

**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS**

GIANE RODRIGUES DOS SANTOS

PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO DAS VOGAIS MÉDIAS DO ESPANHOL POR
FALANTES DO PORTUGUÊS BRASILEIRO

Pelotas
2014

GIANE RODRIGUES DOS SANTOS

PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO DAS VOGAIS MÉDIAS DO ESPANHOL POR
FALANTES DO PORTUGUÊS BRASILEIRO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Católica de Pelotas como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Letras.

Área de concentração: Linguística Aplicada

Orientadora: Prof.^a Dr. Andréia Schurt Rauber

Pelotas
2014

Aos meus filhos, Andressa, Juliana e Luís.
Que vocês, amores da minha vida, nunca desistam dos seus sonhos!

AGRADECIMENTOS

É emocionante poder agradecer, mas receio que as palavras não consigam expressar os meus sinceros agradecimentos a todos que me ajudaram em vários momentos, de forma direta e indireta, nestes quatros anos de pesquisa.

Agradeço com muita gratidão e carinho:

- À minha orientadora Andréia Rauber, por mostrar-me a beleza da fonética acústica e dos estudos em percepção; por integrar-me à equipe do TP; pelos ensinamentos acadêmicos e pela motivação a cada e-mail ou encontro. Minha gratidão especial, pela orientação generosa nestes anos e pela amizade. Um exemplo profissional e humano que seguirei com certeza.
- Aos professores do PPG em Letras da UCPel, em especial, à Prof. Márcia C. Zimmer, pelos ensinamentos e à Prof. Carmen Lúcia Matzenauer, pelo voto de confiança, por ter dado a oportunidade de eu crescer academicamente junto ao PPG em Letras da UCPel.
- À Capes, pela concessão de bolsa PDSE, que me possibilitou realizar estágio no laboratório de fonética da Universidade de Barcelona.
- À professora Ana María Fernández Planas, por ter aceitado ser minha coorientadora no Laboratório de Fonética da Universidade de Barcelona, pelo magnífico exemplo de didática nas aulas de fonética, pelo carinho e preocupação que dispensou a mim no período em que estive longe de casa. Ao prof. Eugenio Martínez Celdrán, Wendy E. Garcia e Paolo Roseano pelos ensinamentos e pela amizade.
- Às professoras coordenadoras que autorizaram as coletas de dados nos cursos de Letras- Espanhol: Ana Lourdes Fernandez Nieves (UFPeL/REGESD), Adriana Bodolay (UNIPAMPA) e Joselma Noal (FURG), assim como os professores João Luis Paixão Cortes (UFPeL), María Pía Mendonza Sassi (UFPeL) e aos bolsistas que facilitaram o contato e a coleta de dados com os alunos.
- Aos alunos que participaram desta pesquisa de forma tão espontânea. Mesmo sem poder nomeá-los aqui, e mesmo que se trate de uma pesquisa quantitativa, eu os conheço e sei quem cada um é; não os considero simplesmente números, mas colegas que me ajudaram a investigar um problema questionado.
- Às amigas e colegas de pesquisa Anabela Rato e Susiele Silva, pela troca de ideias e compartilhamento de materiais que foram muito importantes em momentos de dúvida.
- Aos colegas e amigos do doutorado e mestrado, em especial, à Jones Schüller (*in memoriam*), Gabriela Tornquit, Marta Tessman, pelo incentivo constante; e à Liane Lucas e Paula Kuhn, pela ajuda com as sofridas traduções;

- Às queridas e competentes Valquíria Irazoqui e Rosângela F. Pereira pela ajuda e apoio em vários momentos;

- Finalmente, um agradecimento muito especial à minha família, aos meus pais, Santo e Dina, aos meus irmãos, Santo Luciano, Angelita (*in memoriam*), Leandro e Emeli, às cunhadas Carla Adriana e Simone, à minha sobrinha Adriele Santos, que cuidaram os meus filhos em vários momentos que eu estive ausente; sem vocês eu não teria feito tanto. Amo vocês. Obrigada!

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo estudar a percepção e a produção das vogais médias [e] e [o] do espanhol por falantes do português brasileiro (PB) em um Curso de Letras - Habilitação em Espanhol como Língua Estrangeira (E/L2) nas modalidades presencial e a distância. Conforme Câmara Jr. (2007 [1970]), o PB possui sete vogais orais (/i, e, ε, a, ɔ, o, u/) em posição tônica. Quanto ao espanhol, Martínez Celdrán (1995, 2007) afirma que existem apenas cinco fonemas vocálicos (/i, e, a, o, u/), não havendo registro de vogais médias-baixas com distinção fonológica, embora foneticamente haja realizações com maior ou menor grau de abertura vocálica (NAVARRO TOMÁS, 2004 [1918]). Como no espanhol não há as vogais médias-altas /ε/ e /ɔ/ como ocorre no português, essa diferença pode ser considerada um dos motivos pelos quais os falantes do PB pronunciam as vogais médias do espanhol [e] e [o] como as médias-baixas [ε] e [ɔ] do PB (BAZZAN, 2005; MIGNONI, 1999), originando um sotaque estrangeiro (FLEGE, 1987; LONG, 1990). Visando a contribuir para o entendimento da percepção e produção das vogais médias [e] e [o] do espanhol por falantes do PB, 40 alunos de Cursos de Licenciaturas em Letras-Habilitação em Espanhol, pertencentes às cidades gaúchas de Pelotas, Rio Grande, Jaguarão e Santana do Livramento, foram submetidos a um teste de percepção e a um teste de produção. O estudo também contou com um grupo de controle, composto por oito falantes do PB (Rio Grande) e oito falantes de espanhol (Montevideu, Uruguai), todos estudantes universitários, cujas produções da língua materna (L1) foram analisadas para a obtenção dos valores de referência de duração e dos formantes (F1, F2) das vogais do PB e do espanhol, respectivamente. Dois instrumentos foram aplicados: um teste de identificação, para obtenção de dados de percepção; e uma tarefa de leitura de frases, para coletar dados referentes à produção dos falantes de PB/L1 e Espanhol/L2. Os dados do teste de produção foram analisados com auxílio do software Praat e revelam que 1) a vogal [e] é produzida com valor do primeiro formante (F1) semelhante ao dos falantes nativos de espanhol; e 2) a dispersão na produção da vogal posterior [o] pelos falantes nativos do espanhol é considerável, o que faz com que os valores de F1 desses falantes sejam mais altos que os dos informantes brasileiros. Quanto à percepção das vogais-alvo, tanto nativos do espanhol como brasileiros apresentaram resultados semelhantes de identificação correta. Não foram encontradas diferenças significativas entre a modalidade de ensino (distância x presencial), nem de região (fronteira direta x fronteira indireta), tanto nos resultados de percepção quanto nos de produção.

Palavras-chave: Vogais médias do espanhol; percepção; produção

ABSTRACT

This study aims at investigating the perception and production of the Spanish mid vowels [e] and [o] by native speakers of Brazilian Portuguese, all undergraduate students in Letras/Spanish as a Foreign Language of both on-site and distance learning modalities. According to Câmara Jr. (2007 [1970]), there are seven BP oral vowels (/i, e, ε, a, ɔ, o, u/) in stressed position. As regards Spanish, Martínez Celdrán (1995, 2007) states that there are only five oral vowels (/i, e, a, o, u/), with no mid-low vowel that makes phonological distinction. However, phonetically, there are mid-low vowel productions with lower or higher degrees of aperture (NAVARRO TOMÁS, 2004 [1918]). Considering that in Spanish there are no mid-low vowels (/ε/, /ɔ/), differently from the BP vowel set, this difference may be considered one of the reasons why BP speakers pronounce the Spanish mid vowels [e] and [o] as the mid-low BP [ε] and [ɔ] (BAZZAN, 2005; MIGNONI, 1999), originating foreign accent (FLEGE, 1987; LONG, 1990). In order to contribute to the understanding of the perception and production of the Spanish mid vowels [e] and [o] by BP speakers, 40 undergraduate students from the cities of Pelotas, Rio Grande, Jaguarão and Santana do Livramento, from the State of Rio Grande do Sul, performed a perception test and a production test. There was also a control group formed by eight BP speakers, from the city of Rio Grande, and eight Spanish speakers, from the city of Montevideo, Uruguay, all undergraduate students whose native language (L1) productions were analyzed in order to obtain reference vowel duration and formant (F1 and F2) values in both BP and Spanish, respectively. To test foreign language (L2) perception and production, two instruments were administered: an identification test, to test vowel perception; and a sentence-reading task, to test vowel production. Production data were analyzed in the software Praat and reveal that (1) the vowel [e] is produced by Brazilians with mean F1 values similar to those produced by native speakers of Spanish; and (2) dispersion in the production of the back vowel [o] by native speakers of Spanish is considerable, resulting in F1 values in Spanish/L2 higher than in BP/L1. As regards perception of the target vowels, both L1 and L2 speakers of Spanish had similar results of correct identification. No statistically significant differences were found between teaching modalities (distance vs. on-site), or region (direct vs. indirect geographical border) in both perception and production results.

