, de maneira que se possam levar em consideração tais descobertas no momento da análise dos dados desta pesquisa.

Uma das primeiras pesquisas a ganhar vulto no campo de aquisição de L3 foi a de Ringbom (1987), que observou, num grupo de finlandeses falantes de sueco como L2 e

aprendizes de inglês como L3, uma preferência relevante em recorrer ao sueco, sua L2, e não ao finlandês, sua L1, no momento de produção da fala em inglês (L3). Ringbom destaca, dessa forma, a necessidade premente de estender o foco das pesquisas em L2 para abranger a influência de outras línguas que não a materna no aprendizado de uma subsequente. Thomas (1988), por sua vez, observou em sua pesquisa que bilíngües que aprendiam uma terceira língua pareciam ter uma sensibilidade para a tarefa de aprendizagem lingüística mais desenvolvida, o que os ajudava a melhorar seus desempenhos quando da aprendizagem formal da L3. Já os monolíngües relatados em seu estudo, que estavam aprendendo sua primeira L2, apresentavam, no entanto, uma performance inferior na aprendizagem dessa tarefa.

Após o desenvolvimento de mais pesquisas que continuavam apontando a influência da L2 na aprendizagem da L3, bem como o papel facilitador que a aprendizagem de uma língua estrangeira desempenhava na aprendizagem de uma próxima, teve início a construção de um marco teórico para a aquisição de L3. Com isso, puderam-se elencar alguns fatores que pareciam contribuir de maneira expressiva para que a transferência interlingüística se estabelecesse no sentido L2-L3.

O primeiro fator relacionado aqui, considerado por vários pesquisadores como o decisivo para que a L2 influencie com mais peso durante a aprendizagem de L3, é a distância tipológica observada entre as línguas (HAMMARBERG, 2001; CENOZ, 2000). Para Cenoz (*op.cit*), esse fator pode determinar a escolha de uma certa língua como fonte principal de influência. Nesse sentido, a influência da L2 será mais notada se essa língua for tipologicamente mais próxima da L3 do que a L1. Kellerman (1983) foi um dos primeiros a destacar o papel da tipologia como fator relevante na transferência L2-L3. No entanto, sua abordagem, denominada “psicotipologia”, destacava o papel do aprendiz para a identificação da distância entre as línguas. Para o autor, muitas vezes a percepção do aprendiz não corresponde, necessariamente, à distância tipológica real. Assim, o surgimento de uma percepção psicotipológica é visto como fruto do desenvolvimento da competência metacognitiva e da consciência metalingüística do aprendiz. Sikogukira (1993) acredita que o estilo e o ambiente de aprendizagem podem estar relacionados com esse efeito de “similaridade psicológica” que o aprendiz credita a duas línguas, pois, segundo o autor, se duas línguas forem aprendidas da mesma forma, em situações semelhantes e com base num mesmo método, elas influenciarão marcadamente uma à outra.

O segundo fator apontado como significativo para o estabelecimento da transferência L2-L3 é o grau de proficiência do aprendiz na sua L2. De acordo com Hammarberg (*op. cit.*),

um nível elevado de proficiência na L2 pode favorecer a influência dessa língua sobre a L3, sobretudo se a L2 do aprendiz tiver sido adquirida e utilizada num ambiente natural, e não num contexto formal de aprendizagem. No entanto, observa-se que, à medida que o nível de proficiência na L3 vai aumentando, o aprendiz não encontra mais tanta necessidade de recorrer a sua L2 para desempenhar seus objetivos comunicativos na L3.

O efeito de recência também é citado como um fator relevante da transferência L2-L3. Hammarberg (*op. cit.*) é assertivo quanto a serem as influências de uma L2 mais notadas na produção de uma L3 se aquela língua tiver sido usada recentemente. Como a L2 recebe uma grande demanda de ativação à medida que se vai desenvolvendo, ela acaba ficando mais acessível ao aprendiz de L3. O efeito de uso recente, segundo o autor, pode ser propiciado por qualquer contato com a L2, seja ele evidenciado em termos de produção ou de percepção.

As transferências L2-L3 podem ser desencadeadas também pelo status que o aprendiz atribui à L2. Esse status é explicado por Williams e Hammarberg (1998) com base em dois fatores: primeiro, pela possibilidade de haver mecanismos diferentes de aquisição tanto para a L1 como para a L2. Dessa forma, no momento do uso de uma L3, o mesmo tipo de mecanismo ativado pela L2 será ativado para aquela língua, excluindo a L1 desse processo. Segundo, pela necessidade que possui o aprendiz de bloquear o acesso à L1, já que ela possui um status de língua não-estrangeira. O aprendiz apóia-se na L2, então, por ela possuir um status de língua estrangeira em oposição à L1. Nessa perspectiva, há uma tentativa do aprendiz de L3 em contornar os efeitos da L1, língua materna, com o uso mais evidente da sua L2.

Cabe fazer referência, também, ao modelo de aquisição de L3 desenvolvido por de Bot (2004). Em sua teoria denominada Modelo de Processamento Multilíngüe (*The Multilingual Processing Model*), de Bot faz duas considerações que se mostram bastante relevantes para esta pesquisa. No que compete à questão do acesso lexical, o autor defende que as línguas aprendidas pelo trilingüe sempre são ativadas simultaneamente, o que acaba gerando uma competição constante entre elas tanto no momento da produção quanto da percepção lingüística. Entretanto, isso não implica que todas as palavras de todas as línguas do trilingüe tenham as mesmas chances de serem ativadas. Para de Bot (*op. cit.*), a língua que for ativada com mais frequência tenderá a sobrepujar as demais. O modelo de de Bot prediz igualmente uma competição, no nível fonológico, entre as formas semelhantes das línguas do trilingüe. Por fim, de Bot afirma que a proficiência lingüística do trilingüe determinará não só o tempo



necessário para que uma palavra seja identificada ou produzida, mas também os erros que ele irá cometer ao ativar de forma indevida a pronúncia de uma palavra.

Alguns trabalhos no campo de aprendizagem de L3 tendo como escopo a transferência fonética podem ser citados. Num estudo que testou um grupo de ganeses, falantes nativos do dialeto acano, que tinham aprendido inglês como L2 e francês como L3, Haggis (1973) notou que a língua que mais influenciou a produção do francês (L3) foi a L1 dos sujeitos. Por outro lado, Singh e Carroll (1979) fornecem uma contra-evidência para esses resultados, atestando que no grupo de falantes nativos de indiano arrolados em sua pesquisa havia uma preferência maior em transferir do inglês (L2) do que do indiano (L1) para a produção oral de francês (L3). Já na pesquisa desenvolvida por Llisterri e Poch (1986), que destacava a transferência das vogais em falantes nativos de catalão que tinham por L2 o espanhol e por L3 o francês, observou-se uma maior influência da L1 dos sujeitos na produção oral em L3. A justificativa dos autores foi que a maior proximidade que os sistemas vocálicos da L1 e da L3 apresentavam determinou que a transferência ocorresse nesse sentido, e não da L2 para a L3.

Numa pesquisa mais recente, Llana *et al.* (2007) analisaram o papel da tipologia e do status da L2 nas transferências de ordem fonológica<sup>4</sup> e lexical em direção à L3. Dois grupos de trilingües foram testados: falantes de inglês ou de francês como L1, de inglês ou de francês como L2, e de espanhol como L3. Todos os participantes da pesquisa demonstraram proficiência avançada na L2, e iniciante-avançada ou intermediária-baixa na L3. Após a aplicação dos testes, que previam a leitura de palavras e um teste de vocabulário tanto na L2 quanto na L3 dos sujeitos – além de um teste de descrição de figuras somente na L3 –, os pesquisadores entenderam que o status da L2 parecia desempenhar uma influência maior sobre o VOT da L3 do que a tipologia entre essas línguas. Quando a língua inglesa era a língua materna dos participantes, os padrões de aspiração dessa língua eram transferidos para o francês (L2), língua que não possui essa característica. Porém, quando os sujeitos eram falantes nativos do francês, ao invés da falta de aspiração na L1 dificultar a sua realização no inglês (L2), era possível observar que os sujeitos conseguiam aspirar as plosivas de maneira satisfatória. Dessa forma, os resultados indicaram ser mais difícil para os falantes de inglês como L1 não aspirar as plosivas na L2 do que para os falantes de francês como L1 aspirá-las na L2. Na L3 dos sujeitos testados, o espanhol, foi possível constatar a presença significativa de aspiração nas plosivas produzidas, apesar de essa língua não apresentar a característica analisada (assim como no francês). Em face do exposto, é defendida pelos autores a criação

---

<sup>4</sup> Os pesquisadores analisaram padrões de aspiração (VOT – *voice onset timing*) em palavras iniciadas pelas consoantes surdas /p/, /t/, /k/ nas três línguas-alvo do estudo.

de um valor intermediário, ou seja, híbrido para a L2 (francês ou inglês), que está localizado entre os valores da L1 e da L2. Esse valor criado para a L2 seria, então, transferido para a L3.

Levando-se em consideração os principais achados do campo de investigação da L3 e os resultados de algumas pesquisas envolvendo o aprendizado de L3 num nível fonético, pode-se constatar a necessidade imperativa de que mais pesquisas sejam realizadas, com o fim último de colaborar para o avanço do estado da arte nesse campo de pesquisa. Além disso, ressalta-se a falta de trabalhos que tenham como norte uma abordagem conexionista. Na seção 2.4.4, destinada a traçar algumas considerações sobre a relação entre a transferência L2-L3 e o papel da memória, pretende-se articular os pressupostos aqui expostos sobre a aquisição de L3 para enriquecer a discussão sobre o tema. Por ora, faz-se importante apresentar um panorama geral sobre a questão da transferência interlingüística L1-L2.

### **2.3 A transferência do conhecimento lingüístico da L1 para a L2**

A transferência<sup>5</sup> de padrões da língua materna para a língua-alvo já ocupou papéis bastante antagônicos em meio aos estudos que versam sobre a aquisição da L2. Para o arcabouço teórico de inclinação behaviorista, a transferência era entendida como uma interferência de velhos hábitos (L1) na aquisição de novos (L2). Quando se iniciava o processo de aquisição de uma L2, por conseguinte, era chegada a hora de abandonar os velhos hábitos. Para a Hipótese da Análise Contrastiva (LADO, 1957), construída sob essa perspectiva, a transferência era vista como indissociável do processo de aprendizado de uma L2: tudo o que se aprendia em L2, e a maneira como se aprendia, dependeria, em última instância, da influência exercida pela L1 do aprendiz (RUIZ, 2001). Acreditava-se que a dificuldade ou facilidade na aprendizagem era determinada por fatores lingüísticos, ou seja, em termos de diferenças ou semelhanças entre o sistema de língua materna e a L2<sup>6</sup>. Quanto aos erros, esses indicavam o fracasso do aprendiz em estabelecer as associações corretas entre estímulos e respostas. Era premente, pois, evitar a sua ocorrência, procedendo a sua erradicação.

---

<sup>5</sup> A transferência é tratada como um fenômeno que ocorre quando o aprendiz de uma L2 faz uso de seu conhecimento lingüístico e de suas habilidades comunicativas prévias (sejam as de sua língua materna ou as de qualquer outra língua que conheça) tanto na hora de adquirir conhecimento novo na L2 como ao produzir e processar mensagens na referida língua (RUIZ, 2001).

<sup>6</sup> Cabe referir aqui que a Hipótese da Análise Contrastiva explicava a ocorrência da transferência sem fazer menção ao aprendiz de L2, que era visto como um fator externo a esse processo.

Já para a corrente da Hipótese Criativa (DULAY; BURTON, 1974), influenciada pela teoria gerativista, paradigma de pesquisa subsequente, a importância dos estudos sobre transferência interlingüística foi limitada ao mínimo, ou até mesmo negada. A transferência de aspectos da L1 em direção à L2 dar-se-ia quando os recursos lingüísticos do aprendiz na L2 não lhe permitiam efetuar seus propósitos comunicativos. A transferência era vista, então, como uma estratégia de uso da língua. Para a aquisição de L1, postulava-se que a própria programação inata do indivíduo para adquirir a língua era a responsável maior pelo processo criativo de interiorização lingüística. Já a aquisição de L2 passou a ser entendida como a criação de um sistema lingüístico próprio (Interlíngua) que possuía regras distintas tanto da L1 quanto da L2, apesar de constituir-se mediante processos similares ou idênticos aos subjacentes à aquisição da língua materna.

Como consequência da adoção hegemônica dessa visão durante duas décadas, não foram produzidas explicações para os erros de transferência gerados pelo contato entre a L1 e a L2 (interlingüísticos), já que o foco dessa abordagem recaía sobre os erros gerados dentro do próprio sistema da L2 (intralingüísticos). Com isso, várias explicações sobre o processo de transferência nascidas no bojo do behaviorismo não foram suplantadas até o início dos anos 80, época em que a transferência reassume um papel de destaque na agenda de pesquisadores, que passaram a entendê-la como fundamental no processo de aprendizagem da L2.

Atualmente, numa perspectiva conexionista, a transferência de padrões da língua materna para a estrangeira é encarada sob a luz mais favorável de uma estratégia de aprendizagem inerente ao processo de aquisição da L2. O fato de o cérebro possuir uma estrutura interconectada que funciona através da transferência de informações parece ter implicações primordiais para a teoria de aquisição de L2 (MacWHINNEY, 2002). Quando a aprendizagem de uma L2 inicia-se, o aprendiz inaugura essa tarefa com um sistema neurolingüístico já muito bem organizado (L1). Com isso, a aprendizagem de L2 começa sofrendo uma forte influência das estruturas da língua materna (ELLIS, no prelo). Para desvincular-se dessa influência, no entanto, o aprendiz acaba, com o tempo, construindo ligações diretas entre os sons e os significados da L2, reestruturando conceitos previamente existentes na L1 até que algum grau de automatismo na L2 seja estabelecido. Nesse sentido, a forte associação inicial entre a L1 e a L2 vai-se desfazendo, ainda que alguma transferência entre essas línguas sempre seja observada, o que se justifica pela própria natureza interativa do sistema cognitivo do aprendiz (MacWHINNEY, 2002).

A noção de transferência, no conexionismo, está fortemente atrelada ao conceito de entrenchamento (ZIMMER, 2004, 2008; ZIMMER; ALVES, 2006; SEIDENBERG;

ZEVIN, 2006; MacWHINNEY, 2006). Segundo MacWhinney (2006), quando uma tarefa é praticada muitas vezes, pode-se esperar que ela seja automatizada ou entrincheirada. Quanto mais essa tarefa for praticada, mais profundo será o entrincheiramento e mais difícil será variar ou bloquear o uso dessa habilidade. Espera-se que o entrincheiramento ocorra nas redes neuronais quando um padrão de alta frequência for apresentado continuamente aos dados de treinamento do *input*. MacWhinney (2006) observa que, num sistema simples, que pode ser comparado com a aquisição de um único sistema lingüístico, o entrincheiramento pode bloquear maciçamente o recurso a supergeneralizações e o acesso a respostas rápidas.

Segundo MacWhinney (2002), o entrincheiramento pode ocorrer com ênfases diferentes entre os vários aspectos da linguagem. Um efeito mais forte de entrincheiramento pode ser observado no *output* fonológico, e um mais brando, na área lexical, onde a aprendizagem de novos itens parece ocorrer sem maiores problemas. Na fonologia, a transferência desses padrões articulatórios entrincheirados da L1 costuma produzir um sotaque estrangeiro na L2, uma vez que os aprendizes tratam os novos sons da L2 como se eles fossem compostos das mesmas unidades articulatórias da L1. Com os avanços nas pesquisas nessa área, entretanto, tem-se observado que esses efeitos do entrincheiramento dos padrões articulatórios da L1 sobre a L2 podem ser revertidos. As próximas duas seções apresentarão alguns preceitos teóricos que procuram explicar a ocorrência de dois tipos de transferência que estão intrinsecamente relacionados a essa dificuldade que os aprendizes demonstram de realizar de forma adequada os sons da L2: a transferência grafo-fônico-fonológica e a transferência fonético-fonológica.

### **2.3.1 A transferência grafo-fônico-fonológica da L1 para a L2**

Para que a capacidade de leitura numa dada língua se estabeleça – considerando-se o sistema alfabético que lhe é próprio – é preciso que se consiga reconhecer uma correspondência entre seus grafemas e fonemas, a despeito da possibilidade de essa correspondência apresentar algum nível de inexatidão. Sabe-se que o aprendiz de L2 carrega consigo um já bem sedimentado conhecimento prévio a respeito da sua L1. Com isso, pode-se dizer que a correspondência já instaurada entre grafemas e fonemas para a leitura em L1 será ativada quando da recodificação leitora em L2. Assim, quando se pretende analisar a transferência entre sistemas fonológicos diferentes, é preciso levar em conta o sistema de escrita das línguas em questão, haja vista que seus sistemas grafêmico e fonológico vão refletir a estrutura fonética e fonológica dessas línguas.

Odlin (1989) é assertiva ao considerar que quanto maiores as semelhanças entre dois sistemas de escrita, menor é o tempo necessário para que os aprendizes de L2 desenvolvam habilidades de codificação e decodificação nesta língua. Nesse sentido, os aprendizes de L2 começariam a aprender o novo sistema alfabético através das semelhanças entre os dois sistemas de escrita envolvidos. Contudo, ao mesmo tempo em que essas semelhanças auxiliam na tarefa de leitura em L2, elas também podem causar obstáculos, pois, segundo Zimmer (2004, 2007), a interatividade entre os sistemas grafêmico e fonológico da L1 e da L2 pode levar o aprendiz a uma produção desviante daquela tida como alvo na L2.

As transferências grafo-fônico-fonológicas podem ocorrer tanto pelo contato entre dois sistemas fonológicos diferentes, como também por diferenças entre os princípios dos sistemas alfabéticos da L1 e da L2. Esse tipo de transferência pode ser conceitualizado como uma propensão, durante a fala ou leitura oral em L2, *de atribuir aos grafemas que compõem as palavras da L2 a mesma ativação fonético-fonológica que tais grafemas reforçariam durante a fala ou a leitura oral na L1* (ZIMMER; ALVES, 2006, p. 120). Em algumas línguas, como o inglês e o francês, percebe-se que a correspondência grafo-fônico-fonológica é menos transparente, uma vez que os sistemas ortográficos dessas línguas são mais profundos. Já em línguas como o português e espanhol, por exemplo, que apresentam uma maior correspondência grafo-fônico-fonológica, existe uma maior possibilidade de que o aprendiz utilize o sistema fonológico como auxílio na leitura de palavras.

Compreender como o sistema de escrita é mapeado para o sistema fonológico durante a leitura em voz alta de palavras tem sido uma questão amplamente debatida por pesquisadores da área da psicolinguística e da neuropsicologia. Em modelos simbólicos que se ocupam do estudo da correspondência grafo-fônico-fonológica, por exemplo, tenta-se explicar o processamento de palavras de acordo com a formalização de dois mecanismos. De acordo com o “sistema simbólico de rota dupla”, haveria um mecanismo responsável pelo processamento de palavras regulares e não-palavras, denominado “rota não-lexical”, e um outro, que seria responsável pelo processamento de palavras-exceção, denominado “rota lexical”. Em suma, a rota não-lexical conteria o conhecimento sobre o conjunto de regras específicas da relação entre as letras e sons da língua (correspondência grafema-fonema); e a rota lexical armazenaria o conhecimento específico sobre a pronúncia de palavras que representam exceções às regras gerais de pronúncia da língua (COLTHEART *et al.*, 1993). A proposição de duas rotas separadas para dar conta do processamento de palavras regulares e palavras-exceção está alicerçada em evidências de que esses dois mecanismos podem ser

danificados de maneira independente. Dessa forma, nota-se que a rota lexical pode ter sido danificada quando a leitura em voz alta de palavras-exceção for feita de acordo com as regras específicas de correspondência grafema-fonema da língua. Já a leitura de não-palavras e de palavras regulares é seletivamente preservada, o que indica a ocorrência de dislexia de superfície. Por outro lado, pode-se observar um dano na rota não-lexical quando a leitura em voz alta de não-palavras for impossibilitada. Com isso, permanecem acessíveis os mecanismos requeridos para a leitura de palavras, tendo-se um exemplo de dislexia fonológica (COLTHEART *et al.*, *op. cit.*).

O conexionismo, em contrapartida, postula a existência de apenas um sistema, denominado “rota simples”, que daria conta do processamento de todas as palavras. Essa definição é sustentada pela maneira como o sistema conexionista aprende, a saber, através do ajuste de pesos em conexões entre unidades, de forma sensível a como a estrutura estatística do ambiente influencia o comportamento da rede, seja ele cerebral ou computacional. Não cabem, nesse modelo, proposições de ordem dicotômica que separam elementos regulares daqueles que não o são. O conexionismo defende a existência de uma rota única na qual todos os elementos constituintes do processamento da leitura coexistem dentro de um mesmo sistema. O mapeamento grafema-fonema, então, está relacionado intrinsecamente à maneira como a rede processa esse conhecimento. Como o processamento é entendido pelo conexionismo como dependente das regularidades contidas num determinado *input*, as palavras de alta frequência costumam ser reconhecidas de forma mais rápida e adequada do que as palavras de baixa frequência. Segundo Zimmer (2004), o efeito da experiência das redes com as palavras, relacionado ao fator frequência, atua com mais ênfase sobre as palavras-exceção do que sobre as palavras regulares, por estas seguirem as regras de correspondência grafema-fonema da língua. Nota-se, dessa forma, que a recodificação de uma palavra regular é menos dependente da experiência prévia com essa palavra, sendo mais importante nesse caso a relação de semelhança dessa palavra com outras que apresentem a mesma correspondência grafema-fonema, gerando um efeito de consistência.

Em seu modelo de “rota simples”, Seidenberg e McClelland (1989) resolveram os conflitos entre corpos grafêmicos<sup>7</sup> de palavras sem recorrer a mecanismos de natureza distinta. O problema foi resolvido, por esse modelo, de acordo com interações cooperativas e competitivas baseadas em como tais corpos relacionam-se a todos os outros conhecidos em termos de mapeamento grafo-fônico-fonológico. Por conseguinte, ao invés de estabelecer-se

---

<sup>7</sup> O corpo grafêmico de uma palavra corresponde, na palavra escrita, à rima da palavra fonológica, consistindo, basicamente, de vogal e consoante(s).

uma distinção entre palavras regulares e irregulares, utilizou-se um contínuo que compreende quatro graus de consistência<sup>8</sup>: palavras regulares consistentes, palavras regulares inconsistentes, palavras ambíguas e palavras exceção.

Os resultados obtidos nas simulações conexionistas desenvolvidas por Seidenberg e McClelland (1989) corroboram a performance obtida por humanos na tarefa de recodificação leitora. Na comparação entre humanos e redes, observou-se que: as palavras regulares são pronunciadas com mais rapidez do que as palavras-exceção; as palavras de baixa frequência de pronúncia regular são pronunciadas com mais rapidez do que as palavras-exceção de baixa frequência (considerando-se o efeito da interação entre frequência e consistência); existe uma consistência na correspondência grafo-fônico-fonológica para a recodificação de não-palavras. Com essa consonância entre o desempenho das redes e dos humanos, o modelo de “rota simples” sustenta-se com mais respaldo, confirmando, assim, a premissa de que a resposta a qualquer *input* está condicionada à experiência da rede.

Ao tratar-se da transferência grafo-fônico-fonológica, é imperativo mencionar um outro tipo de transferência, a fonético-fonológica, já que ambas possuem uma relação muito próxima, sendo, por vezes, quase impossível identificar a ocorrência de uma ou de outra entre adultos. Na próxima seção, serão apresentados alguns modelos teóricos que procuram explicar de que maneira interagem os sistemas fonéticos da L1 e da L2.

### **2.3.2 A transferência fonético-fonológica da L1 para a L2**

Ao tratar-se da transferência de aspectos fonético-fonológicos entre duas línguas, vem à tona a questão do sotaque estrangeiro observado na produção da fala de aprendizes de L2. Esse tipo de sotaque, considerado como uma transferência indevida de aspectos articulatórios da L1 para a L2, caracteriza-se como o produto da ativação de padrões acústico-articulatórios semelhantes ou idênticos aos da L1 ao invés dos da L2, fato esse justificado pela impossibilidade do aprendiz em tratar os novos itens lexicais como diferentes daqueles encontrados na sua L1.

---

<sup>8</sup> Zimmer (2004) relaciona esse contínuo aos vizinhos ortográficos e fonológicos de cada palavra. De acordo com a autora, as palavras regulares consistentes podem ser definidas como aquelas cujos corpos grafêmicos e suas respectivas pronúncias seguem as correspondências grafo-fônico-fonológicas da língua, assemelhando-se com um grande número de palavras amigas. As palavras regulares inconsistentes, por sua vez, são explicadas como aquelas que possuem um grande número de palavras amigas e algum número de palavras-exceção. Já as palavras ambíguas apresentam corpos grafêmicos que podem ser associados tanto à pronúncia de palavras amigas quanto à de inimigas. Por fim, as palavras-exceção são classificadas como aquelas que possuem um número imenso de palavras inimigas e um número ínfimo de palavras amigas.

No momento em que começa a adquirir um novo sistema lingüístico, o aprendiz de L2 costuma deparar-se com inúmeras dificuldades para superar os efeitos do conhecimento fonético-fonológico da sua L1 sobre a fala incipiente em L2, o que parece estar relacionado com uma forte tendência em haver um certo grau de transferência entre esses dois sistemas distintos. Nesta seção, apresentar-se-á a visão teórica de três pesquisadores influentes na área da transferência do conhecimento fonético-fonológico da L1 para a L2. Partir-se-á da visão de Kuhl (1993, 2000) e Kuhl *et al.* (1997), responsável pela difusão do Modelo do Ímã da Língua Materna, passando-se pelo Modelo da Assimilação Perceptual, proposto por Best (1995) e Best *et al.* (2001) até se chegar à abordagem do Modelo de Aprendizagem de Fala (FLEGE, 1980, 1995, 2002), que servirá para fundamentar os achados relacionados à primeira hipótese da pesquisa empírica, detalhada no segundo capítulo deste trabalho.

Os três modelos mencionados acima problematizam a questão da transferência partindo da discussão do papel da percepção e da produção para a aquisição dos sons da fala em L2. O modelo denominado Ímã da Língua Materna (*Native Language Magnet*), proposto por Kuhl (1993), está fundamentado nos resultados de uma série de pesquisas envolvendo crianças nos seus primeiros anos de vida. Segundo esse modelo, a partir dos 6 meses de gestação, o feto já começa a aprender os sinais sonoros da fala. Após o nascimento, à medida que a criança vai adquirindo mais experiência com o conhecimento perceptual das categorias de sons da sua L1, esses sons vão sendo amplamente mapeados, criando-se uma espécie de rede ou filtro complexo através do qual a língua materna pode ser percebida.

Segundo Kuhl (2000), para que se estabeleça uma representação da fala, as crianças focam a sua atenção, preliminarmente, em apenas um tipo de informação perceptual, a saber, a informação auditiva. Mais tarde, elas passam a estabelecer conexões entre o que elas escutam e os gestos articulatórios que elas vêem para cada som da fala. Essa ligação entre o input auditivo e o visual parece ser um forte índice da relação intrínseca entre a percepção e a produção, visto que as crianças começam a modelar sons e gestos guiadas por essas pistas acústicas e gestuais, numa tentativa de ajustar as fronteiras acústicas entre as categorias de sons, bem como seus gestos articulatórios, por intermédio do *feedback* que recebem dos adultos. De acordo com o modelo do Ímã da Língua Materna, as categorias de sons da fala estão organizadas de acordo com protótipos – entendidos aqui como os melhores representantes de instâncias de sons – que desempenham a função de ímãs perceptuais. Tais ímãs, que são considerados como o resultado da percepção e representação das crianças para o *input* da L1 (KUHHL, 1993), exercem uma influência notória sobre seus vizinhos similares, atraindo-os em sua direção.



Para a aquisição de L2, o modelo prediz que a codificação inicial de padrões da L1 entrará em conflito com os novos padrões em aprendizagem, já que estes não estão de acordo com os bem estabilizados filtros mentais mapeados para a L1. Por conseguinte, haverá uma dificuldade considerável para o estabelecimento da aquisição da L2, visto que o mapa criado para a L1 (bem estabilizado) diferencia-se notavelmente daquele requerido para as demais línguas. Nesse sentido, os sons da L2 considerados similares serão interpretados com mais dificuldade, sendo atraídos em direção a uma categoria da L1; os sons que não guardarem nenhuma semelhança com os protótipos da L1, por sua vez, não serão afetados por esse efeito de atração, sendo, portanto, mais facilmente discriminados. Dessa forma, é possível estabelecer que a aprendizagem fonética da L1 restringe a percepção de sons da L2; por isso, o modelo ora abordado credita ao conhecimento prévio parte importante das dificuldades inerentes à aprendizagem de categorias novas de sons, excluindo, assim, motivações relacionadas à perda de plasticidade cerebral de seu centro de discussão.

Evidências de que é possível reverter os efeitos da atração perceptual advêm dos estudos interessados em investigar a língua modificada<sup>9</sup> que a mãe dirige a seu filho ainda bebê (KUHL, 1997). Ao falarem com seus filhos, as mães tendem a aumentar consideravelmente seu espaço vocálico, exagerando, dessa forma, as pistas acústicas necessárias para a percepção das vogais. Diante disso, a distância entre as vogais também é aumentada, o que acaba reduzindo possíveis sobreposições entre categorias de sons diferentes. Transferindo essa prática para a aprendizagem de uma L2, Kuhl *et al.* (1997) elenca três fatores que podem contribuir para a minimização dos efeitos restritivos previstos pelo filtro perceptual da L1: a recepção de pistas acústicas necessárias para a aprendizagem das novas categorias de forma exagerada – assim como fazem as mães com seus bebês –; a exposição do aprendiz a uma ampla gama de diferentes interlocutores; e uma maciça experiência auditiva. Com uma conjunção entre os fatores supramencionados, é possível que se chegue, então, a superar as restrições perceptuais previstas pela L1.

Já o modelo proposto por Best (1995), denominado Modelo de Assimilação Perceptual (*Perceptual Assimilation Model*), defende que a discriminação dos sons da fala em L2 depende de como e se esses sons serão assimilados perceptualmente pelos fonemas da L1. No que concerne à relação entre a percepção e a produção, nota-se uma ligação estreita entre essas duas instâncias, sendo o objetivo último da percepção da fala a identificação dos sons

---

<sup>9</sup> Tal maneira de falar é conhecida como *baby talk* ou, numa tradução livre para o português, “manhês”. Cabe notar que também se considera a participação de outros parentes na prática dessa língua modificada com os bebês.

produzidos. A aprendizagem é entendida como o efeito da interação do aprendiz com o ambiente, pois a informação acústica que os ouvintes recebem e a resposta articulatória que eles produzem reforçam-se mutuamente, uma produzindo *input* e *feedback* para a outra (BEST, 1995).

O conceito-chave para o Modelo de Assimilação Perceptual é o termo “constelações gestuais”, que pode ser definido como sólidas combinações de múltiplos gestos de fala que são específicos de uma determinada língua, a despeito de *haver uma grande quantidade de sobreposição, entre línguas, de gestos e constelações encerrados nos seus espaços fonológicos individuais, ao menos no nível segmental*<sup>10</sup> (BEST, 1995, p.193). Nessa perspectiva, os segmentos não nativos são caracterizados como aqueles cujos elementos gestuais não condizem exatamente com nenhuma constelação nativa. Dessa forma, a similaridade ou diferença dos sons da L2 em relação aos da L1 denotará quais são potencialmente mais difíceis ou mais fáceis de serem percebidos. Com isso, os sons da L2 mais similares aos da L1 apresentarão maior dificuldade de discriminação, enquanto que os sons mais distintos dos da L1 serão mais facilmente discriminados. Best *et al.* (2001) elencam uma série de padrões de assimilação passíveis de determinar o grau em que os sons da fala da L2 são discriminados. À guisa de exemplificação, pode-se prever que, quando dois sons da L2 forem assimilados por duas categorias diferentes na L1, uma ótima percepção será ativada. Ao contrário, quando o aprendiz associa duas categorias de sons diferentes na L2 a uma mesma categoria na L1, uma baixa capacidade perceptual será promovida. Cumpre destacar que o Modelo de Assimilação Perceptual aposta que, à medida que a aprendizagem da L2 vai-se desenvolvendo, mediante exposição a um *input* adequado, pode haver uma reorganização dos padrões de assimilação estipulados previamente.

O último modelo a ser apresentado, denominado Modelo de Aprendizagem da Fala (*Speech Learning Model*), desenvolvido por Flege (1995), procura explicar como os sons de uma L2 são percebidos pelos falantes não-nativos, focando sua atenção principalmente no estágio final de aprendizagem de uma L2, ao contrário dos modelos previamente apresentados, que dirigem sua atenção para o estágio inicial. Para tanto, é levada em consideração a habilidade de discriminação fonética de falantes-ouvintes não-nativos que, influenciados pelo aumento da idade, apresentam as categorias de sons da sua L1 amplamente fortalecidas, o que

---

<sup>10</sup> No original: *There is usually a great amount of overlap among languages in the gestures and constellations contained within their individual phonological spaces, at least at the segmental level.*

acaba dificultando a percepção dos sons de uma nova língua. Com base na performance perceptual do aprendiz, Flege também acredita ser possível prever a sua performance oral<sup>11</sup>.

Para Flege (2002), pouca atenção tem sido dada a aspectos motores e articulatórios implicados na aprendizagem de uma L2. Segundo o autor, a obtenção de uma pronúncia adequada na L2 está intrinsecamente relacionada com a capacidade do aprendiz de realizar ajustes articulatórios sutis, mesmo para sons que compartilhem funções similares tanto na L1 quanto na L2. Para um aprendiz de L2 adulto, essa aprendizagem tende a ganhar uma posição de grande complexidade. Ao partir para a aprendizagem da L2 com um sistema articulatório já bem estabilizado, esculpido pela aprendizagem da L1, é preciso que esses hábitos articulatórios previamente sedimentados sejam modificados, para que se possa, então, produzir os sons da L2 de acordo com as normas fonéticas desta língua. O fato de, muitas vezes, não se notar uma significativa melhora na pronúncia desses aprendizes pode ser creditado não só a componentes fisiológicos da pronúncia, mas, sobretudo, aos métodos selecionados para coletar e analisar esses dados.

Um número muito grande de pesquisas aborda os sons produzidos pelo aprendiz de L2 com base numa visão categórica, ou seja, como entidades discretas que são produzidas de forma correta ou não<sup>12</sup>. Na visão de Flege (1980), todavia, tal abordagem é permeada por uma forte tendência dos ouvintes humanos de perceber os sons da fala através de categorias fonêmicas da sua L1, fato que acaba comprometendo a percepção dos sons produzidos, fazendo com que o progresso na pronúncia pareça muito mais lento do que na verdade é. Flege (1980) defende que os sons da fala produzidos pelo aprendiz de L2 devem ser entendidos como fazendo parte de um *continuum* de aproximações que se encaminham em direção aos sons foneticamente corretos desta língua. Dessa forma, a produção de fala dos bilíngües tardios<sup>13</sup> deve ser caracterizada como o *output* de um sistema fonético relativamente

---

<sup>11</sup> Cabe frisar a relação intrínseca entre a percepção e a produção de sons na L2, haja vista que, ao não identificar corretamente um som da L2, o aprendiz passa a produzi-lo com a mesma limitação. O importante, porém, é não se perder de vista que a superação dessa influência das categorias de sons da L1 sobre as da L2 pode ser alcançada através de exposição extensiva ao *input* autêntico da L2. Com isso, novas categorias de sons da L2 podem ser formadas e uma percepção quase nativa pode ser ativada, modificando gestos articulatórios até mesmo em bilíngües tardios.

<sup>12</sup> Comumente, utiliza-se o recurso à transcrição fonética, baseado na análise de oitiva, para representar um som produzido por um falante. Não obstante sua importância e usabilidade para o estudo da pronúncia em L2, esse método de coleta de dados padece de profundas restrições (BERTI, 2006). Como o número de transcrições de categorias é limitado, enquanto a fala é contínua, o pesquisador não está apto a transcrever com confiabilidade todas as variantes fonéticas produzidas por um aprendiz. Igualmente, o seu comprometimento com as categorias de sons da sua L1 influenciará fortemente no seu julgamento quando da atribuição de categorias aos sons da fala da L2.

<sup>13</sup> Flege (1995) classifica os bilíngües em duas categorias, a saber: bilíngües precoces, que são aqueles que aprenderam a L2 antes dos 5-6 anos de idade, e bilíngües tardios, considerados aqueles que aprenderam a L2 depois dessa idade, já sendo alfabetizados.

sólido que se distancia tanto daquele produzido na L1 quanto na L2, compondo, de fato, um sistema de interlíngua<sup>14</sup>.

A principal premissa do Modelo de Aprendizagem da Fala refere-se ao fato de que os processos e mecanismos que as crianças utilizam quando estabilizam o sistema de sons da L1 permanecem intactos durante toda a vida do indivíduo, mantendo-se acessíveis inclusive quando da aprendizagem de uma L2. Contudo, isso não implica dizer que os bilíngües tardios apresentarão, necessariamente, proficiência na L2 semelhante àquela demonstrada pelos bilíngües precoces, nem tampouco que sua proficiência possa ser comparada com a de um falante nativo. A principal razão para isso reside no fato de os aprendizes tardios de L2 continuarem a fazer uso maciço da sua L1, o que, provavelmente, acaba influenciando em seus desempenhos na L2. Conforme Flege (2002), o sistema fonético da L1 desenvolve-se vagarosamente durante a infância, num processo que culmina com a chegada da adolescência. Assim, à medida que as categorias fonéticas da L1 se desenvolvem, mais chances terão de assimilar perceptualmente as vogais e consoantes presentes na L2. Isso porque se acredita que os sistemas de sons da L1 e da L2 existem num espaço fonológico comum e, dessa forma, passam a influenciar um ao outro.

Mesmo tendo disponíveis as mesmas condições que uma criança quando estabiliza o sistema de sons da sua L1, o aprendiz tardio de L2, conforme admite Flege (2002), nem sempre cria novas categorias de sons. A tendência é que o aprendiz tardio identifique uma vogal ou consoante da L2 como sendo similar a uma categoria já estabilizada de vogal ou consoante da L1. Tal ocorrência é explicada a partir da postulação de um mecanismo denominado “categorização por equivalência”, que tende a prevenir a criação de novas categorias de sons para a L2, igualando-os aos da L1. No entanto, o funcionamento desse mecanismo depende, em grande parte, da distância fonética percebida entre os sons da L2 e da L1. A hipótese defendida pelo Modelo de Aprendizagem da fala assevera que, quanto mais distantes foneticamente os sons da L1 e da L2 forem percebidos, mais facilmente serão criadas novas categorias para os sons da L2.

A partir da relação de proximidade ou distância entre as categorias de sons da L1 e da L2, Flege (2002) propõe dois mecanismos específicos através dos quais os subsistemas fonéticos dessas duas línguas podem interagir: o mecanismo de assimilação categórica e o mecanismo de dissimilação categórica. Espera-se que os sistemas fonéticos da L1 e da L2

---

<sup>14</sup> O termo interlíngua (Selinker, 1974) foi cunhado para descrever o sistema da L2 de um aprendiz. De acordo com esse conceito, supõe-se que a existência de uma interlíngua depende de o *output* na L2 do aprendiz refletir uma competência que é reorganizada em estágios sucessivos durante o processo de aprendizagem, aproximando-se apenas gradualmente da competência lingüística de um falante nativo da L2.

interajam por meio do mecanismo de assimilação categórica quando houver um bloqueio na formação de novas categorias. Dessa forma, os aprendizes de L2 podem, inicialmente, produzir os sons da fala da L2 como se estes fossem correspondentes aos sons da fala da L1; assim, o aprendiz de L2 parece impelido a julgar, indefinidamente, as instâncias de uma categoria da L2 como semelhantes a uma categoria pertencente à L1, por não perceber nenhuma diferença entre a produção de ambas. Nesse caso, não há nenhuma modificação na produção dos sons. Por outro lado, espera-se que os sistemas fonéticos interajam através do mecanismo de dissimilação categórica se os sons da L2 diferirem perceptualmente dos sons da L1. Nesse processo, é esperada a ocorrência da estabilização de uma nova categoria de som para a L2.

Cumprе ressaltar que, mesmo havendo um bloqueio de categoria, isso não impede que a aprendizagem fonética se estabeleça, pelo menos para os bilíngües tardios que possuem a sensibilidade de perceber as diferenças fonéticas subcategóricas entre a L1 e a L2. Quando não houver a formação de uma nova categoria, no entanto, haverá uma tendência dos bilíngües a desenvolverem uma categoria “fundida” da L1 e da L2. A referida categoria assumirá, então, as propriedades dos sons da fala da L1 e da L2 que são distintos foneticamente, mas percebidos como semelhantes. Com base nessa categoria fundida, será identificado e produzido o som da fala da L1 e da L2 equivalente em termos de percepção.

Para melhor explicar a influência da L1 na percepção de sons da L2, Flege (1995) classifica os sons da L2 como sendo novos, similares ou idênticos, estabelecendo três critérios para determinar cada um deles. O primeiro critério corresponde ao uso do próprio símbolo fonético utilizado para transcrever os sons da fala. Se um símbolo fonético utilizado para representar um som tanto na L1 quanto na L2 coincidir, classifica-se o som da L2 como sendo similar ou idêntico ao da L1. Já o segundo critério aponta que, em sendo um som representado pelo mesmo símbolo fonético em ambas as línguas, podem ser consideradas duas possibilidades: 1) se as propriedades acústicas do som da L2 não diferirem das do som da L1, então o som será considerado idêntico; 2) se as propriedades acústicas diferirem significativamente, o som será considerado similar. No caso de o som da L2 não ser identificado com nenhum som da L1, ele será considerado novo. Por fim, o terceiro critério aposta no julgamento perceptual dos falantes nativos. Assim, o som da L2 será considerado idêntico se o ouvinte nativo não notar nenhuma diferença entre o som da L1 e da L2; similar, se houver uma discriminação do som da L1 e da L2; e novo, se o som da L2 for entendido como não pertencendo ao sistema da L1.

Ao admitir que os aprendizes tardios de L2 mantêm intactos os mecanismos que subjazem à aprendizagem de novas categorias de sons, Flege (1995) abre caminho para que se rediscuta o papel da idade e do *input* na aprendizagem de L2. Em que pese a muitos pesquisadores que defendem a existência de uma limitação na aprendizagem de L2 com o passar da idade – motivada por restrições maturacionais (JOHNSON; NEWPORT, 1989) –, Flege (1995) mostra-se cauteloso em aceitar tal proposição, alicerçando seu pensamento em estudos que evidenciam a capacidade de alguns indivíduos em alcançar uma proficiência em L2 muito próxima à de um falante nativo, mesmo tendo aprendido tal língua após o suposto período crítico (BIRDSONG, 1992; WHITE; GENESEE, 1996). Ademais, alguns estudos evidenciam um desempenho diferente de um nativo para bilíngües precoces que começaram a aprender uma L2 bem antes do dito período crítico. Nas produções orais desses sujeitos, foi possível constatar um sutil acento estrangeiro (FLEGE *et al.*, 1997; GUION *et al.*, 2000).

Na verdade, Flege (2002) percebe que há uma confusão de variáveis tipicamente relacionadas à idade, mas que são, de fato, responsáveis por efeitos de idade. Assim, a qualidade e a quantidade do *input* parecem estar no centro de tal confusão, bem como a crescente influência do sistema fonético da L1 na aprendizagem da L2 com o aumento da idade. Em estudo comparando diferentes grupos de bilíngües tardios que diferiam em tempo de residência nos Estados Unidos<sup>15</sup>, Flege e Liu (2001) constataram que o tempo de residência, tomado isoladamente, não garante progressos sólidos na aprendizagem da L2. Segundo os autores, o que motivou uma melhora satisfatória no nível de proficiência dos sujeitos observados foi a imersão plena num ambiente de fala da L2. O que parece ocorrer com os bilíngües tardios é que eles não recebem um *input* adequado na L2, diferentemente do que acontece com os bilíngües precoces. Geralmente, as crianças são matriculadas em escolas onde suas interações são, freqüentemente, com falantes nativos de inglês. Já os bilíngües tardios costumam realizar suas práticas profissionais em ambientes onde a grande fonte de interação verbal chega em sua L1. Por isso, os efeitos de idade observados em outros estudos podem não ter sua decorrência advinda de fatores relacionados à perda da plasticidade cerebral com o avanço da idade. Antes, tais efeitos podem estar relacionados com os contextos nos quais as línguas são aprendidas e usadas com o passar da idade.

Considerando-se os modelos teóricos acima apresentados, cabe destacar suas similaridades e particularidades mais relevantes. Primeiro, verifica-se uma consonância entre eles ao entenderem a necessidade de haver uma semelhança determinante entre as categorias

---

<sup>15</sup> Todos os sujeitos aprenderam inglês como L2 nos Estados Unidos.

de sons da L1 e da L2 para que se instaure a transferência. Igualmente, observa-se o papel de destaque conferido à experiência lingüística prévia na moldagem da percepção e produção de fala na L2. É patente a idéia de que a percepção das categorias de sons da L1 influencia a produção de sons da L2. Dessa forma, nota-se que a memória exerce um papel fundamental no processo de aprendizagem, haja vista sua responsabilidade no que tange à integração dos conhecimentos em aquisição ao conhecimento prévio.

Para uma melhor compreensão da maneira como os sistemas de memória organizam os diferentes sistemas lingüísticos, faz-se necessário oferecer uma visão basilar a respeito das diferentes concepções de que se dispõem sobre o tema.

#### **2.4 Aprendizagem de L2 e L3 e sistemas de memória**

Nesta seção, o sistema cognitivo responsável pela memória e aprendizagem será apresentado através das colocações de Izquierdo (2002, 2004) e, a seguir, encaminhado para o âmbito da aquisição de L2, considerando-se as posições divergentes defendidas por Paradis (1994, 2004), Ullmann (2001) e McClelland *et al.* (1995).

Para Izquierdo (2002, p. 9), memória é *a aquisição, a formação, a conservação e a evocação de informações*. Na sua percepção, a aprendizagem é facultada pela capacidade do sistema cerebral em gravar comportamentos e acontecimentos na memória. Com isso, toda vez que uma informação aprendida é lembrada, ela é evocada pela ativação de padrões específicos codificados nas redes neuronais. Ainda segundo o autor, o fato de cada um possuir um conjunto único de memórias traz à tona o conceito de individualidade.

As memórias podem ser estudadas de acordo com várias classificações, que focalizam sua forma, função, conteúdo, duração. Quanto ao seu conteúdo, as memórias podem ser tanto declarativas quanto procedurais. De acordo com Izquierdo (2002), as declarativas são aquelas que podem ser relatadas, possuindo uma dimensão temporal. Podem referir-se tanto a eventos, sendo denominadas episódicas; como a conhecimentos gerais, denominando-se semânticas. Cumpre mencionar que as memórias semânticas podem ser lembradas por meio da memória episódica. Já as procedurais ou memórias de procedimentos referem-se àquelas memórias em que há o envolvimento de capacidades ou habilidades motoras (ou sensoriais), que geralmente são classificadas como hábitos. Esse último tipo de memória dificilmente é esquecido, haja vista que a sua aprendizagem é permanente em função da prática.

Uma outra classificação procura dividir esses tipos de memória como sendo explícitas ou implícitas. As de procedimento seriam aquelas adquiridas de forma implícita, pois são processadas de uma maneira mais automática e sem a consciência do aprendiz. Já as memórias explícitas seriam aquelas adquiridas com uma plena intervenção da consciência, sendo equivalentes à memória do tipo declarativa. Izquierdo (2002), entretanto, rebate essa posição, lembrando que muitas memórias semânticas são adquiridas de maneira inconsciente, como é o caso da língua materna. Portanto, parece equivocada afirmar que todas as memórias explícitas sejam declarativas, pois se estaria procedendo a uma simplificação um tanto forçada. (ZIMMER *et al.*, 2006).

No que tange à dimensão temporal, as memórias podem ser consideradas como de duração curta, longa ou remota. Segundo Izquierdo (2004), as memórias implícitas podem ficar disponíveis por toda a vida, ao passo que as explícitas podem durar alguns minutos ou até mesmo algumas décadas. As declarativas de longa duração, por sua vez, levam mais tempo para serem consolidadas e podem sofrer a influência de vários fatores relacionados a traumas ou a experiências diversas que tenham sido evocadas por outras memórias. Graças a essa sensibilidade das memórias a vários agentes externos ou internos, observa-se a existência de um período de tempo necessário para que cada tipo de memória seja incorporado ao sistema. Assim, as lembranças passam por um processo de consolidação, que permite a sua evocação em períodos de tempo mais longos.

Nesses termos, a memória de curta duração é aquela que permanece à disposição por poucas horas, o tempo exato para que as memórias de longa duração se consolidem. Já o processo de consolidação da memória de longo prazo é bem mais elaborado, pois, para tal, é necessário o envolvimento de uma série de processos metabólicos, que ocorrem em áreas hipocámpais e outras estruturas cerebrais, chegando a levar o tempo de oito horas. As memórias remotas, por fim, são entendidas como as memórias de longa duração que são armazenadas por meses ou até anos.

Um outro tipo de memória classificada pela literatura, a memória de trabalho, corresponderia a um tipo de memória muito breve que seria a responsável por gerenciar as informações que estão sendo processadas no exato momento em que elas se apresentam. É através desse gerenciador que são reconhecidas informações que já fazem parte da memória ou são “guardadas” novas informações, caso sejam consideradas pertinentes. Izquierdo (2002, p. 31) também destaca que, apesar de as memórias serem passíveis de classificação, tal idéia não deve ser considerada de maneira estanque, já que *a maioria delas constitui-se de misturas*



*de memórias de vários tipos e/ou misturas de memórias antigas com outras que estão sendo adquiridas ou evocadas no momento.* Para o paradigma conexionista, o fato de as memórias influenciarem umas às outras poderia ser explicado de acordo com o processamento de distribuição em paralelo (PDP) das redes neuronais, que estão aptas a ativar várias informações concomitantemente.

Tendo-se em vista os pressupostos acima, parte-se agora para um levantamento das principais idéias desenvolvidas sobre o tema para a área da aquisição de L2. Serão apresentadas as visões de Paradis (1994, 2004), Ullman (2001) e, por fim, a visão que ampara o presente trabalho, desenvolvida por McClelland *et al.* (1995).

#### **2.4.1 A visão de Paradis**

Paradis (2004) faz uma distinção categórica entre os fenômenos implícitos e explícitos da linguagem. Para ele, os conhecimentos explícito e implícito seriam dissociados quanto a sua natureza, já que são processados em áreas distintas do cérebro. Nesse sentido, Paradis assume uma posição homóloga à de Krashen (1982) quanto à impossibilidade de uma L2 ser adquirida em período tardio, sustentando tal colocação através da dicotomia entre aquisição e aprendizagem. A aquisição, então, corresponderia ao conhecimento da língua materna, que seria de natureza implícita<sup>16</sup>; a aprendizagem, por sua vez, corresponderia ao conhecimento de uma L2 aprendida em período tardio, que seria de natureza explícita. Em suma, a L2 jamais poderia ser adquirida, visto que estaria sempre disponível como um conhecimento explícito. Paradis admite que, em certos momentos, é possível que o aprendiz de L2 imagine que internalizou alguma regra que antes era tida como explícita. Contudo, essa noção corresponderia apenas a uma ilusão, pois, na realidade, o que foi internalizado refere-se tão-somente a procedimentos computacionais que permitem a produção de sentenças, as quais podem ser descritas de acordo com uma regra que está explícita. Já um falante nativo, no seu entendimento, não teria consciência acerca do conhecimento explícito que está subjacente às regras da língua, uma vez que ele se limita a usar a sua intuição, quando do julgamento de aceitabilidade ou não de uma construção da língua. Para explicar como um aprendiz tardio de L2 consegue desenvolver, num determinado momento, um nível considerado satisfatório de fluência e acurácia em suas produções na L2, Paradis admite que tal melhora não depende somente do processamento e monitoramento mais rápido da produção. Para o autor, esse

---

<sup>16</sup> Paradis (2004) destaca que primeiro o aprendiz de L1 recebe um conhecimento implícito, para depois desenvolver algum conhecimento metalingüístico sobre essa língua.

resultado também pode estar relacionado a uma mudança gradual da dependência do conhecimento metalingüístico para o desenvolvimento de uma competência implícita. Porém, cabe ressaltar que não se admite a conversão de um conhecimento em outro, pois se acredita que ambos possuem naturezas distintas. Em outras palavras:

[...] a aplicação controlada de uma regra explícita é substituída pelo uso automático de procedimentos computacionais implícitos (regras explícitas e procedimentos implícitos sendo de uma natureza diferente e tendo conteúdos diferentes)<sup>17</sup> (Paradis, 2004, p. 36).

Além de não haver possibilidade de o conhecimento explícito transformar-se em implícito, Paradis (2004) também postula que não é possível haver nenhum tipo de interação entre esses dois conhecimentos. A seguir, será apresentada uma outra visão acerca da relação entre sistemas de memória e aquisição de L2.

#### 2.4.2 A visão de Ullman

A visão de Ullman (2001), embora admita uma posição bastante semelhante à de Paradis (1994), guarda algumas especificidades. A princípio, pode-se observar que ambos os modelos admitem a importância de dois tipos de memória para o processamento lingüístico, a saber, a declarativa e a procedural. Porém, Paradis (1994) defende que todo o conhecimento lingüístico da L1, seja gramatical ou lexical<sup>18</sup>, é dependente da memória procedural, ao passo que Ullman (*op. cit.*) acredita numa distinção no processamento desses dois tipos de conhecimento lingüístico, que seriam processados por sistemas de memórias distintos. Assim, o conhecimento gramatical da L1 seria dependente da memória procedural, enquanto que o conhecimento lexical estaria relacionado à memória declarativa, mesmo para a L1. No que se refere à L2, ambos os teóricos entram em acordo novamente, assumindo que, nesse caso, o conhecimento gramatical dependeria mais da memória declarativa e, o lexical, da memória procedural. A dependência maior da memória declarativa para aspectos gramaticais é justificada, aqui, com base no aumento da idade de exposição à L2.

<sup>17</sup> No original: [...] *the controlled application of an explicit rule is replaced by the automatic use of implicit computational procedures (explicit rules and implicit procedures being of a different nature and having different contents)*.

<sup>18</sup> No que diz respeito às funções das palavras, Paradis (1994) admite que o léxico possa depender mais da memória declarativa do que da implícita; porém, ao contrário do modelo declarativo/procedural projetado por Ullman (2001), esse léxico não envolveria seus aspectos gramaticais.

Ullman (*op. cit.*) salienta que, com o aumento da proficiência na L2, o sistema declarativo pode começar a ser menos ativado, apontando para um maior envolvimento da memória procedural nesse processo. Com isso, pode haver uma via de convergência entre os sistemas declarativo e procedural. Nesse sentido, o modelo de Ullman (*op. cit.*) também apresenta similaridades com uma outra visão, a conexionista, uma vez que esta defende a possibilidade de complementaridade entre esses dois tipos de conhecimento. Uma outra semelhança destacada reside no fato de o modelo declarativo/procedural considerar ambos os tipos de conhecimento como amparados por um circuito de domínio geral, embora seja refutada a idéia de que tal circuito possa ligar esses conhecimentos com base numa distribuição anatômica ampla, como preconiza o conexionismo. Na próxima seção, a visão adotada pelo conexionismo para explicar o funcionamento dos sistemas de memória será apresentada.

### **2.4.3 O modelo *HipCort***

A visão conexionista, com base no modelo *HipCort* (MCCLELLAND *et al.*, 1995), advoga que os dois sistemas de memória, hipocampal e neocortical, interagem, sendo ambos os responsáveis pela formação da memória e da aprendizagem. De acordo com os autores, quando indivíduos são expostos a uma dada experiência, esta é representada, no sistema neocortical, por padrões amplamente distribuídos na atividade neural. Mesmo se considerando que a referida experiência leve a pequenas mudanças adaptativas nos pesos das conexões neuronais, é defendido que tais mudanças não seriam suficientes para ensejar o desempenho de uma série de tarefas, tais como a aprendizagem rápida e a atividade de associações arbitrárias, já que, para tais processamentos, é necessário o envolvimento do sistema hipocampal. Por isso, o modelo *HipCort* admite que a aprendizagem e a memória são formadas a partir de mudanças substanciais nos pesos das conexões entre os neurônios no sistema hipocampal, que é extremamente rápido e possui um mecanismo de aprendizagem praticamente instantâneo. Assim, as informações são levadas tanto no sentido do sistema hipocampal para o neocortical, como também do neocortical para o hipocampal, através de caminhos bidirecionais que traduzem os padrões de atividade de um sistema para o outro. Os autores desse modelo, porém, fazem uma advertência importante. Em suas palavras:

[...] não admitimos que o sistema hipocampal receba uma cópia direta do padrão de ativação distribuído sobre as regiões de mais alto nível do sistema neocortical; ao invés disso, a representação neocortical é considerada como sendo re-representada num formato comprimido sobre um número muito menor de neurônios no sistema hipocampal<sup>19</sup> (McClelland *et al.*, 1995, p. 423).

Em suma, a aprendizagem parece ter um mecanismo de consolidação extremamente lento e gradual. Para que uma experiência qualquer seja aprendida e uma memória criada, é preciso que essa experiência seja apresentada ao sistema hipocampal repetidas vezes, proporcionando pequenos reajustes nos pesos das conexões. Dessa forma, um traço de memória será gerado, podendo ser reativado de maneira explícita pelo reinstanciamento das sinapses hipocampais no neocórtex. Com base nesse funcionamento, pode-se explicar por que, muitas vezes, os aprendizes de L2 conseguem desempenhar com destreza uma tarefa quando em ambiente monitorado, mas, com o passar do tempo, esquecem o que foi aprendido. Como o sistema hipocampal possui uma característica de aprendizagem rápida, os aprendizes conseguem produzir as formas-alvo, ainda que a exposição ao input necessário para o seu aprendizado tenha sido baixa. Porém, tal informação aprendida via sistema hipocampal não consegue gerar um traço de memória substancial, caso não haja uma prática constante do que for explicitado. É através dessa prática que os padrões da L2 podem tornar-se um conhecimento mais independente do sistema hipocampal e mais relacionado ao sistema neocortical. Para que tal processo ocorra, entretanto:

[...] o papel da frequência do input e de seu processamento é fundamental, pois o neo-córtex opera lentamente através de pequenos incrementos nas forças de conexão entre suas sinapses para deslindar a estrutura complexa de conjuntos de experiências linguísticas, auxiliando a associação de novos insumos com itens já codificados no córtex, que formam o conhecimento prévio. Essa aprendizagem poderia ser qualificada como implícita, pois advém de mudanças sinápticas muito pequenas para ensinar a ativação explícita do conhecimento (ZIMMER *et al.*, 2006, p. 167).

Através da forma como os dois sistemas de memória interagem, é possível também explicar o fenômeno da transferência, que ocorre quando o conhecimento prévio do aprendiz, incluída aí sua língua materna, difere dos – ou se parece muito com – novos padrões apresentados que estão em aquisição. Assim, esses padrões mais estabelecidos no neocórtex competem com os padrões característicos do novo conhecimento (mais dependente do sistema

---

<sup>19</sup> No original: *We do not assume that the hippocampal system receives a direct copy of the pattern of activation distributed over the higher level regions of the neocortical system; instead, the neocortical representation is thought to be re-represented in a compressed format over a much smaller number of neurons in the hippocampal system.*

hipocampal), em função de estarem mais consolidados no sistema cognitivo do aprendiz, ou seja, por estarem entrincheirados. Na próxima seção, serão feitas algumas articulações entre a questão da transferência L2-L3 e o papel da memória nesse processo.

#### **2.4.4 Transferência interlingüística L2-L3 e sistemas de memória: uma problematização conexionista**

Considerando as predições do modelo *HipCort* (MCCLELLAND *et al.*, 1995), que admite uma complementaridade entre os sistemas de memória hipocampal e neocortical – indicando, por conseguinte, possibilidade de interação entre conhecimento implícito e explícito – e os pressupostos referentes à transferência de padrões lingüísticos da L2 para a L3, podem-se estabelecer algumas relações importantes para a formulação de uma abordagem conexionista desse processo.

É bastante plausível argumentar que, em indivíduos trilingües, assim como nos bilingües, os três sistemas lingüísticos estão em constante interação, uma vez que não se parte aqui do pressuposto de que a existência de centros funcionais especializados no processamento de algumas facetas da linguagem implique a existência de módulos exclusivamente dedicados, no cérebro, ao processamento de línguas (e padrões de línguas), como é proposto por modelos de inspiração simbólica, como o de Paradis (2004), ou mesmo os de cunho mais híbrido, como o de Ullman (2004). Contudo, não se despreza a existência de mecanismos diferentes de processamento para a memória de curto e de longo prazo (IZQUIERDO, 2002, 2004), mecanismos esses que ensejam o armazenamento de algumas informações em sítios de consolidação mais antigos, como fatos remotos da infância de uma pessoa, ou conhecimento de uma língua materna e, quiçá, de uma L2 que tenha sido vivida em contexto de imersão por um tempo significativo para o aprendiz. Esses sítios podem muito bem coexistir com um mais recente para a L3 – através de conexões cooperativas e competitivas – com forças de ativação e reinstanciamento distintas.

Apesar de geralmente o conhecimento da L1 apresentar-se mais entrincheirado no sistema cognitivo do aprendiz do que o da L2, a teoria de aquisição de L3 apresenta alguns aspectos que podem favorecer um maior envolvimento da L2 em possíveis transferências em direção à L3. Articular tais pressupostos para uma visão conexionista de aprendizagem e transferência pode auxiliar para uma compreensão desse fato.

Quando a L2 e a L3 dos sujeitos apresentam uma maior semelhança entre seus sistemas lingüísticos, pode haver uma tendência de a transferência instaurar-se no sentido L2-L3, já que os sistemas de memória poderão reconhecer uma associação mais forte entre esses padrões, se comparados com os da L1. Seguindo-se a orientação de Kellerman (*op. cit.*), também é possível que os aprendizes de L3 atribuam a essa língua uma semelhança com a L2 que, na verdade, não é tão evidente. De fato, às vezes não são as semelhanças entre os sistemas das línguas as responsáveis por fornecerem ao aprendiz uma impressão de similaridade: se as duas línguas tiverem sido aprendidas no mesmo ambiente de aprendizagem, isso também pode contribuir para desencadear essa impressão, uma vez que os sistemas de memória podem relacionar o contexto de aprendizagem da L3 àquele já conhecido para a L2, indicando que é chegado o momento do uso da L2.

A identificação das línguas com base no estabelecimento de um status dicotômico (L1 ou L2) também parece estar relacionada ao grau de similaridade conferido a elas. A estipulação de mecanismos diferentes para a aquisição da L1 e da L2 (WILLIAMS e HAMMARBERG, 1998) pode ser explicada pelo conexionismo com base na existência de sítios de consolidação mais antigos para a L1 e para a L2 do que para a L3, como mencionado acima. Embora o sítio de consolidação da L1 seja mais antigo, o da L2 pode ser mais ativado durante o uso da L3, visto que o aprendiz pode tentar contornar o acesso à L1 por esta possuir um status de língua não-estrangeira, ao contrário da L2.

Já o efeito de recência, citado por Hammarberg (2001), também pode ser discutido com base no funcionamento dos sistemas de memória. O conexionismo explica esse efeito através da importância que credita ao conhecimento prévio do aprendiz. Uma vez que esse tipo de conhecimento constitui-se num fator determinante na aprendizagem, é possível que a correspondência da L2 seja mais transferida do que a da L1, em razão de ser o conhecimento lingüístico mais recentemente adquirido pelo aprendiz. Nessa direção, o reinstanciamento de padrões da L2 que vêm sendo trabalhados pelos sistemas hipocampal e neocortical pode influenciar mais na aquisição de uma L3, devido ao fato de terem sido os últimos a passarem por um período de consolidação. Assim, haveria uma tendência dos referidos sistemas a continuarem aplicando os padrões que há algum tempo estão sendo aprendidos e reforçados. Com isso, é possível que aprendizes de L3 sejam mais influenciados pelo conhecimento da L2 no momento da produção em L3, apesar de a L1 ser mais ativada e estar mais consolidada nos sistemas de memória.

Outro fator importante para a ocorrência da transferência L2-L3, e que parece servir a todos os outros aqui citados, é a proficiência do aprendiz na sua L2. Um alto nível de proficiência pode contribuir tanto para que se identifiquem similaridades entre duas línguas – sejam elas mais ligadas ao sistema da língua ou a razões de cunho mais subjetivo – como também para que o efeito de recência se apresente com mais ênfase, haja vista o fato de esse conhecimento lingüístico prévio ter sido o último a ser ativado pelos sistemas de memória.

Cabe destacar, por fim, a contribuição que a teoria de de Bot (*op. cit.*) traz para uma abordagem conexionista de aquisição de L3. Ao entender que todas as línguas aprendidas são ativadas simultaneamente, ou em paralelo, como diriam os conexionistas, de Bot acredita na existência de uma competição entre elas, seja durante uma tarefa de percepção ou de produção lingüística. Essa idéia de competição entre os elementos lingüísticos está em consonância com os pressupostos teóricos que MacWhinney expõe em seu Modelo de Competição (2001).

Para a tarefa de acesso lexical, de Bot (*op. cit.*) aponta que a apresentação de palavras contendo elementos similares entre as línguas aprendidas pelo trilingüe gera não só a ativação de diferentes pronúncias para esses elementos, mas também um aumento considerável no tempo necessário para que essa forma seja identificada e produzida como correspondendo a uma dessas línguas. Uma tarefa de acesso lexical que costuma ser aplicada a aprendizes de L2 é a leitura em voz alta de palavras que possuem corpos grafêmicos semelhantes em línguas diferentes. Nesse caso, a competição entre as correspondências letra-som conhecidas para um determinado corpo de palavra costuma gerar uma dificuldade maior para que essas palavras sejam pronunciadas de acordo com a pronúncia da língua-alvo, além de uma demora maior para que a palavra consiga ser lida. Jared e Kroll (2001) analisaram em bilíngües inglês-francês o efeito provocado pela leitura em voz alta de palavras contendo corpos grafêmicos semelhantes nessas duas línguas. Em seu estudo, as pesquisadoras destacam que a leitura prévia de uma palavra francesa contendo um corpo grafêmico semelhante em inglês não só aumenta significativamente o tempo requerido para a leitura posterior de uma palavra em inglês contendo esse mesmo corpo, como também prejudica a sua pronúncia adequada.

Segundo N. Ellis (2007), as questões acerca do acesso lexical em bilíngües podem ser entendidas com base na idéia de que memórias são passíveis de sofrer interferência se a dica utilizada para ativá-las for associada a uma outra memória. Com isso, chama-se a atenção para o fato de as memórias não sofrerem influência apenas da passagem do tempo, mas, sobretudo, da aprendizagem de novas experiências que, pelas semelhanças, venham a concorrer com aquelas quando de sua ativação. As diferentes pronúncias para corpos

grafêmicos semelhantes em línguas diversas são, portanto, um exemplo de dicas ativadas em paralelo no momento em que se lê em qualquer uma das línguas que se conheça. O fato de essas dicas estarem em constante interação acaba trazendo à tona a competição das diferentes formas conhecidas para um mesmo item, já que não se pode inibir a ativação de um desses conhecimentos semelhantes.

Como a noção de transferência neste trabalho está relacionada com os aspectos grafo-fônico-fonológicos, cumpre mencionar alguns pressupostos teóricos sobre a análise acústica da fala, para que se possa, na seqüência, apresentar uma breve noção a respeito dos sistemas vocálicos das três línguas aqui implicadas.

## **2.5 O conhecimento fonético-fonológico**

A fonética e a fonologia são consideradas, tradicionalmente, como distintas, competindo à primeira o estudo das propriedades físicas dos sons da fala e à segunda, o estudo dos conjuntos de representações dos sons distintivos na língua, num nível cognitivo. Com isso, apenas esta última estaria relacionada ao campo da Lingüística. Para este trabalho, o conhecimento fonético-fonológico de uma língua é entendido como a integração entre o conhecimento a respeito da percepção e da produção dos sons da fala. Assim, em conformidade com Albano (2001), não se faz uma distinção categórica e estanque entre fonética e fonologia.

Nesta seção, primeiro será apresentado um breve apanhado a respeito de duas teorias que têm como escopo a área da fonética acústica, a saber, a Teoria Acústica da Produção da Fala e a Teoria da Perturbação, tendo-se em vista suas contribuições para o estudo das vogais orais. Em seguida, não só os sistemas vocálicos das três línguas abordadas neste estudo (português, francês e inglês) serão apresentados, dando-se ênfase para as vogais orais, como também serão expostos alguns estudos sobre a percepção e a produção das vogais do inglês por aprendizes brasileiros, para que se possa ter uma dimensão mais real a respeito das principais dificuldades encontradas na aprendizagem dessa língua. Por fim, o processo de assimilação vocálica será explicado em relação à transferência grafo-fônico-fonológica e à maneira como interagem os sistemas complementares de memória.



### 2.5.1 Produção das vogais: a visão da fonética acústica

O estudo a respeito das características das vogais faz-se importante para que se possa compreender seus mecanismos de produção e percepção, de forma que o papel que tais elementos desempenham no sistema de uma dada língua seja reconhecido. A análise acústica, desenvolvida com a finalidade de explicar os dados de produção da fala, vem contribuindo de forma essencial para um melhor conhecimento das características dos sistemas vocálicos, encontrando base teórica em dois modelos: na Teoria Acústica de Produção de Fala, ou Teoria Linear Fonte-Filtro, e na Teoria da Perturbação.

A Teoria Acústica de Produção de Fala, desenvolvida por Fant (1970), procura explicar como as ondas de sons são geradas e modificadas para que se obtenham os sons da fala. Seu principal objetivo consiste em relacionar uma propriedade acústica específica a um correlato articulatorio. Também conhecida como Teoria Linear Fonte-filtro, baseia-se num modelo matemático linear, o que pressupõe uma independência entre a fonte de energia e o filtro (trato vocal). Dessa forma, o sinal de fala radiado (ou energia de saída) é considerado como o produto da fonte de energia e do ressoador (ou filtro).

A referida teoria, não obstante seu cunho um tanto redutor, já que traça uma separação entre fonte e filtro – que na realidade interagem –, foi a responsável pelos progressos alcançados pela fonética acústica ao longo de três décadas, explicando com mais de 90% de rigor as análises envolvidas na área (BERTI, 2006).

A Teoria Fonte-Filtro primeiro foi utilizada para realizar uma simplificação do trato vocal humano, representando a produção de um tipo de vogal específica da fala humana, correspondente ao schwa, considerada uma vogal central média. Nesse modelo, a vogal em questão é representada através de um aparato que consiste de um vibrador (membrana elástica com um corte estreito no meio) acoplado a um tubo reto. Por vibrador entende-se uma fonte de energia acústica que se propaga através do tubo, sendo sua função desempenhar o papel das pregas vocais. Já o tubo é o ressoador<sup>20</sup> (filtro), utilizado para representar as estruturas supraglóticas do trato vocal. Esse aparato é denominado de tubo uniforme fechado de um lado e aberto do outro.

---

<sup>20</sup> Cabe lembrar que o ressoador não é responsável pela geração de energia sonora; ele apenas responde à energia que recebe (KENT; READ, 1992).

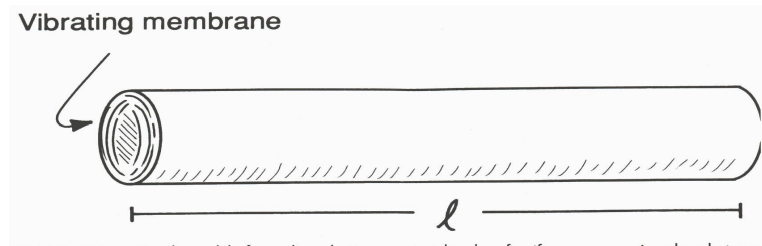


Figura 1 – Modelo simples de produção do schwa: tubo reto transversal fechado em um lado (por uma membrana vibradora que simula as pregas vocais) e aberto do outro (correspondendo à abertura bucal) (Kent; Read, 1992, p. 15).

Uma excitação na membrana, resultando na produção de energia sonora (ondas sonoras), irá fazer com que o tubo uniforme funcione como um ressonador ou filtro, desencadeando um fenômeno físico denominado ondas estacionárias<sup>21</sup>. Essas ondas apresentam máximos e mínimos de pressão em pontos fixos no espaço. Em se considerando um tubo uniforme (fechado de um lado e aberto do outro), as ondas estacionárias que melhor se propagam em seu interior terão seus máximos de pressão na extremidade fechada, e seu mínimo de pressão na extremidade aberta, gerando um comprimento de onda que equivale a quatro vezes o comprimento do tubo. Assim, o comprimento do tubo será o responsável por determinar as frequências de ressonância: quanto maior for o comprimento do tubo, menores serão os valores das frequências de ressonância. Por conseguinte, quanto menor for o comprimento do tubo, maiores serão os valores das frequências de ressonância. Com isso, podem-se explicar as diferenças nas frequências de ressonância do trato vocal de uma criança e de um adulto: possuindo a criança, aproximadamente, metade do comprimento do trato vocal de um adulto (ao redor de 8,75cm), suas frequências de ressonância resultam muito mais altas.

Além de ser utilizado para representar a produção da vogal schwa, o modelo de tubo uniforme também pode ser estendido para dar conta da representação das demais vogais, através de variações que podem ser feitas na configuração do tubo. Tais variações podem ser visualizadas na figura 2.

<sup>21</sup> A propagação de ondas sonoras em um filtro (tubo) é diferente das condições de propagação no ar atmosférico, pois, ao encontrar uma parede dura, o som tende a refletir-se, ou seja, viajar em direção oposta, mantendo a mesma frequência e amplitude do som propagado. Assim, a onda refletida de mesma frequência e amplitude da onda propagada, ao encontrar esta última, soma-se a ela, formando uma onda estacionária. Portanto, pode-se dizer que um corpo entra em ressonância quando se forma uma onda estacionária.

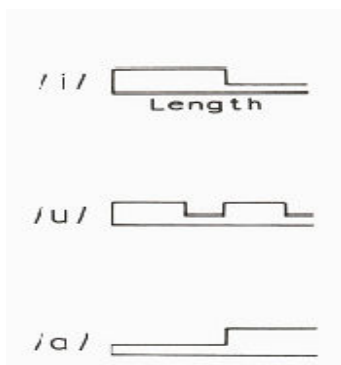


Figura 2 – Variações na configuração do tubo uniforme, de acordo com diferentes vogais (figura reproduzida de KENT ; READ, 1992, p. 17).

As diversas configurações do tubo uniforme para as diferentes vogais baseiam-se nas diferentes constrictões realizadas pelos articuladores dentro da cavidade oral, tanto no sentido vertical quanto horizontal. De acordo com as ilustrações acima, pode-se perceber que a vogal /i/, por exemplo, apresenta uma região constricta perto da abertura labial e uma região expandida próxima à laringe e à faringe (representada na figura 2 por uma constrictão na parte anterior do tubo). Já a vogal /a/ apresenta uma região constricta na porção faríngea e uma região expandida próxima à abertura labial. Por fim, pode-se visualizar que a vogal /u/ apresenta uma região constricta na parte posterior da cavidade oral, acompanhada de uma protrusão e um arredondamento labial, percebidos na figura 2 através da constrictão nas partes posterior e anterior do tubo.

As frequências de ressonância são modificadas de acordo com as diferentes constrictões no trato vocal (representadas no modelo ora descrito pelas constrictões do tubo ressoador). Com a análise dos resultados acústicos das duas primeiras frequências de ressonância das vogais (também chamadas de formantes<sup>22</sup>: F1 para o primeiro formante e F2 para o segundo formante), pode-se constatar que as frequências dos dois primeiros formantes (F1 e F2) estão relacionadas com as dimensões da articulação das vogais (vertical e horizontal), indicando uma correspondência articulatória. Para a frequência de F1, nota-se que esta é inversamente proporcional à altura da língua. Assim, as vogais altas apresentam uma frequência de F1 baixa. A frequência de F2, por sua vez, está relacionada com o avanço da língua no sentido antero-posterior do trato vocal, o que faz com que a frequência de F2 aumente à medida que a posição da língua se move para a frente. Cabe referir, igualmente, a

<sup>22</sup> Na literatura da fonética acústica, as ressonâncias são referidas como formantes. Um formante é um modo natural de vibração (ressonância) do trato vocal. Teoricamente, há um número infinito de formantes, mas para propósitos práticos geralmente são utilizados somente os três ou quatro primeiros formantes mais baixos. Cada formante pode ser descrito por duas características: frequência central (frequência do formante) e largura de banda (uma medida da largura da energia no domínio da frequência, ou uma medida da taxa de amortecimento no domínio temporal) [KENT; READ, 1992, pp. 18-20].

importância dos lábios para a produção das vogais. Um efeito de arredondamento dos lábios acaba por abaixar<sup>23</sup> todas as frequências dos formantes, haja vista que tal arredondamento aumenta o comprimento do trato vocal, diminuindo as frequências dos formantes.