Key words: Spanish mid vowels; perception; production

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1- Aparelho fonador.....	23
FIGURA 2- Vogais cardinais primárias e secundárias.....	26
FIGURA 3- Quadro fonético das vogais do IPA.....	27
FIGURA 4- Classificação das vogais do Espanhol.....	29
FIGURA 5- Classificação das vogais do PB.....	30
FIGURA 6- Vogais tônicas de falantes femininas de Montevideu em vermelho (SANTOS; RAUBER, 2014), de Lima em verde (CHLÁDKOVÁ <i>et al.</i> 2011), de Madri em preto (CHLÁDKOVÁ <i>et al.</i> , 2011), de Barcelona em azul (MARTÍNEZ CELDRÁN, 1995) e de Conceição em lilás (SADOSWIKI, 2012).....	38
FIGURA 7- Vogais tônicas de falantes femininas de Rauber (2008) em azul, de Escudero (2009) em preto o PE e em verde PB, de Meirelles (2011) em lilás e de Santos e Rauber (2014) em vermelho.....	43
FIGURA 8- Ilustração do ouvido externo, médio e interno.....	46
FIGURA 9- Padrão de assimilação de categorias da L2 (MCA).....	58
FIGURA 10 Imagem do programa usado para auxiliar na leitura de frases- veículo.....	77
FIGURA 11- Médias de F1 e F2 (em Hz) das vogais dos nativos uruguaios usados no teste de percepção.....	78
FIGURA 12- Imagem do teste de percepção elaborado no TP.....	79
FIGURA 13- Mapa com as cidades de ponto de coleta de dados.....	91
FIGURA 14 - Valores médios de F1 e F2 (em Hz, não normalizados) de oito informantes femininos falantes de E/L1 de Montevideu	117
FIGURA 15 - Valores médios de F1 e F2 (em Hz, normalizados) de oito informantes femininos falantes do PB – Rio Grande.....	118
FIGURA 16 - Valores médios de F1 e F2 (em Hz, normalizados) de oito informantes femininos de Pelotas (Distância)	120
FIGURA 17 - Valores médios de F1 e F2 (em Hz, normalizados) de oito informantes femininos de Pelotas (Presencial).....	121
FIGURA 18 - Valores médios de F1 e F2 (em Hz, normalizados) de oito informantes	

femininos de Jaguarão.....	123
FIGURA 19 - Valores médios de F1 e F2 (em Hz, normalizados) de oito informantes femininos de Santana do Livramento.....	124
FIGURA 20 - Valores médios de F1 e F2 (em Hz, normalizados) de oito informantes femininos de Rio Grande.....	125
FIGURA 21- Valores médios de F1 e F2 (em Hz, normalizados) das vogais [e] e [o] do grupos E/L2 por cidade.....	126
FIGURA 22 - Valores médios de F1 e F2 (em Hz, normalizados) de 32 informantes femininas de PB/L1 e E/L2.....	132
FIGURA 23 - Valores médios de F1 e F2 (em Hz, normalizados) de 32 informantes femininas de PB / espanhol L2 (vermelho) e 8 falantes de espanhol /L1 (preto).....	133
FIGURA 24 - Valores médios de F1 e F2 das vogais [e] e [o], em Hz, nos grupos E/L1 (linha pontilhada), PB/L1 (linha tracejada) e E/L2 (linha contínua).....	139
FIGURA 25- Modelo Integrativo.....	142

LISTAS DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1- Percentuais gerais de percepção da vogal [e]	98
GRÁFICO 2- Percentuais gerais de percepção da vogal [o].....	98
GRÁFICO 3- Percentuais médios de identificação correta das vogais [e] e [o], no grupo E/L2, distribuídos por ponto de articulação.....	100
GRÁFICO 4- Percentuais médios de identificação correta das vogais [e] e [o], no grupo E/L2, distribuídos por cidade.....	101
GRÁFICO 5- Percentuais médios de identificação correta das vogais [e] e [o], nos grupos Pelotas presencial e Pelotas a distância.....	105
GRÁFICO 6- Percentuais médios de identificação correta da vogal [e], por ponto de articulação, nos grupos Pelotas presencial e Pelotas a distância.....	107
GRÁFICO 7- Percentuais médios de identificação correta da vogal [o], por ponto de articulação, nos grupos Pelotas presencial e Pelotas a distância.....	108
GRÁFICO 8- Valores médios de duração em milissegundos (ms) das vogais [e] e [o] nos grupos E/L1, PB/L1 e E/L2	135
GRÁFICO 9- Valores médios de F1 das vogais [e] e [o], em Hz, nos grupos E/L1, PB/L1 e E/L2.....	137
GRÁFICO 10- Valores médios de F2 das vogais [e] e [o], em Hz, nos grupos E/L1, PB/L1 e E/L2.....	138

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1- Dimensões físicas e psicológicas de um estímulo sonoro.....	48
QUADRO 2- Palavras com [e] usadas no teste agrupadas por ponto de articulação da consoante que antecede a vogal-alvo.....	76
QUADRO 3- Palavras com [o] usadas no teste agrupadas por ponto de articulação da consoante que antecede a vogal-alvo.....	76
QUADRO 4- Códigos adotados para os grupos investigados.....	81
QUADRO 5- Palavras- alvo usadas no teste de produção dos nativos de espanhol.....	83
QUADRO 6- Palavras- alvo usadas no teste de produção dos nativos de PB.....	84

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Descrição acústica das vogais do espanhol por autor, local, sexo, F1 e F2 (em Hertz).....	37
TABELA 2- Descrição acústica das vogais do português por autor, local, sexo, F1 e F2 (em Hertz).....	42
TABELA 3 - Participantes da pesquisa (E/L2).....	66
TABELA 4 - Dados gerais das participantes brasileiras falantes do E/L2 de Pelotas (distância).....	68
TABELA 5 - Dados gerais das participantes brasileiras falantes do E/L2 de Pelotas (presencial).....	69
TABELA 6 - Dados gerais das participantes brasileiras falantes do E/L2 de Jaguarão.....	70
TABELA 7 - Dados gerais das participantes brasileiras falantes do E/L2 de Santana do Livramento.....	71
TABELA 8 - Dados gerais das participantes brasileiras falantes do E/L2 de Rio Grande.....	72
TABELA 9 - Dados sobre as participantes dos grupos de controle.....	72
TABELA 10- Dados gerais do grupo de controle PB/L1.....	73
TABELA 11- Dados gerais do grupo de controle E/L1.....	73
TABELA 12- Medição de frequência lexical das palavras usadas no teste de percepção....	75
TABELA 13 - Valores médios de F1 e F2 (Hz) dos estímulos usados no teste de percepção.....	78
TABELA 14 - Total de palavras por ponto de articulação usadas no teste de identificação.....	87
TABELA 15 - Porcentagem média de identificação correta no grupo E/L1.....	95
TABELA 16 - Média (%) de identificação correta no teste de identificação no grupo E/L2.....	97
TABELA 17 - Média de identificação correta por vogais [e] e [o] e desvio padrão (DP) no grupo E/L2.....	97

TABELA 18- Matriz de confusão geral do teste de identificação com as vogais [e] e [o]...	97
TABELA 19 - Média de identificação correta por vogais [e] e [o], desvio padrão (DP) por ponto de articulação.....	99
TABELA 20 - Média de identificação correta por vogais [e] e [o] e desvio padrão (DP) no grupo E/L2.....	101
TABELA 21 - Total de estímulos, média de acertos (DP) e porcentagem média (DP) por ponto de articulação no grupo PBEL2DP.....	102
TABELA 22 - Total de estímulos, média de acertos (DP) e porcentagem média (DP) por ponto de articulação no grupo PBEL2PP.....	103
TABELA 23 - Total de estímulos, média de acertos (DP) e porcentagem média (DP) por ponto de articulação no grupo PBEL2P.....	104
TABELA 24- Total de estímulos, média de acertos (DP) e porcentagem média (DP) por ponto de articulação no grupo PBEL2DS.....	104
TABELA 25 - Total de estímulos, média de acertos (DP) e porcentagem média (DP) por ponto de articulação no grupo PBEL2PR.....	105
TABELA 26 - Percentual médio de identificação correta da vogal [e] por ponto de articulação nos grupos Pelotas a distância e Pelotas presencial.....	107
TABELA 27 - Percentual médio de identificação correta da vogal [o] por ponto de articulação nos grupos Pelotas presencial e Pelotas a distância.....	109
TABELA 28 - Percentual médio de identificação correta da vogal [e] e [o] nos grupos Distância e Presencial.....	110
TABELA 29 - Percentual médio de identificação correta da vogal [e] nos grupos Distância e Presencial, segundo o ponto de articulação.....	111
TABELA 30 - Percentual médio de identificação correta da vogal [o] nos grupos Distância e Presencial, segundo o ponto de articulação.....	111
TABELA 31 - Percentual médio de identificação correta da vogal [e] e [o] nos grupos Fronteira Direta e Fronteira Indireta.....	113
TABELA 32 - Percentual médio de identificação correta da vogal [e] nos grupos Fronteira Direta e Fronteira Indireta, segundo o ponto de articulação.....	113
TABELA 33 - Percentual médio de identificação correta da vogal [o] nos grupos Fronteira Direta e Fronteira Indireta, segundo o ponto de articulação.....	114
TABELA 34 - Valores médios das medições de Duração (ms), F0 (Hz) , F1(Hz) e F2(Hz), por sexo (feminino-F), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses das vogais produzidas por falantes de E/L1-Montevideú.....	116