A teoria da Perturbação, desenvolvida por Chiba e Kajiyama (1941 *apud* KENT; READ, 1992), modela os efeitos das constrições do trato vocal sobre as frequências de ressonância, ou seja, sobre as frequências dos formantes. Tal teoria mostra-se importante, especialmente, para predizer os valores das frequências dos formantes em potencial.

Em se comparando os pressupostos da Teoria da Perturbação aos da Teoria Linear Fonte-Filtro, é correto afirmar que, enquanto a Teoria Fonte-Filtro fornece respostas mais quantitativas, a Teoria da Perturbação procura explicar seus achados com base numa abordagem mais qualitativa. Porém, ambas as teorias assemelham-se ao utilizar um modelo de tubo para representar o trato vocal.

Segundo a Teoria da Perturbação, as variações na velocidade volumétrica durante a ressonância num tubo (ou trato vocal) irão refletir o modo como as partículas individuais vibram em várias posições desse tubo. É sabido que, em algumas posições, a vibração das partículas será máxima, apresentando valores mínimos de pressão, e, em outras, a vibração das partículas será mínima, o que possibilitará que a pressão atinja um valor máximo (KENT; READ, *op. cit.*).

Dois conceitos acústicos são, então, estabelecidos através dessa relação entre a pressão do ar e a velocidade. As regiões que facultarem à vibração das partículas sua amplitude máxima serão denominadas regiões de máximo de velocidade volumétrica. Assim, quando a pressão do ar encontra-se no mínimo e a velocidade no máximo, ali haverá um antinó. Já as regiões onde as partículas apresentarem uma amplitude mínima serão denominadas regiões de mínimo de velocidade volumétrica. Como a pressão do ar está no máximo e a velocidade no mínimo, ali estará um nó.

Cada uma das ressonâncias produzidas no trato vocal é constituída por nós e antinós, sendo o F1 formado por um nó e um antinó, o F2 por dois nós e dois antinós, o F3 por três nós e três antinós e assim por diante. Kent e Read (*op. cit.*), a título de exemplificação, descrevem o ressoador de um tubo como flexível o bastante para que possa ser comprimido em vários pontos ao longo de sua extensão. Com isso, cada constrição local do tubo produzida por uma compressão é uma perturbação. Dependendo do local onde esta compressão é feita, se

---

<sup>23</sup> Segundo Kent e Read (1992), não é somente o arredondamento dos lábios o responsável pelo abaixamento de todas as frequências dos formantes. O mesmo pode ser conseguido também com a constrição dos lábios, sem que haja a protrusão destes, e através do abaixamento da laringe. Ambas as ações aumentam, da mesma forma, o comprimento do trato vocal.

próxima a um nó ou a um antinó, haverá um efeito diferente da perturbação na frequência do formante. Segundo os autores, estipula-se que uma constrição no tubo próxima a um máximo de velocidade volumétrica abaixa a frequência dos formantes; já uma constrição no tubo próxima a um mínimo de velocidade volumétrica aumenta a frequência do formantes.

Com o propósito de melhor exemplificar as relações acima traçadas, a figura 3 será usada como apoio para explicar os efeitos das constrições nos dois primeiros formantes das vogais /i, a, u/.

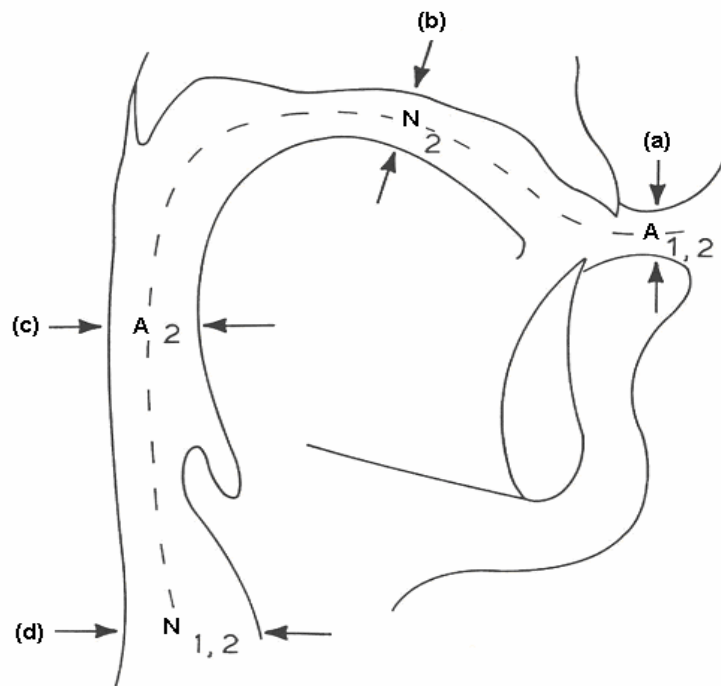


Figura 3 – modelo do trato vocal mostrando os nós (N) e antinós (A) e seus efeitos sobre os dois primeiros formantes.

No que se refere à vogal /i/, esta possui uma constrição na região palatal (próxima ao nó B), acarretando uma frequência de F2 alta. Já a vogal /a/, que possui uma constrição na região faríngea (próxima ao antinó C), apresenta a frequência de F2 abaixada. A vogal /u/, por sua vez, tem uma constrição na região labial (próxima ao antinó A), favorecendo que tanto a frequência de F1 quanto a de F2 sejam abaixadas. Além dessas relações esboçadas a título de exemplificação dos efeitos das constrições no trato sobre as frequências dos formantes para determinadas vogais, é possível destacar, outrossim, diversos efeitos decorrentes dessas constrições executadas no trato vocal. É sabido que, com uma constrição labial (próxima à região de um antinó), tem-se um efeito de abaixamento das frequências dos três primeiros formantes. Uma constrição perto da laringe (região de um nó), no entanto, facultará um aumento das frequências dos três primeiros formantes. Em se considerando uma constrição na

região palatal, observa-se um efeito de aumento na freqüência do segundo formante; porém, o mesmo formante apresenta um efeito de abaixamento quando ocorre uma constrição na faringe. Já os valores do terceiro formante abaixam-se mediante uma constrição nos lábios, no palato e na faringe.

Na próxima seção, os três sistemas vocálicos que interessam a esta pesquisa serão apresentados, dando-se ênfase às vogais orais de tais sistemas. Algumas relações<sup>24</sup> entre os três sistemas serão efetuadas, levando-se em conta as teorias acústicas ora apresentadas.

### 2.5.2 O sistema vocálico do inglês norte-americano

Quando se faz um levantamento a respeito das vogais do inglês americano e de sua classificação, fica clara a dificuldade que os pesquisadores enfrentam para entrar em acordo. Seguindo a visão de Ladefoged (1993), bem como a orientação de Zimmer *et al.* (no prelo), considera-se o sistema vocálico norte-americano<sup>25</sup> como contendo 9 vogais orais fixas ou monotongos (/i/, /ɪ/, /ɛ/, /æ/, /ɑ/, /ɔ/, /ʊ/, /u/, /ʌ/). Quanto aos aspectos articulatórios, essas vogais podem ser classificadas da seguinte forma:

[i] vogal oral, alta, anterior, não-arredondada;

[ɪ] vogal oral, alta, anterior, não-arredondada;

[ɛ] vogal oral, média, anterior, não-arredondada;

[æ] vogal oral, baixa, anterior, não-arredondada;

[ɑ] vogal oral, baixa, posterior, arredondada;

[ɔ] vogal oral, média, posterior, arredondada;

[ʊ] vogal oral, alta, posterior, arredondada;

[u] vogal oral, alta, posterior, arredondada;

[ʌ] vogal oral, média, central<sup>26</sup>, não-arredondada.

<sup>24</sup> As relações aqui apresentadas limitam-se aos pares de vogais que serão analisados na produção oral do sujeito nas três línguas.

<sup>25</sup> Ainda de acordo com Ladefoged (1993), o sistema vocálico do inglês norte-americano também apresenta seis ditongos (/eɪ/, /oʊ/, /aɪ/, /aʊ/, /ɔɪ/, /jʊ/).

<sup>26</sup> A vogal /ʌ/ foi classificada como central, seguindo-se a orientação de Ladefoged (1993).

Os pares de vogais /i/-/ɪ/ e /u/-/ʊ/ apresentam uma ligeira diferença em relação à altura, sendo o primeiro membro de cada par um pouco mais alto que o segundo. Também cabe referir que os primeiros membros de cada par são mais longos do que os segundos. Dessa forma, a duração das vogais caracteriza-se como um fator distintivo no inglês, ao contrário do que se pode perceber no português e no francês. Contudo, é preciso que se considere, igualmente, o fato de as vogais /i/ e /u/ serem tensas, ou seja, ocorrerem em sílabas abertas e fechadas, ao passo que as vogais /ɪ/ e /ʊ/ são frouxas, isto é, ocorrem apenas em sílabas fechadas. Considerando-se o exposto, pode-se salientar as dificuldades que os aprendizes brasileiros apresentam para distinguir não somente as vogais destacadas acima, mas também outros pares de vogais, como /ɛ/ - /æ/ e /ɔ/ - /ɑ/, que possuem graus de altura diferentes e acabam tendo suas pronúncias neutralizadas pela produção das vogais /ɛ/ e /ɔ/ do português, respectivamente<sup>27</sup>.

Um dos trabalhos mais citados sobre a análise acústica das vogais do inglês norte-americano foi realizado por Peterson e Barney (1952), que mediram a frequência fundamental e os três primeiros formantes para as vogais dessa língua. Abaixo (quadro 1), serão apresentados os valores médios para homens<sup>28</sup> dos dois primeiros formantes encontrados por esses autores, bem como a média de duração das vogais do inglês norte-americano, obtida através de um estudo de Peterson e Lehiste (1960).

<b>Vogal</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>dur (s)</b>
/i/	270	2290	0,2070
/ɪ/	390	1990	0,1610
/ɛ/	530	1840	0,2040
/æ/	660	1720	0,2840
/ɑ/	730	1090	0,2650
/ɔ/	590	920	0,2500
/ʊ/	440	1020	0,1630
/u/	300	870	0,2350
/ʌ/	640	1190	0,1810

Quadro 1 - Médias dos valores de F1 e F2 para homens (PETERSON; BARNEY, 1952) e médias dos valores de duração para as vogais orais (monotongos) do inglês norte-americano (PETERSON; LEHISTE, 1960).

<sup>27</sup> Na seção 2.4.5, as dificuldades que o sistema fonético do inglês norte-americano apresentam para os aprendizes brasileiros serão discutidas.

<sup>28</sup> Optou-se por apresentar somente os valores das frequências (F1 e F2) e de duração das vogais para homens, levando-se em consideração o fato de o sujeito informante desta pesquisa ser do sexo masculino.

Os valores de F1 e F2 encontrados por Peterson e Barney para as vogais orais do inglês norte-americano encontram-se abaixo, numa figura criada no programa *Praat* (figura 4).

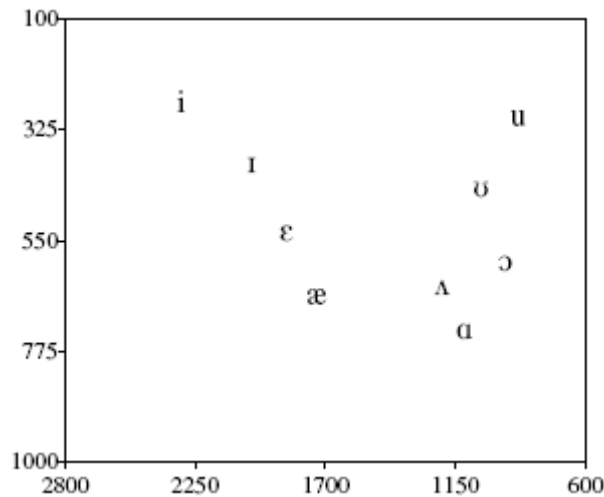


Figura 4 – Vogais orais do inglês por Peterson e Barney (1952).

Para que se possam contrastar as características das vogais orais do inglês com as do francês e as do português, serão apresentados, nas próximas seções, os inventários fonéticos dessas duas línguas. Cabe ressaltar que não se pretende estipular, através das comparações a serem traçadas, uma distinção categórica entre as línguas aqui cotejadas. Espera-se apenas ter uma referência a respeito das diferenças entre as características vocálicas do inglês e do francês, bem como do inglês e do português.

### 2.5.3 O Sistema vocálico do francês padrão

O sistema vocálico do francês padrão possui 10 vogais orais, as quais estão distribuídas em 4 graus de abertura. Além de 4 vogais anteriores (/i/, /e/, /ε/, /a/) e de 3 vogais posteriores (/u/, /o/, /ɔ/), o francês também possui 3 vogais arredondadas (/y/, /ø/, /œ/). Em termos de altura, anterioridade da língua e posicionamento dos lábios, as vogais orais do francês podem ser definidas como se segue:

- [i] vogal oral, alta, anterior, não-arredondada;
- [e] vogal oral, média-alta, anterior, não-arredondada;
- [ε] vogal oral, média-baixa, anterior, não-arredondada;



- [a] vogal oral, baixa, anterior, não-arredondada;  
 [u] vogal oral, alta, posterior, arredondada;  
 [o] vogal oral, média-alta, posterior, arredondada;  
 [ɔ] vogal oral, média-baixa, posterior, arredondada;  
 [y] vogal oral, alta, anterior, arredondada;  
 [ø] vogal oral, média-alta, anterior, arredondada;  
 [œ] vogal oral, média-baixa, anterior, arredondada.

As durações das vogais não possuem um caráter distintivo no francês. Por outro lado, o arredondamento dos lábios é uma característica diferenciadora das vogais. Na seqüência, são expostos os valores médios de F1, F2 e duração para as vogais orais do francês. Os valores médios de F1 e F2 para homens foram obtidos de Martin (2007) e, os de duração, seguem os estipulados por di Cristo (1980) (quadro 2).

<b>Vogal</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>dur (s)</b>
/i/	250	2250	0,1090
/e/	420	2050	0,1240
/ɛ/	590	1770	0,1380
/a/	760	1450	0,1380
/u/	290	750	0,1090
/o/	360	770	0,1240
/ɔ/	520	1070	0,1380
/y/	250	1750	0,1090
/ø/	350	1350	0,1240
/œ/	500	1330	0,1380

Quadro 2 – Médias dos valores de F1 e F2 para homens (MARTIN, 2007) e médias dos valores de duração para as vogais orais do francês (di CRISTO, 1980).

Na plotagem abaixo (figura 5), são comparadas as vogais orais do inglês (PETERSON; BARNEY, 1992) e as do francês padrão (MARTIN, 2007).

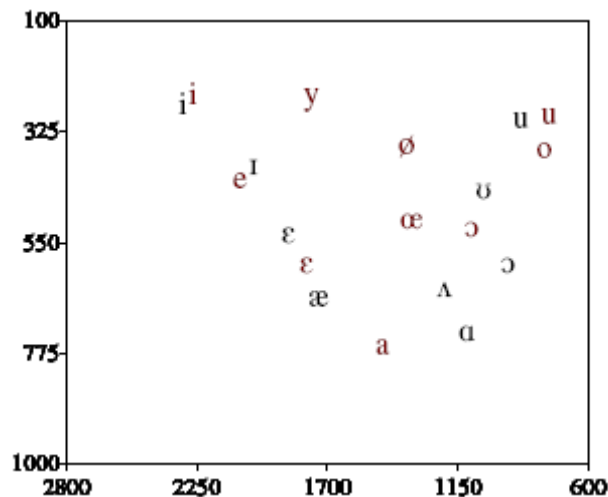


Figura 5 – Vogais orais do francês padrão (MARTIN, 2007), em marrom, e vogais orais do inglês padrão, em preto (PETERSON; BARNEY, 1952).

Uma comparação entre os valores de F1 e F2 descritos para as vogais do inglês e do francês pode ser interessante para que se possa prever uma tendência nas suas produções tanto no plano vertical quanto horizontal. No plano vertical (F1), comparando-se a vogal /i/ do inglês com a vogal /i/ do francês, observa-se um valor de F1<sup>29</sup> um pouco menor para a vogal francesa /i/ (250) em relação à vogal /i/ do inglês (270). Isso indica que, embora a vogal francesa seja ligeiramente mais alta, essa diferença de altura é muito sutil, o que pode acabar dificultando a diferenciação entre ambas. O mesmo acontece na comparação da vogal /u/ do inglês com a vogal /u/ do francês, já que a vogal /u/ do francês apresenta uma frequência de F1 um pouco mais baixa (290) do que a vogal /u/ do inglês (300). Porém, na comparação entre a vogal /i/ do francês e a vogal /ɪ/ do inglês a diferenciação é bem mais clara, pois o valor de F1 da vogal francesa (250) é significativamente menor do que o da vogal inglesa (390). Assim, a vogal /i/ do francês estabelece-se como a mais alta. A distinção entre a vogal /u/ do inglês e a vogal /u/ do francês também é mais evidente, visto que os valores de F1 são mais distantes (/u/ = 440; /u/ = 290). Nesse caso, a vogal francesa também é a mais alta.

Já para as vogais /ɛ/ e /ɔ/ do inglês e /ɛ/ e /ɔ/ do francês, a comparação de seus valores de F1 indica que a vogal /ɛ/ é mais alta no inglês, ao passo que a vogal /ɔ/ é mais alta no francês. Nesses casos, embora exista uma diferença razoável entre os valores de F1 para as vogais cotejadas entre as línguas (inglês: /ɛ/ = 530, /ɔ/ = 590; francês: /ɛ/ = 590, /ɔ/ = 520), essa diferença pode não ser suficiente para impedir possíveis dificuldades tanto para a produção

<sup>29</sup> Cabe lembrar que o valor de F1 é inversamente proporcional à altura da vogal. Assim, quanto menor o seu valor, mais alta é a vogal.

quanto para a percepção desses pares de vogais como distintos. A vogal /ɛ/ do francês também apresenta um valor de F1 um pouco mais destacado (590) daquele observado para a vogal /æ/ do inglês (660). Mesmo assim, essa diferença em relação à altura pode não ser muito bem percebida pelos aprendizes de ambas as línguas.

Numa comparação das vogais no plano horizontal (F2), tomando-se os pares de vogal /i/ e /ɪ/ do inglês e a vogal /i/ do francês, nota-se que a vogal /i/ do inglês é a mais anterior dentre as três. Mesmo assim, é importante mencionar que as diferenças nos valores de F2 não são muito significativas, pelo menos para as vogais /i/ e /ɪ/ das duas línguas (francês: /i/=2250; inglês: /i/= 2290; /ɪ/= 1990). A vogal /ɛ/ do inglês também possui uma posição de articulação mais anterior em relação à vogal /ɛ/ do francês, assim como a vogal /ʊ/ do inglês, que se apresenta mais anteriorizada tanto em relação à vogal /u/ do inglês como em relação à vogal /u/ do francês. Quanto aos valores de F2, salienta-se que há uma pequena diferença entre a vogal /ɛ/ do francês (1770) e a do inglês (1840), assim como entre a vogal /u/ dessas duas línguas (francês: /u/= 750; inglês: /u/= 870). Já entre a vogal /u/ do francês e a vogal /ʊ/ do inglês, a diferença é um pouco mais marcante (/ʊ/= 1020).

A vogal /ɔ/, por sua vez, ocupa uma posição mais anterior no francês, quando comparada à vogal /ɔ/ do inglês, sendo os valores de F2 para essas vogais sensivelmente destacados um do outro (francês: /ɔ/= 1070; inglês: /ɔ/= 920). Por fim, pode-se dizer, ao contrastar-se a vogal /æ/ do inglês e a vogal /ɛ/ do francês, que esta última apresenta-se ligeiramente mais anteriorizada em relação àquela, já que os valores de F2 dessas duas vogais estão bem próximos (francês: /ɛ/= 1770; inglês: /æ/= 1720). No que compete à duração, observou-se que o inglês possui os valores mais longos para todas as vogais aqui analisadas entre as duas línguas.

Na próxima seção, o sistema vocálico do português brasileiro será apresentado, de modo que se possam alargar as comparações feitas até o presente momento para dar conta das diferenças entre o sistema vocálico do inglês e do português padrão.

#### **2.5.4 O sistema vocálico do português brasileiro**

O sistema vocálico do português brasileiro apresenta 7 vogais orais tônicas, ou seja, acentuadas, com 4 graus de altura diferentes (/i, e, ε, a, ɔ, o, u/). Em posição átona, têm-se 5

vogais em posição pré-tônica (/i, e, a, o, u/) e 3 em posição pós-tônica (/i, a, u/) (ALBANO, 2004). Devido ao grande número de variações dialetais no Brasil, as vogais médias /e/ e /o/, quando aparecem em posição pré-tônica, podem ter suas pronúncias equivalentes a /ɛ/ e /ɔ/ ou /i/ e /u/, respectivamente. Tal pronúncia pode ser observada com frequência em algumas regiões do nordeste do país, onde se pode ouvir a palavra “colégio” sendo pronunciada como [Kɔ'leʒiw]. Também, em certas regiões do sul do Brasil, pode-se ouvir as vogais /e/ e /o/ figurando em posição pós-tônica, a despeito de a configuração clássica não predizer a sua ocorrência. Um bom exemplo disso, dado por Oliveira (2007), pode ser observado na palavra “leite”, que comumente é pronunciada como [ˈlejte] no estado do Paraná.

As características articulatórias das vogais podem ser definidas em termos de altura, anterioridade da língua e posicionamento dos lábios. A partir desses critérios, podem-se descrever as vogais orais tônicas do português brasileiro da seguinte forma:

- [i] vogal oral, alta, anterior, não-arredondada;
- [e] vogal oral, média-alta, anterior, não-arredondada;
- [ɛ] vogal oral, média-baixa, anterior, não-arredondada;
- [a] vogal oral, baixa, central, não-arredondada;
- [ɔ] vogal oral, média-baixa, posterior, arredondada;
- [o] vogal oral, média-alta, posterior, arredondada;
- [u] vogal oral, alta, posterior, arredondada.

Na área da fonética acústica, ainda são poucos os estudos descrevendo as vogais do português brasileiro. Aquino (1998), ao estudar as vogais tônicas e pós-tônicas do português brasileiro por meio das medidas de F1, F2, F3, F4 e duração, verificou que a consoante precedente interfere mais na vogal pós-tônica do que na tônica, ou seja, a vogal pós-tônica sofre interferência em sua duração e em todos os formantes, ao passo que a vogal tônica apenas sente os efeitos da vogal precedente no que diz respeito à duração e ao F3. Ainda sobre a duração das vogais, sabe-se que, no português brasileiro, assim como no francês, esse fator não implica uma distinção entre as vogais, diferentemente do que ocorre no inglês. Por esse motivo, poucos estudos costumam focalizar essa questão. Como para este trabalho serão confrontados os dados de F1, F2 e duração produzidos por um informante do sexo masculino nas 3 línguas aqui pesquisadas, importa apresentar as médias de frequência para homens das vogais de F1 e F2 propostas por Behlau *et al.* (1988 - corrigido), assim como as médias de

duração para as vogais do português brasileiro evidenciadas no estudo de de Faveri (2001) (quadro 3).

Vogal	F1	F2	dur (ms)
/i/	398	2456	0,0830
/ɛ/	699	2045	0,1160
/e/	563	2339	0,1190
/a/	807	1440	0,1070
/ɔ/	715	1201	0,1260
/o/	558	1122	0,1040
/u/	400	1182	0,1030

Quadro 3 – Médias dos valores de F1 e F2 para homens (BEHLAU *et al.*, 1988) e médias dos valores de duração para as vogais orais do português brasileiro (de FAVERI, 2001).

Após a exposição das médias, a figura gerada no *Praat* confrontando as vogais orais do português e do inglês padrão poderá ser analisada (figura 6).

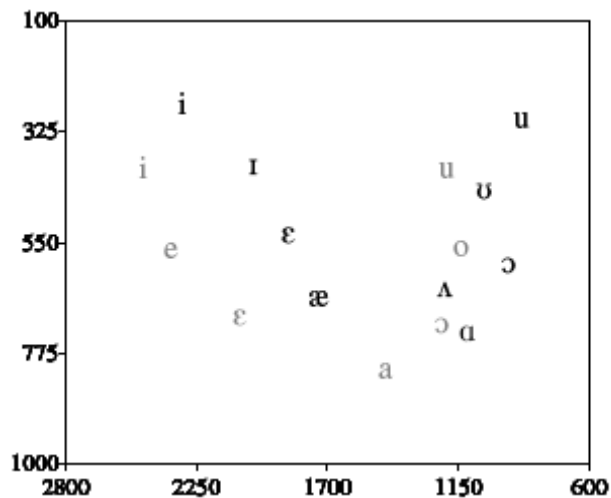


Figura 6 – Vogais orais do português padrão (BEHLAU *et al.*, 1988), em cinza, e vogais orais do inglês padrão (PETERSON; BARNEY, 1952), em preto.

Levando-se em consideração as frequências (F1 e F2) e o valor de duração das vogais orais do português e do inglês, é possível que se estabeleçam algumas diferenças entre essas duas línguas. Uma análise do plano vertical (F1) demonstra que as vogais representadas pelos mesmos símbolos fonéticos nas duas línguas apresentam uma altura mais elevada no inglês. Contudo, é preciso destacar que algumas vogais cotejadas apresentam valores muito próximos, dificultando uma distinção ampla de suas características de altura. Os valores de F1 para as vogais /i/ do português (398) e /i/ do inglês (270), por exemplo, são mais distantes do que os

observados para as vogais /i/ do português e /ɪ/ do inglês (390). Isso indica que a produção do /i/ do português e do /ɪ/ do inglês apresenta uma sutil diferença em relação à altura.

Para a vogal /u/ do português (400), nota-se que, apesar de ela se apresentar mais alta do que a vogal /u/ do inglês (440), sua altura não chega a ser maior do que a da vogal /u/ do inglês (300). Já a vogal /ɔ/ possui valores de F1 bem mais distantes, tendo o /ɔ/ do português um valor médio de 715 Hz, e o do inglês um valor médio de 590 Hz. As vogais /ɛ/ do português e do inglês também apresentam valores bem destacados, sendo a vogal inglesa mais alta (530 Hz) do que a portuguesa (563 Hz).

No que diz respeito ao plano horizontal (F2), a comparação entre todos os pares de vogais analisadas indica uma tendência maior das vogais do português de serem mais anteriores do que as do inglês. Os valores de F2 analisados apontam para uma diferença considerável entre os pares de vogais cotejados. Por fim, na análise da duração das vogais, pôde-se verificar que todas as vogais do inglês apresentam valores bastante superiores em relação aos encontrados para as vogais do português, o que indica que o inglês possui suas vogais mais longas.

Procurou-se destacar, acima, as principais diferenças em termos de altura, anterioridade e duração das vogais orais do francês e do português em relação às vogais do inglês. Para atender aos objetivos desta pesquisa, foram confrontados apenas os pares de vogais que servirão para a análise dos dados neste trabalho.

Na próxima seção, serão apresentadas algumas pesquisas que investigam como as vogais da língua inglesa são percebidas e produzidas por aprendizes brasileiros.

### **2.5.5 Estudos sobre a produção e a percepção de vogais do inglês por aprendizes brasileiros**

Há fortes evidências da importância da percepção da fala para a sua produção adequada. Rauber *et al.* (2005) investigaram a influência do conhecimento das vogais do português brasileiro<sup>30</sup> sobre as vogais do inglês, com base na análise dos dados de percepção e produção de 16 mulheres alunas de um curso de pós-graduação de Santa Catarina<sup>31</sup>. A média de idade das participantes foi de 27,3 anos, sendo todas classificadas num nível de

<sup>30</sup> Foram consideradas na pesquisa as sete vogais orais do português brasileiro (/a/, /ɛ/, /ɔ/, /e/, /o/, /i/, /u/) e as onze vogais orais do inglês (/i/, /ɪ/, /e/, /ɛ/, /æ/, /ʌ/, /ɑ/, /ɔ/, /oʊ/, /ʊ/, /u/).

<sup>31</sup> As alunas participantes da pesquisa encontravam-se matriculadas tanto em nível de mestrado como de doutorado.

proficiência elevado<sup>32</sup> e com experiência de ensino de língua inglesa superior a 5 anos. Os resultados obtidos no teste de produção indicam que, embora as participantes tenham sido consideradas como altamente proficientes em inglês, utilizaram em demasia o sistema vocálico da sua L1 para pronunciar as vogais da L2, sobretudo para a produção das vogais /æ/, /ɑ/ e /ʊ/ do inglês, que foram igualadas, respectivamente, às vogais /ɛ/, /ɔ/ e /u/ do português. Para os resultados obtidos no teste de percepção, ainda que se esperasse a ocorrência de dificuldades na identificação das vogais /ɪ/, /æ/, /ɑ/, /ʊ/, esse fato não foi confirmado para a vogal /ɪ/, provavelmente porque, de acordo com Rauber *et al.* (2005), esta vogal difere consideravelmente de /i/ e /eɪ/ tanto em F1 como em F2. Por fim, realizando um cruzamento entre os resultados obtidos através do teste de percepção e de produção, observou-se uma forte relação entre ambas as instâncias, sendo que a percepção parece preceder a produção, uma vez que os contrastes de vogais mais bem identificados pelas participantes foram produzidos com valores de F1 e F2 distintos dos encontrados nas vogais da L1.

Bion e Batista (não publicado) compararam, numa pesquisa, a produção das vogais anteriores do inglês por alunos brasileiros com a distância perceptual necessária para que fossem percebidos contrastes vocálicos envolvendo essas vogais. Um total de 13 alunos (11 mulheres e 2 homens com idades entre 18 e 32 anos) foram testados, sendo a grande maioria aprendizes iniciantes matriculados no curso de Letras/Inglês de uma universidade de Santa Catarina. Os resultados dos testes apontam que, dos 13 sujeitos analisados, apenas 3 produziram alguma distinção entre os pares de vogais testados. Já nos testes de percepção, obteve-se um resultado melhor, com 11 sujeitos percebendo as diferenças em pelo menos um dos contrastes avaliados. Dessa forma, Bion e Batista admitem que, em seu estudo, não pôde ser traçada uma relação significativa entre os dados obtidos nos testes de percepção e produção, tendo em vista o fato de que alguns sujeitos perceberam, mas não produziram as distinções, ao passo que outros conseguiram produzi-las sem, no entanto, percebê-las.

Em outro estudo, ainda destinado a comparar a percepção e a produção das vogais do inglês por aprendizes brasileiros, Bion *et al.* (2005) coletaram dados de 17 brasileiros aprendizes de inglês como L2 e de 6 falantes de inglês como L1. Dois experimentos foram propostos: um destinado a obter dados a respeito da produção oral dos brasileiros para as vogais /i/, /ɪ/, /e/, /ɛ/, /æ/ do inglês, bem como das vogais /i/, /e/, /ɛ/, /a/ do português brasileiro, e um outro aplicado para coletar os dados referentes à percepção das vogais

---

<sup>32</sup> O estudo não indicou como o nível de proficiência das participantes foi comprovado.

supramencionadas do inglês. Na análise dos resultados de produção, percebeu-se que algumas vogais da L2 dos sujeitos são mais passíveis de serem produzidas com valores similares aos de vogais encontradas na L1. Os valores de produção mais próximos entre a L1 e a L2 dos sujeitos foram encontrados para as vogais /i/-/i/, /e/-/e/, /ɛ/- /ɛ/. Já as vogais /ɛ/-/æ/ e /i/-/ɪ/ produzidas para o inglês evidenciaram uma proximidade de valores de F1 e F2 muito grande, indicando uma forte dificuldade na produção adequada dessas vogais. No que diz respeito ao teste de percepção, os resultados apontaram que os falantes de inglês como L1 começaram a distinguir os pares de vogais utilizados no experimento a partir do quinto membro do contínuo, depois de eles terem reconhecido o estímulo como diferente em mais de 50% de suas apresentações. Os aprendizes de inglês como L2, por sua vez, começaram a distinguir os contrastes de vogais em pontos diferentes do contínuo, sendo que alguns participantes reconheceram as vogais como sendo as mesmas até o final de suas apresentações. Mais uma vez, não se observou uma relação significativa entre os resultados obtidos nos testes de percepção e produção. Segundo os autores, a possível variação no nível de proficiência dos sujeitos escolhidos pode ser um dos fatores implicados nesse resultado. Porém, o estudo ora resenhado não informa maiores detalhes a respeito dessa variável.

O último estudo a ser apresentado, desenvolvido por Rauber (2006), investigou a relação estabelecida entre a percepção e a produção das vogais do inglês<sup>33</sup> por 18 falantes considerados proficientes em inglês como L2, a maioria alunos de cursos de mestrado e doutorado de uma universidade em Santa Catarina. Para tanto, dois testes foram aplicados: um de produção, utilizado para medir os dois primeiros formantes das vogais do inglês dos aprendizes; e outro de percepção, no qual os participantes deveriam identificar as vogais do inglês apresentadas em estímulos sintéticos. Além dos aprendizes de inglês como L2, falantes monolíngües do inglês e do português também participaram dos dois testes, com vistas a fornecer dados comparativos entre os três grupos. Os resultados obtidos nos testes de percepção e produção apontaram que a distância euclidiana<sup>34</sup> entre os três pares de vogais do inglês /i/-/ɪ/, /ɛ/-/æ/, /ʊ/-/u/ foi significativamente maior para os monolíngües do inglês do que para os aprendizes de inglês como L2, indicando uma dificuldade por parte dos aprendizes brasileiros em produzir e perceber essas vogais de forma nativa. Por outro lado, observou-se que os pares de vogais mais bem percebidos pelos aprendizes de inglês como L2

<sup>33</sup> Foram selecionadas as seguintes vogais: /i, ɪ, e, ɛ, æ, ʌ, ɑ, ɔ, ʊ, u/.

<sup>34</sup> A distância euclidiana é uma medida de dissimilaridade. Por isso, quanto menor for a distância calculada entre dois pontos quaisquer, mais próximos eles estarão.



também foram os que obtiveram um melhor nível de produção, fato esse que evidenciaria a relação intrínseca entre a percepção e a produção dos sons.

Com a explicitação de alguns estudos que demonstram a relação entre a percepção e a produção das vogais inglesas por aprendizes brasileiros, pode-se ter uma idéia das principais dificuldades encontradas por esses aprendizes quando se deparam com a aprendizagem de tais elementos. Na próxima seção, será abordado um dos processos de transferência a que recorrem os aprendizes brasileiros quando da aprendizagem de língua inglesa, a saber, o processo de assimilação vocálica. Para tanto, além da apresentação de alguns estudos que destacam esse processo, serão feitas algumas considerações sobre o tema, tendo-se em vista a sua relação com a incidência da transferência grafo-fônico-fonológica e o papel da memória nesse desfecho.

### **2.5.6 A assimilação vocálica e a transferência grafo-fônico-fonológica L2-L3: uma problematização conexionista**

Durante a tarefa de leitura numa dada L2, vários processos de transferência podem ocorrer, dependendo das diferenças nas correspondências grafo-fônico-fonológicas observadas entre os sistemas em jogo. Um desses processos, a assimilação vocálica, tem sua importância destacada pelo fato de todas as palavras conterem vogais e, caso essas vogais tenham sua pronúncia deturpada, essa pronúncia não equivalente à padrão da língua nativa pode levar não somente à produção de um sotaque estrangeiro, mas também a possíveis falhas na comunicação.

Zimmer e Bion (2007) conceituam a assimilação vocálica como um tipo de assimilação do conhecimento fonético-fonológico da L1 para a L2, que pode ocorrer em relação a características espectrais, acarretando uma mudança na qualidade vocálica, bem como a características ligadas ao tempo de duração das vogais. Fatores relacionados à mudança da qualidade vocálica costumam ser desprezados, já que existe uma grande variação desse aspecto entre os próprios falantes nativos do inglês dependendo da região onde vivem ou de seu país de origem (JENKINS, 2001; WALKER, 2001). A diferença na duração das vogais do inglês, por outro lado, está presente em todos os dialetos, sendo que as vogais longas do inglês são consideradas longas em relação a praticamente todas as vogais das línguas conhecidas (ZIMMER, 2004). Porém, Zimmer (2004) enfatiza a necessidade de não

se negligenciarem os aspectos relacionados à qualidade das vogais, visto que tal característica também pode acarretar mudanças que alteram distinções lexicais.

Exemplos de transferência interlingüística resultando no processo de assimilação vocálica são fornecidos por Zimmer *et al.* (no prelo). Em seu livro, que faz uma apresentação detalhada de vários processos de transferência produzidos por brasileiros aprendizes de inglês como L2, os autores citam o caso das vogais [i] e [ɪ] do inglês, que costumam ter sua pronúncia neutralizada pela produção do [i] do português brasileiro, assim como as vogais [u] e [ʊ] do inglês, que também apresentam sua pronúncia neutralizada pelo [u] do português. Ao oferecerem uma explicação psicolingüística para a ocorrência desse processo de assimilação, os autores afirmam que o aprendiz de L2 costuma transferir a correspondência grafo-fônico-fonológica de sua L1 em direção à L2 por estar a conversão daquela língua mais entrincheirada em seu sistema fonológico. Os autores chamam a atenção, ainda, para o fato de esse processo acontecer não apenas durante a leitura em voz alta em L2, mas também durante a fala, pois os padrões grafo-fônico-fonológicos da L1 também estão entrincheirados na representação que os aprendizes fazem das palavras da L2. Assim, separar os efeitos da transferência grafo-fônico-fonológica dos efeitos da transferência fonético-fonológica parece ser uma tarefa difícil e nem sempre possível. Um bom exemplo de transferência grafo-fônico-fonológica levando em conta o processo de assimilação vocálica é apresentado pelos autores considerando as palavras inglesas ‘other’ e ‘mother’. Ao invés de produzir a vogal ‘o’ de tais palavras utilizando a vogal [ʌ] do inglês, nota-se que os aprendizes, em sua grande maioria, recorrem ao uso da vogal [ɔ] para produzi-las, o que parece estar fortemente relacionado com a presença da letra ‘o’ nessas palavras, a qual, em português, pode ser lida como [o] ou [ɔ], mas jamais como [ʌ], até mesmo porque essa vogal não figura no inventário fonético do português brasileiro. Já no caso em que os aprendizes utilizam a pronúncia da vogal [i] do português brasileiro para produzir tanto o [i] como o [ɪ] do inglês, entende-se que há a ocorrência de ambos os tipos de transferência, que atuam inseparadamente (ZIMMER *et al.*, no prelo). A explicação para isso reside no fato de os aprendizes não perceberem as diferenças fonéticas entre o [i] e o [ɪ] do inglês, o que impede a criação de uma nova categoria fonética para a produção desses sons. Por conseguinte, os padrões grafo-fônico-fonológicos da L1 acabam sendo mantidos.