TABELA 35 - Valores médios das medições de Duração (ms), F0 (Hz) , F1(Hz) e F2(Hz), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses de oito informantes femininas (F) falantes do PB L1– Rio Grande.....	118
TABELA 36 - Valores médios de F1(Hz), F2(Hz) e Duração (ms), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses, valores mínimos e máximos, das oito informantes de Pelotas (Distância).....	119
TABELA 37 - Valores médios de F1(Hz), F2(Hz) e Duração (ms), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses, valores mínimos e máximos, das oito informantes de Pelotas (Presencial).....	121
TABELA 38 - Valores médios de F1(Hz), F2(Hz) e Duração (ms), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses, valores mínimos e máximos, das oito informantes de Jaguarão.....	122
TABELA 39 - Valores médios de F1(Hz), F2(Hz) e Duração (ms), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses, valores mínimos e máximos, das oito informantes de Santana do Livramento.....	123
TABELA 40 - – Valores médios de F1(Hz), F2(Hz) e Duração (ms), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses, valores mínimos e máximos, das oito informantes de Rio Grande.....	125
TABELA 41 - Valores médios das medições de F1(Hz) de informantes do sexo feminino (F), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses.....	128
TABELA 42 - Valores médios das medições de F2 (Hz) de informantes do sexo feminino (F), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses.....	128
TABELA 43 - Valores médios das medições de Duração (ms), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses das vogais do E/L2.....	129
TABELA 44 - Valores médios das medições de F1(Hz) de informantes do sexo feminino (F), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses.....	129
TABELA 45 - Valores médios das medições de F2(Hz) de informantes do sexo feminino (F), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses.....	130
TABELA 46 - Valores médios das medições de Duração (ms), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses das vogais do E/L2.....	130
TABELA 47 - Valores médios das medições de Duração (ms), F1(Hz) e F2(Hz), de 32 informantes do sexo feminino (F) falantes de PB/L1 e E/L2, com Desvio Padrão (DP) entre parênteses.....	131
TABELA 48 - Valores médios das medições de Duração (ms), F1(Hz) e F2(Hz) das vogais [e] e [o] nos grupos E/L1, PB/L1 e E/L2, com Desvio Padrão (DP) entre parênteses.....	135

ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA- Ambiente virtual de aprendizagem
BDPU- Banco de Dados dos Dialetos Portugueses do Uruguai
BDS-PAMPA- Banco de Dados Sociolinguísticos da Fronteira e da Campanha Sul
DP- Desvio padrão
dB- Decibéis
EA- Espanhol americano (Peruano)
EI- Espanhol ibérico
E/L1- Espanhol primeira língua
E/L2- Espanhol segunda língua ou língua estrangeira
F- sexo feminino
FPELE- Formação de Professores de Espanhol Língua Estrangeira
FURG- Fundação Universidade de Rio Grande
F0- Frequência fundamental
F1- Primeiro formante
F2- Segundo formante
F3- Terceiro formante
Hz- Hertz
H0- Hipótese nula
H1- Hipótese alternativa
H/a- Hora/aula (de 45 a 55 minutos)
IA- Inglês americano
IPA- International Phonetic Association/International Phonetic Alphabet
LE- Língua estrangeira
LM- Língua materna
L1- Primeira língua
L2- Segunda língua
M- Sexo masculino
MCA- Multiple-Category Assimilation
ms- Milissegundos
NURC-BR- Norma Urbana Culta- Brasil
PA- Ponto de articulação
PB- Português brasileiro
PB/L1- Português brasileiro primeira língua
PE- Português europeu
PG- Português gaúcho
PR- Paraná (Brasil)
PAM- Perception Assimilation Model
PAM/L2- Perception Assimilation Model-L2
REGESD- Rede Gaúcha de Educação Superior a Distância
RS- Rio Grande do Sul (Brasil)
SC- Santa Catarina (Brasil)
SLM- Speech Learning Model
UAB- Universidade Aberta do Brasil
UFPEl- Universidade Federal de Pelotas
UNIPAMPA- Universidade Federal do Pampa
UFSM- Universidade Federal de Santa Maria

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	18
2. PRODUÇÃO DE SONS DA FALA.....	22
2.1 A articulação dos sons da fala.....	23
2.1.1 A articulação de sons vocálicos.....	25
2.1.2 As vogais do Espanhol.....	28
2.1.3 As vogais do Português Brasileiro (PB).....	30
2.2 Transmissão dos sons da fala.....	32
2.2.1 Descrição acústica das vogais do Espanhol.....	349
2.2.2 Descrição acústica das vogais do PB.....	38
3. PERCEPÇÃO DE FALA.....	45
3.1 A audição.....	45
3.2 Qualidades perceptivas.....	47
3.3 Fundamentos da percepção de vogais.....	49
3.4 Teorias de percepção de fala.....	52
3.5 Modelos de percepção de sons não-nativos.....	53
3.6 Estudos de percepção e produção em L2.....	59
4. METODOLOGIA.....	66
4.1 Participantes.....	66
4.1.1 Participantes de Pelotas Distância.....	67
4.1.2 Participantes de Pelotas Presencial.....	68
4.1.3 Participantes de Jaguarão.....	69
4.1.4 Participantes de Santana do Livramento.....	70
4.1.5 Participantes de Rio Grande.....	71
4.1.6 Grupos de controle PB/L1 e E/L1.....	72
4.2 Instrumentos	73
4.2.1 Teste de percepção.....	74
4.2.1.1 Seleção de palavras.....	74
4.2.1.2 Gravação e validação dos estímulos.....	77
4.2.1.3 Preparação do teste com o TP.....	79
4.2.1.4 Procedimentos de aplicação do teste de identificação.....	80
4.2.1.5 Codificação dos dados de percepção.....	81
4.2.2 Teste de produção.....	82
4.2.2.1 Produção do grupo de controle E/L1.....	82
4.2.2.2 Produção do grupo de controle PB/L1.....	84
4.2.2.3 Produção dos falantes do E/L2.....	84

4.3 Estruturação das variáveis.....	86
4.3.1 Variável Dependente.....	86
4.3.2 Variáveis Independentes.....	87
4.3.2.1 Ponto de articulação da consoante anterior.....	87
4.3.2.2 Modalidade de Ensino.....	88
4.3.2.3 Zona de Fronteira.....	91
4.4 Pressupostos para análise estatística dos dados.....	93
5. RESULTADOS.....	95
5.1 Resultados de Percepção.....	95
5.1.1 Validação do teste de identificação.....	95
5.1.2 Resultados gerais do teste de identificação.....	96
5.1.3 Resultados de percepção por cidade (grupo).....	100
5.1.3.1 Pelotas- Distância - PBEL2DP.....	102
5.1.3.2 Pelotas- Presencial - PBEL2PP.....	102
5.1.3.3 Jaguarão - PBEL2PJ.....	103
5.1.3.4 Santana do Livramento - PBEL2DS.....	104
5.1.3.5 Rio Grande - PBEL2PR.....	105
5.1.4 Resultados do teste de percepção por Modalidade.....	105
5.1.5 Resultados de percepção por Zona de Fronteira- Direta e Indireta.....	112
5.2 Resultados de Produção.....	116
5.2.1 Descrição acústica das vogais do E/ L1 (Montevidéu).....	116
5.2.2 Descrição acústica das vogais do PB/L1 (Rio Grande).....	117
5.2.3 Descrição acústica das vogais médias do E/L2.....	119
5.2.3.1 Pelotas (Distância).....	119
5.2.3.2 Pelotas (Presencial).....	120
5.2.3.3 Jaguarão.....	122
5.2.3.4 Santana do Livramento.....	123
5.2.3.5 Rio Grande.....	125
5.2.4 Vogais do espanhol por falantes do E/L2 por Modalidade e Zona de Fronteira.....	127
5.2.5 Características acústicas das vogais do espanhol por falantes de E/L1 e E/L2.....	132
5.2.6 Vogais médias [e] e [o] por falantes de E/L1, PB/L1 e E/L2.....	134
5.3 Relação entre os resultados de percepção e de produção.....	140
CONCLUSÃO.....	145
REFERÊNCIAS.....	151
ANEXOS.....	162

INTRODUÇÃO

Conforme Câmara Jr. (2007 [1970]), o sistema vocálico do português brasileiro (PB) possui sete vogais orais (/i, e, ε, a, o, u/) em posição tônica. Em posição pretônica, há cinco vogais (/i, e, a, o, u/), não se verificando a realização das vogais médias-baixas (/ε, o/), exceto em alguns dialetos; em posição postônica não final, o sistema sofre redução por eliminação da oposição entre /o/ e /u/; em posição pós-tônica final, o quadro vocálico do PB fica reduzido a três fonemas vocálicos (/a, i, u/), porque as vogais médias-altas /e/ e /o/ ficam reduzidas, respectivamente, a /i/ e /u/, como em “pele” [ˈpɛ.li] e dedo [ˈde.du].

Quanto ao espanhol, há apenas cinco fonemas vocálicos: /i, e, a, o, u/. Não há na língua espanhola vogais médias abertas com distinção fonológica, embora foneticamente haja realizações com maior ou menor grau de abertura vocálica (MARTÍNEZ CELDRÁN; FERNÁNDEZ PLANAS, 2007).