Zimmer (2004) analisou, entre outros processos de transferência produzidos por brasileiros aprendizes de inglês como L2, o caso da assimilação vocálica na recodificação

leitora de não-palavras e palavras da língua inglesa. Ao analisar os dados obtidos na leitura de palavras, comprovou-se que a incidência desse processo varia em função do nível de proficiência<sup>35</sup> dos sujeitos na L2, assim como de fatores relacionados à regularidade e à frequência das palavras apresentadas aos sujeitos (palavras regulares de alta frequência, palavras regulares de baixa frequência, palavras-exceção de alta frequência, palavras-exceção de baixa frequência). Como já esperado, a taxa de uso desse processo foi decaindo à medida que a proficiência dos sujeitos analisados aumentava, o que parece estar em conformidade com a grande quantidade de instrução de caráter explícito que os aprendizes recebem sobre as distinções em duração das vogais do inglês. Zimmer (2004) também destaca que a ocorrência do processo mostrou-se mais presente no grupo de palavras de baixa frequência do que no grupo de palavras de alta frequência. Já para a leitura de não-palavras, nota-se que o recurso ao processo de assimilação vocálica aumentou consideravelmente ao comparar-se seu uso pelos sujeitos durante a leitura de palavras. Segundo Zimmer (2004), parece que há uma tendência maior, por parte dos sujeitos, a recorrerem ao mapeamento grafo-fônico-fonológico da sua L1 durante a leitura de não-palavras.

O que esses resultados indicam, então, é que há uma maior possibilidade de ativação das principais formas prototípicas da conversão grafo-fônico-fonológica da L2 quando os sujeitos decodificam as palavras do inglês. Nota-se, também, que o nível de proficiência em língua inglesa desempenha um importante papel para que haja uma diminuição no recurso à assimilação vocálica, dado que sujeitos mais experientes possuem um maior conhecimento prévio a respeito da correspondência grafo-fônico-fonológica dos mais variados tipos de palavras. Porém, o fato de os sujeitos recorrerem mais à correspondência grafo-fônico-fonológica da sua L1 quando da leitura de não-palavras indica que a ausência de exemplares conhecidos do repertório lexical da L2 pode fazer com que os sujeitos ativem a correspondência mais prototípica do português brasileiro no momento de executar essa tarefa. Com isso, possíveis problemas na diferenciação de correspondências grafo-fônico-fonológicas entre duas línguas podem ser originados não só por motivos relacionados a uma aproximação dos dois sistemas vocálicos em questão, que ocupariam, de acordo com a orientação de Flege (2002, 2003), os mesmos espaços fonológicos. A falta de conteúdo semântico observado nas não-palavras despontaria como outra causa atuante para que os sujeitos ativassem mais o conhecimento grafo-fônico-fonológico da sua L1.

---

<sup>35</sup> Os sujeitos foram classificados em 4 níveis de proficiência: básico, pré-intermediário, intermediário e avançado.

Com vistas a esclarecer mais detalhadamente se a alta taxa de uso da assimilação vocálica durante a leitura de não-palavras estaria relacionada com a falta de ativação lexical nesses itens, Zimmer e Bion (2007) propuseram duas tarefas de recodificação leitora: uma contendo 55 não-palavras, todas muito similares a palavras encontradas no léxico da língua inglesa, implicando uma maior interatividade semântica, e outra contendo 13 palavras da língua portuguesa, idealizada com o intuito de obterem-se os valores dos formantes produzidos para as vogais da L1 dos sujeitos. Para realizar os testes, 15 brasileiros falantes em nível avançado de inglês como L2 foram selecionados. O nível de proficiência exigido justificou-se pela necessidade de que os sujeitos fossem capazes de acessar um bom nível de conhecimento semântico para associar as não-palavras às palavras a elas semelhantes na L2. Com a análise dos dados, pôde-se constatar que os sujeitos não foram capazes de estabilizar diferentes categorias prototípicas para as vogais da L1 e da L2, o que indica que os sons da L2 estavam sendo percebidos de acordo com os protótipos da L1 dos sujeitos. Zimmer e Bion (2007) corroboram, assim, a pesquisa de Zimmer (2004), pois acreditam que tal fato tenha ocorrido não somente pela grande dificuldade que os aprendizes têm em separar os mapas das categorias de sons da L1 e da L2, mas igualmente pela falta de conteúdo semântico nas não-palavras, o que contribuiu para que os sujeitos ativassem seu conhecimento fonético-fonológico da L1 com mais intensidade.

No que compete à transferência grafo-fônico-fonológica envolvendo três línguas e o recurso à assimilação vocálica, os conhecimentos gerados tanto por modelos destinados a explicar a transferência fonética entre duas línguas como aqueles gerados por teorias interessadas no desenvolvimento da L3, em particular, podem ser mobilizados de forma a servir de base para a proposição de uma visão de cunho conexionista para esse processo.

Ao buscar uma explicação psicolinguística para a ocorrência do processo de assimilação vocálica, considera-se o fato de o aprendiz transferir a correspondência grafo-fônico-fonológica das vogais de sua L1 em direção às da L2 por estar a conversão daquela língua mais entrincheirada em seus sistemas de memória. Esse entrincheiramento, por conseguinte, pode ser percebido durante a leitura em voz alta em L2, bem como durante a fala, já que os padrões grafo-fônico-fonológicos da L1 também estão entrincheirados na representação que os aprendizes fazem das palavras da L2 (ZIMMER *et al.*, no prelo). Quando se imagina o conhecimento de três sistemas linguísticos, em vez de dois, pode-se prever a existência de dois sistemas de correspondência grafo-fônico-fonológica interagindo no mesmo espaço fonológico quando da aquisição do terceiro. Assim, além das transferências

nas correspondências grafo-fônico-fonológicas entre as vogais dos dois sistemas previamente aprendidos (e talvez não completamente, o que é o caso para o sistema de vogais da L2), também o sistema da L3 fará parte desse processo, já que será inserido nesse mesmo espaço fonológico onde interagem a L1 e a L2. Dessa forma, seguindo uma orientação conexionista que prediz que os padrões mais reforçados entre as sinapses influenciam outros que ainda necessitam de mais reforço para serem consolidados, entende-se que o sistema vocálico da L3 deverá superar as influências de dois outros sistemas mais entrincheirados para que possa se estabilizar. A fim de entender o motivo pelo qual as transferências grafo-fônico-fonológicas que geram a assimilação vocálica na L3 poderiam ser originadas na L2, e não na L1, apesar de esta língua ser a mais consolidada nos sistemas de memória, pode-se recorrer a alguns pressupostos elencados pelas teorias de L3 que já foram redimensionados para um enfoque conexionista na seção 2.4.4.

O que a teoria de L3 chama de efeito de recência, muito relacionado à noção de conhecimento prévio estipulada pelo conexionismo, pode favorecer a ocorrência de transferências no sentido L2-L3, já que a L2 configura-se no conhecimento lingüístico mais recente a passar por um processo de consolidação nos sistemas de memória. Dessa forma, o conhecimento da correspondência grafo-fônico-fonológica da L2 tende a ser transferido com mais frequência durante a leitura em L3, o que pode afetar a ativação do conhecimento das vogais, gerando o processo de assimilação vocálica entre a L2 e a L3. O fato de a L2 ser a língua estrangeira em que o aprendiz possui mais exposição a materiais escritos favorece a ativação das características de qualidade e duração das vogais dessa língua no momento da leitura em L3, língua em que o aprendiz possui menos experiência na conversão grafema-fonema.

Os sistemas de escrita alfabéticos envolvidos na codificação grafêmica de cada vogal pertencente a diferentes sistemas fonológicos parecem exercer uma influência muito grande para que se instaure o processo da assimilação vocálica durante uma atividade de leitura em L2 ou em L3. Ao ler numa L3 e ao se deparar com o mesmo alfabeto que conhece para a representação dos sons da fala na L1 ou na L2, o aprendiz pode ativar a correspondência grafo-fônico-fonológica para uma vogal, por exemplo, de acordo com as representações mais entrincheiradas que ele conhece para ela, seja a da L1 ou a da L2. Para que a correspondência de uma dessas duas línguas seja a escolhida durante o processo de competição, o aprendiz pode apoiar-se em suas impressões a respeito do grau da proximidade que atribui a elas em relação à L3, conferindo talvez à L2 uma maior semelhança pelo fato de ela possuir um status

de língua não-materna. Assim, a L2 pode transferir para a L3 a correspondência grafo-fônico-fonológica de suas vogais mesmo que sua correspondência não seja a mais semelhante, o que está relacionado com a noção de psicotipologia, responsável por ativar esses efeitos de semelhança.

Ao se redirecionar a teoria do Ímã da Língua Materna (KUHL, 1993) para a aprendizagem de L2 e L3, pode-se especular que um comprometimento neuronal maior com a L2 do que com a L3 possa fazer com que os aprendizes filtrem os sons da L3 de acordo com as categorias mais semelhantes numa outra língua estrangeira, a L2, criando uma espécie de “filtro da língua estrangeira”, que atuaria toda a vez que uma nova língua fosse aprendida. É digno de referência, igualmente, que autores como Flege (2002) e MacWhinney (2002) indicam que o grau de semelhança entre as línguas possui uma grande responsabilidade para a ocorrência de transferências. Assim, línguas tais como o espanhol e o português, o francês e o inglês são passíveis de transferir mais padrões vocálicos entre si, por exemplo, principalmente se elas forem aprendidas como L2 ou como L3 por um falante nativo de japonês, cuja L1 não guarda semelhanças com as demais línguas adquiridas.

Cabe frisar, entretanto, que as transferências surgidas pela identificação de semelhanças entre as línguas podem apresentar não apenas efeitos facilitadores para a aprendizagem, mas também alguns obstáculos. Segundo Flege (2002), em havendo uma identificação contínua dos sons da L2 com instâncias de fonemas e alofones da L1 – gerada por um alto grau de semelhança entre os sistemas sonoros –, a formação de novas categorias de contrastes será bloqueada. Entretanto, se for notada uma diferença muito grande entre os padrões sonoros de ambas as línguas, é esperada uma diferenciação entre essas produções, com a criação de novas categorias de contraste. A não criação de uma categoria de contraste na L3, por exemplo, pode implicar o recurso à assimilação vocálica durante uma tarefa de leitura nessa língua, caracterizando a ocorrência da transferência grafo-fônico-fonológica envolvendo a participação da L2 e da L1, ou de uma dessas línguas de maneira mais destacada.

É importante referir, já que se está seguindo uma noção de aprendizagem conexionista, que a aprendizagem de L3 pode sofrer os efeitos tanto da transferência de padrões da L2 como da L1, já que não se pode destituir um sistema lingüístico do processo de aquisição de um novo (FLEGE, 2002). Acredita-se, no entanto, que a influência da L2 – ou da L1 – sobre a L3 pode ser diminuída através de uma exposição adequada ao *input* da L3, uma vez que as capacidades cognitivas necessárias para a aquisição dos sons da fala perduram por toda a vida

do aprendiz. Dessa forma, à medida que o nível de proficiência em L3 do aprendiz vai-se desenvolvendo, e à medida que as correspondências grafo-fônico-fonológicas dessa língua vão sendo reinstanciadas para o neocórtex, através de um trabalho repetitivo realizado no sistema hipocampal, é possível que categorias de sons mais próximas dessa língua, e mais distantes daquelas conhecidas para a L1 e para a L2, sejam criadas. Não se espera, com isso, que a influência das correspondências grafêmicas dos demais sistemas fonético-fonológicos seja bloqueada, visto que não há possibilidade de separação entre eles, mas sim que haja o desenvolvimento de categorias mais equivalentes às da L3, ou até mesmo híbridas entre as três línguas, assim como é proposto para a L2.

Com a apresentação dos pressupostos teóricos que servem como norte para o desenvolvimento desta pesquisa, pode-se passar para a apresentação da metodologia aqui utilizada.

### **3 OBJETIVOS E MÉTODO**

Levando em consideração a revisão da literatura, pretende-se, neste capítulo, estabelecer o objetivo geral e as hipóteses da pesquisa empírica. Além disso, pretende-se apresentar o método utilizado na sua implementação, descrevendo os critérios de seleção da amostra, de coleta, de levantamento e computação dos dados. Para tanto, este capítulo encontra-se dividido em duas seções principais, que descrevem os objetivos e as hipóteses da pesquisa (3.1); o método utilizado na sua implementação e os procedimentos aplicados (3.2).

#### **3.1 Objetivos e hipóteses**

Em consonância com a revisão da literatura, esta pesquisa tem como objetivo geral investigar o processo de transferência grafo-fônico-fonológica do francês (L2) para o inglês norte-americano (L3) por um falante nativo do português brasileiro (L1).

##### **3.1.1 Objetivos específicos**

A partir do objetivo geral formulado acima, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

1) Analisar se a assimilação vocálica durante a tarefa de leitura oral de palavras em inglês (L3) ocorre em direção às características (F1, F2 e duração) das vogais do português (L1) ou das vogais do francês (L2). Acredita-se que, por ter sido a língua estrangeira mais recente a passar por um período de consolidação nos sistemas de memória, a L2 transferirá seus padrões para a L3 de forma mais destacada que a L1.

2) Examinar o efeito exercido pela ortografia na transferência grafo-fônico-fonológica L2-L3. A influência da ortografia pode ser explicada: pelo efeito de recência da L2 sobre a leitura ou produção oral da L3, medido pelo tempo de reação, conforme será operacionalizado na segunda hipótese deste estudo; e também, mais especificamente, pelo tempo de reação para



a leitura oral de palavras em inglês que compartilhem corpos grafêmicos com palavras do francês. Imagina-se haver um efeito de recência da leitura de palavras da L2 (francês) sobre a leitura imediatamente posterior de palavras na L3 (inglês). Contudo, tal efeito de recência deve estar ligado a uma transferência grafo-fônico-fonológica da L2 para a L3. Acredita-se que essa transferência pode ser motivada pela ativação dos corpos grafêmicos do francês durante a leitura de palavras em inglês contendo esses mesmos corpos grafêmicos. Espera-se testar isso através da operacionalização da terceira hipótese, exposta na seção 3.1.2, abaixo.

### **3.1.2 Formulação das hipóteses**

Em conformidade com os objetivos acima especificados, foram formuladas três hipóteses; a primeira está relacionada ao primeiro objetivo, e a segunda e a terceira hipóteses contemplam o segundo objetivo:

1) A assimilação vocálica durante a tarefa de nomeação de palavras na L3 (inglês) ocorre em direção às características (F1, F2 e duração) das vogais da L2 (francês) do sujeito.

2) O tempo de reação para as palavras do primeiro bloco do inglês é significativamente menor do que o tempo de reação para a leitura de palavras da língua inglesa do segundo bloco, apresentadas posteriormente à leitura de itens lexicais do francês.

3) As palavras do segundo bloco do inglês que apresentam corpos grafêmicos semelhantes aos das palavras da língua francesa apresentadas no bloco anterior demandam um tempo de reação significativamente maior do que aquele necessário para ler as palavras inimigas do francês no primeiro bloco de inglês.

Uma vez estabelecidos os objetivos e formuladas as hipóteses, pode-se partir para a explanação do método utilizado para implementar esta investigação.

## **3.2 Método**

Esta seção tem por objetivo relatar os procedimentos empregados na realização do experimento. Para isso, serão descritos o tipo de pesquisa, o processo de amostragem utilizado

para selecionar o participante, os instrumentos utilizados na pesquisa, bem como os procedimentos de aplicação dos mesmos.

### **3.2.1 Tipo de pesquisa, população e amostra**

A investigação empírica foi do tipo pesquisa de campo, realizada com um sujeito (estudo de caso) de forma transversal. Os dados foram coletados de um adulto do sexo masculino, nativo do português brasileiro, falante de francês como L2 e de inglês como L3. Esse sujeito apresentou proficiência alta em francês como L2 e intermediária em inglês como L3.

### **3.2.2 Seleção da amostra**

Os seguintes critérios foram considerados para a seleção do informante:

- a) o sujeito deveria ser falante nativo do português brasileiro;
- b) o sujeito deveria comprovar proficiência avançada em francês como L2;
- c) o sujeito deveria comprovar proficiência intermediária ou pré-intermediária em inglês como L3;
- d) o sujeito não poderia ter conhecimento de outras línguas estrangeiras que não as investigadas aqui;
- e) o sujeito deveria assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;
- f) o sujeito faria um teste de nivelamento, para que fosse possível comprovar em que nível de aprendizagem da língua francesa e inglesa se encontrava.

É importante mencionar que esta pesquisa iniciou com um número total de 3 sujeitos, que foram selecionados de acordo com os critérios elencados no item 3.2.2. Porém, o número final da amostra, 1 sujeito, deveu-se ao fato de dois sujeitos terem desistido de participar do estudo.

### 3.2.3 Instrumentos utilizados na amostragem

Foram utilizados os seguintes instrumentos para a seleção da amostra:

a) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, documento que fornece informações resumidas sobre a pesquisa desenvolvida e que requisita o consentimento do participante quanto ao uso de dados coletados para a pesquisa mediante a sua assinatura (Anexo A).

b) Entrevista com o sujeito, com a finalidade de constatar se as informações fornecidas encontravam-se em conformidade com os requisitos da pesquisa (Anexo B).

c) Testes de nivelamento, para estabelecer em que estágio de aprendizagem da língua francesa e inglesa encontrava-se o sujeito. O teste de nivelamento utilizado para o francês foi o DALF (*Diplôme Approfondi de Langue Française*); para o inglês, optou-se por uma versão resumida do TOEIC<sup>36</sup> (*Test of English for International Communication*). Ambos os instrumentos possuem validade internacional. A prova de francês consistiu de 25 questões – 16 de compreensão oral, que valiam um total de 25 pontos, e 9 de compreensão escrita, também valendo 25 pontos. As questões apresentadas nos testes de língua francesa possuíam pesos diferentes, que variavam de 1 a 3. Já a prova de língua inglesa consistiu de 100 questões – 41 de compreensão oral e 59 de estrutura. Todas as questões dos testes de língua inglesa tinham o mesmo peso (1). O informante dispunha, em média, de 50 minutos para completar cada teste. Esse instrumento foi aplicado pela própria pesquisadora com o sujeito.

### 3.2.4 Levantamento e computação dos dados obtidos na amostragem

A entrevista foi utilizada para levantamento de dados relativos à idade, grau de instrução do informante e, principalmente, tempo de estudo da língua francesa e inglesa. Também serviu para verificar se o sujeito tinha conhecimento de outra língua estrangeira que não as contempladas neste estudo, o que implicaria sua exclusão da pesquisa de acordo com os critérios estabelecidos no item 3.2.2. As informações coletadas na entrevista durante a fase de amostragem encontram-se abaixo (quadro 4).

---

<sup>36</sup> Como houve uma diminuição no número total das questões do teste de proficiência em língua inglesa, realizou-se um cálculo (regra de três simples) para determinar a porcentagem proporcional ao número de questões utilizadas no teste aplicado ao sujeito.

Suj.	Idade	Sexo	Escolaridade	LM (língua materna)	Tempo de estudo L2 (francês)	Tempo de estudo L3 (inglês)	Vivência em países de língua estrangeira
	25	masc.	3º completo	Português	4 anos – curso superior	1 ano – curso superior em andamento	Não

Quadro 4 – Dados coletados durante a entrevista com o sujeito.

Os resultados dos testes de compreensão oral e escrita (e estrutura) obtidos pelo participante desta pesquisa podem ser observados no quadro 5. Para ser considerado aprendiz em nível avançado de francês, o sujeito deveria ter um número de acertos igual ou superior a 70% em cada prova. Já para ser considerado aprendiz em nível pré-intermediário de inglês, o sujeito deveria ter um número máximo de acertos de 63% na prova de compreensão oral e de 44% na prova de estrutura.

Sujeito	Escore nos testes de francês				Escore nos testes de inglês			
	compreensão oral	%	compreensão escrita	%	compreensão oral	%	estrutura	%
	18	72	20	80	21	51	28	47

Quadro 5 – Escores obtidos pelo sujeito nos testes de proficiência.

A partir dos escores obtidos, pôde-se classificar a proficiência do sujeito em francês como avançada em ambas as habilidades testadas. Em inglês, o sujeito foi classificado como pré-intermediário, na habilidade de compreensão oral, e intermediário, no teste de estrutura.

Na próxima seção, serão apresentados os instrumentos utilizados nesta investigação.

### 3.2.5 Instrumentos da pesquisa

Foram utilizados os seguintes instrumentos para a realização da pesquisa:

a) teste de recodificação de palavras na língua inglesa, adaptado de Zimmer (2004) (anexo C). Esse instrumento foi utilizado com a finalidade de averiguar se a assimilação vocálica durante a leitura de palavras da língua inglesa ocorreria em direção aos valores de

duração e dos formantes da L1 ou da L2 do sujeito. A tarefa – que originalmente contava com um total de 20 não-palavras e 44 palavras da língua inglesa – sofreu algumas adaptações para que se enquadrasse aos propósitos desta pesquisa. Como a este trabalho interessa investigar o processo de transferência grafo-fônico-fonológica levando em consideração somente as vogais orais das palavras da língua inglesa, as não-palavras e as palavras contendo vogais nasalizadas foram excluídas do instrumento. Com isso, contou-se com um total de 14 palavras da língua inglesa. Para esta pesquisa, optou-se por apresentar os itens lexicais vinculados a frases-veículo (*say xxx again*). Cada frase-veículo foi disposta 5 vezes de forma aleatória durante a apresentação em arquivo do tipo *powerpoint*.

b) teste de recodificação de palavras em língua portuguesa, adaptado de Zimmer e Bion (2007) (anexo D). Esse instrumento teve por finalidade obter os valores dos formantes (F1 e F2) e de duração do sujeito para as vogais da sua língua materna, com o intuito final de cotejar tais valores com os obtidos para a língua francesa (L2) e para a língua inglesa (L3). Da mesma forma como se procedeu no teste de recodificação leitora de Zimmer (2004), algumas adaptações referentes à escolha das palavras foram feitas. O teste, que inicialmente contava com um total de 31 palavras, sofreu uma redução para 28 palavras, devido ao fato de 3 palavras apresentarem vogais nasais. Entre as palavras apresentadas, encontram-se tanto dissílabas quanto trissílabas, que podem ser classificadas como substantivos e verbos conjugados no imperativo afirmativo. Como se tratava da leitura de palavras na língua materna do sujeito, optou-se por apresentar as palavras em arquivo do tipo *powerpoint* ao sujeito apenas uma vez, mas ainda com o cuidado de inseri-las em frases-veículo (*a última palavra é xxx*).

c) teste de acesso lexical com palavras da língua inglesa e francesa, adaptado de Jared e Kroll (2001) (anexo E). Esse instrumento foi utilizado com a finalidade de testar se o tempo de reação para a leitura oral de palavras em inglês (L3) seria afetado pelo conhecimento da correspondência grafo-fônico-fonológica do francês (L2). Utilizou-se o referido teste também com o intuito de analisar os valores de duração e dos formantes produzidos para a leitura de palavras contendo vogais orais da língua francesa. A tarefa consistiu da nomeação de 60 palavras da língua inglesa e vinte palavras da língua francesa. Foram utilizados três tipos de palavras da língua inglesa: palavras não-inimigas, cujos corpos grafêmicos são consistentes em inglês, mas não existem em francês (ex: BUMP); palavras inimigas do francês, cujos corpos são consistentes em inglês (ex: BAIT), mas são pronunciados de forma diferente

quando aparecem nas palavras francesas (ex: FAIT); e palavras inimigas do inglês, cujos corpos são inconsistentes em inglês (ex: BEAD) e inexistentes em francês.

As palavras utilizadas no experimento descrito acima foram escolhidas de maneira que a frequência de suas amigas em inglês fosse baixa e a frequência de suas inimigas fosse a mais alta possível, caso tivessem inimigas. Os vizinhos grafêmicos e fonológicos do inglês para cada palavra experimental foram buscados entre todas as palavras monossilábicas listadas no banco de dados de Kučera e Francis (1967). Tais vizinhos foram divididos entre amigos e inimigos. Um vizinho era considerado amigo se o corpo da sua palavra fosse pronunciado da mesma maneira que na palavra-alvo; um vizinho era considerado inimigo se a pronúncia dessa palavra conflitasse com a da palavra-alvo. Os 3 tipos de palavras foram igualadas o máximo possível em termos de frequência, tamanho, letra inicial e frequência da média somada de amigas do inglês. Tais palavras foram organizadas com o auxílio do programa *E-Prime*<sup>37</sup> (*Psychology Software Tools Inc.*), que foi utilizado em conjunto com uma *Serial Response Box*<sup>38</sup> (*Psychology Software Tools Inc.*), dispositivo que permite que seja medido o tempo de reação do sujeito para a leitura de palavras. Para a apresentação aos sujeitos, as palavras foram organizadas em um arquivo do tipo *powerpoint* contendo a seguinte ordem de apresentação: um primeiro grupo com 30 palavras da língua inglesa, um segundo grupo com as 20 palavras da língua francesa<sup>39</sup> e, por fim, as 30 palavras restantes da língua inglesa. Cumpre frisar que, no que se refere a seus três tipos, as palavras da língua inglesa envolvidas no experimento foram apresentadas de forma misturada e equivalente entre os dois grupos criados para a apresentação aos sujeitos. Para a obtenção dos valores de duração e dos formantes das vogais do francês, foram escolhidas 12 palavras (todas apresentando vogais orais) dentre as 20 utilizadas no teste de Jared e Kroll (Anexo F), sendo que tais palavras foram organizadas separadamente em arquivo do tipo *powerpoint* e apresentadas de forma aleatória 5 vezes cada uma em frases-veículo (*le dernier mot est xxx*), da mesma forma que se procedeu no teste de Zimmer (2004). Para que a leitura das palavras em inglês não interferisse no desempenho do sujeito para a leitura das palavras do francês que

---

<sup>37</sup> O programa *E-Prime* é um aplicativo muito utilizado na área de psicolinguística, devido a sua flexibilidade e confiabilidade para a elaboração de experimentos e coleta de dados. Mais informações sobre o programa podem ser obtidas na página: <http://www.pstnet.com/products/e-prime/>.

<sup>38</sup> A *Serial Response Box* constitui-se num equipamento que geralmente é acoplado a um computador e utilizado em conjunto com o programa *E-Prime*. Dessa forma, é possível obter dados precisos sobre o tempo de reação para alguma tarefa. O equipamento é capaz de detectar respostas tanto por voz como pelo acionamento de alguma tecla no computador ou na própria caixa. Informações mais detalhadas a respeito desse produto podem ser obtidas na página: <http://www.pstnet.com/products/SRBOX/default.htm>.

<sup>39</sup> As palavras da língua francesa com os mesmos corpos grafêmicos apresentados nas palavras do inglês foram buscadas no banco de dados BRULEX (CONTENT, MOUSTY e RADEAU, 1990).

seriam utilizadas para a obtenção dos valores de duração e dos formantes das vogais orais nessa língua, a gravação da leitura dessas palavras do francês foi feita uma semana após a realização do teste na íntegra.

### 3.2.6 Procedimentos de testagem

Os testes foram aplicados durante os meses de setembro, outubro e novembro no laboratório de línguas da Universidade Federal de Pelotas e numa cabine isolada acusticamente cedida por uma fonoaudióloga. Todos os testes foram realizados em dias diferentes, para que não houvesse interferência de uma atividade sobre a outra. Após ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, ter respondido à entrevista e realizado os testes de proficiência, o sujeito foi convidado a gravar o teste de recodificação de palavras na língua inglesa (Zimmer, 2004) em sala isolada acusticamente. Antes de começar a gravação do teste, a pesquisadora explicou ao informante que muitas das palavras apresentadas eram conhecidas, enquanto que outras não eram muito freqüentes. Após essa explicação, o informante podia proceder à leitura dos itens. Para a gravação, o sujeito utilizou um fone de ouvido com microfone ligado a um *laptop*. A produção do sujeito foi coletada através do programa de áudio *Audacity*<sup>40</sup> e salva em arquivo digital do tipo *wav*, para que, então, fosse analisada através do programa *Praat* versão 4.4.2.2.

Para o teste de recodificação de palavras em língua portuguesa (Zimmer e Bion, 2007), o sujeito também foi convidado a gravá-lo em sala com isolamento acústico e recebeu as instruções cabíveis para o procedimento da leitura na tela do computador. A gravação da produção do sujeito foi realizada do mesmo modo como se procedeu no teste de recodificação leitora de Zimmer (2004).

Para o teste de acesso lexical com palavras do inglês e do francês (Jared e Kroll, 2001), o sujeito foi convidado a realizá-lo no laboratório de línguas da Universidade Federal de Pelotas. Para tanto, foram dadas instruções ao sujeito para que lesse as palavras apresentadas, que se encontravam divididas em três blocos (inglês, francês, inglês), da maneira mais rápida possível, mas sem descuidar da pronúncia. O informante foi avisado previamente de que deveria ler tanto em inglês como em francês. A coleta desses dados foi

---

<sup>40</sup> O programa de áudio *Audacity* permite a gravação e a visualização de ondas sonoras. Com isso, é possível editar os dados de áudio, excluindo ou adicionando elementos de acordo com as necessidades do usuário. O programa pode ser obtido de forma livre na *internet*.

feita através do programa *E-Prime* e de uma *Serial Response Box* acoplada a um *laptop*. Com isso, foi possível obter o tempo de reação do sujeito para as palavras supramencionadas.

Em data posterior, o sujeito gravou apenas as 12 palavras da língua francesa selecionadas do teste de acesso lexical em sala com isolamento acústico, recebendo as instruções cabíveis para a realização de tal tarefa. A gravação da produção oral do sujeito também seguiu os mesmos parâmetros utilizados nos testes de recodificação de palavras em inglês e em português. Uma idéia mais detalhada a respeito das etapas cumpridas pelo sujeito no decorrer desta pesquisa pode ser obtida com a visualização do quadro abaixo (quadro 6).

<b>Fases</b>	<b>Instrumentos utilizados</b>	<b>Período</b>
1. Seleção da amostra	1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 2. Entrevista 3. Prova de proficiência em língua francesa 4. prova de proficiência em língua inglesa	5 de setembro  5 de setembro 10 de setembro 17 de setembro
2. Coleta de dados	1. Teste de recodificação de palavras em língua inglesa (ZIMMER, 2004) 2. Teste de recodificação de palavras em língua portuguesa (ZIMMER e BION, 2007) 3. Teste de acesso lexical com palavras em inglês e francês (JARED e KROLL, 2001) 4. Teste de recodificação de palavras em língua francesa (JARED e KROLL, 2001)	9 de outubro  18 de outubro 19 de novembro  27 de novembro

Quadro 6 – Descrição das etapas da pesquisa e dos instrumentos utilizados na sua implementação.



A próxima seção tratará de explicar a maneira como os dados utilizados nesta pesquisa foram organizados.

### 3.2.7 Levantamento e computação dos dados

As palavras recodificadas pelo sujeito, tendo como base os testes adaptados de Zimmer (2004), Zimmer e Bion (2007) e Jared e Kroll (2001) (para as palavras do francês), foram analisadas através do programa *Praat*. Antes de rodar os *scripts* para que os valores de F1, F2 e duração fossem automaticamente medidos, as vogais orais das três línguas foram segmentadas manualmente através da onda sonora visualizada no referido programa. Para selecionar adequadamente o tempo de duração, o início e o fim de cada seleção foram aproximados do cruzamento zero, ou seja, do ponto em que a onda sonora cruza uma amplitude zero. Para a obtenção dos valores de F1 e F2, outros procedimentos de segurança foram adotados. Apesar de ser amplamente usado para a medição de formantes, as análises feitas no *Praat* através do LPC<sup>41</sup> podem fornecer resultados inexatos, devido a uma escolha errada nos parâmetros de medida. Assim, é preciso que se defina previamente o número de formantes que serão observados e os seus valores máximos, dependendo do sexo dos participantes. Embora tenham servido para a análise dos dados somente os dois primeiros formantes, foram selecionados para a visualização no *Praat* os quatro primeiros, sendo que a frequência máxima foi estipulada em 4000 Hz. Para que fossem obtidos os valores de F1 e F2 das vogais, seguiu-se a orientação de Rauber (2006), cujos *scripts* foram adaptados para esta pesquisa, de medir 40% da porção central de cada vogal.

Após a adoção dos procedimentos destacados acima, as vogais orais de tais experimentos puderam ser plotadas (em Hertz) e os seus valores de F1 e F2, obtidos. Para a análise dos dados, foi criado um arquivo de dados para cada língua, apresentando os valores de F1, F2 e duração para cada vogal lida pelo sujeito. As vogais das três línguas analisadas estatisticamente receberam um símbolo especial, que posteriormente foi trocado para o símbolo fonético correspondente (conforme o Alfabeto Fonético Internacional – IPA). Apesar de terem sido coletados dados referentes às vogais /ʌ/, /ɑ/ e /ə/ do inglês e /a/, /e/ e /o/ do português e do francês, esses dados não foram utilizados na análise. Duas palavras que apresentaram um processo de transferência grafo-fônico-fonológico em suas vogais também

---

<sup>41</sup> O LPC (*Linear Predictive Coding*) é um método que permite uma representação precisa do trato vocal, possibilitando a visualização e a análise do espectro de um sinal quanto a suas qualidades acústicas.

foram excluídas da análise acústica<sup>42</sup>. Portanto, essas vogais não figuram no levantamento dos dados. Abaixo são apresentadas as vogais selecionadas para análise e seu número total de ocorrência em cada língua (quadro 7).

Vogal		Língua		
Símbolo utilizado na análise estatística	Símbolo correspondente no Alfabeto Fonético Internacional	US	FR	PT
@	æ	5		
E	ɛ	5	15	4
i	i	15	10	5
I	ɪ	9		
oh	ɔ	5	10	3
u	u	5	5	4
U	ʊ	10		
<b>Totais</b>		64	60	28

Quadro 7 – Vogais selecionadas para análise e número de ocorrência de cada uma por língua.

Com base no levantamento das vogais que figuram neste estudo para cada língua, estabeleceram-se relações de comparação entre as vogais do português e do inglês e do francês e do inglês. Abaixo, seguem os pares de vogais cotejados entre duas línguas, com os símbolos utilizados na análise estatística e suas correspondências de acordo com o Alfabeto Fonético Internacional (quadro 8).

<sup>42</sup> As palavras excluídas da análise acústica foram “the” e “stop”. Apesar de não terem sido analisadas acusticamente, durante a seção destinada a descrever os resultados levantados para a primeira hipótese (seção 4.1) desta pesquisa uma menção é feita aos processos de assimilação que sofreram essas palavras (nota 43).

Vogais comparadas entre o português e o inglês (P-I)		Vogais comparadas entre o francês e o inglês (F-I)	
P-I	P-I	F-I	F-I
E-@	ε-æ	E-@	ε-æ
E-E	ε-ε	E-E	ε-ε
i-i	i-i	i-i	i-i
i-I	i-ɪ	i-I	i-ɪ
u-u	u-u	u-u	u-u
u-U	u-ʊ	u-U	u-ʊ
oh-oh	ɔ-ɔ	oh-oh	ɔ-ɔ

Quadro 8 – Pares de vogais comparados entre as línguas.

Já para o teste de acesso lexical de Jared e Kroll (2001), utilizou-se o programa *E-prime* em conjunto com uma *Serial Response Box*, permitindo, assim, que o tempo de reação do sujeito para a leitura das palavras em inglês fosse comparado com aquele obtido na leitura das palavras em francês. Após a coleta, os dados passaram por uma análise feita pelo próprio programa, que fornece um levantamento, por bloco de apresentação, do tempo que o sujeito levou para começar a ler cada palavra a partir do momento em que ela foi exposta na tela do computador. Abaixo são expostos os tempos de reação do sujeito por tipo de palavra e por bloco de apresentação (quadro 9).

Inglês 1	tempo/ms	Francês			Inglês 2	tempo/ms	
			tempo/ms				tempo/ms
stump	1008,00					swift	898,00
wrench	740,00					brisk	725,00
fawn	781,00					burn	689,00
spurt	831,00					froze	442,00
drip	748,00					stitch	823,00
gulp	740,00					dusk	740,00
trick	763,00					grudge	490,00
poke	676,00					winch	542,00
broach	690,00					grunt	540,00
bump	677,00					posh	692,00
strobe	613,00	robe	766,00	sept	639,00	swept	1316,00
vein	904,00	plein	727,00	fait	663,00	bait	1201,00
fringe	828,00	linge	658,00	crâne	731,00	bane	832,00
stale	803,00	sale	735,00	chaud	625,00	fraud	762,00
died	717,00	pied	839,00	mode	675,00	strode	793,00
grape	678,00	pape	944,00	dix	664,00	fix	820,00
trance	712,00	lance	667,00	rouge	629,00	gouge	820,00
pier	772,00	hier	608,00	rire	622,00	hire	1032,00
braise	964,00	chaise	571,00	soin	614,00	groin	813,00
bang	771,00	sang	651,00	rond	687,00	pond	962,00
steak	742,00					sweat	798,00
wreath	150,00					breast	806,00
foes	676,00					bead	835,00
spook	558,00					frost	701,00
dough	662,00					sew	868,00
gull	725,00					doll	754,00
couth	763,00					glove	674,00
pear	704,00					wool	933,00
broth	726,00					brood	721,00
beard	654,00					pint	844,00

Quadro 9 – Tempo de reação para as palavras apresentadas por blocos e classificação quanto ao tipo de palavra. Em verde, as palavras não-inimigas, cujos corpos não existem em francês e são consistentes em inglês; em vermelho, as palavras inimigas do francês, cujos corpos de palavras são similares em inglês e francês; e em azul, as palavras inimigas do inglês, cujas pronúncias são inconsistentes de acordo com a própria língua. Em preto, as palavras da língua francesa apresentadas entre os dois blocos de palavras da língua inglesa.