É importante mencionar que, foneticamente, no espanhol a realização das vogais médias [e, o] é mais aberta do que no PB, embora essa realização não seja distintiva fonologicamente, tal como ocorre no português e no catalão. Essa diferença entre os sistemas vocálicos do espanhol e do português quanto à não existência das médias-baixas (/ε, o/) no espanhol, do ponto de vista linguístico, pode ser um dos motivos pelos quais os falantes do PB pronunciam os sons do espanhol com sotaque de sua língua materna (LM).

Considerando-se as diferenças entre os sistemas vocálicos do PB e do espanhol, cabe salientar a relevância que tem o ensino de pronúncia nas salas de aula de língua estrangeira (LE)¹ como parte das habilidades comunicativas exigidas na formação, tanto por parte dos professores, como dos próprios alunos, principalmente, em um contexto tão emergente que é o ensino de línguas na modalidade a distância. Nesse contexto, a exposição à língua-alvo é ainda menos frequente que no ensino presencial, tendo como base as conversações limitadas com os professores e colegas nos minutos reservados para cada aula. Por se tratar de um curso de formação de futuros professores de espanhol como LE, a qualidade da produção oral é de suma importância para o pleno desempenho profissional.

¹ Cabe esclarecer que neste trabalho não se fará distinção entre *aquisição* e *aprendizagem*, nem entre *língua estrangeira* e *segunda língua*, em conformidade com Ellis (1994).

Alguns estudos precursores que buscaram investigar as dificuldades dos falantes do PB com aspectos fonéticos do espanhol (HOYOS-ANDRADE, 1978; MASIP, 1995), que tinham como base análises contrastivas, evidenciaram várias interferências da L1, como o fenômeno de abertura das vogais médias, perda de timbre, nasalização, vocalização da consoante lateral, ditongação e presença de epêntese.

Entretanto, são poucas as pesquisas sobre a aquisição de vogais do Espanhol/Segunda Língua (E/L2) por falantes do PB. Especificamente, em se tratando das vogais médias /e/ e /o/, há dois estudos realizados no sul do Brasil com estudantes de Cursos de Licenciaturas em Espanhol, que são os estudos de Mignoni (1999) e Bazzan (2005). Esses trabalhos investigaram a produção das vogais médias do espanhol /e/ e /o/ por falantes do PB, com análises baseadas em teorias fonológicas. Tais estudos evidenciaram a tendência dos falantes do PB empregar vogais médias-baixas mesmo em contextos em que nativos do E/L1 empregariam vogais médias-altas. Porém, os autores não fizeram análises acústicas e estatísticas dos dados, nem os relacionaram a dados de percepção.

Segundo Flege (1995, 1999), Kluge (2004, 2009) e Rauber, Escudero Bion e Baptista (2005), por exemplo, um problema comumente associado à produção de sons de uma segunda língua (L2) é a sua percepção não ideal. Flege (1995) sugere que, na aquisição de sons de uma L2, os falantes devem criar metas perceptuais que sirvam como guias para a produção na referida L2. Caso não as criem, muito provavelmente ocorrerão falhas na produção ou o conhecido sotaque estrangeiro² (STRANGE, 1995).

Os estudos de percepção são relativamente recentes no Brasil (e.g., RESTREPO, 2013; RAUBER, 2010; KLUGE, 2004, 2009; SILVEIRA, 2004; PASCA, 2003; KOERICH, 2002) e possuem diferentes objetos de estudo (vogais, consoantes), em diferentes L2 (espanhol, francês, inglês), com metodologias e resultados diversificados. Considerando-se a falta de pesquisas que interrelacionem resultados de percepção e produção de sons, o objetivo geral deste trabalho³ é investigar a percepção e a produção das vogais médias ([e, o]) do espanhol como L2 (E/L2) por falantes do PB em Cursos de Letras – Habilitação em Espanhol como Língua Estrangeira nas modalidades a distância e presencial, pertencentes à zona de fronteira direta e indireta, selecionando-se

² Segundo Strange (1995, p. 22, 39) as pesquisas em percepção de fala realizadas em 1960 mostram que os aprendizes de L2 possuem “sotaque estrangeiro perceptual”, sua percepção é moldada pelo sistema perceptivo de sua primeira língua.

³ Este estudo possui autorização do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Católica de Pelotas, nº 02185312.7.0000.5339 (ANEXO 1).

alunos em semestres finais de estudo do E/L2. Até a presente data, estudos desta natureza ainda não foram realizados na região sul do Brasil.

Os objetivos específicos da pesquisa são:

1. realizar medições acústicas das vogais médias do E/L2 produzidas por falantes do PB, a fim de obter valores de formantes em diferentes contextos de aprendizagem: a distância *versus* presencial, fronteira *versus* não fronteira;
2. investigar a percepção das vogais médias nos contextos a distância e presencial, a fim de comparar o desempenho dos estudantes nesses contextos;
3. correlacionar o desempenho dos alunos quanto à percepção e à produção das vogais médias do espanhol, considerando a zona de localização (região de fronteira direta e de fronteira indireta);
4. contrastar o desempenho dos alunos de E/L2 em estágio final de formação ao dos falantes de espanhol como primeira língua (E/L1), no que diz respeito à percepção e à produção de vogais médias do espanhol;
5. investigar que contextos consonantais influenciam na percepção das vogais-alvo.

Com base em estudos preliminares e na revisão de literatura, levantam-se as seguintes questões norteadoras:

Q1- As medições formânticas e de duração das vogais médias do espanhol produzidas por falantes do E/L2 apresentarão variação em diferentes contextos de aprendizagem (modalidade e zona de fronteira)?

Q2- Como será o desempenho dos falantes do E/L2 nas modalidades presencial e a distância, quanto à percepção das vogais-alvo?

Q3- Os falantes do E/L2 (em estágio final de formação universitária em língua espanhola) apresentarão desempenho de percepção e produção semelhantes aos falantes de E/L1?

Q4- Quais os pontos de articulação da consoante precedente à vogal-alvo facilitam a percepção das vogais [e] e [o] do espanhol, por falantes do PB/L1 e E/L2?

Com vistas a responder as questões norteadoras, este trabalho está dividido em seis capítulos. O Capítulo 2 apresenta informações sobre a Fonética e suas subáreas, com o intuito de mostrar o processo de produção dos sons. Assim, descrevem-se características articulatórias e acústicas das vogais do PB e do espanhol.

O Capítulo 3 apresenta uma breve explicação do sistema auditivo, mecanismos de percepção e questões fundamentais que norteiam os estudos perceptuais, com a ideia de remontar o cenário perceptual. Também são reportadas as principais teorias de percepção de fala e os principais modelos que abordam a percepção de sons não-nativos, usados para explicar a aquisição fonológica de L2.

O Capítulo 4 descreve a metodologia empregada para a obtenção de dados de percepção e de produção. Apresentam-se detalhadamente os cuidados metodológicos empregados, baseados em estudos anteriores.

O Capítulo 5 apresenta a descrição dos resultados e análises tanto dos dados de percepção como de produção, acompanhada de discussão dos resultados.

Finalmente, o Capítulo 6 apresenta as conclusões da pesquisa, bem como as suas limitações e sugestões para trabalhos futuros.

Embora o foco deste trabalho foi a produção e a percepção das vogais médias do espanhol por alunos de Licenciatura em Letras/Espanhol, não serão discutidas questões terminológicas ligadas à aprendizagem de línguas, como, por exemplo, conceitos de interlíngua, língua estrangeira *versus* segunda língua, entre outros. Destaca-se, assim, que a preocupação do estudo é investigar características acústicas e a percepção das vogais-alvo com o objetivo de fornecer informações teóricas para auxiliar professores brasileiros de espanhol e alunos brasileiros aprendizes de E/L2 a compreenderem as diferenças entre as vogais do PB e do espanhol. Esse conhecimento poderá facilitar o aperfeiçoamento da pronúncia das vogais-alvo. Assim, este trabalho é organizado e conduzido de forma que se insira fundamentalmente na área da Linguística Aplicada, com foco na Fonética e Fonologia de Segundas Línguas.

2 PRODUÇÃO DE SONS DA FALA

O processo de comunicação linguística, fundamentalmente oral, é composto por vários elementos, como emissor, receptor, referente, mensagem, código, contexto e canal. Nesse processo, o canal é sempre aéreo, composto por ondas sonoras que se propagam no meio, as quais são analisadas com equipamentos específicos (LLISTERRI, 1991; MARTÍNEZ CELDRÁN; FERNÁNDEZ PLANAS, 2007). De acordo com esse esquema de comunicação, em um ato de fala são encontradas três grandes etapas: codificação – transmissão – decodificação.

Em cada uma dessas etapas, pode-se encontrar subáreas da fonética: a) **Fonética articulatória**: estuda o processo de fonação e articulação dos sons da fala, elabora modelos de produção de fala; b) **Fonética acústica**: estuda as propriedades físicas, acústicas dos sons durante sua transmissão, c) **Fonética perceptual**: estuda os mecanismos de audição e percepção da fala humana e busca elaborar modelos de percepção de fala (FERNÁNDEZ PLANAS, 2005, p. 18).

As subáreas são estudadas de forma independente, ainda que as três tenham forte inter-relação, visto que as propriedades acústicas dos sons são explicadas através da configuração adotada no aparelho fonador (articulação) e essas propriedades acústicas possibilitam a percepção dos sons.