A partir desses dados, foi possível comparar o tempo de reação das palavras por tipo (inimigas do inglês, inimigas do francês, não inimigas), bloco de apresentação e corpo de palavra.

A próxima seção tratará de explicar os procedimentos de análise estatística utilizados no tratamento dos dados.

### **3.2.8 Procedimentos de análise estatística**

Com a finalidade de interpretar as características das vogais a serem analisadas (o que corresponde à primeira hipótese desta pesquisa) foram calculados a média e o desvio padrão das medidas acústicas (F1, F2, duração) das vogais produzidas para cada uma das três línguas faladas pelo sujeito. Também se calculou a distância euclidiana entre as medidas acústicas das vogais de línguas diferentes. Assim, obteve-se a distância euclidiana entre pares de vogais do português e do inglês, e do francês e do inglês. As vogais comparadas entre essas línguas foram apresentadas no quadro 8.

Para a interpretação dos dados obtidos no teste de acesso lexical (o que corresponde à segunda e terceira hipóteses desta pesquisa), foram calculados a média e o desvio padrão para o tempo de reação das palavras do inglês divididas tanto por bloco de apresentação como por bloco de apresentação e tipo de palavra; a média e o desvio padrão para as palavras do francês; a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação, por bloco de apresentação, para as palavras do inglês e do francês que possuíam corpos grafêmicos semelhantes. Também foi aplicado o teste *t de student* para a comparação dos tempos de reação das palavras do inglês divididas por bloco de apresentação e por bloco de apresentação e tipo de palavra.

No próximo capítulo, proceder-se-á à análise dos dados e à discussão dos resultados obtidos.

## **4 ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Neste capítulo, os dados coletados com o propósito de testar os objetivos traçados nesta pesquisa serão apresentados e discutidos, com base numa análise qualitativa e quantitativa. A divisão do capítulo apresenta duas seções principais (uma endereçada a cada um dos objetivos estipulados), que descrevem os dados coletados e lançam explicações para os resultados encontrados, em conformidade com a fundamentação teórica que norteia a presente pesquisa.

### **4.1 A relação entre as características das vogais do português, do francês e do inglês**

O primeiro objetivo desta pesquisa era verificar se a assimilação vocálica durante a tarefa de nomeação de palavras em inglês (L3) ocorreria em direção às características (F1, F2 e duração) das vogais do português (L1) ou do francês (L2). De acordo com a hipótese operacionalizada para esse objetivo, esperava-se que as vogais do inglês tivessem suas características assimiladas com maior ênfase pelas vogais do francês, L2 do sujeito.

Antes de se proceder à descrição e à discussão dos resultados obtidos para a primeira hipótese, é preciso mencionar um fato evidenciado durante a análise dos dados coletados. Ressalta-se que o instrumento adaptado de Zimmer (2004) ensejou tanto produções que indicaram claramente a transferência grafo-fônico-fonológica como transferências de natureza fonético-fonológica. Embora esses dois tipos de transferência sejam extremamente interligados, alguns casos em que o sujeito fez uma transferência grafo-fônico-fonológica não puderam ser analisados. Isso ocorreu principalmente devido ao fato de se ter utilizado a análise fonético-acústica para investigar a assimilação vocálica. Dessa forma, partiu-se do pressuposto de que o falante tinha em mente uma representação fônico-fonológica parecida com a da vogal-alvo, mas, em algumas ocasiões, parece que a representação grafêmica o induziu literalmente a “trocar” algumas vogais. Na análise de duas palavras, observou-se que

o alvo fonético-fonológico do sujeito era totalmente distinto do alvo contido nessas palavras-chave<sup>43</sup>.

Como este estudo abrange a análise das vogais de três línguas diferentes, várias seriam as formas de confrontar os resultados obtidos para cada língua. Nesta pesquisa, optou-se por dar uma maior ênfase aos dados advindos da L3 do sujeito, inglês, já que esta é a língua foco da presente análise. Dessa forma, a produção do sujeito em inglês será confrontada com as demais línguas envolvidas na pesquisa, ou seja, com o francês (L2) e com o português (L1). Não haverá, portanto, uma análise que contemple diretamente as diferenciações entre os dados do francês e do português.

Apenas para que se tenha uma idéia do estágio de desenvolvimento da interlíngua do sujeito para a produção das vogais orais do inglês, os dados obtidos para essa língua serão confrontados com aqueles descritos em estudos envolvendo falantes nativos. Da mesma forma proceder-se-á com a L1 e a L2 do sujeito, já que se faz necessário analisar de que forma as vogais produzidas nessas línguas se assemelham ao esperado para falantes nativos. Porém, ressalta-se que a produção do sujeito para a L1 e a L2 será considerada ideal, visto que essa produção representa exatamente o que o sujeito entende como sendo padrão para essas línguas (principalmente para a L1). É a partir da sua produção nessas línguas que se espera identificar as transferências ocorridas em direção à L3.

Quanto à análise de F1, F2 e duração, esta será feita de forma mais pontual quando da comparação entre as distâncias euclidianas obtidas para os pares de vogais entre as línguas, sendo esta a análise central para a verificação da hipótese testada. Os valores médios de duração serão comentados individualmente apenas para o inglês produzido pelo sujeito, sendo que tais valores serão comparados àqueles estipulados para o inglês padrão. Para que se possa avaliar, então, a proximidade das vogais inglesas em relação às vogais das outras duas línguas mencionadas neste estudo, os resultados referentes a essa questão serão descritos na seção 4.1.1 deste capítulo.

---

<sup>43</sup> As duas palavras que sofreram o processo de transferência grafo-fônico-fonológica foram “the” e “stop”. Na primeira palavra, o sujeito pronunciou a vogal “e” de acordo com a correspondência grafema-fonema da sua língua materna, ou seja, produzindo o fonema /e/, sendo que o esperado para a língua inglesa seria a produção do fonema /ə/. Já na segunda palavra, ao invés de pronunciar o fonema /ɑ/ da língua inglesa para ler a vogal “o”, o sujeito produziu o fonema /ɔ/, que obedece a correspondência grafema-fonema da sua língua materna. A ocorrência da transferência grafo-fônico-fonológica é explicada aqui com o devido respaldo de Zimmer (2004), que assevera que esse tipo de transferência se deva ao fato de o aprendiz de L2 atribuir aos grafemas da L2 a mesma ativação fonético-fonológica utilizada para a fala ou leitura oral na L1. Dessa forma, o aprendiz parece não perceber as diferenças fonéticas entre os fonemas das duas línguas, o que acaba impedindo a criação de categorias fonéticas para os sons novos da L2.

#### 4.1.1 Descrição dos resultados relativos à primeira hipótese

Os dados coletados para as vogais produzidas pelo sujeito informante fornecem uma visão panorâmica acerca dos valores médios de F1, F2 e duração das vogais investigadas nas três línguas contempladas neste estudo<sup>44</sup>. A partir desses dados brutos, as vogais produzidas para o inglês puderam ter seus valores confrontados àqueles obtidos para as vogais do francês e do português. Tal comparação foi realizada através do cálculo da distância euclidiana para os pares de vogais de línguas diferentes. Com a visualização dessas distâncias em gráficos gerados pelo programa *Praat*, pôde-se deduzir se a produção de vogais do inglês foi mais influenciada pelas características das vogais do francês ou do português.

Em primeiro lugar, antes de se traçar uma relação entre as vogais produzidas para o inglês e as produzidas para as demais línguas envolvidas neste trabalho, cabe comparar a produção do sujeito para as vogais do inglês com os valores estipulados por Peterson e Barney (op. cit) (quadro 1) como referência para essas vogais entre falantes do inglês norte-americano. Espera-se, dessa forma, ter uma idéia geral do quão próximo ou distante o sujeito encontra-se da forma considerada padrão para a produção dessas vogais. No quadro abaixo (quadro 10), os valores de F1 e F2 produzidos pelo sujeito para as vogais orais do inglês serão apresentados.

Língua	Vogal	F1				F2			
		Mín.	Máx.	Média	Desvio-padrão	Mín.	Máx.	Média	Desvio-padrão
Inglês	æ	633	669	<b>648,80</b>	16,27	1852	1965	<b>1.902,80</b>	47,47
	ɛ	629	668	<b>650,00</b>	15,17	1782	1956	<b>1.834,60</b>	70,93
	i	246	324	<b>274,60</b>	18,88	1418	2549	<b>2.184,80</b>	315,26
	ɪ	275	361	<b>307,78</b>	34,13	2154	2382	<b>2.268,00</b>	71,91
	ɔ	583	644	<b>602,80</b>	24,06	956	1185	<b>1.111,00</b>	95,04
	u	339	355	<b>345,80</b>	7,69	753	799	<b>776,00</b>	17,64
	ʊ	266	361	<b>309,20</b>	27,63	932	1179	<b>1.068,00</b>	87,57

Quadro 10 – Estatística descritiva dos valores de F1 e F2 (em Hertz) produzidos pelo sujeito para as vogais do inglês.

A análise do quadro acima pode ser feita em termos de média e de desvio-padrão. Primeiro, é importante analisar os desvios-padrão para cada vogal. Observa-se que a vogal que menos variou em sua pronúncia, tanto em F1 quanto em F2, foi a vogal /u/ (F1: DP= 7,69 Hz; F2: DP= 17,64 Hz). Para as demais vogais, nota-se uma variação desequilibrada entre F1

<sup>44</sup> Como explicado na seção 3.2.7, foram selecionadas apenas as vogais orais dos três experimentos aplicados ao sujeito. Os pares de vogais analisados através do cálculo da distância euclidiana também foram apresentados na mesma seção mencionada acima.



e F2. Após a vogal /u/, as vogais /ε/, /æ/ e /i/ são as que evidenciaram os menores desvios-padrão para F1, respectivamente. Já para F2, as vogais que menos variaram em pronúncia, após a vogal /u/, foram /æ/, /ε/ e /i/. As vogais que mais variaram em F1 foram /ɔ/, /ʊ/, /ɪ/, respectivamente, e as vogais que mais variaram em F2, /ʊ/, /ɔ/ e /ɪ/, respectivamente. A figura abaixo, além de possibilitar a visualização do desvio-padrão para cada vogal (elipses), permite que se compare, com base nas médias, o espaço acústico ocupado pelas vogais produzidas pelo sujeito em relação ao posicionamento das vogais descritas por Peterson e Barney (*op. cit.*) para o inglês padrão.

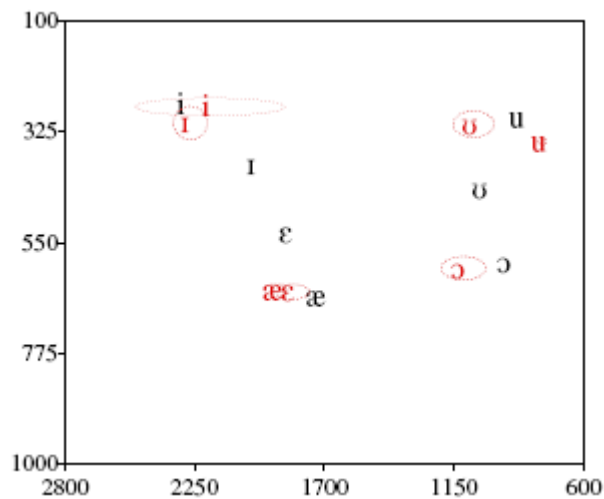


Figura 7 – Vogais do inglês produzidas pelo sujeito, em vermelho com desvio padrão (elipses), e vogais do inglês padrão, em preto (PETERSON; BARNEY, 1952).

Em relação à altura (F1), nota-se que as vogais da interlíngua do sujeito que mais se aproximaram às do inglês padrão foram /æ/, /ɔ/ e /i/. Para as demais vogais, no entanto, a distância de altura é mais destacada. As vogais /ε/ e /u/ da interlíngua do sujeito foram pronunciadas mais baixas do que o alvo, enquanto que as vogais /i/ e /ʊ/ da sua interlíngua foram pronunciadas mais altas do que o alvo. A vogal /ɪ/ foi pronunciada numa altura muito próxima à do /i/ padrão do inglês, assim como o /ʊ/ da sua interlíngua, que está muito mais próximo do /u/ do inglês padrão do que da vogal-alvo desta língua. Dessa forma, fica visível a dificuldade que o sujeito possui para diferenciar a altura dos pares de vogais /i/-/ɪ/ e /u/-/ʊ/, o que pode ser motivado tanto por uma transferência intralingüística das vogais do inglês como também por uma transferência interlingüística, envolvendo as vogais das outras línguas aprendidas pelo sujeito. No entanto, tal suposição só poderá ser esclarecida quando da

comparação da produção em inglês do sujeito com as demais línguas em estudo, a ser apresentada mais adiante.

Por ora, o que surpreende ao se analisar a produção do sujeito é o fato de ele ter produzido a vogal /æ/ numa altura correspondente à da vogal-alvo, ao invés de tê-la pronunciado mais próxima à vogal /ε/ do inglês padrão, o que seria mais esperado. O mesmo pode ser observado para a vogal /ε/ produzida pelo sujeito, que também teve sua altura mais aproximada à da vogal /æ/ do inglês padrão. Assim sendo, as vogais /æ/ e /ε/ produzidas pelo sujeito foram pronunciadas no mesmo espaço fonético, o que aponta para uma falta de diferenciação entre ambas no plano vertical. Como a vogal /æ/ foi pronunciada numa altura adequada, nota-se que a vogal /ε/ teve sua produção abaixada em função da altura da primeira.

No plano horizontal (F2), que mapeia a anterioridade, as vogais da interlíngua do sujeito que mais se aproximaram das vogais-alvo do inglês foram /ε/ e /u/. A vogal /u/ do sujeito apresentou uma posteriorização um pouco maior em relação à vogal-alvo, e as vogais /i/, /æ/ e /ɔ/ tiveram sua produção mais anteriorizada do que as vogais correspondentes no inglês padrão. Mais uma vez, observa-se que as vogais /æ/ e /ε/ produzidas pelo sujeito ficaram muito próximas no plano horizontal, sendo a vogal /æ/ ligeiramente mais anterior do que a vogal /ε/. Já a vogal /i/ produzida pelo sujeito apresentou-se numa posição muito próxima à do /i/ padrão do inglês, indicando que a dissociação dessas duas categorias ainda não está formulada.

Com a análise de F1 e F2 das vogais produzidas pelo sujeito, tendo-se como referência os valores descritos por Peterson e Barney (*op. cit.*) para as vogais do inglês padrão, nota-se que nenhuma das vogais analisadas apresentou uma aproximação total de suas características em relação às vogais-alvo do inglês. Enquanto algumas vogais ficaram mais próximas do padrão em F1, outras se assemelharam mais em F2. Dessa forma, não foi possível estipular plenamente quais vogais do sujeito estariam mais próximas da produção esperada para o inglês norte-americano. Esse fato merece destaque na análise, evidenciando a necessidade de se verificar, também, o comportamento das vogais do inglês do sujeito diante das vogais das demais línguas abarcadas por este estudo.

Se a figura 7 for analisada somente com base na produção do sujeito (deixando de lado o posicionamento adequado das vogais do inglês padrão), pode-se referir que alguma distinção, mesmo que mínima ou até mesmo equivocada, foi produzida para os pares /i/-/ɪ/ e

/u/-/ʊ/, o que já não pode ser observado para as vogais /æ/ e /ɛ/, que ocuparam praticamente o mesmo espaço acústico. Cabe referir, portanto, que mesmo que o sujeito não tenha conseguido chegar a uma aproximação exata daquela esperada para as vogais do inglês, alguma diferenciação dentro da sua própria produção começa a ser esculpida, pelo menos para os pares /i/-/ɪ/ e /u/-/ʊ/. É digno de nota, também, que o sujeito não apresentou uma variação muito elevada para a produção das vogais analisadas, já que as elipses encontram-se bastante próximas aos valores médios expostos para cada vogal (figura 7).

Confrontando-se, por fim, os valores médios de duração para as vogais do inglês padrão (PETERSON; LEHISTE, 1960) com os obtidos para a interlíngua do sujeito, temos o seguinte quadro:

Valores de duração		
Vogal	Inglês padrão (s)	Inglês do sujeito (s)
/i/	0,2070	0,0875
/ɪ/	0,1610	0,0671
/ɛ/	0,2040	0,1210
/æ/	0,2840	0,0880
/ɔ/	0,2500	0,0781
/ʊ/	0,1630	0,0708
/u/	0,2350	0,0562

Quadro 11 – Valores de duração para as vogais produzidas pelo sujeito e para as vogais do inglês padrão (PETERSON; LEHISTE, 1960).

A produção do sujeito para a duração das vogais do inglês ficou bem abaixo do padrão estipulado. Mesmo assim, se forem considerados apenas os valores de duração produzidos pelo sujeito, é possível notar que existe alguma distinção entre as vogais /i/-/ɪ/, visto que a primeira vogal foi produzida um pouco mais longa do que a segunda. Já para as vogais /u/-/ʊ/ dessa língua, os valores indicam que o sujeito está produzindo as duas de maneira invertida: a vogal longa possui o menor valor médio de duração, ao passo que a vogal curta apresenta um valor médio de duração maior. O mesmo fato pode ser descrito para as vogais /ɛ/-/æ/ do inglês, já que a vogal que deveria ser mais longa entre as duas (/æ/) apresentou a menor média de duração. Vai-se confirmando, diante disso, a dificuldade que o sujeito possui em diferenciar as vogais /u/-/ʊ/ e /ɛ/-/æ/, o que pode estar ligado à maneira

como essas palavras são escritas na língua inglesa e ao conhecimento incipiente que o sujeito possui sobre as correspondências grafo-fônico-fonológicas nessa língua.

Após a comparação realizada entre os valores das vogais do inglês produzidas pelo sujeito com os valores esperados para essa língua, pode-se passar a uma confrontação entre os valores obtidos para as vogais da L3 (inglês) e da L2 do sujeito (francês). Porém, cabe analisar, primeiramente, as características das vogais da L2 do sujeito tendo-se como referência a pronúncia canônica esperada para nativos da língua francesa do sexo masculino (MARTIN, *op. cit.*). No quadro abaixo (quadro 12), são descritos os dados levantados para as vogais da língua francesa produzidas pelo sujeito.

Língua	Vogal	F1				F2			
		Mín.	Máx.	Média	Desvio-padrão	Mín.	Máx.	Média	Desvio-padrão
Francês	ɛ	497	616	<b>583,33</b>	28,63	1902	2203	<b>2.042,33</b>	96,68
	i	199	296	<b>259,00</b>	27,72	1160	2392	<b>1.923,50</b>	450,79
	ɔ	501	703	<b>607,50</b>	56,16	825	1787	<b>1.110,40</b>	261,68
	u	270	552	<b>344,20</b>	118,42	862	2344	<b>1.365,00</b>	587,60

Quadro 12 – Estatística descritiva dos valores de F1 e F2 (em Hertz) produzidos pelo sujeito para as vogais do francês.

Comparando os dados de F1 e F2 levantados para o sujeito no quadro 12 com os esperados por um falante nativo (descritos no quadro 2), percebe-se que as vogais do sujeito que mais se aproximaram às do francês em relação à altura (F1) foram /i/ e /ɛ/. A vogal /i/ produzida pelo sujeito ficou um pouco mais baixa do que a vogal-alvo, e a vogal /ɛ/, um pouco mais alta. Já as vogais /ɔ/ e /u/ aproximaram-se menos das vogais-alvo francesas, ficando ambas mais baixas em relação ao esperado para um falante nativo. Para F2, notou-se que, com exceção da vogal /i/, as demais vogais produzidas pelo sujeito ficaram mais anteriorizadas do que o esperado. A vogal que mais se aproximou do alvo foi /ɔ/, e a que mais se distanciou, /u/.

Abaixo, é possível verificar o posicionamento das vogais produzidas pelo sujeito, tendo-se como referência a colocação das vogais descritas por Martin (*op. cit.*) para o francês padrão.

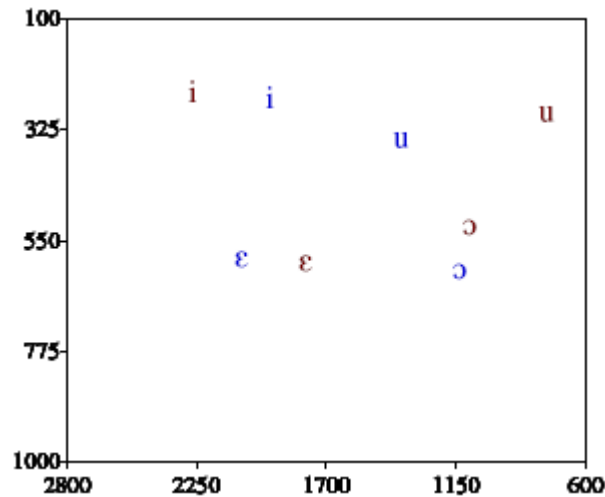


Figura 8 – Vogais da língua francesa produzidas pelo sujeito, em azul, e vogais do francês padrão, em marrom (MARTIN, 2007).

Deve-se comentar que, como observado para as vogais do inglês do sujeito, não houve uma aproximação das vogais do sujeito com as do francês padrão que englobasse tanto F1 como F2. As vogais do sujeito aproximam-se do francês padrão ou em F1 ou em F2; nenhuma vogal evidenciou uma aproximação significativa envolvendo as duas características (F1 e F2).

Após essa breve análise das características das vogais do francês do sujeito em relação às do francês padrão, podem-se considerar os dados descritos no quadro 12 para comparar os valores médios de F1 e F2 das vogais do francês e do inglês produzidas pelo sujeito (figura 9).

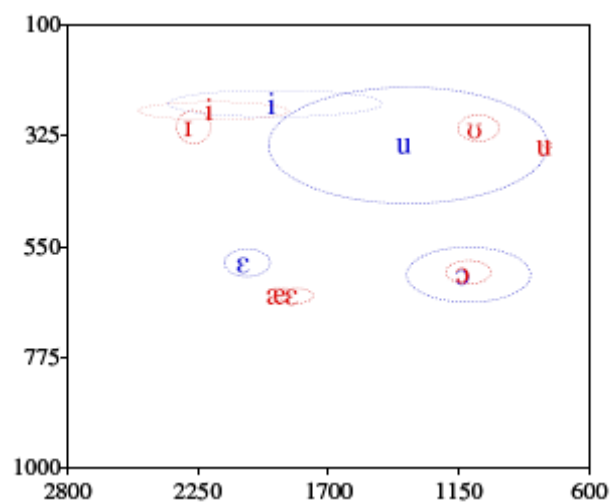


FIGURA 9 – Vogais do inglês produzidas pelo sujeito, em vermelho, e vogais do francês produzidas pelo sujeito, em azul. As elipses indicam o desvio-padrão para cada vogal.

Com a análise dos valores médios de F1 e F2 produzidos pelo sujeito para as vogais do francês e do inglês, e com o auxílio da figura 9, que mostra a colocação das vogais de ambas as línguas no espaço acústico, pode-se notar, primeiramente, que as vogais produzidas para o

francês apresentam uma variação de pronúncia muito superior àquela observada para as vogais do inglês do sujeito. No que se refere ao posicionamento das vogais (considerando-se os valores médios de F1 e F2), a figura 9 aponta a vogal /ɔ/ como a que mais teve sua produção aproximada entre as duas línguas, já que as vogais de ambas estão sobrepostas. Considerando o eixo de F1, as vogais /æ/ e /ɛ/ do inglês foram produzidas de forma bem destacada em relação à vogal /ɛ/ do francês, ficando mais próximas da vogal francesa na relação anterioridade/posterioridade. Para as vogais /i/ e /i/ do inglês, nota-se que ambas ficaram a uma altura próxima a da vogal /i/ francesa, mas a uma distância razoável em termos de F2. Porém, chama-se a atenção para o fato de a vogal /i/ tanto do francês quanto do inglês compartilharem uma área de variação considerável em relação ao eixo horizontal (F2). Já para a produção média das vogais /u/ e /u/ do inglês, verifica-se que suas médias aparecem destacadas daquela produzida para a vogal /u/ do francês para F2, estando mais próximas em F1. No entanto, essa vogal do francês apresenta uma variação tão extensa em sua pronúncia que acaba sobrepondo-se a toda a produção das vogais /u/ e /u/ e parte da produção da vogal /i/ do inglês. As três vogais do inglês citadas acima foram abarcadas tanto em altura como em anterioridade/posterioridade. Em suma, considerando o posicionamento tanto em F1 quanto em F2 das vogais de ambas as línguas, conclui-se que, à exceção da vogal /ɔ/ do inglês, as demais vogais analisadas dessa língua não se aproximaram de maneira uniforme das vogais do francês. É preciso que se observe, também, de que forma as vogais do inglês se aproximaram das vogais do português produzidas pelo sujeito.

A próxima comparação a ser realizada compreende a produção do sujeito para as vogais do português e do inglês. No entanto, assim como se procedeu com as demais línguas analisadas neste estudo, a produção do sujeito para a língua portuguesa será primeiramente comparada com aquela descrita para monolíngües desse idioma (BEHLAU *et al.*, 1988). Abaixo (quadro 13), poderão ser observados os dados produzidos pelo sujeito para o português levantados através de estatística descritiva.

Língua	Vogal	F1				F2			
		Mín.	Máx.	Média	Desvio-padrão	Mín.	Máx.	Média	Desvio-padrão
Português	ɛ	589	680	<b>619,00</b>	41,96	1897	2007	<b>1.953,50</b>	45,54
	i	264	314	<b>290,80</b>	22,13	1863	2225	<b>2.129,60</b>	152,09
	ɔ	586	619	<b>598,33</b>	18,01	957	996	<b>975,67</b>	19,55
	u	301	367	<b>325,00</b>	28,88	1059	1378	<b>1.249,25</b>	142,00

Quadro 13 – Estatística descritiva dos valores de F1 e F2 (em Hertz) produzidos pelo sujeito para as vogais do português.

De acordo com os dados do quadro 13, que mostram os valores de F1 e F2 das vogais do português do sujeito, e com base no quadro 3, que descreve os valores médios de F1 e F2 para monolíngües da língua portuguesa, pode-se observar alguma diferença entre os dados coletados para ambos os sistemas vocálicos. No que se refere aos valores médios de F1, as vogais que mais ficaram próximas do esperado para um falante monolíngüe do português foram /ɛ/ e /u/, apresentando-se ligeiramente mais altas do que o esperado. As demais vogais produzidas pelo sujeito também apresentaram-se numa altura superior ao calculado para o português padrão, porém evidenciaram uma distância da vogal-alvo mais pronunciada. A vogal que mais se distanciou do esperado foi /ɔ/.

Observando-se os valores de F2, notou-se uma tendência do sujeito a posteriorizar as vogais produzidas, com exceção da vogal /u/, que apresentou uma sensível anteriorização em relação à vogal-alvo. Essa vogal também foi a que mais se aproximou do esperado em termos de F2. Já a vogal que mais se distanciou do esperado em termos de F2 foi /i/. Com a figura abaixo, tem-se uma melhor visão do posicionamento das vogais do português produzidas pelo sujeito e por monolíngües dessa língua, de acordo com os valores médios de F1 e F2 calculados para os dois sistemas.

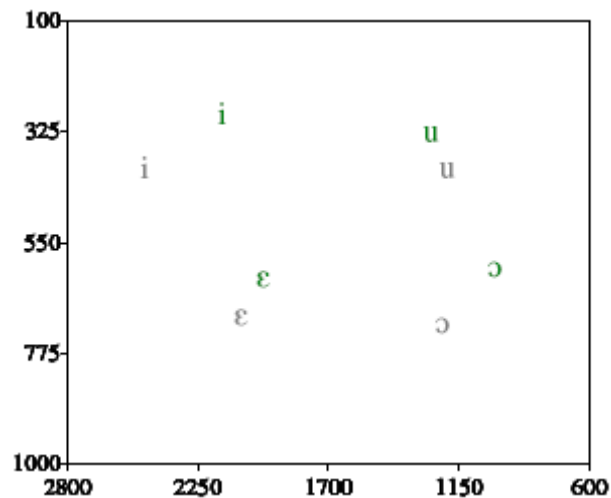


Figura 10 – Vogais do português produzidas pelo sujeito, em verde, e vogais do português padrão, em cinza (BEHLAU *et al.*, 1988).

As diferenças encontradas entre os valores de F1 e F2 do sujeito e os valores médios reportados por Behlau *et al.* (1998) podem ser explicadas de acordo com duas formulações. A primeira formulação é de ordem sociolingüística: os valores obtidos por Behlau *et al.* (1998) não foram obtidos de falantes do Extremo Sul do Brasil, o que pode justificar a discrepância encontrada entre as médias apresentadas para o português padrão no quadro 3 e as médias obtidas pelo sujeito para a sua língua materna. A segunda formulação é de ordem psicolingüística: talvez o fato de falar duas (ou mais) línguas estrangeiras desestabilize o espaço vocálico da L1 do falante multilíngüe. É claro que a segunda formulação merece a estipulação de uma hipótese a ser verificada num estudo à parte, com mais sujeitos, sobre a transferência da L2 (e da L3) sobre a produção das vogais da L1; mas é importante que fique registrada aqui essa possibilidade. Destaca-se também o baixo índice de variação dos valores de F1 e F2 das vogais da língua portuguesa produzidas pelo sujeito. O fato de a língua portuguesa ser a língua materna do sujeito, com a qual ele costuma ter um maciço contato diário, pode explicar a baixa variação na pronúncia das vogais dessa língua. O posicionamento das vogais do inglês e do português produzidas pelo sujeito poderá ser visualizado na figura 11.



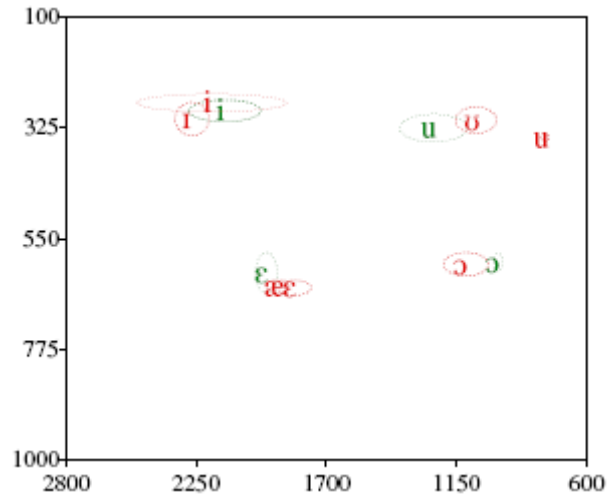


Figura 11 – Vogais do inglês produzidas pelo sujeito, em vermelho, e vogais do português produzidas pelo sujeito, em verde. As elipses indicam o desvio-padrão para cada vogal.

No que se refere à localização das vogais do português e do inglês no plano vertical e horizontal (F1 e F2), nota-se que algumas vogais do inglês produzidas pelo sujeito ficaram próximas às produzidas para o português. As vogais /i/ e /ɪ/ do inglês aproximaram-se bastante da vogal /i/ do português, a qual, em termos de altura (F1), ficou numa posição intermediária entre as duas vogais do inglês. Em relação ao grau de anterioridade/posterioridade (F2), a vogal /i/ do inglês apresentou uma variação que abarcou toda a extensão ocupada pela vogal /i/ do português, enquanto que a vogal /ɪ/ sobrepôs-se ao /i/ do português numa área mais delimitada. Já a vogal /u/ do inglês encontra-se muito próxima à vogal /u/ do português no que compete à altura, apresentando uma pequena sobreposição também em relação ao eixo horizontal (F2). Para a vogal /u/ do inglês, observa-se que, apesar de ela estar localizada a uma altura muito semelhante à da vogal /u/ do português, encontra-se a uma distância considerável desta no plano horizontal. As vogais /æ/ e /ɛ/, por sua vez, foram levemente abarcadas pela vogal /ɛ/ do português no que se refere à altura, mas somente a vogal /æ/ apresentou uma sobreposição, ainda que mínima, em relação ao grau de anterioridade/posterioridade. Por fim, destaca-se que as vogais /ɔ/ de ambas as línguas ficaram muito próximas em altura, embora não tenham produzido uma variação que se sobrepusesse no plano horizontal, já que a variação da vogal do português ficou mais posteriorizada.

Se forem analisados os desvios-padrão para as vogais das três línguas do sujeito apresentados nas figuras 7 (para o inglês), 9 (para o francês) e 11 (para o português), nota-se que as vogais do português, seguidas pelas vogais do inglês, apresentaram uma variação bem

inferior do que a observada para a língua francesa. Cumpre, no decorrer deste trabalho, avaliar por que as vogais da língua francesa apresentaram uma variação muito superior a das vogais do inglês, já que se esperava que a língua mais proficiente do sujeito evidenciasse categorias fonéticas mais bem estabelecidas (ainda que não estivessem de acordo com as da língua-alvo) do que as da língua mais incipiente, o inglês.

Até o presente momento, as comparações entre as vogais analisadas nesta pesquisa estavam sendo feitas apenas com os valores médios e os desvios-padrão encontrados para cada categoria vocálica. Foram comparados os valores estipulados para o inglês, o francês e o português padrão com a produção do sujeito para essas línguas, a fim de que se pudesse analisar de que forma as vogais em estudo estavam sendo produzidas, e, depois, a produção em inglês do sujeito foi comparada tanto com a sua produção em francês quanto em português. Porém, para que se possa ter uma visão mais ampla acerca de qual língua estaria influenciando com mais ênfase a produção das vogais da língua inglesa do sujeito, cabe realizar mais uma comparação, considerando a produção do sujeito para pares de vogais nas três línguas contempladas nesta pesquisa. Para dar conta dessa análise, considerada central para a hipótese trabalhada, serão utilizados os valores das distâncias euclidianas de F1, F2 e duração calculados para os pares de vogais analisados, e figuras ilustrativas, para que se possa ter uma melhor visualização dessas distâncias. Abaixo, figuram os quadros 14 e 15, que mostram os valores obtidos para as distâncias euclidianas entre o francês e o inglês, e entre o português e o inglês. Na sequência, são apresentadas as figuras 12 e 13, que expõem os resultados das distâncias euclidianas para as duas comparações entre línguas de forma separada para F1 e F2. Uma visão mais geral a respeito do posicionamento das vogais das três línguas e das distâncias entre elas pode ser vislumbrada logo após, na figura 14.

Distâncias	Pares de vogais	F1		F2	
		Dist. Euclidiana	Dist. Padronizada	Dist. Euclidiana	Dist. Padronizada
Francês - Inglês	ɛ - æ	65,47	10,1%	139,53	7,3%
	ɛ - ε	66,67	10,3%	207,73	11,3%
	i - i	15,60	5,7%	261,30	12,0%
	i - I	48,78	15,8%	344,50	15,2%
	u - u	1,60	0,5%	589,00	75,9%
	u - U	35,00	11,3%	297,00	27,8%
	ɔ - ɔ	4,70	0,8%	0,60	0,1%

Quadro 14 – Distâncias euclidianas para F1 e F2 das vogais do francês e do inglês produzidas pelo sujeito.

Com a apresentação das distâncias euclidianas para F1 e F2 entre os pares de vogais do francês e do inglês, passa-se para a visualização dos valores obtidos para a distância euclidiana entre os pares de vogais do português e do inglês (quadro 15).

Distâncias	Pares de vogais	F1		F2	
		Dist. Euclidiana	Dist. Padronizada	Dist. Euclidiana	Dist. Padronizada
Português - Inglês	ɛ - æ	29,80	4,6%	50,70	2,8%
	ɛ - ε	31,00	4,8%	118,90	6,5%
	i - i	16,20	5,9%	55,20	2,5%
	i - I	16,98	5,5%	138,40	6,1%
	u - u	20,80	6,0%	473,25	61,0%
	u - U	15,80	5,1%	181,25	17,0%
	ɔ - ɔ	4,47	0,7%	135,33	12,2%

Quadro 15 – Distâncias euclidianas para F1 e F2 das vogais do português e do inglês produzidas pelo sujeito.

As distâncias entre os pares de vogais analisados apontam tendências de aproximação tanto do português em relação ao inglês, como também do francês em relação ao inglês. Para que se tenha uma idéia mais clara a respeito das comparações realizadas entre as línguas, os gráficos abaixo (figuras 12 e 13) apresentam os valores obtidos tanto para F1 como para F2 para os pares de vogais do português e do inglês, e do francês e do inglês.

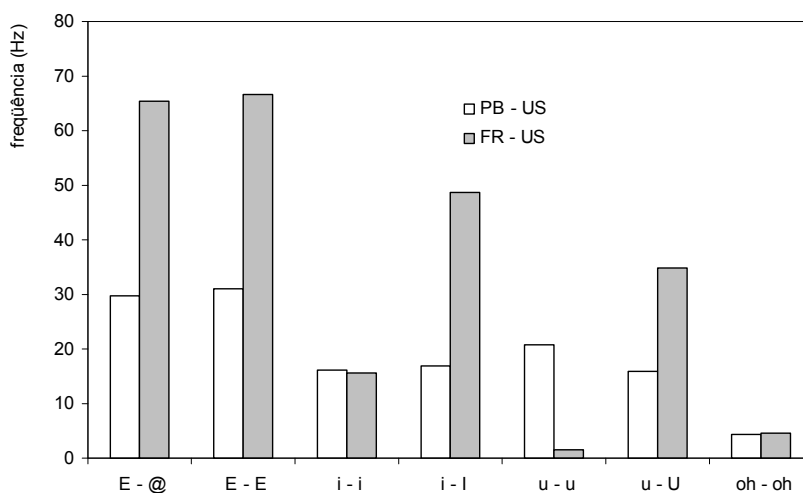


Figura 12 – Distâncias euclidianas (F1) entre português/inglês (PB-US) e entre francês/inglês (FR-US) (E= ε, @= æ, i= i, l= l, u= u, U= u, oh= o).