A fonética articulatória é basicamente fisiológica, mesmo que o emissor para codificar uma mensagem também utilize o nível cognitivo; a fonética acústica é fundamentalmente física e a fonética perceptual é principalmente psíquica. Neste âmbito, existe um primeiro estágio fisiológico, que é a captação das ondas sonoras pelo ouvido, ou seja, a audição, ainda que o ouvido transmita ao cérebro os impulsos nervosos criados a partir da conversão das ondas sonoras; e um segundo estágio que é psíquico, que compreende a interpretação dos impulsos nervosos (MARTÍNEZ CELDRÁN, 1984).

Neste estudo, os conceitos advindos da fonética articulatória fornecem elementos essenciais para o entendimento do processo de articulação de sons da fala, tratados na Seção 2.1, bem como as configurações e parâmetros articulatorios de vogais, tratados na Seção 2.1.1. Também os conceitos da fonética acústica são evocados para explicar o processo de transmissão de sons, abordados na Seção 2.2, necessários para o

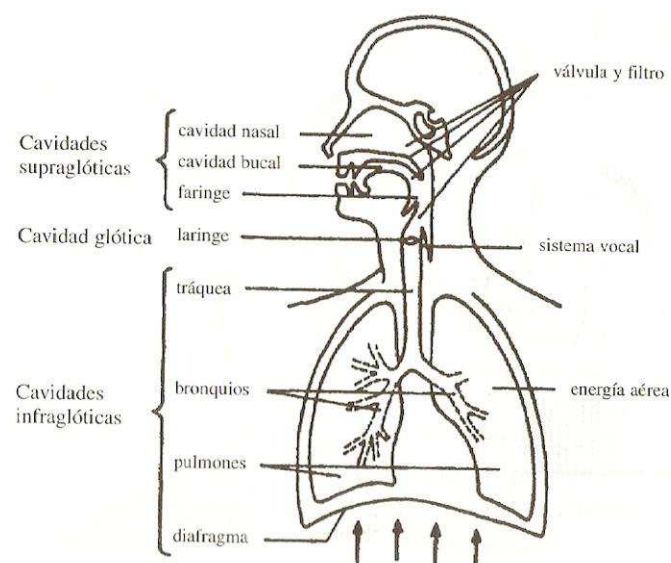
entendimento dos estudos acústicos sobre vogais reportados na Seção 2.2.1. E, finalmente, a fonética perceptual aporta as informações necessárias para explicar o processo de percepção, abordado no Capítulo 3, bem como ajuda no entendimento dos estudos perceptivos reportados na Seção 3.2.

2.1 A articulação dos sons da fala

O corpo humano utiliza-se dos órgãos e funções vitais, como respiração e deglutição, para a produção de sons. Assim, conhece-se por aparelho fonador o conjunto de órgãos utilizados no processo de fonação de sons (QUILIS, 2006).

O aparelho fonador é composto por três regiões principais: subglótica, glótica e supraglótica (MARTÍNEZ CELDRÁN, 1996, p. 67). Cada uma dessas partes desenvolve funções importantes: a região infraglótica é responsável pela respiração, armazenamento e eliminação do ar, ou seja, gera energia aerodinâmica necessária para a fala; a região glótica, que é a parte central do aparelho fonador, ocupa-se do mecanismo de fonação, ou seja, produz onda laríngea, a voz, através da vibração das pregas vocais, aproveitando o ar eliminado das cavidades subglóticas ou através das pregas vocais abertas para que o ar saia ao exterior. E, por fim, a região supraglótica é a parte que modifica a onda laríngea para articular diferentes sons e também amplifica os sons produzidos (FIGURA 1).

Figura 1 - Aparelho fonador



Fonte: MARTÍNEZ CELDRÁN, 1996, p. 68.

Segundo Fernández Planas (2005), a produção de um som segue três fases que se relacionam diretamente com as três partes do aparelho fonador: 1ª) fase: início da produção do som na região subglótica com a respiração; 2ª) fase: fonação do som na região glótica; e 3ª) fase: modulação ou articulação dos sons na região supraglótica.

Dessas fases e partes do aparelho fonador, maiores detalhes das cavidades glótica e supraglótica são elencados para um maior entendimento do processo de produção e elementos que intervêm nesse processo.

A cavidade glótica é composta pela laringe. Nela se encontram as pregas vocais ou cordas vocais, que são dois músculos, e o espaço entre eles é denominado glote. As pregas vocais dão origem ao processo chamado fonação (QUILIS, 2006), que se constitui na conversão do ar que chega dos pulmões em ondas sonoras, que podem ser um som linguístico apto na comunicação. A fonação nas pregas vocais é obtida em função da sua vibração ou não vibração: se a glote estiver aberta, ou seja, se o ar tiver passagem livre, gerará um som surdo, por outro lado, se as pregas vocais estiverem se unindo e se afastando, ou seja, vibrando, o movimento das pregas resultará em um som sonoro. Segundo Fernández Planas (2005, p. 34), as pregas vocais medem aproximadamente de 17 a 24 mm nos homens e de 14 a 17 mm nas mulheres. As diferentes configurações das pregas vocais de homens, mulheres e crianças explicam as diferenças de valores de frequência fundamental e formantes entre eles, tópico que será abordado na Seção 2.2.1.

A cavidade supraglótica é composta pela faringe, cavidades bucal e nasal. O ar sai da faringe, podendo sair pela boca se o véu palatino estiver junto à parede faríngea, ou pelo nariz, se o véu palatino não estiver obstruindo a passagem do ar (QUILIS, 2006). A cavidade bucal tem como limite superior o palato, na parte inferior a língua, na parte anterior os dentes, na parte posterior, o palato mole, acabando na úvula.

Segundo Fernández Planas (2005), um indivíduo pode controlar voluntariamente movimentos de articuladores principalmente da cavidade supraglótica, como a mandíbula, lábios, úvula e a língua, pois são denominados articuladores ativos. Porém, outros articuladores não podem ser controlados, apenas suportam o contato dos primeiros, são os articuladores passivos, como dentes, alvéolos, palato duro e faringe, por exemplo. Quanto aos movimentos dos articuladores ativos, cabe destacar os movimentos dos lábios, sendo estirados ou arredondados. Os lábios são muito importantes na configuração fônica de alguns sons como vogais e consoantes bilabiais. Dos articuladores ativos, sem dúvida, a língua é o mais importante na cavidade

supraglótica. Possui enormes possibilidades de movimentos devido aos vários músculos que a compõem, intervindo de forma crucial na fonação de todas as vogais e na maioria das consoantes. A língua é o órgão mais móvel e flexível, e suas partes são chamadas de ápice (ponta), dorso (pré-dorso, médio-dorso e pós-dorso) e raiz (FERNÁNDEZ PLANAS, 2005, p. 40).

Em síntese, na cavidade supraglótica se realiza o processo de articulação dos sons, aproveitando as possibilidades de mobilidade dos órgãos que a compõem. Na produção de sons, as cavidades supraglóticas modificam o som laríngeo para distinguir diferentes sons. De acordo com a classificação articulatória tradicional, os sons são divididos em vogais e consoantes (FERNÁNDEZ PLANAS, 2005, p. 42). Por ser objeto de pesquisa deste estudo, a próxima seção focará a produção dos sons vocálicos.

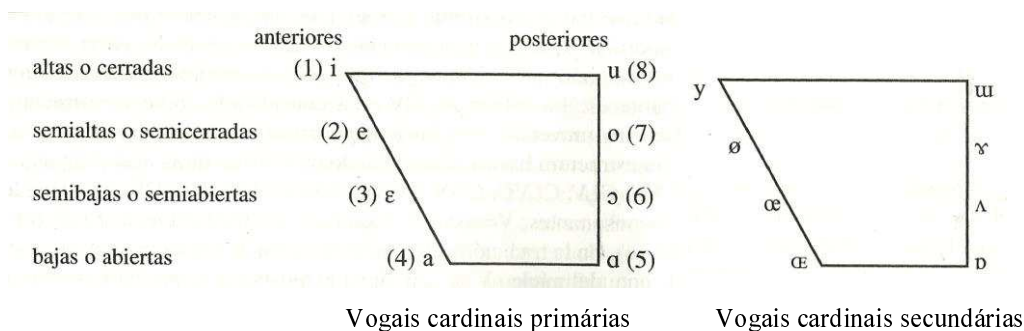
2.1.1 A articulação de sons vocálicos

As vogais, em geral, diferenciam-se dos demais sons produzidos pelo trato vocal por deixarem relativamente livre a passagem do ar (LADEFOGED; MADDIESON, 1996). Mesmo possuindo diferenças de timbres entre si, as vogais são consensualmente definidas através de três parâmetros: 1) altura da língua; 2) avanço/recuo do dorso da língua; e 3) arredondamento dos lábios.

A *altura da língua* determina se as vogais são altas, semi-altas, médias, semi-baixas, e baixas. O *avanço ou recuo do dorso da língua* permite que se classifiquem as vogais em anteriores, centrais e posteriores. Quanto ao *arredondamento dos lábios*, podem-se distinguir vogais arredondadas ou não arredondadas.

Em 1972, Daniel Jones estabeleceu o esquema de *vogais cardinais* que representa teoricamente a posição ideal para as principais vogais possíveis a partir das combinações dos referidos parâmetros. O objetivo do método de vogais cardinais foi o de estabelecer um ponto de referência dentro da área vocálica. Nesse sistema, as vogais cardinais são periféricas, o que permite definir todos os pontos periféricos da área vocálica, sendo representadas na forma de trapézio, o que permite identificar os parâmetros de altura e de avanço/recuo do dorso da língua, e ainda, o parâmetro de arredondamento dos lábios. As vogais cardeais subdividem-se em primárias e secundárias, conforme ilustra a Figura 2.

Figura 2 - Vogais cardinais primárias e secundárias



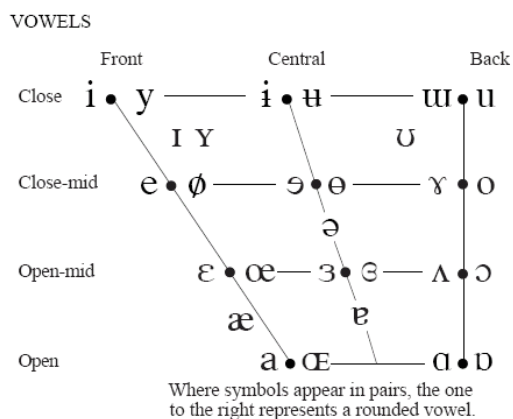
Fonte: MARTÍNEZ CELDRÁN, 1996, p. 22-23.

As posições originárias partem de quatro pontos teóricos específicos que fazem referência aos pontos cardinais: o ponto mais anterior e alto da língua, a vogal [i], o ponto mais posterior e baixo, a vogal [ɑ], o ponto mais posterior e alto, a vogal [u] e o ponto mais anterior e baixo, a vogal [a] (MARTÍNEZ CELDRÁN, 1996, p. 22).

Quanto às vogais cardinais primárias, segundo Martínez Celdrán (1996), as cinco primeiras se articulam sem arredondamento de lábios, enquanto as três últimas arredondam os lábios progressivamente. Por outro lado, as vogais cardinais secundárias possuem ação invertida: as cinco primeiras são arredondadas, enquanto as três últimas não são.

Assim, como as vogais cardinais são distribuídas por pontos periféricos que delimitam a área do espaço vocálico, elas servem de referência para o quadro fonético do IPA (*International Phonetic Association*), que oferece uma representação das possíveis realizações vocálicas das línguas do mundo com base nesses parâmetros (altura e avanço/recuo do dorso da língua e arredondamento dos lábios), conforme Figura 3.

Figura 3 - Quadro fonético de vogais do IPA



Fonte: IPA - *International Phonetic Association*

O quadro fonético de vogais do IPA apresentado na Figura 3 inclui as vogais cardinais primárias, secundárias e centrais. A classificação das vogais nesse sistema segue os parâmetros já mencionados de *altura* e *avanço/recuo* do dorso da língua, nos eixos vertical e horizontal, além de arredondamento dos lábios. No eixo vertical, referente à altura, as vogais podem ser classificadas em quatro níveis, de acordo com o abaixamento do dorso da língua/abertura da mandíbula para a sua produção: aberta ([a]), meio-aberta ([ɛ]), meio-fechada ([e]) e fechada ([i]). No eixo horizontal, referente ao avanço ou recuo do dorso da língua, as vogais podem ser classificadas em anteriores, quando produzidas na parte anterior do trato vocal, por exemplo, ([i, e, ɛ]), centrais, quando produzidas na parte central do trato vocal, por exemplo, ([ɨ, ə, ɘ]) e posteriores, quando produzidas na parte posterior do trato vocal, como por exemplo, ([u, o, ɔ]). Quanto ao arredondamento dos lábios, ao observar a Figura 3, verifica-se que quando aparecem dois símbolos na mesma posição, o da esquerda representa um segmento não arredondado e o da direita um segmento arredondado, como por exemplo, [i] não arredondado e [y] arredondado; [u] não arredondado e [ɯ] arredondado.

Além desses três parâmetros principais, há parâmetros secundários, como *nasalização*, *duração*, e *tensão*, os quais podem ser vistos com mais propriedade em línguas como o francês, o italiano e o português. Em conformidade com Ladefoged e Maddieson (1986), as variações de contraste entre os parâmetros de *altura* tendem a ser mais frequentes nas línguas do que as variações de contraste de *avanço/recuo* e *arredondamento*.

Nesse sentido, observando padrões sobre sistemas vocálicos de línguas do mundo, cabe acrescentar as tendências universais apontadas por Lindblom (1986, p. 15), as quais evidenciam que um padrão de cinco vogais⁴ parece ser a norma dos sistemas vocálicos. Poucos sistemas⁵ possuem apenas duas vogais, mas praticamente todos os sistemas vocálicos têm as três vogais periféricas [i, a, u]; nos sistemas com mais de três vogais básicas são encontradas as vogais [ɛ, ɔ]. Segundo o autor, as vogais [e, o] tendem a estar presentes em sistemas maiores, com base de sete vogais, como é o caso do português. Apartir de Lindblom (1986, p. 14), evidencia-se que as vogais [i, a, u] são de caráter mais universal, ou seja, são mais recorrentes do que as vogais [e, ɛ, ɔ, o], as quais possuem qualidades periféricas, visto que possuem classificação muito próxima.

Em resumo, diversos estudos sobre sistemas vocálicos de diferentes línguas evidenciam a prevalência do triângulo⁶ vocálico ([i, a, u]), com oposição entre vogais altas e baixa, indicando a tendência das vogais médias serem menos frequentes e mais suscetíveis de processos e regras que variam de uma língua para outra.

Devido às diferenças entre sistemas vocálicos, na próxima seção serão descritas as características específicas das vogais do espanhol e do PB.

2.1.2 As vogais do Espanhol

O sistema vocálico do espanhol é composto por cinco vogais /i, e, a, o, u/, tanto em posição tônica como átona, representando um sistema simples e simétrico se comparado com outras línguas, como por exemplo, o francês (GIL FERNÁNDEZ, 2007, p. 427). Nesse sentido, em conformidade com Ladefoged (2001) e Hualde (2005), as vogais do espanhol são distribuídas de forma bastante equilibrada, em região próxima ao perímetro vocálico. As três vogais, /i, a, u/ são distribuídas nas extremidades desse espaço, e as demais vogais, /e, o/, estão dispostas em distâncias intermediárias, conforme ilustra a Figura 4.

⁴ Em Lindblom (1986, p. 16) encontra-se uma tabela com o número de vogais que compõem os sistemas vocálicos e respectivo número de línguas que possuem os referidos sistemas. Com base nessa tabela, o autor afirma que, o número de cinco vogais é mais frequente, visto que 55 línguas estudadas apresentam este número de vogais, sendo que as cinco vogais presentes nessas línguas são /i, ɛ, a, ɔ, u/.

⁵ Exemplos de sistemas vocálicos com duas vogais é o Yimas (Papua New Guinea) e Kabardian (Caucasus) <http://wals.info/chapter/2>

⁶ Segundo Navarro Tomás (2004 [28 ed.], p. 37), o triângulo vocálico foi idealizado por Hellwang em 1781, com a disposição invertida, com os vértices ocupados por [i] e por [u], com a vogal [a] no centro inferior.

Figura 4 - Classificação das vogais do Espanhol

	anteriores	central	posteriores
Altas	i		u
Médias		e	o
Baixa		a	

Fonte: adaptado de MARTÍNEZ CELDRÁN, 2003, p. 42.

Quanto à afirmação de Navarro Tomás (2004) sobre a existência de vogais abertas e fechadas, segundo Quilis (2006, p. 145), poder-se-ia dizer que os fonemas vocálicos do espanhol possuem determinados alofones em distribuição complementar, isto é, certos alofones que podem ocorrer apenas em determinados contextos. No que diz respeito especificamente às vogais /e/ e /o/ do espanhol, Martínez Celdrán (1984) evidenciou que ainda que se produzam realizações mais ou menos abertas desses fonemas vocálicos, o número dessas realizações é reduzido e as realizações não são sistemáticas, ou seja, um mesmo falante pode realizá-las em certas palavras e outras não. Morrison (2004) analisou acústica e estatisticamente os dados de um homem e de uma mulher de Madri nos contextos indicados por Navarro Tomás. As análises estatísticas dos valores do primeiro e do segundo formantes das vogais médias espanholas não suportam a existência significativa desses alofones.

Há outros aspectos que ocorrem com vogais que são importantes em outras línguas, como a nasalização ou retroflexão; no entanto, no espanhol esses aspectos não têm especial relevância fonológica. As vogais do espanhol são orais, mas elas podem nasalizar-se quando estão entre consoantes nasais ou em princípio absoluto de palavra, travadas por uma consoante nasal, assim a nasalização existente é vista como um fenômeno meramente fonético (GIL FERNÁNDEZ, 2007, p. 428).

Em geral, na tradicional descrição articulatória, o espanhol utiliza as cinco vogais cardinais primárias [i, e, a, o, u], mas elas ocupam um espaço acústico vocálico mais reduzido que as vogais cardinais em todos os timbres (MARTÍNEZ CELDRÁN, 2003, p. 42). Como já referido, as vogais do espanhol são todas orais ou não nasais, ou seja, são articuladas com o véu palatino próximo à parede faríngea para impedir a saída do ar pelo nariz; no entanto, pode-se chegar a produzir nasais normalmente entre dois sons consonânticos nasais, como em *nunca*, *mano* e em posição inicial absoluta, como em *enfermo*, *infeliz*.