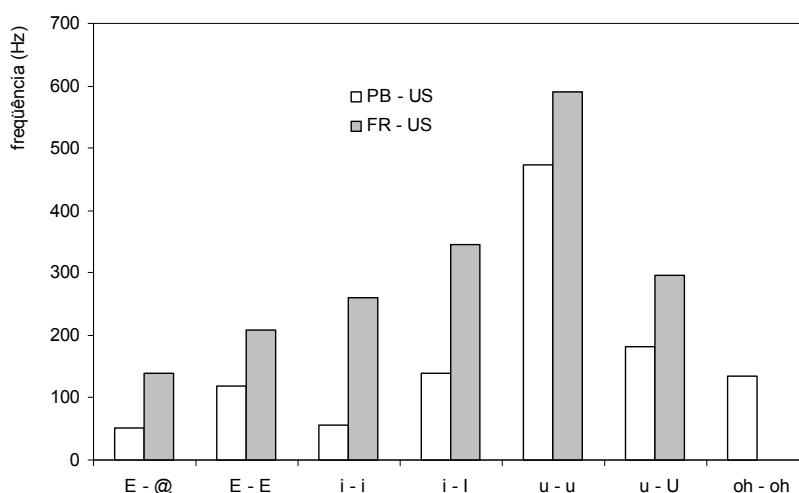


Figura 13 – Distâncias euclidianas (F2) entre português/inglês (PB-US) e entre francês/inglês (FR-US) (E= ε, @= æ, i= i, l= l, u= u, U= u, oh= o).

Na análise de F1, os pares /i/-/i/ e /u/-/u/ apresentaram as menores distâncias na comparação francês/inglês. Já na análise de F2, o par /o/-/o/ foi o que apresentou uma distância expressivamente menor entre o francês e o inglês.

A distância euclidiana para os pares de vogais /i/-/i/, /u/-/u/, /ε/-/æ/ e /ε/-/ε/ foi menor para o português e para o inglês, tanto em altura quanto em anterioridade/posterioridade. Já para os pares /i/-/i/ e /u/-/u/, embora a distância entre o francês e o inglês tenha sido menor no eixo vertical (F1) (francês/inglês: /i/-/i/= 5,7%, /u/-/u/= 0,5%; português/inglês: /i/-/i/= 5,9%, /u/-/u/= 6,0%), o plano horizontal (F2) apresentou valores muito menores entre o português e

o inglês (português/inglês: /i/-i/= 2,5%, /u/-u/= 61,0%; francês/inglês: /i/-i/= 12,0%, /u/-u/= 75,9%). O par de vogais /ɔ/-/ɔ/, apesar de ter ficado numa mesma posição no eixo de F2 para o francês e o inglês, apresentou valores praticamente idênticos de distância para o eixo de F1 nas duas comparações entre línguas (português/inglês, francês/inglês). Com base na figura abaixo (figura 14), pode-se visualizar as vogais das três línguas comparadas no espaço acústico.

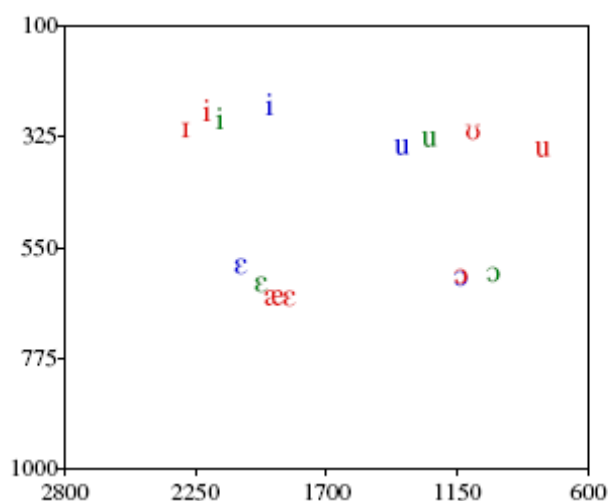


Figura 14 – Vogais das três línguas produzidas pelo sujeito (português, em verde; francês, em azul; e inglês, em vermelho).

Apesar de o português ter-se aproximado em F1 e F2 para alguns pares de vogais, a comparação das distâncias euclidianas entre as três línguas deve ser interpretada com cautela, já que pares importantes, como /i/-i/ e /u/-u/, aproximaram-se mais na relação português/inglês em apenas uma das características em análise. Para que se tenha uma visão mais geral do posicionamento das vogais do sujeito no espaço acústico, mais uma última comparação será feita, considerando, além das três línguas citadas acima, o posicionamento das vogais do inglês norte-americano descrito por Peterson e Barney (*op. cit.*).

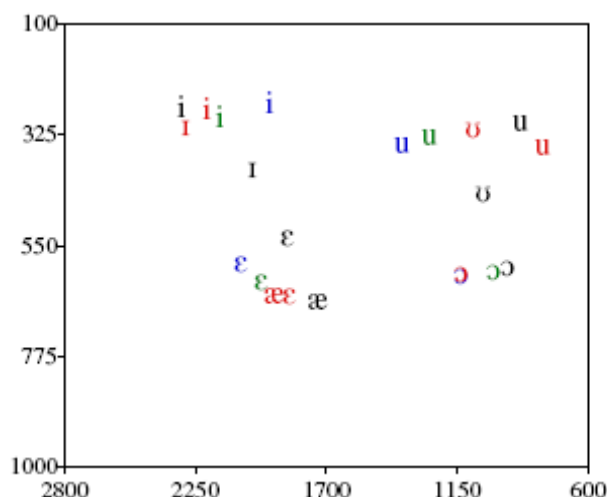


Figura 15 – Vogais das três línguas produzidas pelo sujeito (português, em verde; francês, em azul; e inglês, em vermelho), e vogais do inglês padrão, em preto (PETERSON; BARNEY, 1952).

Numa análise geral da figura acima, podem ser visualizados quatro grupos distintos envolvendo as vogais em estudo. Um grupo abarca as vogais /i/ e /ɪ/, outro as vogais /u/ e /ʊ/, um terceiro as vogais /ɛ/ e /æ/, e um último as vogais /ɔ/ produzidas pelo sujeito para as três línguas. Nota-se, porém, que as vogais /ɪ/, /ʊ/ e /ɛ/ do inglês padrão ficaram bem destacadas das vogais produzidas pelo sujeito para os grupos de vogais /i/, /ɪ/, /u/, /ʊ/ e /ɛ/, respectivamente. A vogal /u/ produzida pelo sujeito para o inglês apresentou-se a uma posição de altura e de posterioridade muito próxima ao considerado padrão para essa língua, distanciando-se bastante das outras vogais aglomeradas nesse grupo, o que leva a pensar que o sujeito começa a criar uma categoria própria para essa vogal do inglês. Mesmo assim, cabe observar que as vogais /u/ do francês e do português produzidas pelo sujeito e a vogal /u/ do inglês padrão possuem uma altura muito semelhante. Assim sendo, o que parece indicar a criação de uma nova categoria para essa vogal é o fato de ela ser a única a estar mais posteriorizada, tal como o esperado para o inglês padrão.

Já para a vogal /ʊ/, é notável que o sujeito tenha conseguido produzi-la de modo diferente da vogal /u/ do inglês, realizando-a num espaço acústico mais anterior, assim como o esperado para essa vogal na língua inglesa padrão. No entanto, houve uma grande influência da vogal /u/ do português e do francês na sua colocação em termos de altura.

No grupo de vogais que concentra a produção das vogais /ɪ/ do inglês e /i/ das três línguas, é possível notar uma ligeira distinção entre os pares de vogais /i/-/ɪ/ produzidos pelo sujeito para a língua inglesa em termos de altura. Entretanto, como foi mencionado anteriormente, a vogal /ɪ/ foi realizada mais anteriorizada do que o esperado. Considerando,

então, a configuração apresentada para essa vogal, não se pode afirmar que uma categoria esteja sendo formada, até mesmo por que sua colocação está muito próxima à das demais vogais produzidas pelo sujeito para esse grupo. Na análise da vogal /i/ produzida para o inglês, observa-se que ela não se apresentou num espaço vocálico mais definido, embora esteja próxima em relação à altura da vogal-alvo dessa língua. Porém, cabe destacar que as vogais /i/ do português e do inglês também foram produzidas pelo sujeito a uma altura muito parecida. A vogal /i/ do francês foi a que mais se distanciou do agrupamento, destacando-se visivelmente no eixo de F2.

Como já mencionado na análise da produção das vogais do inglês do sujeito, não houve uma distinção suficiente entre as vogais /æ/ e /ɛ/ dessa língua, já que ambas as vogais apresentaram apenas uma diferenciação mínima em relação ao grau de anterioridade/posterioridade. Com a análise da figura 15, percebe-se que o sujeito produziu tais vogais mais baixas do que o /ɛ/ do português, do francês e do inglês padrão, e mais posteriores em relação ao /ɛ/ do português e do francês. Através dessa configuração, pode-se aventar a possibilidade de o sujeito ter percebido que a vogal /æ/ é mais baixa e mais posterior do que as demais, o que pode ter contribuído para o abaixamento e posteriorização tanto da vogal /æ/ quanto da vogal /ɛ/ produzidas para o inglês. No momento em que tenta produzir a vogal /æ/, focando sua atenção para as características dessa vogal, o sujeito acaba abaixando também a vogal /ɛ/, criando uma produção indissociável para as duas vogais. Destaca-se, da mesma forma, que a vogal /ɛ/ ficou estabelecida numa posição bastante adequada para o esperado para essa vogal no que compete F2. Já a vogal /æ/ ficou distante da vogal padrão do inglês em termos de F2, uma vez que se apresentou mais próxima à vogal /ɛ/ do português. Não se pode perder de vista, por fim, que ambas as vogais produzidas para o inglês, /æ/ e /ɛ/, encontram-se entre a vogal /ɛ/ do português e /æ/ do inglês na relação anterioridade/posterioridade, assim como também na relação de altura.

Para o grupo das vogais /ɔ/ distribuídas no espaço acústico, nota-se que as vogais do francês e do inglês do sujeito ficaram exatamente no mesmo local, tanto em termos de F1 quanto de F2. Porém, é importante referir que a altura entre as vogais dos quatro sistemas analisados (considerando-se o inglês padrão) é muito semelhante. Dessa forma, as vogais do

francês e do inglês do sujeito se destacam das demais (português do sujeito e inglês padrão) de maneira bastante visível por estarem mais anteriorizadas<sup>45</sup>.

Tendo-se comparado a distância euclidiana para F1 e F2 dos pares de vogais das três línguas abarcadas por esta pesquisa, e tendo-se comparado essas distâncias com o posicionamento esperado para as vogais do inglês norte-americano padrão, cumpre examinar ainda a distância para duração encontrada entre os mesmos pares de vogais. Antes disso, porém, serão examinados os valores descritivos de duração para cada língua, de forma que se possam comparar as médias apresentadas para as vogais das três línguas (quadro 16).

---

<sup>45</sup> É importante destacar, com base na figura 15, que, em termos de média, a vogal /ɔ/ produzida pelo sujeito para o inglês apresenta-se de forma muito semelhante àquela produzida para o francês, o que parece ser um forte indicativo da ocorrência da transferência L2-L3, ainda mais se for considerado o fato de a vogal /ɔ/ produzida pelo sujeito para a sua L1 ter ficado bem mais próxima da vogal-alvo inglesa (pode-se observar, de acordo com a figura 14, que as vogais /ɔ/ produzidas para a L1 e para o padrão da L3 ficaram localizadas em direção oposta ao que pode ser visto para a L2 e para a L3 em termos de F2). Uma explicação para o fato de a vogal /ɔ/ ser a única a evidenciar uma transferência tão acentuada no sentido L2-L3 pode ser dada, considerando-se que tal vogal é a única em análise a não fazer parte de um par tenso-frouxo. Ao que parece, a presença do par pode ter levado o aprendiz a identificar melhor algumas das características das vogais, ainda que ele não consiga notar a existência de duas vogais (como na produção de /æ/ e /ɛ/). Já no caso da vogal /ɔ/, o sujeito não consegue formar uma nova categoria de distinção na L3, produzindo a referida vogal de maneira semelhante ao modo como ele a produz na L2. Apesar de haver esse forte indicativo de transferência grafo-fônico-fonológica da L2 em direção à L3 envolvendo as vogais /ɔ/ do francês e do inglês, é preciso destacar que a vogal francesa em análise apresentou um alto nível de variação (desvio-padrão). Dessa forma, embora importantes para um melhor entendimento da colocação das vogais /ɔ/ da L2 e da L3 do sujeito, os resultados obtidos com relação à média das vogais analisadas devem ser interpretados com certa cautela.



	Vogal	Duração(s)			
		Mín	Máx	Média	Desvio-padrão
<b>Inglês</b>	æ	0,0827	0,0922	0,0880	0,0047
	ɛ	0,1115	0,1265	0,1210	0,0058
	i	0,0536	0,1338	0,0875	0,0277
	ɪ	0,0536	0,0926	0,0671	0,0125
	ɔ	0,0708	0,0879	0,0781	0,0064
	u	0,0408	0,0708	0,0562	0,0113
	ʊ	0,0521	0,0901	0,0708	0,0115
<b>Francês</b>	ɛ	0,0601	0,1029	0,0843	0,0130
	i	0,0450	0,0718	0,0597	0,0087
	ɔ	0,0761	0,1126	0,0873	0,0128
	u	0,0590	0,0772	0,0654	0,0078
<b>Português</b>	ɛ	0,0658	0,0874	0,0794	0,0095
	i	0,0440	0,0791	0,0589	0,0152
	ɔ	0,0606	0,0764	0,0682	0,0079
	u	0,0380	0,0595	0,0511	0,0094

Quadro 16 – Estatísticas descritivas para duração (em segundos) por língua.

Observando-se os dados do quadro 16, nota-se que as vogais do português foram as que obtiveram os menores valores médios para a duração. Todas as vogais analisadas nessa língua são mais curtas do que suas correspondentes em francês e em inglês. Na comparação entre a L2 e a L3 do sujeito, as vogais do inglês que apresentaram os maiores valores foram /ɛ/ e /i/, e as vogais do francês que se mostraram mais longas foram /ɔ/ e /u/.

Com a análise dos valores brutos, pode-se apresentar os valores de distância euclidiana calculados para os pares de vogais de línguas diferentes (quadro 17).

Distância euclidiana	Pares de vogais	Português – Inglês		Francês – Inglês	
		Dist. Euclidiana	Dist. Padronizada	Dist. Euclidiana	Dist. Padronizada
	ε - æ	0,0086	7,1%	0,0038	4,3%
	ε - ε	0,0416	34,4%	0,0367	30,3%
	i - i	0,0286	32,6%	0,0278	31,7%
	i - ɪ	0,0082	12,2%	0,0074	11,0%
	u - u	0,0051	9,1%	0,0092	16,4%
	u - ʊ	0,0198	27,9%	0,0054	7,7%
	ɔ - ɔ	0,0098	12,6%	0,0092	11,8%

Quadro 17 – Distâncias euclidianas entre português/inglês e francês/inglês para duração das vogais produzidas pelo sujeito.

O cálculo da distância euclidiana entre português/inglês e francês/inglês aponta que as línguas produzidas com os valores de duração mais próximos foram o francês e o inglês. As durações foram notavelmente mais próximas entre essas línguas para os pares de vogais /ε/-/æ/, /ε/-/ε/ e /u/-/ʊ/. Já para os pares /i/-/i/, /i/-/ɪ/ e /ɔ/-/ɔ/, as distâncias entre o francês e o inglês foram ligeiramente menores do que as encontradas para o português e o inglês. O único par de vogal comparado que apresentou uma menor distância entre o português e o inglês foi /u/-/u/. Para que se tenha uma idéia mais clara das distâncias entre os pares de vogais comparados entre as línguas, o gráfico abaixo (figura 16) apresenta as médias obtidas para duração.

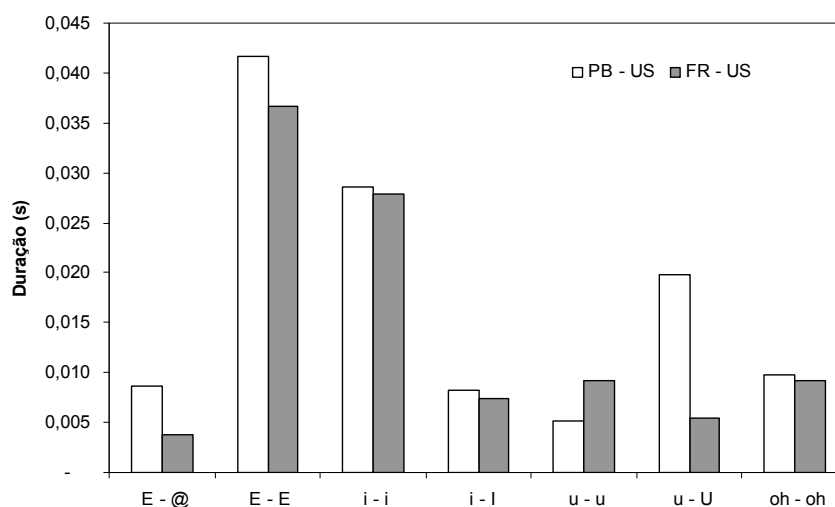


Figura 16 – Distâncias euclidianas (duração) entre português/inglês (PB - US) e entre francês/inglês (FR - US) (E= ε, @= æ, i= i, ɪ= ɪ, u= u, U= ʊ, oh= ɔ).

Na próxima seção, os resultados ora apresentados poderão ser discutidos de acordo com a fundamentação teórica desenvolvida nesta pesquisa.

#### 4.1.2 Discussão dos resultados relativos à primeira hipótese

Considerando os resultados descritos para a primeira hipótese desta pesquisa, que previa que a assimilação vocálica durante a tarefa de nomeação de palavras em inglês (L3) ocorreria em direção às características (F1 e F2 e duração) das vogais da L2 do sujeito, pode-se dizer que a hipótese mencionada foi parcialmente confirmada, pois não só a L2 do sujeito influenciou a produção das vogais da L3, mas também a sua L1.

Se forem tomados em conjunto os resultados da análise das distâncias euclidianas de F1 e F2 para os pares de vogais, pode-se notar que houve uma tendência híbrida para a produção da L3, já que a produção nessa língua apresentou características tanto das vogais da L1 quanto da L2 do sujeito. Para as características de F1 e F2, apesar de as distâncias terem sido menores entre o português e o inglês na comparação de quatro pares de vogais (/i/-/i/, /u/-/u/, /ɛ/-/æ/, /ɛ/-/ɛ/), não houve uma mesma tendência para F1 e F2 na comparação dos pares /i/-/i/, /u/-/u/, já que se pôde observar uma maior aproximação entre o francês e o inglês para F1 e entre o português e o inglês para F2 nesses pares. O par /ɔ/-/ɔ/, que apresentou uma distância menor entre o francês e o inglês para F2, evidenciou valores semelhantes tanto na comparação entre o português e o inglês quanto na comparação entre o francês e inglês para F1. Dessa forma, nota-se a hibridez na constituição dessa categoria de vogal na língua inglesa do sujeito, já que ela é formada tanto por características da sua L2 (para F1 e F2) quanto da sua L1 (para F1).

Somando-se os resultados encontrados para as distâncias euclidianas de F1 e F2 entre os pares de vogais com os resultados obtidos na comparação dessas distâncias para duração, a proposição de categorias híbridas para as vogais do inglês produzidas pelo sujeito ganha mais sustentação. Ao contrário do que se observou para as distâncias calculadas para F1 e F2, que apontaram uma tendência mais forte de assimilação vocálica das características do inglês pelo português, os valores encontrados para duração apontaram uma maior semelhança entre o francês e o inglês, já que, dos sete pares de vogais cotejados, seis evidenciaram distâncias menores entre o francês e o inglês produzidos pelo sujeito. Dessa forma, pode-se constatar que a análise conjunta das três características observadas nas vogais da língua inglesa (F1, F2 e duração) apontou que nenhuma vogal apresentou todas as suas características assimiladas

por apenas uma das línguas previamente adquiridas pelo sujeito. Assim sendo, este estudo apresenta resultados que estão em conformidade<sup>46</sup> com os achados de Llama *et al.* (op. cit) sobre a hibridez, já que se percebe características tanto da L1 como da L2 do sujeito na sua produção em L3<sup>47</sup>.

A proposição defendida por Flege (2002) em suas pesquisas em L2 de que categorias fundidas para a L1 e a L2 seriam formadas quando da impossibilidade de geração de novas, devido a uma grande similaridade entre dois sons de línguas diferentes, também pode ser útil para a explicação dos resultados encontrados nesta pesquisa. Ao levar em consideração a possibilidade de uma tendência híbrida para a produção de sons de dois sistemas distintos, a constatação de Flege (2002) para o campo de L2 pode ser redirecionada para a inclusão, igualmente, da L3 como fazendo parte desse sistema híbrido. Porém, ressalta-se que, como seus achados são oriundos de pesquisas envolvendo sujeitos que vivem num ambiente natural de exposição à L2, é esperado que a L2 interfira na produção de L1 por ser aquela língua mais utilizada pelos bilíngües do que esta. Na pesquisa ora apresentada, não foram levadas em conta possíveis mudanças na L1 do sujeito, visto que suas duas outras línguas são utilizadas e aprendidas em contextos formais, ou seja, não há um contato exaustivo com as categorias de sons da L2 e da L3 que permita uma influência tão profunda na sua L1. Dessa forma, as conclusões de Flege servem à explicação dos resultados desta pesquisa por considerarem a formação de um sistema “fundido” (ou híbrido) entre línguas diferentes, o que pode muito bem ser válido para o contato entre quaisquer sistemas de sons aprendidos por um sujeito, e não somente para a relação L1-L2. Nesse sentido, os dados analisados apontam uma tendência que está em consonância com os achados desse autor, já que a L3 do sujeito apresenta características tanto da sua L1 quanto da sua L2. Por considerar, na formação de uma L2, características não só da L1, mas também da própria L2 do sujeito, Flege evidencia a possibilidade de uma aproximação dos padrões da interlíngua do sujeito também em direção à língua-alvo de sua aprendizagem. Com base na análise dos dados abordados, também se pode

---

<sup>46</sup> Os resultados desta pesquisa encontram sustentabilidade no trabalho de Llama *et al.* (2007) para a proposição de categorias híbridas na L3, formadas tanto por características da L1 quanto da L2. Outros achados do estudo, como a idéia de que o status da L2 determinaria com mais ênfase as transferências em direção à L3, não são corroborados pela presente pesquisa, que não tinha por mérito responder a esse tipo de questionamento.

<sup>47</sup> No estudo de Llama *et al.* (2007) os autores fizeram uma comparação direta entre a L1 e a L2 dos participantes antes de investigar as características da L2 em relação à L3. Nesta pesquisa, apesar de não se terem calculado as distâncias euclidianas para as vogais da L1 e da L2 do sujeito, constatou-se a presença de características tanto da L1 quanto da L2 na produção em L3 através da comparação entre a L1 e a L3 e entre a L2 e a L3. Dessa forma, não se pode afirmar se a L2 do sujeito possui características tanto da L1 quanto da língua-alvo, assim como foi observado na pesquisa de Llama *et al.*; mesmo porque tal análise não faz parte do escopo deste trabalho. A presente pesquisa corrobora o estudo desses autores, então, na medida em que as características da L1 e da L2 estão presentes na constituição da L3, alvo-final das duas análises.

esperar que o mesmo aconteça para a L3 do sujeito, já que, ao se observar a figura 14, nota-se que a colocação de suas vogais para a L3 não está tão longe assim do que seria esperado pela língua padrão, apesar de alguns desvios em sua produção serem observados.

De acordo com Hammarberg (2001), a L2 será notada com mais ênfase na produção de L3 principalmente se um nível elevado de proficiência na L2 for conquistado num ambiente natural de aprendizagem. No caso do sujeito informante deste estudo, apesar de sua proficiência ter sido considerada avançada em francês como L2, seu contato com essa língua foi oportunizado somente num ambiente formal de ensino, sendo que, desde que concluiu a graduação no curso de Letras-Francês, sua prática com a L2 vem sendo extremamente limitada. Dessa forma, o alto nível de proficiência constatado na L2, tão-somente, não foi suficiente para inibir completamente os efeitos da língua materna do sujeito na sua produção oral em L3. O esperado efeito de recência, apontado pelo mesmo autor como um fator importante para a ativação maciça da L2 no momento da produção em L3, também não pôde entrar em cena com mais ênfase para que o aprendiz de L3 requisitasse mais a L2 do que a L1. Como a L2 não vem sendo ativada pelo sujeito de forma significativa, não ficou tão acessível durante a produção de L3. Assim, não só a L2, mas também a L1 serviram de fonte para a ocorrência da assimilação das características das vogais da L3.

Como a L2 e a L3 do sujeito foram aprendidas no mesmo contexto, isto é, num mesmo ambiente formal de ensino, poder-se-ia esperar um efeito de psicotipologia associando fortemente as duas línguas por esse motivo. Porém, ao que parece, o efeito de psicotipologia identificado entre a L2 e a L3 não foi tão forte quanto aquele observado entre a L1 e a L2 do sujeito, já que parece ter havido uma associação mais proeminente entre estas últimas devido ao fato de ambas pertencerem à mesma família lingüística, qual seja a das línguas latinas. Levando em consideração o fato de o português e o francês terem criado uma forte associação por pertencerem à mesma família lingüística, pode-se aventar a possibilidade de o sujeito não ter conseguido estabelecer categorias muito sólidas para os sons da sua L2. Apesar de não ser o foco de análise desta pesquisa, cabe destacar, como já mencionado no decorrer da análise dos dados, que a L2 do sujeito foi a língua que mais variação apresentou na pronúncia de suas vogais. Tal variação de pronúncia deve ser considerada, pois pode estar evidenciando uma falta de monitoramento do sujeito para a produção nessa língua, ocasionada, talvez, pelo efeito de segurança que a alta proficiência pode ter-lhe transmitido. Ao variar tanto em pronúncia na L2, o sujeito acabou abarcando em sua produção nessa língua características vocálicas que compõem parte do inventário fonético da sua L1, o que fez com que tanto a L1 quanto a L2 gerassem padrões híbridos a serem transferidos para a L3.

Segundo o modelo *HipCort*, os padrões mais entrincheirados são ativados mais facilmente, pois se apresentam consolidados no sistemas de memória neocortical. Para que ocorra a consolidação de uma memória, por conseguinte, é necessário que um padrão aprendido seja apresentado repetidas vezes ao sistema hipocampal com frequência alta, até que um traço de memória seja reinstanciado ao sistema neocortical. Nesta pesquisa, a produção analisada apresenta evidências de consolidação para os padrões vocálicos da L2, já que na produção de L3 do sujeito também foi possível identificar características produzidas por ele para aquela língua. Porém, os aspectos apresentados pelos teóricos de L3 citados nesta pesquisa como importantes para que a transferência se estabeleça com mais força da L2 para a L3 não puderam ser amplamente verificados através dos dados coletados do informante, visto que a relação do sujeito com a sua L2 não cumpriu com alguns requisitos necessários para que se observassem os efeitos arrolados da L2 sobre a L3. O que pode ter dificultado um maior acesso à L2 durante a produção de L3 foi a falta de contato freqüente com a língua francesa. Dessa forma, imagina-se que o sujeito não venha ativando os padrões lingüísticos da sua L2 nos sistemas de memória de maneira satisfatória. A baixa exposição à frequência e ao *input* da L2, então, parecem ser os motivos que mais contribuíram para um acesso mais equilibrado da L1 (língua mais entrincheirada) nas transferências em direção à L3, o que conferiu à produção do sujeito nesta língua uma característica híbrida entre a L1 e a L2. Esse fato é interessante, pois destaca o papel do contexto de ensino-aprendizagem da L2: talvez um estudante que tivesse aprendido a L2 em contexto de imersão por muito tempo não apresentasse tamanha hibridéz, e a hipótese aqui apresentada tivesse sido plenamente corroborada. É necessário, assim, que se testem sujeitos cuja L2 tenha sido aprendida em contexto de imersão, para que se possam comparar os resultados com os deste estudo.

O fato de os sistemas de memória terem ativado padrões tanto da L1 quanto da L2 do sujeito na sua produção em L3 não deve ser encarado como um fator negativo para a comprovação da primeira hipótese deste estudo. Antes, essa configuração apenas indicia a interação constante entre os padrões lingüísticos aprendidos pelo sujeito, e a impossibilidade de separação entre os conhecimentos lingüísticos. Assim como se pretendia verificar uma interação entre a L2 e a L3, o mesmo também poderia ser esperado para a L1 e a L2, já que se parte do pressuposto de que as línguas aprendidas dividem um espaço comum nas redes neuronais. Nesses termos, chama-se a atenção para a visão de MacWhinney (2007), que defende a existência de uma arquitetura neuronal única para a L1 e para a L2, responsável pelo processo de transferência de informações entre os sistemas lingüísticos. De acordo com o Modelo de Competição de MacWhinney (2001), o aprendiz de línguas precisa escolher entre

pistas previamente expostas nos insumos lingüísticos com que teve contato no momento em que procura compreender ou produzir na língua-alvo. Dependendo da qualidade e do *input* acionado para cada um dos sistemas em jogo, espera-se que uma língua possa ser mais ativada do que a outra, servindo como fonte, então, para possíveis transferências. Apesar de o autor não fazer menção à aprendizagem de três línguas, pensa-se que seus achados teóricos podem englobar igualmente essa área de pesquisa, abrindo espaço para que se considere a L3 na mesma arquitetura neuronal construída para a L1 e para a L2, e admitindo que as pistas lingüísticas que geram a competição entre duas línguas competem da mesma forma ao se incluir mais um sistema lingüístico nesse processo. No entanto, no âmbito da L3, é preciso redimensionar o modelo de MacWhinney para que dê conta também da possibilidade de ativação conjunta de várias pistas de línguas diferentes, que, por não conseguirem se destacar de maneira evidente no momento em que competem, acabam gerando categorias na língua-alvo que podem conter características de todos os sistemas envolvidos.

De acordo com o paradigma conexionista, que defende um processamento em paralelo e distribuído para as operações realizadas entre as redes neuronais, e com a visão de Izquierdo (2002), que destaca a capacidade das memórias de se misturarem umas às outras, ou seja, de memórias antigas serem associadas a outras mais recentes, ainda em estágio de aquisição, pode-se explicar com excelência a formação das categorias híbridas para a L3 observadas nesta pesquisa. Já que as três línguas estão propensas a serem ativadas simultaneamente pelas redes neuronais, suas características podem ser misturadas umas às outras, de maneira que esse contato entre elas origine uma produção híbrida na língua menos entrincheirada, tal como pôde ser observado para a L3 envolvida neste estudo, o inglês.

Mais uma vez, pode-se citar Flege (2002) para dar suporte à proposição de categorias híbridas na L3, pois da mesma forma que o conexionismo advoga uma interação entre todas as línguas aprendidas nos sistemas de memória, esse autor defende, com base em seus estudos na área da fonética, uma ampla interação entre os sistemas fonéticos dos bilíngües, não sendo possível a destituição de algum desses sistemas no momento da produção oral numa das línguas aprendidas. Em conformidade com esse posicionamento, acredita-se que as características da L1 e da L2 do sujeito foram transferidas de forma equilibrada para a sua L3, compreendendo a relação entre as três línguas de acordo com um *continuum* de aproximações que se encaminham em direção aos sons foneticamente esperados para a L3 (FLEGE, 1980). A idéia adotada por esta pesquisa sobre a relação entre fonética e fonologia também pode ser mobilizada para alicerçar a proposição de categorias híbridas na L3, já que também se imagina a existência de um *continuum* entre a percepção e a produção do sujeito para as

línguas que ele conhece. Esse *continuum* pôde ser evidenciado através das distâncias calculadas para as características (F1, F2 e duração) das vogais produzidas pelo sujeito, já que foram encontrados, nas suas produções em L3, indícios tanto da sua L1 quanto da sua L2. As categorias formadas para a L3, então, são consideradas como o produto da gradiência entre as línguas analisadas.

Ao se levar em conta os resultados de F1, F2 e duração obtidos através do cálculo das distâncias euclidianas entre as vogais, os quais evidenciam a criação de categorias híbridas para a L3, é importante observar que a assimilação vocálica observada nesta pesquisa ocorreu durante a tarefa de leitura de palavras. Nesses termos, é possível argumentar, de acordo com os resultados obtidos, que o sujeito não conseguiu estabilizar de maneira adequada diferentes categorias para as três línguas no mesmo espaço fonológico (ZIMMER, 2004; FLEGE, 1995). Com isso, o mapeamento grafema-fonema para as vogais do inglês (L3) vem sofrendo a influência das correspondências grafo-fônico-fonológicas aprendidas para a L1 e a L2. Porém, cabe frisar, como já referido ao longo desta seção, que o sujeito apresentou em sua produção para as vogais da L3 algumas evidências de aproximação da correspondência ideal do inglês norte-americano. Se os dados produzidos para os pares de vogais /i/-/ɪ/, /u/-/ʊ/ e /æ/-/ɛ/ forem analisados levando-se em conta apenas a produção em inglês do sujeito, pode-se notar a ocorrência de transferências intralingüísticas originadas entre esses pares, o que é um forte indicativo de que a aprendizagem dos padrões da L3 começa a esboçar-se, apesar da influência da L1 e da L2. No momento em que começa a generalizar o conhecimento grafo-fônico-fonológico na L3, o sujeito acaba confundindo os contextos em que um ou outro elemento do par deveria ser utilizado. Tome-se como exemplo, primeiramente, o par de vogais /æ/-/ɛ/. É possível notar que as duas vogais foram pronunciadas muito próximas uma da outra, o que impediu o estabelecimento de uma diferenciação entre ambas. Tal fato parece indicar a possibilidade de o sujeito estar aprendendo a correspondência grafo-fônico-fonológica para a vogal /æ/, o que faz com que ele produza, de forma muito semelhante, também a vogal /ɛ/ do inglês, generalizando o conhecimento necessário para a distinção entre as duas categorias.

Já para a produção dos pares /i/-/ɪ/ e /u/-/ʊ/ do inglês, também se pode identificar a ocorrência de transferências intralingüísticas, já que uma categoria de cada par parece estar num posicionamento bastante próximo ao esperado para a outra categoria. Entre as vogais /i/ e /ɪ/, observa-se que a primeira se encontra mais próxima da vogal padrão, o que parece indicar que a vogal /ɪ/, produzida bem mais alta e anteriorizada do que o esperado, está tendo sua



correspondência grafo-fônico-fonológica assimilada pela da vogal /i/. Para as vogais /u/-/ʊ/, nota-se que a segunda foi produzida bem mais alta do que o esperado, ficando muito próxima da altura produzida para a vogal /u/ da interlíngua do sujeito, que parece se aproximar satisfatoriamente do esperado para a língua padrão. Essas evidências, consideradas em conjunto com os resultados encontrados para a duração desses pares de vogais, parecem corroborar a ocorrência de transferências intralingüísticas entre esses pares de vogais (além das já mencionadas transferências interlingüísticas, que evidenciam características da L1 e da L2 na produção de L3). Dos três pares analisados, o único par em que o sujeito produziu de forma correta a distinção de duração foi /i/-/ɪ/. Para os demais, as vogais que deveriam ser mais curtas foram pronunciadas mais longas (/ɛ/ e /ʊ). Dessa forma, fica patente a confusão que o sujeito faz na hora de produzir as distinções entre esses três pares de vogais, o que pode estar relacionado às correspondências grafo-fônico-fonológicas que ele atribui às mesmas, já que as palavras *lhe* foram apresentadas de forma escrita.

O fato de as vogais do inglês do sujeito terem apresentado desvios-padrão menores do que os observados na produção em francês parece bastante curioso, já que se poderia imaginar que a L2, por estar mais entrincheirada nos sistemas de memória, evidenciaria categorias mais estabilizadas do que as da L3. Porém, como se acredita que a produção de L2 variou demasiadamente em decorrência da falta de monitoramento adequado nessa língua, explica-se a pronúncia mais uniforme para as vogais da língua menos entrincheirada por uma necessidade maior que o sujeito possui em monitorar a sua produção na L3, prestando mais atenção na articulação da sua produção, devido à pouca experiência que ele tem com o novo sistema lingüístico. Ressalta-se, contudo, que a baixa variação não implica que o sujeito esteja produzindo as vogais-alvo de maneira adequada. Esse fato parece indicar, pois, uma tendência de que a língua menos entrincheirada seja produzida de maneira mais controlada pelo aprendiz. Nesse sentido, estima-se que, no início da aprendizagem da sua L2, o sujeito tenha apresentado semelhante comportamento de monitoramento maior das formas-alvo, que foi decaindo à medida que a proficiência nessa língua foi aumentando. Para o inglês, acredita-se que a mesma tendência possa ser seguida.

Finaliza-se a discussão da primeira hipótese levantada por esta pesquisa com a idéia de que a produção em L3 do sujeito apresentou características tanto da sua L1 quanto da sua L2 (demonstrando, também, alguma aproximação do que seria esperado para algumas vogais do inglês padrão). A proposição de categorias híbridas para a L3 do sujeito foi sustentada pelos dados arrolados, que evidenciaram, inclusive, o fato de o sujeito estar começando a adquirir

também as características encontradas nas vogais da L3. Esses resultados estão de acordo com a visão conexionista de aquisição de L2 e com a orientação de Flege (2002), na medida em que se acredita na interação entre os conhecimentos lingüísticos, seja nos sistemas de memória ou num espaço fonológico comum, e na reversão dos efeitos de um sistema lingüístico sobre o outro. Mesmo que os efeitos dos sistemas previamente adquiridos sempre sejam notados em algum grau na produção numa nova língua, evidencia-se, com este estudo, a capacidade que o sujeito possui de aprender novos padrões lingüísticos.

O fato de não ter sido comprovada uma influência uma da L2 do sujeito sobre as características das vogais da sua L3 não desabona a primeira hipótese prevista para esta pesquisa, pois os resultados encontrados mostram uma riqueza muito maior em termos de processos que podem ocorrer quando se trabalha com três sistemas lingüísticos. Apesar de ser uma análise complexa e que ensejaria uma possibilidade muito ampla para a confrontação entre os dados obtidos para as três línguas, a opção adotada neste trabalho parece ter cumprido com os propósitos de averiguar em que sentido a assimilação vocálica poderia ocorrer. Na próxima seção, na qual se investigam os resultados obtidos para a segunda hipótese a ser trabalhada, outros indícios sobre a relação entre a L2 e a L3 poderão ser observados, o que contribuirá para que se estabeleçam considerações mais sólidas no fim deste estudo.