Segundo Quilis (2006, p. 46), do ponto de vista articulatório, a língua é o órgão mais importante na produção das vogais, concomitante com a ação dos lábios. Assim,

no espanhol as vogais se classificam em três parâmetros, em função do *modo* de articulação (ou posição vertical do dorso da língua), do *lugar* de articulação (ou posição horizontal do dorso da língua) e da *disposição* dos lábios (ou arredondamento).

Quanto ao *modo* de articulação, que se refere também à *altura* do dorso da língua, no espanhol há três níveis de altura: altas, médias e baixas. Se o dorso da língua se aproxima do palato duro ou palato mole, as vogais são altas ([i, u]); se o do dorso da língua desce em um ponto intermediário na cavidade oral, as vogais produzidas são médias ([e, o]); e, se o do dorso da língua desce, ocupando a posição mais distante do palato, é produzida a vogal baixa ([a]).

Quanto ao *lugar* de articulação, ou *avanço/recuo* da língua, no espanhol há três posições, a partir do ponto mais anterior da cavidade oral: vogais anteriores, vogais posteriores e centrais. As vogais anteriores são [i] e [e], as vogais posteriores são [u] e [o], e a vogal central [a]. Referente ao terceiro parâmetro, arredondamento ou não dos lábios, as vogais posteriores são arredondadas ([u, o] e as vogais anteriores não são arredondadas ([i, e]).

Descritas as principais características articulatórias sobre o sistema vocálico do espanhol, a próxima subseção abordará características do sistema vocálico do PB.

2.1.3 As vogais do Português Brasileiro (PB)

Segundo Câmara Jr. (2007 [1970], p. 41), o sistema vocálico do PB consta de sete vogais orais (/i, e, ε, a, ɔ, o, u/), apresentadas como um sistema triangular, estando no vértice mais baixo a vogal /a/ e a base para cima. A Figura 5 apresenta um resumo da classificação das vogais do PB quanto à altura e avanço/recuo do dorso da língua.

Figura 5 - Classificação das vogais do PB

Altas	i			u	
Médias		e		o	(2º grau)
Médias			ε	ɔ	(1º grau)
Baixa			a		

Fonte: adaptado de CÂMARA JR, 2007 [1970], p. 41.

Articulatoriamente, as vogais do PB são descritas com base nos parâmetros *altura* e *avanço/recuo* do dorso da língua e *arredondamento dos lábios*. A *altura* refere-

se à posição do dorso da língua dentro da cavidade oral. Na descrição de vogais do PB, deve-se considerar quatro níveis de altura: alta ([i, u]), média-alta (ou de 2º grau, [e, o]), média-baixa (ou de 1º grau, [ɛ, ɔ]) e baixa ([a]). Outra forma de classificar as vogais é considerá-las fechadas ([i, u]), meio-fechadas ([e, o]), meio-abertas ([ɛ, ɔ]) e aberta ([a]).

O parâmetro *avanço/recuo* refere-se à posição da língua no eixo horizontal durante a realização do segmento vocálico, tendo como ponto inicial a parte anterior da cavidade oral, que é dividida em três partes simétricas: parte anterior (a frente da cavidade oral), parte posterior (é o final da cavidade oral) e parte central, que é a porção central, intermediária entre as partes já referidas. Assim, quanto ao *avanço/recuo do dorso da língua*, as vogais do PB podem ser anteriores ([e, ɛ, i]), central ([a]) e posteriores ([o, ɔ, u]).

Quanto ao terceiro parâmetro articulatorio arredondamento dos lábios, segundo Câmara Jr. (2007), durante a articulação de um segmento os lábios podem estar *estendidos* ([i, e, ɛ, a]) ou podem estar *arredondados* ([u, o, ɔ]). Apesar de este parâmetro ter relação com o parâmetro *altura* do dorso da língua na articulação de vogais, ou seja, expressa a posição assumida dos lábios em termos de diferentes alturas, este não se mostra relevante no estudo de vogais do PB e do espanhol, por exemplo.

A distribuição das vogais do PB deve ser realizada em relação ao acento tônico. As vogais orais do PB podem se realizar em posição tônica, pretônica ou postônica, sendo que a distribuição das vogais tônicas orais é homogênea em todas as variedades do PB (CÂMARA JR. 2007 [1970]).

Segundo Câmara Jr. (2007 [1970], p. 41), em posição tônica, há sete vogais (/i, e, ɛ, a, ɔ, o, u/), que se reduzem a cinco (/i, e, a, o, u/) diante de consoante nasal da sílaba seguinte, eliminando as vogais médias de 1º grau (/ɛ, ɔ/), e ficando apenas as médias de 2º grau, como nos exemplos, l[e]nda, s[o]no, em vez de l[ɛ]nda, s[ɔ]no. Em posição átona, ocorrem reduções, como a *neutralização* e *harmonia vocálica*⁷, resultando num sistema de pretônicas reduzido a cinco vogais: (/i, e, a, o, u/). Em posição átona final, o quadro vocálico do PB fica reduzido a três fonemas vocálicos (/a, i, u/), porque /e/ e /o/

⁷ Segundo Bisol (2005, p. 175), neutralização é a perda de um traço distintivo, reduzindo dois fonemas a uma só unidade fonológica, como por exemplo, caf[ɛ]- caf[e]teira. Já harmonia vocálica entende-se como a elevação da vogal média (/e/, /o/) pretônica por assimilação à altura da vogal tônica (/i/, /u/), exemplos: menino~minino/ coruja~curuja. Por outro lado, o alçamento vocálico (Bisol, 2005) é o processo pelo qual a vogal média (/e/, /o/) se eleva para alta, sem que haja uma motivação aparente, exemplos: futebol~futibol/ boneca~buneca.

fechados ficam reduzidos, respectivamente, a /i/ e /u/ como em mole [‘moli] e cedo [‘sedu].

Apesar da *complexidade* da distribuição das vogais do PB em relação ao acento tônico, vários autores que descrevem as vogais do ponto de vista articulatório e fonológico (MATEUS, 1999; MORAES, 1999; BISOL, 2009) concordam que o sistema vocálico do português possui uma simetria interna, representada visivelmente no triângulo invertido. Com relação à distribuição, o ponto inicial é a vogal [a] central e baixa, e a partir dela, as outras vogais se distribuem em igual número: três vogais anteriores, não arredondadas e as três posteriores, arredondadas. Com relação à altura, também possuem uma distribuição homogênea, com apenas uma pequena diferença quanto às vogais posteriores, que são minimamente mais baixas que as anteriores.

Após a caracterização dos sistemas vocálicos do espanhol e do PB, na próxima seção serão reportados conceitos básicos sobre a transmissão do som da fala, ou seja, detalhes sobre a natureza acústica dos sons, que permitirá entender como os sons após serem articulados pelo aparelho fonador, se propagam no ambiente, a fim de fornecer subsídios necessários para o entendimento das descrições acústicas dos segmentos vocálicos.

2.2 Transmissão dos sons da fala

Para a realização de estudos fonéticos de natureza acústica, é necessário o conhecimento de conceitos básicos como ondas sonoras, características, parâmetros de estudo e suas diferentes manifestações gráficas, bem como o uso de instrumentos pelos quais se podem obter informações acústicas, como, por exemplo, Electropalatogramas, Sonogramas, Espectros, Oscilogramas entre outros que permitem interpretar informações neles contidas.

Quanto aos termos básicos da fonética acústica, segundo Hayward (2000), o *som* pode ser definido como uma série de perturbações nas moléculas de ar, num determinado tempo, produzidas pela vibração de um corpo, transmitidas através do meio (no caso o ar), que são percebidas pelo ouvido humano. O termo **vibração** pode ser entendido como um movimento de vai e vem permitido pela elasticidade do corpo que a produz e através do meio pela qual se propaga. O movimento de propagação das perturbações no ar, com moléculas movendo-se e voltando à posição de repouso, originam as *ondas sonoras* (HAYWARD, 2000, p. 20). Segunda a autora, as ondas

sonoras podem ser simples ou complexas. As *ondas simples*, também denominadas ondas periódicas ou senoidais, possuem um movimento uniforme, periódico, porque se repetem continuamente. Já as *ondas complexas* são na verdade a soma de ondas simples. Quando a vibração das partes das pregas vocais mantém uma relação proporcional entre si, dizemos que a onda é *periódica*. Por outro lado, se a vibração não for proporcional, ou seja, se a vibração das partes das pregas vocais for independente, resultará em uma onda complexa *aperiódica* ou o que conhecemos por *ruído* (HAYWARD, 2000, p. 28).

Segundo Hayward (2000), para estudar as características físicas e acústicas das ondas sonoras, três parâmetros são importantes: período, amplitude e frequência. O *período* é uma unidade medida em segundos (s) ou milissegundos (ms) que se refere ao tempo que uma onda leva para completar um *ciclo*. A *frequência* é a unidade medida em Hertz (Hz) e refere-se ao número de vezes que um ciclo se repete por unidade de tempo (por segundo). E, por fim, a *amplitude* é medida em decibéis (dB) e corresponde ao ponto máximo de afastamento da onda com relação à linha de base ou de repouso.

Visto que as ondas complexas são a soma de ondas simples, ambas mantêm uma relação matemática entre seus componentes, os quais são múltiplos do primeiro. A vibração das pregas vocais inteiras equivale ao primeiro *harmônico* (*F0* ou *frequência fundamental*), ou seja, é cada componente de uma onda complexa. A vibração das partes das pregas vocais serão respectivamente o segundo, terceiro, quarto harmônicos e assim por diante, e são múltiplos do primeiro harmônico ou de *F0* (HAYWARD, 2000, p. 30).