#### **4.2 O efeito exercido pela ortografia na transferência grafo-fônico-fonológica L2-L3**

O segundo objetivo desta pesquisa procurava examinar o efeito exercido pela ortografia na transferência grafo-fônico-fonológica L2-L3. A apresentação das palavras ao sujeito deu-se em três blocos, obedecendo à seguinte ordem: 30 palavras em inglês (primeiro bloco do inglês), 20 palavras em francês (bloco do francês), 30 palavras em inglês (segundo bloco do inglês). Parte das palavras em inglês de ambos os blocos exibiam corpos grafêmicos semelhantes aos encontrados nas palavras do bloco em francês (sendo denominadas inimigas do francês). O experimento utilizado para testar o objetivo mencionado, de autoria de Jared e Kroll (2001), foi selecionado para dar conta da segunda e da terceira hipóteses deste trabalho. A segunda hipótese previa que o tempo de reação para as palavras do inglês apresentadas ao falante antes da leitura de palavras da língua francesa seria significativamente menor do que o tempo de reação para a leitura de palavras da língua inglesa apresentadas posteriormente à leitura de itens lexicais do francês. A terceira hipótese, por sua vez, previa que as palavras do segundo bloco do inglês que continham corpos semelhantes aos das palavras da língua

francesa<sup>48</sup> apresentadas no bloco anterior suscitarium um tempo de reação maior do que aquele necessário para ler esse mesmo tipo de palavra no primeiro bloco de inglês (antes da leitura em francês). Os dados obtidos foram analisados através de estatística descritiva, o que forneceu as médias, o desvio-padrão e o coeficiente de variação para o tempo de reação dos blocos de palavras, bem como através da aplicação do teste *t de student* para a comparação entre os tipos de palavras apresentadas nos diferentes blocos de palavras apresentadas ao sujeito. Na próxima seção, serão descritos e discutidos os resultados obtidos para a análise dessas hipóteses.

#### 4.2.1 Descrição dos resultados relativos à segunda hipótese

Com os dados coletados através do programa *E-Prime* em conjunto com a *Serial Response Box*, obteve-se o tempo de reação para a leitura de cada palavra apresentada ao sujeito (quadro 18). A partir desses dados, foi possível estabelecer uma comparação entre as médias de reação para as palavras apresentadas em cada bloco, a fim de se avaliar a segunda hipótese. No quadro 18, são apresentados esses valores.

Bloco de apresentação	n	Mínimo (ms)	Máximo (ms)	Média (ms)	Desvio-padrão
Inglês 1	30	150	1008	725,87	143,85
Francês	20	571	944	685,75	86,98
Inglês 2	30	442	1316	795,53	183,01

Quadro 18 – Comparação dos resultados para o tempo de reação (ms) por bloco de apresentação.

Na figura 17, pode-se visualizar o gráfico gerado pelo programa *E-Prime* para representar o tempo de reação das palavras lidas nos três blocos de palavras apresentadas ao sujeito.

<sup>48</sup> Essas palavras do inglês já foram denominadas no capítulo anterior de inimigas do francês, pois apresentam corpos grafêmicos iguais aos das palavras em francês utilizadas no experimento, mas que possuem correspondências grafo-fônico-fonológicas diferentes das dessas palavras.

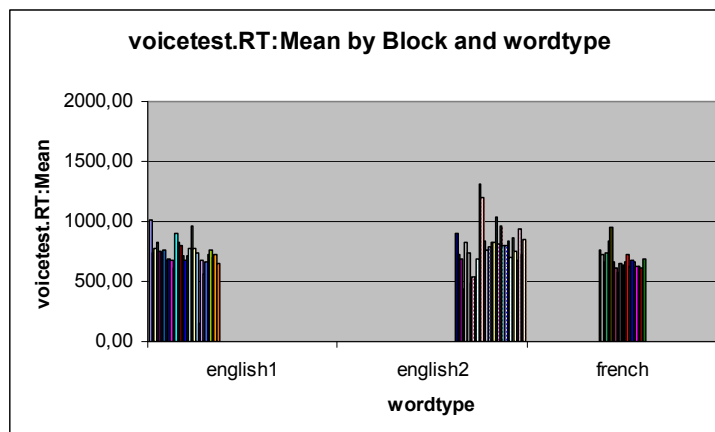


Figura 17 - Tempo de reação para os três blocos de palavras (considere-se que o bloco de palavras francesas foi apresentado entre os dois blocos de palavras inglesas).

Os dados do quadro 18 demonstram que o bloco de palavras que obteve a menor média para o tempo de reação foi o francês (685,75), ao passo que o segundo bloco de palavras do inglês foi o que atingiu a média mais alta (795,53). Além disso, o maior desvio-padrão também pode ser observado para o segundo bloco de palavras do inglês (183,01). Para complementar a análise desses dados, além do cálculo das médias e do desvio padrão, um teste *t de student* foi aplicado para comparar os resultados obtidos entre os dois blocos de palavras. Os dados dessas análises podem ser observados no quadro 19, que apresenta o levantamento estatístico para as palavras do inglês divididas por blocos.

Total de palavras do inglês	Momento	n	Média (ms)	Desvio-padrão	Valor de p
<b>Bloco 1</b>	Antes FR	30	725,87	143,85	0,107
<b>Bloco 2</b>	Depois FR	30	795,53	183,01	

Quadro 19 – Comparação dos resultados obtidos para a leitura de palavras do inglês por bloco de apresentação.

Dividindo as palavras do inglês apenas por bloco de apresentação, observa-se um aumento na média e no desvio-padrão das palavras lidas no segundo bloco (depois das palavras francesas), o que parece apontar para uma maior dificuldade de leitura dessas palavras. Porém, apesar de o tempo de reação ter aumentado para a leitura de palavras nesse bloco, a diferença encontrada entre os dois grupos de palavras não foi significativa ( $p= 0,107$ ). Portanto, a busca de uma influência da leitura prévia das palavras em francês sobre o segundo bloco de palavras do inglês deverá levar em conta a possibilidade de que o efeito de recência talvez esteja ligado à transferência grafo-fônico-fonológica. É preciso, então, analisar os dados obtidos na leitura de palavras do inglês, levando dois fatores em consideração: o tipo de

palavra lida (não-inimigas, inimigas do francês e inimigas do inglês) e o bloco de sua apresentação (antes ou depois da leitura em francês). Essa análise será avaliada na descrição da terceira hipótese deste trabalho.

#### 4.2.2 Descrição dos resultados relativos à terceira hipótese

A terceira hipótese formulada previa que as palavras do segundo bloco do inglês que continham corpos grafêmicos semelhantes aos das palavras da língua francesa apresentadas no bloco anterior suscitariam um tempo de reação maior do que aquele necessário para ler as palavras inimigas do francês no primeiro bloco de inglês. No quadro abaixo (quadro 20), os dados relativos à divisão das palavras do inglês por tipo e bloco de apresentação podem ser visualizados. Os três tipos de palavras do inglês utilizadas no experimento foram apresentados de forma equivalente entre os dois blocos de apresentação, como se pode notar na terceira coluna do quadro 20 (10 palavras de cada tipo foram apresentadas em cada um dos dois blocos).

Tipo de palavra	Bloco de apresentação	n	Média (ms)	Desvio-padrão	Valor de p
<b>Não-inimigas</b>	Antes FR	10	765,400	98,032	0,074
	Depois FR	10	658,100	149,226	
<b>Inimigas do francês</b>	Antes FR	10	776,200	104,855	0,033*
	Depois FR	10	935,100	190,931	
<b>Inimigas do inglês</b>	Antes FR	10	636,000	180,398	0,022*
	Depois FR	10	793,400	81,043	

\* diferença significativa ao nível de 5%.

Quadro 20 – Comparação das palavras do inglês por tipo e bloco de apresentação.

Observando de maneira geral o tempo de reação para os diferentes tipos de palavras, e considerando o bloco de suas apresentações (antes ou depois do francês), constatou-se que as palavras inimigas do francês apresentaram a maior média de tempo de reação tanto para as palavras lidas antes do francês quanto para as palavras que foram lidas depois do francês. Tal fato indica que essas palavras foram as que demoraram mais tempo para começarem a ser lidas pelo sujeito. Numa análise mais específica, comparando-se os resultados relativos às palavras não-inimigas, é possível perceber que o tempo de reação para esse tipo de palavra diminuiu no segundo bloco de apresentação, indicando que não houve nenhum tipo de influência da leitura das palavras do francês apresentadas entre os dois blocos. Esse resultado

já era previsto, uma vez que as palavras não inimigas possuem corpos grafêmicos consistentes em inglês e inexistentes em francês. A ativação da correspondência grafo-fônico-fonológica dessas palavras, portanto, não acarretou muitas dificuldades para o sujeito.

Já nas palavras inimigas do francês, cujos corpos são consistentes em inglês, mas apresentam correspondências grafo-fônico-fonológicas diferentes em francês, observou-se um aumento significativo no que compete ao tempo de reação para sua leitura. As palavras desse tipo apresentadas antes das palavras do francês que possuíam corpos grafêmicos semelhantes atingiram uma média de tempo de reação de 776,200 ms, enquanto que as demais palavras desse tipo apresentadas após o bloco de palavras do francês atingiram uma média de tempo de reação de 935,100 ms, evidenciando um aumento significativo no tempo requerido para a leitura ( $p= 0,033$ ). O desvio padrão para essas palavras apresentadas no segundo bloco também foi superior àquele encontrado no primeiro bloco, o que indica uma possível influência da correspondência grafo-fônico-fonológica do francês durante a leitura em inglês.

Os resultados obtidos para a leitura de palavras inimigas do inglês também evidenciaram um aumento significativo no tempo de reação. Quando apresentadas no primeiro bloco, essas palavras alcançaram uma média de 636,000 ms, ao passo que a média de tempo de reação para a leitura desse mesmo tipo de palavra no segundo bloco chegou a 793,400 ( $p= 0,022$ ). Esses resultados podem ser explicados com base no fato de esse tipo de palavra apresentar uma inconsistência na correspondência grafo-fônico-fonológica de seus corpos, o que acaba gerando uma maior dificuldade para a sua leitura. Nesse caso, então, a influência no aumento de tempo de reação não pode ser creditada diretamente ao francês, visto que os corpos grafêmicos contidos nas palavras apresentadas nesse grupo não existem na referida língua. Mas é possível que, de alguma forma, a leitura em francês tenha colaborado para que o tempo de reação aumentasse no segundo bloco de palavras inimigas do inglês, já que, ao ter de lidar com a inconsistência dos corpos grafêmicos em inglês após a leitura de itens lexicais em francês que competiam em sua correspondência grafo-fônico-fonológica com outras palavras da língua inglesa, acrescentou-se mais um grau de complexidade na tarefa de leitura das palavras inimigas do inglês.

Para complementar a análise dos dados referentes ao tempo de reação, é importante comparar o desempenho do sujeito na leitura das palavras que possuíam corpos grafêmicos semelhantes nas duas línguas. Para tanto, foram consideradas somente as palavras em francês e inglês (inimigas do francês) que compartilhavam corpos grafêmicos. As palavras em inglês foram separadas por bloco de apresentação e comparadas àquelas que tinham corpos semelhantes em francês (apresentadas entre os dois blocos de palavras do inglês). Conforme

pode ser observado no quadro 21, as palavras inimigas do francês apresentadas no primeiro bloco, ou seja, antes das palavras em francês contendo os mesmos corpos grafêmicos, atingiram uma média para o tempo de reação de 776,2 ms. Essa média, quando comparada àquela obtida na leitura posterior de palavras em francês contendo os mesmos corpos já apresentados nas palavras em inglês (inimigas do francês), apresenta um pequeno declínio (716,6 ms), o que poderia indicar que não houve influência da leitura prévia dos corpos grafêmicos em inglês na leitura posterior em francês. Porém, para que essa constatação possa ser verificada de maneira mais segura, é preciso que se comparem os valores obtidos para as palavras do francês que tiveram seus corpos grafêmicos lidos primeiro em inglês com aqueles obtidos para as palavras do francês que tiveram seus corpos grafêmicos lidos primeiro nessa língua. Abaixo, pode-se comparar o desempenho do sujeito tanto na leitura das palavras inimigas do francês apresentadas no primeiro bloco quanto na leitura das dez primeiras palavras do francês, que tiveram seus corpos grafêmicos previamente lidos no referido grupo de palavras do inglês (palavras inimigas do francês).

	<b>Média</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>CV</b>
<b>Inglês (inimigas do francês apresentadas no 1º bloco)</b>	776,2	104,85	13,5%
<b>Francês</b>	716,6	111,94	15,6%

Quadro 21 – Comparação inglês-francês por corpo de palavra, considerando-se o bloco de apresentação das palavras inimigas do francês (1º bloco).

Já no quadro 22, onde se podem ver os dados relativos às palavras inimigas do francês apresentadas depois da leitura das palavras em francês que compartilhavam os mesmos corpos grafêmicos, pode ser observado um aumento bastante destacado entre as médias dos dois grupos de palavras. Enquanto as palavras do francês apresentadas previamente atingiram um valor de 654,900 ms, as palavras inimigas do francês lidas na seqüência atingiram uma média de 935,100 ms. O desvio-padrão e o coeficiente de variação das palavras inimigas do francês (DP=190,931 ms; CV=20,4%) também foram superiores aos obtidos para o tempo de reação das palavras em francês (DP= 36,434 ms; CV= 5,6%).

	<b>Média</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>CV</b>
<b>Francês</b>	654,900	36,434	5,6%
<b>Inglês (inimigas do francês apresentadas no 2º bloco)</b>	935,100	190,931	20,4%

Quadro 22 – Comparação inglês-francês por corpo de palavra, considerando-se o bloco de apresentação das palavras inimigas do francês (2º bloco).

Se os dois grupos de palavras inimigas do francês forem comparados, é possível perceber que o segundo grupo apresentado (depois da leitura em francês) continua evidenciando a maior média de tempo para a leitura (1º grupo= 776,2 ms; 2º grupo= 935,100 ms). O maior desvio-padrão e o maior coeficiente de variação entre os grupos de palavras cotejados também pode ser observado para o segundo bloco de palavras inimigas do francês (1º grupo: DP= 104,85 ms; CV= 13,5%; 2º grupo: DP= 190,931 ms; CV= 20,4%). Já para as palavras do francês, embora todas tenham sido apresentadas no mesmo conjunto (entre os dois blocos de palavras do inglês), percebe-se que as que tiveram seus corpos grafêmicos lidos primeiro em inglês atingiram uma média mais alta (716,6 ms) do que aquelas que tiveram seus corpos grafêmicos lidos primeiro em francês (654,900 ms). O desvio-padrão e o coeficiente de variação para as palavras em francês que tiveram seus corpos grafêmicos lidos primeiro em inglês (DP= 111,94 ms; CV= 15,6%) também foram superiores aos das palavras que tiveram os corpos grafêmicos lidos primeiro em francês (DP= 36,434; CV= 5,6%). Dessa forma, apesar de o tempo de reação evidenciado para as palavras do francês que tiveram seus corpos grafêmicos lidos primeiro em inglês apresentarem uma média menor do que a das palavras inimigas do francês apresentadas no primeiro bloco, não se pode dizer que não houve alguma influência da leitura prévia desses corpos em inglês na leitura posterior em francês. Tal fato fica comprovado, já que, nas palavras do francês que tiveram seus corpos lidos primeiro nessa língua (654,900 ms), a média de tempo de reação foi menor do que a das palavras em francês que tiveram seus corpos lidos primeiro em inglês (716,6 ms).

Na próxima seção, serão discutidos os resultados relativos à segunda e terceira hipóteses desta pesquisa.



#### 4.2.3 Discussão dos resultados relativos à segunda e terceira hipóteses

Embora o tempo de reação para as palavras do primeiro bloco de inglês tenha sido menor do que aquele obtido no segundo bloco de inglês, esse valor não foi significativo estatisticamente. Dessa forma, a segunda hipótese desta pesquisa não pôde ser confirmada. O fato de as palavras não-inimigas terem apresentado um tempo de reação reduzido no segundo bloco pode ter colaborado para aproximar as médias entre os dois blocos do inglês. Ressalta-se que a apresentação de tais palavras no experimento não dificultava a realização da tarefa de leitura, já que elas não eram influenciadas nem pela correspondência grafo-fônico-fonológica do francês, nem pela inconsistência dos corpos grafêmicos do inglês. O efeito da ortografia sobre o tempo de reação pôde ser mais bem destacado, então, quando foram considerados o tipo de palavra lida e o bloco de sua apresentação. Nesse sentido, a terceira hipótese lançada nesta pesquisa pôde ser amplamente corroborada, já que se constatou um aumento considerável no tempo de reação para a leitura de palavras em inglês (inimigas do francês) que tiveram seus corpos grafêmicos lidos primeiro em francês. Tal resultado, obtido de um sujeito trilingüe, está em consonância com os achados da pesquisa de Jared e Kroll (2001), que aplicaram o mesmo experimento utilizado para testar a hipótese ora discutida com bilíngües inglês-francês.

É preciso mencionar, igualmente, que a análise dos dados forneceu outras evidências importantes que merecem ser discutidas e explicadas nesta seção. Além de se constatar uma influência da leitura das palavras em francês com corpos grafêmicos semelhantes aos do inglês sobre a leitura posterior das palavras inglesas ditas inimigas do francês (o que comprovou a hipótese levantada nesta pesquisa), também pôde ser observada uma influência no sentido inverso. Cabe referir, igualmente, que não só as palavras inimigas do francês apresentadas no segundo bloco da língua inglesa evidenciaram um aumento significativo no tempo de reação, mas também as palavras inimigas do inglês (aquelas que não possuíam uma consistência na correspondência grafema-fonema de seus corpos de acordo com a própria língua inglesa), já que a média do tempo de reação para a leitura dessas palavras no segundo bloco da língua inglesa aumentou significativamente. Diante dos resultados arrolados, cumpre discuti-los de acordo com os pressupostos teóricos que servem de base para esta pesquisa.

A tarefa de leitura de palavras contendo corpos grafêmicos semelhantes tanto em inglês quanto em francês forneceu indícios, através dos resultados analisados, de que duas línguas podem ter sua correspondência grafo-fônico-fonológica ativada ao mesmo tempo, principalmente se houver uma semelhança entre os corpos grafêmicos apresentados nessas

línguas. Ao se utilizarem palavras com corpos grafêmicos compartilhados entre duas línguas diferentes, é natural que a correspondência grafo-fônico-fonológica não coincida, o que acaba dificultando a tarefa de leitura desses itens. De acordo com o Modelo de Processamento Multilíngüe (de BOT, *op. cit.*), a apresentação de palavras contendo elementos similares entre línguas diferentes provoca tanto a ativação de diferentes pronúncias para esses elementos, como também um aumento significativo no tempo necessário para que um item similar seja identificado e produzido de acordo com uma das línguas ativadas. No caso do teste aplicado ao sujeito informante desta pesquisa, uma competição entre a correspondência grafo-fônico-fonológica das palavras apresentadas nas duas línguas dificultou o acesso a essa correspondência nos corpos de palavras que já haviam sido lidos numa das línguas, aumentando o tempo necessário para a ativação da correspondência adequada. De Bot (*op. cit.*) defende em seu Modelo de Processamento Multilíngüe uma visão muito parecida com a que MacWhinney (2001) expõe em seu Modelo de Competição, já que se podem entender as diferentes correspondências grafo-fônico-fonológicas dos corpos grafêmicos semelhantes entre duas línguas como pistas que competem entre si quando apresentadas no *input*.

Para esta pesquisa, que segue uma orientação conexionista de aquisição da linguagem, o aumento no tempo de reação para a leitura dos corpos grafêmicos que já haviam sido lidos numa das línguas apresentadas fornece evidências que sustentam a premissa de que os padrões aprendidos para diferentes línguas interagem amplamente, estando distribuídos nas redes neuronais em pontos diferentes que se conectam entre si (SEIDENBERG; ZEVIN, 2006). A idéia de que as redes neuronais processam os padrões aprendidos de forma distribuída e em paralelo é admitida por esta pesquisa, que acredita que as diferentes correspondências grafo-fônico-fonológicas conhecidas para um mesmo corpo grafêmico são ativadas em conjunto. Dessa forma, pode-se fazer referência a N. Ellis (2007), que sustenta, com base em suas pesquisas, que a possibilidade de interação entre as dicas lingüísticas (que são ativadas em paralelo) e a impossibilidade de inibição de um conhecimento concorrente favorecem a competição entre as diferentes formas conhecidas para um mesmo item lingüístico.

Analisando o aumento no tempo de reação para as palavras inimigas do francês lidas no segundo bloco da língua inglesa, credita-se esse aumento à dificuldade que o sujeito encontrou para contornar o acesso à correspondência grafo-fônico-fonológica que acabara de ativar para a leitura das palavras da língua francesa que possuíam os mesmos corpos que seriam lidos conforme a correspondência grafo-fônico-fonológica do inglês. Observou-se, dessa forma, uma forte influência do conhecimento grafo-fônico-fonológico da L2 (francês)

sobre a L3 (inglês). Essa influência da correspondência grafo-fônico-fonológica da L2 sobre a da L3, além de poder ser explicada através dos pressupostos teóricos que vêm sendo desenvolvidos ao longo desta seção, também encontra sustentação na proposição formulada por Hammarberg (2001) sobre o efeito de recência. Nesse sentido, as palavras inimigas do francês lidas no segundo bloco de inglês (depois das palavras em francês) podem ter sofrido um forte efeito da ativação prévia da correspondência grafo-fônico-fonológica das palavras do francês, o que dificultou a pronta ativação da correspondência grafo-fônico-fonológica da língua inglesa.

A alta proficiência do sujeito na L2 desponta como outro fator determinante para a observação de uma influência mais destacada da correspondência grafo-fônico-fonológica da L2 sobre a da L3 (HAMMARBERG, 2001), visto que o conhecimento da correspondência grafo-fônico-fonológica do francês está mais estabilizado no sistema cognitivo do aprendiz. Para explicar, então, por que as palavras inimigas do francês apresentadas no primeiro bloco (antes da leitura em francês) evidenciaram uma média de tempo de reação menor do que as apresentadas no segundo bloco, acredita-se que o fato de os corpos grafêmicos em francês ainda não terem sido ativados através da leitura em voz alta contribuiu para que o efeito de recência se pronunciasse com menos ênfase. Mesmo assim, considera-se a possibilidade de que tenha havido alguma influência da correspondência grafo-fônico-fonológica do francês na leitura dessas palavras inimigas do francês apresentadas no primeiro bloco. Porém, essa influência pode ter se manifestado de uma forma muito sutil, pela baixa ativação da língua francesa no momento da leitura em língua inglesa. O fato de o sujeito ter sido informado da ordem em que as palavras seriam apresentadas no experimento (palavras em inglês, palavras em francês, palavras em inglês) também pode ter colaborado para que houvesse um monitoramento maior da pronúncia durante a leitura do primeiro bloco de palavras do inglês, o que minimizou os efeitos do conhecimento grafo-fônico-fonológico do francês sobre a leitura das palavras inimigas dessa língua.

Como se chamou a atenção no momento da análise dos dados, importa esclarecer que não foi somente a correspondência grafo-fônico-fonológica do francês que influenciou na leitura posterior das palavras inimigas do francês apresentadas no segundo bloco da língua inglesa. Sem perder de vista que a influência da L2 sobre a L3 foi notavelmente superior, deve-se referir, igualmente, um efeito mais brando da correspondência grafo-fônico-fonológica das palavras inimigas do francês lidas no primeiro bloco da língua inglesa (antes das palavras em francês) sobre as palavras da língua francesa cujos mesmos corpos grafêmicos tinham sido lidos primeiro naquela língua. Diante disso, pode-se argumentar, com

mais ênfase, tanto a favor de um funcionamento neuronal que faculta a interação entre diferentes sistemas lingüísticos, quanto de um efeito de recência que interfere de forma expressiva quando pistas lingüísticas concorrentes – como as diferentes correspondências grafo-fônico-fonológicas para os corpos de palavras semelhantes do francês e do inglês – são apresentadas num curto período de tempo. Em suma, entende-se que o aumento no tempo de reação para a escolha entre diferentes correspondências grafo-fônico-fonológicas pode ocasionar tanto uma influência da L2 sobre a L3, quanto da L3 para a L2 (com menos força), o que configura a ocorrência de transferência bidirecional. Nesse sentido, essa descoberta apresenta uma consistência com o modelo de memória aqui escolhido, já que o modelo *HipCort* prevê ativações bidirecionais (do hipocampo para o neocórtex e do córtex para o hipocampo) durante a formação e evocação de memórias. Esse fato está totalmente em consonância com os pressupostos e modelos conexionistas de leitura oral, como o de Seidenberg e McClelland (1989), em que a multidirecionalidade entre os diferentes níveis de ativação (fonético-fonológico, morfológico, sintático, semântico e pragmático) é uma constante.

Por fim, importa referir a ocorrência de um outro tipo de transferência que influenciou o tempo de reação na leitura de palavras inimigas do inglês (aquelas que apresentavam correspondências grafo-fônico-fonológicas inconsistentes de acordo com a própria língua). Ao se comparar o tempo de reação entre as palavras inimigas do inglês apresentadas no primeiro e no segundo bloco da língua inglesa, observou-se um aumento de tempo significativo para as palavras lidas no segundo bloco. Esse aumento não pode ser creditado à leitura de palavras do francês entre os dois blocos, haja vista não haver nenhuma semelhança entre os corpos grafêmicos veiculados entre essas palavras. Assim, acredita-se que a inconsistência na correspondência grafo-fônico-fonológica dessas palavras foi o que dificultou a leitura desses itens, desencadeando um processo de transferência intralingüística, no qual as pistas que concorriam para a ativação pertenciam ao mesmo sistema lingüístico, o inglês.

Além de ter de escolher entre a correspondência grafo-fônico-fonológica de duas línguas para nomear as palavras inimigas do francês, o sujeito teve de optar, durante a leitura das palavras inimigas do inglês, entre as correspondências grafo-fônico-fonológicas que conhece para os corpos grafêmicos inconsistentes veiculados nas palavras dessa língua. A interação desses dois conhecimentos nos sistemas de memória do sujeito (conhecimento grafo-fônico-fonológico da L2 e da L3) pode ter causado uma transferência entre eles, dificultando o pronto acesso à correspondência requerida para cada língua. Segundo Zimmer e

Alves (2006), o aprendiz de L2 costuma transferir para os grafemas dessa língua a ativação do conhecimento fonético-fonológico que aprendeu para a L1, uma vez que a correspondência grafo-fônico-fonológica da língua materna está mais entrincheirada nos sistemas de memória.

Conforme os dados analisados nesta seção, e direcionando as asserções dos autores citados acima para o campo da L3, pode-se presumir que o sujeito tenha ativado de forma destacada, durante a leitura das palavras inimigas do francês veiculadas no segundo bloco, a correspondência fonético-fonológica atribuída aos corpos grafêmicos lidos previamente em francês, por estar a correspondência grafo-fônico-fonológica das palavras da L2 mais estabilizada nos sistemas de memória. Já para as palavras inimigas do inglês expostas no segundo bloco, o fato de elas apresentarem correspondências grafo-fônico-fonológicas inconsistentes parece ter favorecido a ativação de mais de uma representação fonético-fonológica conhecida para os itens da língua inglesa, o que provocou um incremento no tempo de reação necessário para a leitura. Como o conhecimento da L3 encontra-se menos estabilizado nos sistemas de memória, é possível que ainda haja uma confusão no momento da atribuição das correspondências adequadas. No entanto, destaca-se que a dificuldade observada para a leitura de uma palavra inconsistente pode ser minimizada, à medida que o sujeito adquire uma maior experiência com a correspondência grafo-fônico-fonológica desse tipo de palavra (ZIMMER, 2004).

Ainda sobre as palavras inimigas do inglês, cabe mencionar que o fato de o sujeito ter de controlar a ativação da correspondência grafo-fônico-fonológica da língua francesa durante a leitura de palavras no segundo bloco pode ter contribuído, ainda que de forma mínima, para dificultar ainda mais a tarefa de leitura dessas palavras inimigas do inglês. Com isso, além de haver a concorrência entre pistas intralingüísticas para a leitura dessas palavras, havia, da mesma forma, uma concorrência de pistas interlingüísticas, já que palavras inimigas do francês também foram lidas nesse segundo bloco do inglês. Apesar de não influenciar diretamente a leitura dos corpos grafêmicos das palavras inimigas do inglês, a leitura de palavras inimigas do francês no segundo bloco pode ter trazido uma maior complexidade para a leitura de palavras nesse bloco. Da mesma forma, é possível que a leitura de palavras inimigas do inglês no segundo bloco tenha tornado mais complexa a tarefa de leitura das palavras inimigas do francês nesse bloco, já que o sujeito teve de enfrentar as mesmas dificuldades intra e interlingüísticas citadas acima. Se os resultados obtidos para a leitura de palavras não inimigas forem observados, notar-se-á que o tempo de reação para essas palavras no segundo bloco decaiu. Nesse sentido, argumenta-se que o fato de essas palavras não apresentarem corpos inconsistentes de acordo com o esperado para a língua inglesa fez com

que a leitura dessas palavras não fosse penalizada pela ativação de pistas que suscitavam os efeitos da correspondência grafo-fônico-fonológica do francês e das diferentes correspondências grafo-fônico-fonológicas do próprio inglês.

Ao se investigar como o tempo de reação pode ser influenciado pelo tipo de palavra lida e pelo bloco da sua apresentação, concluiu-se, nesta pesquisa, que as palavras do inglês que tiveram seus corpos grafêmicos lidos primeiro em francês foram as mais afetadas pela divergência entre as correspondências grafo-fônico-fonológica das duas línguas. Após as palavras que compartilhavam corpos grafêmicos semelhantes, as inimigas do inglês apresentadas no segundo bloco podem ser destacadas pelo aumento acentuado no tempo de reação. Por fim, observou-se que as palavras do francês que tiveram seus corpos grafêmicos lidos primeiro em inglês sofreram um leve efeito de aumento no tempo de reação quando comparadas às palavras do francês que tiveram seus corpos lidos primeiro nessa língua. Diante desses resultados, argumenta-se a favor de uma ampla interação entre os sistemas lingüísticos nos sistemas de memória, interação essa que pode evidenciar de forma mais notada as características de uma língua sobre as demais, de acordo com o nível de consolidação (o que está atrelado ao nível de proficiência) e de ativação prévia de cada uma (o que está relacionado ao efeito de recência).

A L2, língua mais entrincheirada nos sistemas de memória do sujeito, transferiu de maneira mais notável a correspondência grafo-fônico-fonológica de suas palavras para a L3, língua menos estável. O fato de o sujeito ter lido palavras com corpos grafêmicos semelhantes entre as duas línguas primeiro em inglês e de o tempo de reação para essas palavras ter sido menor do que aquele encontrado para a leitura desse mesmo tipo de palavra no segundo bloco indica a grande influência que a leitura das palavras em francês (L2) entre os dois blocos exerceu para esse resultado. Sendo a L2 a língua estrangeira mais consolidada e recentemente ativada pelos sistemas de memória, seus padrões lingüísticos foram transferidos de forma destacada no segundo bloco da língua inglesa, o que fornece indícios para que se defenda um envolvimento do conhecimento mais reinstanciado pelo sistema neocortical, o da L2, sobre o da L3, mais relacionado ao sistema hipocampal. Porém, como os sistemas de memória trabalham de forma colaborativa, levando informações tanto do sistema neocortical para o hipocampal quanto do hipocampal para o neocortical, os padrões lingüísticos mais relacionados ao sistema hipocampal (o da L3, nesta pesquisa) também podem influenciar de alguma forma o conhecimento mais atrelado ao neocórtex (o da L2). Esse fato pode ser evidenciado se forem comparados o tempo de reação para a leitura das palavras em francês (L2) que tiveram seus corpos grafêmicos lidos primeiro em inglês (L3) com aquele necessário

para ler as demais palavras do francês que tiveram seus corpos grafêmicos lidos primeiro nessa língua. De acordo com o modelo *HipCort*, o sistema hipocampal não recebe uma cópia direta do conhecimento que está mais relacionado ao neocórtex. Antes, considera-se que a representação dos padrões neocorticais é reinstanciada num formato comprimido, atingindo um número reduzido de neurônios no sistema hipocampal (MCCLELLAND, *et al.*, 1995). Diante disso, explica-se por que a influência da L3 sobre a L2 não foi tão destacada quanto a observada no sentido da L2 para a L3.

No próximo capítulo, serão feitas as considerações finais desta pesquisa, de maneira que se possa fornecer uma visão geral dos resultados discutidos nos dois objetivos analisados.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No capítulo de conclusão ora apresentado, pretende-se retomar as motivações que originaram a realização desta pesquisa, procurando traçar uma relação entre os resultados obtidos através dos objetivos investigados. Para tanto, este capítulo encontra-se dividido em duas seções: a primeira apresenta um apanhado geral a respeito das implicações teóricas pertinentes aos principais achados deste trabalho; a segunda, por sua vez, expõe as limitações deste estudo e propõe algumas sugestões que podem ser adotadas futuramente para fazer avançar a pesquisa na área de aquisição de L3.

### **5.1 Relação entre os resultados obtidos na discussão dos dois objetivos da pesquisa**

A realização desta pesquisa foi motivada pela curiosidade que se tinha a respeito dos processos de transferência que poderiam surgir do contato entre três sistemas lingüísticos, sobretudo no que diz respeito à transferência de padrões grafo-fônico-fonológicos. Levando-se em consideração não só o fato de a investigação em L3 ainda ser considerada recente, mas também a falta de estudos na área que contemplassem a língua portuguesa e se baseassem num arcabouço teórico conexionista, observou-se a possibilidade, através deste trabalho, de contribuir para o desenvolvimento e a ampliação desse novo campo.

Para atender ao objetivo geral estipulado nesta pesquisa, dedicado a investigar o processo de transferência grafo-fônico-fonológica da L2 (francês) para a L3 (inglês) por um falante nativo do português brasileiro (L1), lançaram-se dois objetivos específicos. O primeiro destinava-se a esclarecer se a assimilação vocálica durante a tarefa de nomeação de palavras em inglês (L3) ocorreria em direção às características (F1, F2 e duração) das vogais do português (L1) ou das vogais do francês (L2). Esperava-se, diante desse objetivo, que a assimilação vocálica durante a tarefa de nomeação de palavras em inglês (L3) ocorresse em direção às características das vogais da L2 do sujeito. Através da abordagem metodológica escolhida para alcançar esse fim, a análise fonética acústica, chegou-se a um resultado que corroborou parcialmente a hipótese operacionalizada. Ao invés de uma influência una da L2 sobre a L3, pôde-se constatar a criação de categorias híbridas para a L3, já que foram



encontradas características tanto da L1 quanto da L2 do sujeito na sua produção para as vogais da L3. Tal resultado está em conformidade com a idéia de que as línguas aprendidas interagem amplamente nos sistemas de memória, podendo transferir padrões entre elas dependendo do nível de consolidação de cada uma.

Se a opção metodológica para a análise da primeira hipótese tivesse sido outra, baseada na transcrição dos sons de acordo com símbolos fonéticos previamente estipulados, talvez não se tivesse chegado aos mesmos resultados encontrados, visto que os dados coletados teriam sido classificados de acordo com categorias sonoras já existentes, listadas nos inventários fonéticos dos sons das línguas. Dessa forma, não se teria a possibilidade de observar características de mais de uma língua nas produções investigadas, pois a classificação na análise de oitiva é categórica, isto é, dicotômica: ou o som é considerado como pertencente a uma determinada língua ou não.

Ao adotar a análise acústica para o estudo da transferência das vogais da L3, não se negligenciou totalmente o fato de essa abordagem também apresentar limitações em seus recursos de uso. Para que os dados sonoros possam ser investigados por esse método, é preciso que não haja um desvio muito acentuado entre a produção do sujeito e o padrão esperado para essa produção. Se forem observadas trocas vocálicas muito discrepantes numa produção oral, como ocorreu neste trabalho com as palavras “the” e “stop”, em que o sujeito produziu as vogais-alvo como /e/ e /ɔ/, respectivamente, fugindo totalmente da correspondência padrão esperada para elas, esse material deve ser excluído da análise acústica e analisado de forma qualitativa, a partir do método tradicional. Outra alternativa seria analisar esse material estatisticamente, a partir de vogais-alvo diferentes da vogal-padrão. Nesta pesquisa, o primeiro tipo de procedimento foi observado, já que as palavras em que o sujeito trocou radicalmente a vogal-alvo foram excluídas da análise acústica e comentadas à parte através da análise de oitiva (ver nota 43). Chama-se a atenção, assim, para a possibilidade de integração entre os dois métodos de análise, que podem contribuir mutuamente para a investigação da produção dos sons da fala.

Lembrando que o experimento utilizado para analisar a assimilação vocálica na produção de L3 foi adaptado de Zimmer (2004), ressalta-se que essa pesquisadora não utilizou uma abordagem acústica para a interpretação dos dados de sua pesquisa, apesar de ter mencionado a necessidade futura de proceder-se dessa forma. Diante disso, cabe referir que esta pesquisa complementa e amplia a análise realizada por Zimmer (2004) destinada ao

campo da L2, visto que emprega seu experimento de recodificação de palavras em língua inglesa na área de pesquisa de aquisição de L3.

Quanto ao segundo objetivo contemplado nesta pesquisa, este procurava averiguar o efeito exercido pela ortografia na transferência grafo-fônico-fonológica L2-L3. Para analisá-lo, foram formuladas duas hipóteses, que correspondem à segunda e terceira hipóteses trabalhadas neste estudo. Com a segunda hipótese, esperava-se que o tempo de reação para as palavras apresentadas no primeiro bloco do inglês fosse significativamente menor do que o tempo de reação para as palavras lidas no segundo bloco do inglês. Essa hipótese seria explicada pela baixa ativação do conhecimento grafo-fônico-fonológico do francês durante a leitura no primeiro bloco do inglês e pela alta ativação desse conhecimento do francês durante a leitura do segundo bloco do inglês. Apesar de o tempo de reação no primeiro bloco do inglês ter sido menor do que o do segundo bloco da mesma língua, essa diferença não foi significativa, o que foi explicado na discussão dos resultados para essa hipótese com base no fato de as palavras não-inimigas veiculadas no segundo bloco terem apresentado uma diminuição no seu tempo médio de reação. Essa análise demonstrou que não é simplesmente o fator recência na produção da L2 que influi na produção da L3. Deveria haver algo mais, relacionado ao papel específico da ortografia das palavras na L2 e na L3 que competiram pela ativação grafo-fônico-fonológica na produção oral de L3. Partiu-se, então, para a formulação de uma hipótese mais específica, direcionada a investigar a relação entre o tipo de palavra lida em cada bloco de apresentação.

De acordo com a terceira hipótese formulada nesta pesquisa (também relacionada ao segundo objetivo), esperava-se que o tempo de reação para a leitura oral de palavras em inglês (L3) que possuíssem corpos grafêmicos semelhantes aos das palavras do francês seria significativamente maior quando a leitura dessas palavras da língua inglesa fosse feita após a das palavras da língua francesa apresentando corpos grafêmicos semelhantes entre as duas línguas. Tal aumento no tempo de reação estaria atrelado a um efeito de transferência grafo-fônico-fonológica elicitado por meio da leitura das palavras em inglês cujos corpos grafêmicos já estivessem presentes também nas palavras lidas em francês. Com a utilização do programa *E-Prime* em conjunto com a *Serial Response Box*, além de corroborar-se amplamente a hipótese levantada, outros achados importantes também relacionados ao efeito da ortografia foram verificados. Constatou-se um aumento significativo no tempo de reação para a leitura de palavras inimigas do inglês apresentadas no segundo bloco da língua inglesa, assim como um leve aumento no tempo de reação para as palavras da língua francesa que tiveram seus corpos grafêmicos lidos previamente no primeiro bloco da língua inglesa (na

apresentação das palavras inimigas do francês). Essa última constatação pôde ser feita através da comparação do tempo de reação para as palavras do francês que tiveram os corpos grafêmicos lidos primeiro em inglês com o tempo de reação para as palavras do francês que tiveram os corpos grafêmicos lidos primeiro nessa língua.

Em suma, os resultados apresentados indicam mais do que a influência do efeito de recência da língua mais proficiente (L2) sobre a língua mais incipiente (L3). Eles sugerem um papel poderoso da relação intrincada entre os sistemas grafo-fônico-fonológicos das duas línguas pesquisadas no segundo objetivo. Dessa forma, não só o fato de o aprendiz ter recodificado ou falado a L2 recentemente pode ter contribuído para o estabelecimento da transferência no sentido L2-L3, mas também o tipo de vocabulário que esse aprendiz leu ou falou na L2, o qual pode ensejar uma maior transferência intralingüística devido a alguma semelhança de origem grafo-fonêmica que ative a transferência grafo-fônico-fonológica. Evidências a favor de um funcionamento colaborativo entre os sistemas de memória hipocampal e neocortical também foram demonstradas através da identificação de processos bidirecionais de transferência (bem como de processos de transferência intralingüística) que se acredita serem possibilitados pela maneira como os padrões lingüísticos se organizam nas redes neuronais: de forma integrada e distribuídos em paralelo.

Analisando em conjunto os resultados obtidos nas três hipóteses investigadas, entende-se que o presente trabalho alcançou metas que superaram as expectativas previstas. Apesar de não se ter comprovado totalmente a primeira hipótese, os resultados obtidos apontaram para a ocorrência de um processo muito mais rico e complexo do que se havia imaginado inicialmente. Já para a segunda e terceira hipóteses, o fato de a segunda não ter sido confirmada sugere que há muito mais do que um mero efeito de recência colaborando para o aumento no tempo de reação da leitura oral em L3. A terceira hipótese, mais específica aos interesses desta pesquisa, foi amplamente corroborada, indicando, inclusive, a incidência de outros processos de transferência que não faziam parte da meta de análise deste trabalho, mas que também puderam ser observados. Ao constatar-se a criação de categorias híbridas para a L3 – categorias estas que levam em conta aspectos da L1 e da L2 (e possivelmente do conhecimento em construção da própria L3) –, e ao identificar-se a influência do efeito da correspondência grafo-fônico-fonológica da L2 sobre a L3 (além de uma influência intralingüística ensejada pela inconsistência de padrões grafo-fônico-fonológicos de uma mesma língua), vislumbra-se uma tendência homogênea entre os resultados encontrados.

Tanto a criação de categorias híbridas envolvendo três línguas quanto a influência que o sistema grafo-fônico-fonológico de uma língua estrangeira pode exercer sobre o tempo de

reação para a ativação de uma outra são resultados que estão em consonância com a visão conexionista de aquisição de L2. Em ambos os casos, ressalta-se a capacidade dos sistemas de memória de interagirem, estabelecendo conexões cooperativas e competitivas que indicam a força com a qual as línguas serão ativadas e reinstanciadas – fator que se mostra dependente da frequência de exposição ao *input* de cada língua aprendida. Apesar de uma transferência maior dos conhecimentos mais entrincheirados no neocórtex ser notada em direção aos padrões menos estabilizados do hipocampo, também os conhecimentos do hipocampo influenciam os do neocórtex, promovendo a integração de padrões novos de aprendizagem aos já estabilizados previamente. Essa interação entre conhecimento novo e conhecimento prévio denota uma via de relação entre os conhecimentos implícitos (neocorticais) e explícitos (hipocampais) da linguagem, visão que é válida tanto para a L1 quanto para as demais línguas adquiridas, não importando a idade em que o indivíduo tenha sido exposto a elas.

Diante desse posicionamento, refuta-se, neste trabalho, proposições de natureza mais estanque, como a de Paradis (1994), que defende a impossibilidade de interação entre conhecimentos implícitos e explícitos, levando a uma distinção entre aquisição (L1) e aprendizagem (L2). Além disso, defende-se o funcionamento de um modelo de memória mais interativo do que aquele proposto por Ullman (2001), de natureza mais híbrida. Para o seu modelo, apesar de se esperar que os conhecimentos implícitos e explícitos sejam amparados por um circuito de domínio geral, o que possibilitaria um maior envolvimento da memória procedural (implícita) na aprendizagem de L2 à medida que o nível de proficiência nessa língua fosse aumentando, acredita-se que esse circuito não enseja uma relação entre os diferentes conhecimentos de acordo com uma distribuição anatômica ampla. Nesse sentido, Ullman (2001) advoga que os conhecimentos lexical e gramatical tanto da L1 quanto da L2 são processados por sistemas de memória distintos<sup>49</sup>, posicionamento que vai de encontro aos pressupostos conexionistas, que alegam uma interação ampla entre os padrões lingüísticos nos sistemas de memória.

Acredita-se que os resultados obtidos através da análise dos experimentos aplicados complementam-se, fornecendo evidências que estão em consonância com a visão conexionista defendida ao longo desta pesquisa. Ressalta-se, pois, a capacidade de interação entre diferentes línguas, e entre os conhecimentos provenientes dos sistemas neocortical e hipocampal, o que foi verificado nesta pesquisa tanto numa tarefa de decisão lexical, como

---

<sup>49</sup> Cabe lembrar que Ullman (2001) defende que o conhecimento gramatical da L1 estaria relacionado à memória procedural, enquanto que o conhecimento lexical estaria atrelado à memória declarativa. Para a L2, o autor acredita que o conhecimento gramatical seria dependente da memória declarativa, ao passo que o conhecimento lexical dependeria da memória procedural.

numa tarefa de produção oral. Não se pode deixar de observar, no entanto, que as conclusões deste trabalho devem ser interpretadas com cautela, uma vez que são o produto de um estudo de caso. Na próxima seção, tratar-se-á de mencionar as principais limitações da pesquisa desenvolvida, o que abre caminho para a proposição de novos trabalhos na área de L3 que possam vir a fortalecer os achados aqui descritos.

## **5.2 Limitações do estudo e futuros direcionamentos para a pesquisa em L3**

Desde o momento em que se direcionou o foco desta pesquisa para o estudo da transferência de padrões grafo-fônico-fonológicos da L2 para a L3 (tendo como foco principal a análise da produção em L3), soube-se das dificuldades a serem enfrentadas para a sua realização. Além de não se dispor de material de consulta explorando a língua portuguesa como fazendo parte de um processo de transferência envolvendo três línguas, também se mostrou difícil o acesso a trabalhos em L3 envolvendo outras línguas, devido ao fato de as pesquisas na área não circularem de maneira ampla no contexto brasileiro. Acredita-se que uma explicação para essa dificuldade que se encontrou para a consulta de pesquisas na área se deva ao fato de não se possuir uma cultura plurilíngüe no país. De maneira geral, pode-se dizer que uma pequena parcela da população tem acesso à aprendizagem de línguas estrangeiras, o que acaba reduzindo o número de línguas que são aprendidas no país a apenas uma, quando da sua ocorrência.

Em face disso, observa-se não somente a falta de interesse da comunidade de pesquisa brasileira para com a investigação na área de L3, mas também a grande dificuldade para a seleção de sujeitos que, ademais da sua língua materna, tenham o conhecimento de mais dois sistemas lingüísticos. Julga-se, pois, que a principal limitação desta pesquisa encontra-se no tamanho de sua amostra. No início da pesquisa, contava-se com três sujeitos que cumpriam com as especificações requeridas pela mesma. Entretanto, em razão dos testes aplicados terem de ser realizados em dias diferentes, o que é extremamente importante para que se consigam resultados mais refinados, dois dos participantes acabaram retirando seu consentimento para a participação da pesquisa, pois não dispunham do tempo necessário para a realização de todas as atividades. Chama-se a atenção, então, para que se execute uma pesquisa no campo da L3 com uma amostra maior de sujeitos, o que talvez possa ser possível se forem recrutados sujeitos em mais de uma cidade.

Além disso, como foi referido na discussão da primeira hipótese, é importante que se delineiem estudos em que os participantes tenham aprendido sua L2 num contexto de imersão,

para que se observem possíveis diferenças em relação a este estudo no que tange à predominância de assimilação de características espectrais vocálicas da L1 ou da L2 na L3, ou se confirme realmente a hibridez aqui observada. Seria interessante, da mesma forma, investigar a transferência da L3 ou da L2 sobre a L1, o que foi comentado na discussão da primeira hipótese desta pesquisa.

Quanto à metodologia empregada na pesquisa, observa-se que, na tarefa de recodificação leitora de palavras nas três línguas, algumas adaptações tiveram de ser feitas nos experimentos escolhidos, para dar conta do objetivo final de analisar apenas as vogais orais. Dessa forma, o número de palavras utilizadas, por vezes, mostrou-se bastante reduzido, comprometendo uma apresentação maior das vogais analisadas em contextos diversos. É importante que se amplie o número de palavras contendo vogais orais, de forma que se equilibre o número total de apresentação para cada uma. Nesse sentido, pode-se chegar a resultados ainda mais significativos.

No que compete ao teste de acesso lexical, destaca-se que as palavras utilizadas não foram analisadas acusticamente, o que poderia ter sido relacionado diretamente com os resultados obtidos para o tempo de reação, trazendo resultados supostamente mais completos para a análise da segunda e terceira hipóteses. Porém, optou-se por utilizar outros testes para analisar as características acústicas das vogais produzidas pelo sujeito nas suas três línguas, até porque o fato de existirem, no teste de acesso lexical, palavras em inglês e francês com corpos grafêmicos concorrentes deveria causar uma confusão no momento da leitura em L3<sup>50</sup>, sobretudo. Uma suposta análise acústica dos dados obtidos através do teste de acesso lexical teria de dar conta dessas possíveis transferências grafo-fônico-fonológicas, o que seria metodologicamente inviável. Já quando se tratou especificamente de coletar os dados a serem analisados acusticamente, tomou-se o cuidado de realizar os testes referentes a cada uma das três línguas (L1, L2 e L3) em dias diferentes, justamente para evitar, ou pelo menos amenizar, a influência de uma língua sobre a outra.

Ainda no que se refere ao teste de acesso lexical desenvolvido por Jared e Kroll (2001), uma possibilidade de ampliá-lo seria o desenvolvimento de uma outra tarefa complementar que contivesse palavras tanto em português quanto em inglês, para que se pudesse ter uma idéia mais clara de qual língua influenciaria mais no tempo de reação para a leitura em L3: a L1 ou a L2.

---

<sup>50</sup> Pensa-se que a L2 do sujeito, por estar mais consolidada, tenderia a influenciar mais sua L3 do que esta, aquela – mesmo que ambas as línguas não fossem ativadas na mesma ocasião.

Por fim, cumpre mencionar que o fato de esta pesquisa estar direcionada a investigar como se dá a interação entre três línguas nos sistemas de memória abre caminho para que se pense numa metodologia mais voltada para o escopo da neurociência. Nesses termos, o desenvolvimento de experimentos que possam ser testados com equipamentos utilizados por essa área de pesquisa, como a tomografia cerebral computadorizada, por exemplo, parece ser o encaminhamento natural para o tipo de pesquisa ora apresentada, já que fornece evidências mais sustentáveis para os questionamentos aqui propostos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBANO, E. C. *O gesto e suas bordas: esboço de fonologia acústico-articulatória do português brasileiro*. Campinas: Mercado de Letras, ALB, FAPESP, 2001.

\_\_\_\_\_. Perspectivas recentes no estudo da aquisição e do desenvolvimento fonológico. *Letras de Hoje*, Porto Alegre: EDIPUCRS, v. 39, n. 3, p. 75-77, 2004.

AQUINO, P. A. O papel das vogais reduzidas pós-tônicas na construção de um sistema de síntese concatenativa para o português do Brasil. *Revista sínteses do instituto de estudos da linguagem*, Campinas: IEL UNICAMP, v.3, p. 9-18, 1998.

BATES, E. Plasticity, localization, and language development. In: BROMAN, S.; FLETCHER, J. M. (Eds.). *The changing Nervous System: neurobehavioral consequences of early brain disorders*. Oxford University Press, 1999, p. 213-253.

BEHLAU, M. S.; PONTES, P. A.; TOSI, O; GANANÇA, M. M. Análise espectrográfica de formantes das vogais do português brasileiro falado em São Paulo. In: *ACTA AWHO*, v. 7, 1988, p. 67-73.

BERTI, L. C. *Aquisição incompleta do contraste entre /s/ e /S/ em crianças falantes do português brasileiro*. 2006. Tese (Doutorado) – UNICAMP, Campinas, 2006.

BEST, C. T. A direct realist view of cross-language speech perception. In: STRANGE, W. (Ed.). *Speech perception and linguistic experience: issues in cross-language research*. Timonium, MD: York Press, 1995, p. 171-204.

BEST, C. T; McROBERTS, G. W.; GOODELL, E. American listeners' perception of nonnative consonant contrasts varying in perceptual assimilation to English phonology. *Journal of the Acoustical Society of America*, p. 775-794, 2001.

BION, R. A. H.; BATISTA, B. O. A relação entre a produção das vogais do inglês por alunos brasileiros e seus limites categóricos de percepção. Artigo não publicado.

BION, R. A. H.; ESCUDERO, P.; BAPTISTA, B. O; RAUBER, A. S. A Comparison between the Production and Perception of English Vowels by Brazilian EFL Learners. In: 1st ASA Workshop on Second Language Speech Learning, 2005.

BIRDSONG, D. Ultimate attainment in second language acquisition. *Language*. v. 68, p. 706-755, 1992.

BOERSMA, P.; WEENINK, D. *PRAAT: doing phonetics by computer*. Versão 4.4.2.2 (programa computacional). Disponível em: <http://www.praat.org>. Acessado em 12/03/07.



CENOZ, J. Research on multilingual acquisition. In: CENOZ, J.; JESSNER, U. (Eds.). *English in Europe. The acquisition of a third language*. Clevedon: Multilingual Matters, 2000, p. 39-53.

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

COLTHEART, M.; CURTIS, B.; ATKINS, P.; HALLER, M. Models of reading aloud: dual-route and parallel-distributed processing approaches. *Psychological Review*, v. 100, n. 4, p. 589-608, 1993.

CONTENT, A.; MOUSTY, P.; RADEAU, M. Brulex: une base de données lexicales informatisée pour le Français écrit et parlé. *L'Année Psychologique*, v. 90, p. 551-566, 1990.

de BOT, K. The multilingual lexicon: modelling selection and control. *International Journal of Multilingualism*, v. 1, n. 1, p. 17-32, 2004.

de FAVERI, C. Análise da duração das vogais orais do português de Florianópolis – Santa Catarina. Dissertação (Mestrado) – UFSC, Santa Catarina, 2001.

di CRISTO, Albert. La durée intrinsèque des voyelles du Français. *Travaux de l'Institut de Phonétique d'Aix-en-Provence*, n. 7, p. 211-235, 1980.

DULAY, H. ; BURTON, M. Natural sequences in child second language acquisition. *Working papers in bilingualism*, n. 3, Toronto: Ontario Institute for Studies in Second Education, 1974.

ELLIS, N. C. Implicit and explicit knowledge about language. In: CENOZ, J.; HORNBERGER, N. H. (Eds.). *Encyclopedia of Language and Education*, v. 6, 2007, p. 119-132.

\_\_\_\_\_. The dynamics of language use, language change, and first and second language acquisition. *Modern Language Journal*, v. 92, n. 2. No prelo.

ELLIS, R. *The study of second language acquisition*. Oxford: OUP, 1994.

FANT, G. *Acoustic Theory of Speech Production*. 2. ed. Paris: Mouton, 1970.

FLEGE, J. E. Phonetic approximation in second language acquisition. *Language Learning*, v. 30, n. 1, p. 117-134, 1980.

\_\_\_\_\_. Second language speech learning: Theory, findings and problems. In: STRANGE, W. (Ed.). *Speech perception and linguistic experience: Theoretical and methodological issues*. Timonium, MD: York Press, 1995, p. 233-277.

\_\_\_\_\_. Interactions between the native and second-language phonetic systems. In: BURMEISTER, P.; PIRSKE, T.; RHODE, A. (Eds.) *An integrated view of language development: papers in honor of Henning Wode*. Trier: Wissenschaftlicher Verlag, 2002, p. 217-243.

\_\_\_\_\_. Assessing constraints on second-language segmental production and perception. In: MEYER, A.; SCHILLER, N. (Eds.). *Phonetics and phonology in language comprehension and production: differences and similarities*. Berlin: Mouton, 2003.

FLEGE, J. E. ; FRIEDA, E.; NOZAWA, T. Amount of native language (L1) use affects the pronunciation of an L2. *Journal of Phonetics*, v. 25, p. 169-186, 1997.

FLEGE, J. E.; LIU, S. The effect of experience on adults' acquisition of a second language. *Studies on Second Language Acquisition*, v. 23, p. 527-552, 2001.

GUION, S. ; FLEGE, J. E. ; LOFTIN, J. The effect of L1 use on pronunciation in Quichua-Spanish bilinguals. *Journal of Phonetics*, v. 28, p. 27-42, 2000.

HAGGIS, B. M. Un cas de trilinguisme. *La linguistique*, v.9. n. 2, p. 37-50, 1973.

HAMMARBERG, B. Roles of L1 and L2 in L3 production and acquisition. In: CENOZ, J.; HUFSEISEN, B.; JESSNER, U. (Eds.). *Cross-linguistic influence in third language acquisition: Psycholinguistic Perspectives*. Clevedon: Multilingual Matters, 2001, p. 21-41.

HEIDRICK, I. Beyond the L2: How Is Transfer Affected by Multilingualism? *Columbia University Working Papers in TESOL & Applied Linguistics*, v. 6, n. 1, 2006.

IZQUIERDO, Iván. *Memória*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

\_\_\_\_\_. *Questões sobre memória*. São Leopoldo: Unisinos, 2004.

JARED, D.; KROLL, J. Do bilinguals activate phonological representations in one or both of their languages when naming words? *Journal of Memory and Language*, v. 44, p.2-31, 2001.

JENKINS, J. The role of transfer in determining the phonological core. In:\_\_\_\_\_ (Ed.).*The phonology of English as an international language: new models, new norms, new goals*. Oxford: OUP, 2001, p. 99-119.

JOHNSON, J. S; NEWPORT, E. L. Critical period effects in second language learning: The influence of maturational state on the acquisition of English as a second language. *Cognitive Psychology*, n.21, p.60-99, 1989.

KELLERMAN, E. Now you see it, now you don't. In: GASS, S.; SELINKER, L. (Eds.). *Language transfer in language learning*. Massachusetts: Newbury House Publishers, 1983, p. 112-134.

KENT, R.; READ, C. *The acoustic analysis of speech*. San Diego: Singular Publishing, 1992.

KENYON, J. S.; KNOTT, T. A. *A Pronouncing Dictionary of American English*. Springfield: Merriam-Webster, 1953.

KRASHEN, S. *Second language acquisition and second language learning*. Oxford: Pergamon Press, 1982.

KUCERA, H.; FRANCIS, W. N. *Computational analysis of present-day American English*. Providence, RI: Brown University Press, 1967.

KUHL, P. K. Early linguistic experience and phonetic perception: Implications for theories of developmental speech perception. *Journal of Phonetics*, v. 21, p. 125-139, 1993.

\_\_\_\_\_. A new view of language acquisition. *Proceedings of the National Academy of Science*, n. 97, p. 11850-11857, 2000.

KUHL, P. K.; ANDRUSKI, J. E.; CHISTOVICH, I. A.; CHISTOVICH, L. A.; KOZHEVNIKOVA, E. V.; RYSKINA, V. L.; STOLYAROVA, E. I.; SUNDBERG, U.; LACERDA, F. Cross-language analysis of phonetic units in language addressed to infants. *Science*, v. 277, p. 684-686, 1997.

LADEFOGED, P. *A course in phonetics*. 2. ed. Orlando: Harcourt Brace. 1993.

LADO, R. *Linguistics across cultures*. Ann Arbor: University of Michigan Press. 1957.

LLAMA, R.; CARDOSO, W.; COLLINS, L. The roles of typology and L2 status in the acquisition of L3 phonology: the influence of previously learnt languages on L3 speech production. In: New Sounds 2007 - Fifth International Symposium on the Acquisition of Second Language Speech, 2007, Florianópolis. *New Sounds 2007 - Conference Program and Abstract Book*, 2007.

LLISTERRI, J.; POCH, D. Influence de la L1 (catalan) et de la L2 (castillan) sur l'acquisition du système phonologique d'une troisième langue (français). In : BLAS, A. ; MESTREIT, C. ; TOST, M. (Eds.). *Littérature, civilisation, et objectifs de l'enseignement des langues. Expériences et travaux pratiques*. Actas de las IXas Jornadas Pedagógicas sobre la Enseñanza del Francés en España. Barcelona: Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona, 1986, p. 153-167.

MAGRO, C. Da história à implementação de sistemas conexionistas. *VEREDAS – Revista de Estudos Lingüísticos de Juiz de Fora*, v. 7, n. 1-2, p. 169-185, 2003.

MacWHINNEY, B. The Competition Model: The input, the context, and the brain. In: Robinson, P. (Ed.). *Cognition and second language instruction*. Cambridge: CUP, 2001, p. 69-90.

\_\_\_\_\_. Language Emergence. In: BURMEISTER, P., PISKE, T.; RHODE, A. *An integrated view of language development. Papers in honor of Henning Wode*. Trier: Wissenschaftliche Verlag, 2002, p. 17-42.

\_\_\_\_\_. Emergent fossilization. In: HAN, Z.; ODLIN, T. (Eds.). *Perspectives on fossilization*. Clevedon, UK: Multilingual Matters, 2006, p. 134-156.

\_\_\_\_\_. A Unified Model. In: ELLIS, N.; ROBINSON, P. (Eds.). *Handbook of cognitive linguistics and second language acquisition*. Lawrence Erlbaum Press, 2007.

MARTIN, P. *Identificação dos sons do francês*. Disponível em: <<http://www.lli.ulaval.ca/lab02256/illust.html#voy>>. Acesso em: 09 de abr. 2007.

MCCLELLAND, J. L.; MCNAUGHTON, B. L.; O'REILLY, R. C. Why there are complementary learning systems in the hippocampus and neocortex: insights from the successes and failures of connectionist models of learning and memory. *Psychological Review*, v. 102, n. 3, p. 419-457, 1995.

MINSKY, M.; PAPERT, S. *Perceptrons*. Cambridge, MA: MIT, 1969.

MOTA, M. B.; ZIMMER, M. C. Cognição e aprendizagem de L2: o que nos diz a pesquisa nos paradigmas simbólico e conexionista. *Revista Brasileira de Lingüística Aplicada*, v. 5, n. 2, p. 155-187, 2005.

NEWMAN, S.; JUST, M. A.; MASON, R. Compreendendo o texto com o lado direito do cérebro – o que os estudos de neuroimagem funcional têm a dizer. In: RODRIGUES, C.; TOMITCH, L. M. B. (Eds.) *Linguagem e Cérebro Humano: contribuições multidisciplinares*. Porto Alegre: Artmed, 2004, p. 71-84.

ODLIN, T. *Language Transfer: cross-linguistic influence in language learning*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

OLIVEIRA, D. N. *The effect of perceptual training on the learning of english vowels by Brazilian portuguese speakers*. Tese (Doutorado) – UFSC, Santa Catarina, 2007.

PARADIS, M. Neurolinguistic aspects of implicit and explicit memory: implications for bilingualism. In: ELLIS, N. (Ed.). *Implicit and explicit learning of Second Languages*. London: Academic Press, 1994, p. 393-419.

\_\_\_\_\_. Implicit and explicit language process. In: \_\_\_\_\_. *A neurolinguistic theory of bilingualism*. Amsterdã. John Benjamins, 2004, p. 33-61.

PETERSON, G. E.; BARNEY, H. L. Control methods used in a study of the vowels. *Journal of the Acoustical Society of America*, v. 24, n. 2, p. 175-184, 1952.

PETERSON, G. E.; LEHISTE, I. Duration of syllable nuclei in English. *Journal of the Acoustical Society of America*, v. 32, p. 693-703, 1960.

POERSCH, M. Simulações conexionistas: a inteligência artificial moderna. *Revista Linguagem em (Dis)curso*, v. 4, n. 2, 2004.

RAUBER, A. S. ; BION, R. A. H. ; BATISTA, B. O. The interrelation between the perception and production of English vowels by native speakers of Brazilian Portuguese. In: EUROSPEECH-INTERSPEECH 2005 9th European Conference on Speech Communication and Technology. Lisboa, 2005.

RAUBER, A. S. Perception and production of English vowels by Brazilian EFL speakers. Tese (Doutorado) – UFSC, Santa Catarina, 2006.

RINGBOM, H. *The role of the first language in foreign language learning*. Clevedon: Multilingual Matters, 1987.

ROSSA, C. R. P. O paradigma conexionista. In: Rossa, A.; Rossa, C. R. P. (Org.). *Rumo à psicolingüística conexionista*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004, p. 15-30.

RUIZ, R. M. M. Un acercamiento psicolingüístico al fenómeno de la transferencia en el aprendizaje y uso de segundas lenguas. In: CESTEROS, S. P.; GARCIA, V. S. (Eds.). *Estudios de Lingüística: tendencias y líneas de investigación en adquisición de segundas lenguas*. Quinta Impresión: Alicante, 2001, p. 1-79.

RUSSO, I.; BEHLAU, M. *Percepção da fala: análise acústica*. São Paulo: Lovise, 1993.

SCARPA, E. M. Aquisição da linguagem. In: Mussalin, F; BENTES, A. C. *Introdução à lingüística: domínios e fronteiras*. São Paulo: Cortez, 2001.

SCHERER, L. C. *The impact of aging and language proficiency on the interhemispheric dynamics for discourse processing: a NIRS study*. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina: UFSC, 2007.

SEIDENBERG, M.; McCLELLAND, J. A distributed model of word recognition and naming. *Psychological Review*, v.96, p. 523-568, 1989.

SEIDENBERG, M.; ZEVIN, J. Connectionist Models in Developmental Cognitive Neuroscience: critical periods and the paradox of success. In: MUNAKATA, Y; JOHNSON, M. (Eds.). *Attention & Performance XXI: Processes of Change in Brain and Cognitive Development*. Oxford: Oxford University Press, 2006.

SELINKER, L. Interlanguage. *IRAL*, n. 10, p. 209-231, 1974.

SIKOGUKIRA, M. Influence of languages other than the L1 on a foreign language: a case of transfer from L2 to L3. *Edinburgh working papers in Applied Linguistics*, v. 4, p. 110-132, 1993.

SINGH, R; CARROLL, S. L1, L2 and L3. *Indian Applied Linguistics*. v. 5, n. 1, p. 51-63, 1979.

THOMAS, J. The role played by metalinguistic awareness in second and third language learning. *Journal of multilingual and multicultural development*, v.9, n. 3, p. 235-243, 1988.

ULLMAN, M. T. The neural basis of lexicon and grammar in first and second language: the declarative/procedural model. *Bilingualism: Language and Cognition*, v.4, n.1, p. 105-122, 2001.

\_\_\_\_\_. Contributions of memory circuits to language: the declarative/procedural model. *Cognition*, n. 92, p. 231-270, 2004.

UYLINGS, H. B. M. Development of the human cortex and the concept of critical or sensitive periods. *Language Learning*, v. 56, n. 1, p. 59-90, 2006.

WALKER, R. Pronunciation for international Intelligibility. *English Teaching International*, v. 21, October 2001.

WHITE, L.; GENESEE, F. How native is near-native? The issue of ultimate attainment in adult second language acquisition. *Second language Research*, v. 12, p. 238-265, 1996.

WILLIAMS, S.; HAMMARBERG, B. Language switches in L3 production: implications for a Polyglot Speaking Model. *Applied Linguistics*, v. 19, p. 295-333, 1998.

ZANGWILL, O. L. *Cerebral dominance and its relation to psychological function*. Ediburgh: Oliver and Boyd, 1960.

ZIMMER, M. C. *A transferência do conhecimento fonético-fonológico do português brasileiro (L1) para o inglês (L2) na recodificação leitora: uma abordagem conexionista*. 2004. Tese (Doutorado). Porto Alegre: PUCRS, 2004.

ZIMMER, M. C. Um estudo conexionista da transferência do conhecimento fonético-fonológico do português brasileiro para o inglês na leitura oral. In: POERSCH, José Marcelino; ROSSA, Adriana. (Orgs.). *Processamento da linguagem e conexionismo*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007, p. 105-154.

\_\_\_\_\_. *Cognição e aprendizagem de língua estrangeira*. In: LENZ, P.; FARIAS, E. M. P; MACEDO, A. C. P. (Orgs.). *Cognição e lingüística*. Fortaleza: UFCE, 2008.

ZIMMER, M. C; ALVES, U. K. A produção de aspectos fonético-fonológicos da segunda língua: instrução explícita e conexionismo. *Revista Linguagem & Ensino*, v. 9, n. 2, p. 101-143, 2006.

ZIMMER, M. C.; BION, R. Vowel Assimilation from Brazilian Portuguese (L1) into North-American English (L2) in naming tasks: a connectionist approach to interphonology. In: *New Sounds 2007 - Fifth International Symposium on the Acquisition of Second Language Speech*, 2007, Florianópolis. *New Sounds 2007 - Conference Program and Abstract Book*, 2007, p. 16.

ZIMMER, M. C.; ALVES, U. K; SILVEIRA, R. A aprendizagem de L2 como processo cognitivo: a interação entre conhecimento explícito e implícito. *Nonada*, v. 9, p. 157-174, 2006.

ZIMMER, M. C.; SILVEIRA, R.; ALVES, U. K. *Pronunciation Instruction for Brazilians: Bringing Theory and Practice Together*. Cambridge Scholars Publishing. No prelo.

## ANEXOS

### ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Por favor, leia o parágrafo a seguir e assine na linha abaixo, indicando que você entende a natureza desta pesquisa e que você consente em participar da mesma.

A pesquisa da qual você vai participar é de natureza psicolinguística e tem como objetivo estudar a transferência de algumas estruturas da L2 (segunda língua aprendida) para a L3 (terceira língua aprendida) entre falantes do português brasileiro. Vale salientar, ainda, que este não é um teste de inteligência, mas sim um instrumento de avaliação de determinadas estratégias que aprendizes de L3 desenvolvem durante o processo de aprendizagem dessa língua.

Nesta pesquisa, você irá realizar três tipos de testes. O primeiro tipo de teste tem a finalidade de classificar seu nível de compreensão oral e seu conhecimento estrutural nas duas línguas estrangeiras contempladas por este estudo, quais sejam, o inglês e o francês. Os testes a serem aplicados são o TOEIC, para o inglês, o DALF, para o francês. O segundo teste consiste na leitura em voz alta de alguns itens nos dois idiomas supramencionados, e também na sua língua materna, o português. O terceiro teste tem por objetivo fazer algumas medidas de memória, também através da leitura de itens lexicais (em inglês e francês). Todas as atividades serão gravadas.

Sua participação é livre e voluntária. Os participantes desta pesquisa terão seus nomes mantidos em sigilo quando da divulgação geral dos dados, em dissertação de mestrado e em artigos científicos.

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declaro que autorizo a minha participação neste projeto de pesquisa, pois fui informado, de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e coerção, dos objetivos desta pesquisa e dos testes a que me submeterei, todos acima listados.

Fui, igualmente, informado:

- \* da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida a cerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa;
- \* da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à minha pessoa;
- \* da garantia de que não serei identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados ao presente projeto de pesquisa;

O Pesquisador Responsável por este Projeto de Pesquisa é Cintia Avila Blank (fone xxx xxxxxxxx). O presente documento foi assinado em duas vias de igual teor, ficando uma com o voluntário da pesquisa e outra com o pesquisador responsável.

Data \_\_ / \_\_ / \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_

Nome e assinatura do Voluntário

## ANEXO B – ENTREVISTA APLICADA AO SUJEITO COM RESPOSTAS

### ENTREVISTA

Por favor, responda às seguintes questões:

- a) Idade: **25 anos** Sexo: **masculino**
- b) Grau de escolaridade: ( ) 2º grau ( ) 3º grau incompleto ( **X** ) 3º grau completo  
( ) pós-graduação
- c) Sua língua materna (todas as línguas que você falava antes dos seis anos de idade): **Português.**
- d) Quantas línguas estrangeiras você fala? Duas. Quais? **francês e inglês.**
- e) Em qual ordem você as estudou? **francês, inglês.**
- f) Com que idade você começou a estudar cada um dos referidos idiomas? **francês: 21 anos; inglês: 25 anos.**
- g) Se você fosse somar todos os períodos em que estudou as línguas referidas, qual seria o tempo total de estudo formal (escola, cursinho, intercâmbio, etc.) para cada língua? **francês: 4 anos na universidade; inglês: 2 anos na escola e 1 ano na universidade.**
- h) Você já morou em algum país de língua estrangeira? **Não.** Qual? - . Por quanto tempo? -
- i) Você saberia especificar a variante que você emprega em cada língua estrangeira? **francês: parisiense; inglês: norte-americano.**
- j) Com que frequência você fala as línguas estrangeiras estudadas?
- Francês: 1) diariamente ( ) 2) frequentemente ( ) 3) só em aula ( ) 4) raramente ( **X** )
- Inglês: 1) diariamente ( ) 2) frequentemente ( ) 3) só em aula ( **X** ) 4) raramente ( )

*Muito obrigada pela sua participação!*



**ANEXO C – TESTE DE RECODIFICAÇÃO LEITORA EM LÍNGUA INGLESA (ZIMMER, 2004) E TRANSCRIÇÕES CONSIDERADAS PARA AS PALAVRAS (IPA) DE ACORDO COM *A PRONOUNCING DICTIONARY OF AMERICAN ENGLISH* (KENYON E KNOTT, 1953)**

<b>Palavras da língua inglesa</b>	<b>Transcrição</b>
fact	/fækt/
with	/wɪð/
see	/si/
foot	/fʊt/
does	/dʌz/
put	/p <sup>h</sup> ʊt/
slip	/slɪp/
bus	/bʌs/
peel	/p <sup>h</sup> il/
deed	/did/
spook	/sp <sup>h</sup> uk/
doll	/dɒl/
pear	/p <sup>h</sup> ɛr/
the	/ðə/
stop	/stap/

**ANEXO D – TESTE DE RECODIFICAÇÃO LEITORA EM LÍNGUA PORTUGUESA (ZIMMER E BION, 2007) E TRANSCRIÇÕES CONSIDERADAS PARA AS PALAVRAS (IPA)**

Palavras da língua portuguesa						
data	seta	bêta	cota	gota	sita	escuta
/datə/	/setə/	/betə/	/kɔtə/	/gotə/	/sitə/	/iskutə/
bata	teto	teta	rota	boto	brita	puta
/batə/	/tɛtu/	/tetə/	/rɔtə/	/botu/	/britə/	/putə/
rata	beta	chupeta	vota	roto	Rita	bruta
/ratə/	/betə/	/ʃupetə/	/vɔtə/	/rotu/	/ritə/	/brutə/
pata	reta	preta		côto	fitá	fruta
/patə/	/retə/	/pretə/		/kotu/	/fitə/	/frutə/
					libra	
					/librə/	

## ANEXO E – TESTE DE ACESSO LEXICAL (JARED E KROLL, 2001)

Palavras utilizadas no teste		
Inglês- 1º bloco	Francês	Inglês- 2º bloco
stump	robe	swift
wrench	plein	brisk
fawn	linge	burn
spurt	sale	froze
drip	pied	stitch
gulp	pape	dusk
trick	lance	grudge
poke	hier	winch
broach	chaise	grunt
bump	sang	posh
strobe	sept	swept
vein	fait	bait
fringe	crâne	bane
stale	chaud	fraud
died	mode	strode
grape	dix	fix
trance	rouge	gouge
pier	rire	hire
braise	soin	groin
bang	rond	pond
steak		sweat
wreath		breast
foes		bead
spook		frost
dough		sew
gull		doll
couth		glove
pear		wool
broth		brood
beard		pint

**ANEXO F – TESTE DE RECODIFICAÇÃO LEITORA EM LÍNGUA FRANCESA (JARED E KROLL, 2001) E TRANSCRIÇÕES PARA AS PALAVRAS (IPA) DE ACORDO COM DICTIONNAIRE DE LA LANGUE FRANÇAISE – LEXIS (2001)**

Palavras da língua francesa	Transcrição
robe	rɔb
sale	sal
pied	pje
pape	pap
chaise	ʃez
sept	sɛt
fait	fɛ
chaud	ʃo
mode	mɔd
dix	dis
rouge	RUʒ
rire	RIʀ