Segundo Fernández Planas (2005), as pregas vocais quando vibram emitem uma onda que também é denominada *onda laríngea* ou *tom laríngeo*. Esta é rica em harmônicos que diminuem a intensidade à medida que a frequência vai aumentando. Assim, quando a onda laríngea chega às regiões supraglóticas, os articuladores se preparam para articular um determinado som pretendido pelo falante, e nesse instante as cavidades que a compõem atuam como *caixas de som* ou *ressonadores*, ampliando a frequência dos sons. Da mesma forma, a região supraglótica pode atuar como um *filtro*, amenizando o sinal que não coincide com a frequência dos ressonadores. Assim, quando uma onda laríngea passa pelos filtros e é adicionada a ação de ressonadores das cavidades supraglóticas, surgem os *formantes*, os quais são os harmônicos reforçados pela ação de filtros e ressonadores.

Após a breve introdução dos elementos de transmissão da fala, essenciais para o entendimento de estudos acústicos, na próxima seção será tratada a descrição acústica das vogais do espanhol e do PB.

2.2.1 Descrição acústica das vogais do Espanhol

Em conformidade com Martínez Celdrán e Fernández Planas (2007, p. 173), as cinco vogais do espanhol podem ser caracterizadas perfeitamente no âmbito acústico através dos seus dois primeiros formantes. O primeiro formante (F1) refere-se à elevação da língua: quanto mais alta estiver a língua, menor será o valor de F1. O segundo formante (F2), refere-se ao avanço da língua, na parte anterior ou posterior do trato vocal: quanto mais anterior for a vogal, maior será o valor de F2. O terceiro formante (F3), por sua vez, refere-se ao arredondamento dos lábios, porém este parâmetro não chega a ser usado para descrições acústicas das vogais do espanhol nem do PB.

Há de se considerar que, em medições acústicas de vogais, têm-se valores relativos devido à variabilidade na fala. Assim, cada vogal possui o que se denomina *campo de dispersão* (MARTÍNEZ CELDRÁN; FERNÁNDEZ PLANAS, 2007) em torno dos valores de referência, ou seja, uma gama de valores possíveis para cada vogal ao redor do valor médio ou padrão de cada formante. O campo de dispersão ou o valor médio das vogais pode ser representado em um gráfico conhecido como *gráfico de formantes* (MARTÍNEZ CELDRÁN; FERNÁNDEZ PLANAS, 2007). Nesse gráfico, encontram-se os valores de F1 e de F2, apresentados de formas linear ou logarítmica.

Com respeito às diferenças acústicas entre homens e mulheres, Klatt e Klatt (1990) afirmam que diferenças anatômicas entre o trato vocal masculino e o trato vocal feminino geram alterações nas frequências formânticas, visto que os homens têm laringe maior e o trato vocal das mulheres é cerca de 15% menor do que o dos homens. Assim sendo, o tamanho das pregas vocais das mulheres é menor do que o dos homens, por exemplo, as pregas vocais podem vibrar mais rapidamente, ou seja, possuem frequência de vibração maior. Por outro lado, as pregas vocais dos homens, que são maiores e mais espessas, tornam-se mais lentas do que as das mulheres, ou seja, a frequência de vibração é menor. Como consequência, o espaço acústico das vogais produzidas por voz feminina, que tem frequência de vibração maior, é mais amplo que o espaço acústico das vogais produzidas por voz masculina (COLEMAN, 1971).

Os estudos pioneiros sobre a descrição acústica das vogais do espanhol, realizados tanto na Espanha como em países da América Latina, usavam número de informantes relativamente pequeno e informantes de apenas um sexo, em geral. Alvarez González (1981) analisou a fala de cinco homens da Espanha⁸; Godínez (1978) investigou a fala de quatro falantes masculinos de Buenos Aires e Marimoto (1988) analisou cinco falantes masculinos da variedade peninsular padrão.

Esses estudos comparavam principalmente valores de F1 e F2, dando atenção ao posicionamento de tais valores no *espaço vocálico* ou no *gráfico de formantes*, sendo que o parâmetro secundário, *duração* era raramente mencionado nas discussões. Tais estudos diferiam muito quanto aos métodos de coleta de dados empregados e uso de métodos de análise mecânicos (espectrografia mecânica).

Assim, torna-se mais seguro reportar os valores acústicos das vogais do espanhol provenientes de estudos mais atuais, com métodos de coleta e análises de dados mais avançados. Os estudos selecionados para fornecer valores de referência à caracterização acústica de vogais do espanhol são Martínez Celdrán (1995) e Chládková, Escudero e Boersma (2011); entretanto, para a caracterização das vogais da América Latina, acrescentam-se Aroson *et al.* (2000) e Sadowsky (2012).

Os valores de F1 e de F2 para as vogais do espanhol na investigação de Martínez Celdrán (1995) foram obtidos através de dados de cinco informantes masculinos e cinco informantes femininas, universitários de Barcelona, com idades entre 20 e 30 anos (QUADRO 1). O autor, ao comparar os resultados obtidos com dados de outros pesquisadores, conclui que as vogais médias [e] e [o] são mais elevadas que as vogais abertas do francês, catalão e italiano, ainda que essas vogais sejam “médias” se comparadas com as das línguas que distinguem entre abertas e fechadas (MARTÍNEZ CELDRÁN, 1995, p. 215). Dentre os vários resultados deste estudo, está a confirmação de que as vogais femininas possuem frequências mais altas (Hz), ocasionando, de forma sistemática, uma localização das vogais femininas nos gráficos de formantes levemente mais baixas do que as vogais masculinas, devido a diferenças naturais do tamanho do trato vocal.

Aroson *et al.* (2000) investigaram as características acústicas das vogais rio-platenses a partir da análise de 80 informantes de diferentes regiões da Argentina, mais

⁸ O autor não informa a origem dos informantes, apenas menciona: [...] jóvenes varones españoles cuya pronunciación está dentro de la denominada “pronunciación correcta” española [...] (p. 428). Disponível em: <http://www.sel.edu.es/pdf/jul-dic-81/alvarez%20gonzalez.pdf>

precisamente nas imediações da capital, Buenos Aires. Quanto à idade, os informantes tinham entre 18 e 35 anos. Esse estudo, apesar de apresentar certo cuidado metodológico, e amplo número de informantes, não apresentou discussão de resultados, visto que o objetivo era apenas obter valores de referência para outras pesquisas. Quanto aos valores de F1 e de F2, tanto para homens quanto para mulheres, esses não parecem ser muito desviantes dos dados apresentados por Martínez Celdrán (1995), entretanto, o valor de F1 de [a] das informantes femininas de 330 Hz é mais abaixo do que é reportado nas outras pesquisas; assim, por uma questão de prudência, esses dados não foram usados para comparações com os demais estudos (TABELA 1).

Chládková *et al.* (2011) examinaram as quatro propriedades vocálicas (duração, F0, F1 e F2) em vogais tônicas no espanhol ibérico (EI) de Madri, Espanha, e no espanhol americano (EA) de Lima, Peru, em vários contextos consonantais (/s/, /f/, /t/, /p/ e /k/) e em dois contextos (palavra isolada e frase intermediária). Os autores coletaram dados de 20 informantes para cada variedade (EI e EA), num total de 40 falantes, distribuídos igualmente por dialeto e sexo, com idades entre 19 e 28 anos. Os resultados evidenciaram diferenças significativas entre as variedades dialetais do espanhol nas cidades estudadas (Lima e Madri). A vogal [a] tem F1 significativamente menor em EA do que em EI, cerca de 6,3%. As vogais [e] e [o] têm valores de F2 mais periféricos em EA do que em EI, cerca de 4%. Quanto aos contextos, a consoante /s/ causa mais centralização de F2 das vogais vizinhas em EI do que em EA. Diferenças dialetais não foram encontradas para o efeito do contexto frasal. O estudo ainda conclui que os falantes de EA falam cerca de 9% mais lentamente do que EI, e que as mulheres de língua espanhola falam cerca de 5% mais devagar do que os homens de língua espanhola, independentemente do dialeto.

Os resultados desse estudo têm algumas implicações nos estudos entre línguas e pesquisas em L2 com falantes de espanhol, principalmente no que diz respeito ao controle da variação dialetal, visto que muitos estudos usam valores acústicos de vogais de uma determinada região, como representante de todo o espanhol.

Mais recente na América é o estudo sociofonético de Sadowski (2012), que buscou descrever acusticamente as vogais do espanhol de Concepción, bem como descrever o sistema alofônico dessas vogais chilenas (TABELA 1). Foram analisadas mais de 6.500 produções de 61 jovens (30 mulheres e 31 homens), distribuídos em cinco extratos socioeconômicos. Quanto aos resultados, o autor afirma que o sistema vocálico de Concepción está passando por uma reorganização sociolinguística motivada

e liderada pelas mulheres do extrato médio-baixo. Quanto aos valores de F1 e de F2, tanto de homens quanto de mulheres, o autor evidenciou que o sistema vocálico do Chile é significativamente mais centralizado do que o sistema vocálico do espanhol em outros dialetos (como pode ser verificado mais adiante na Figura 6). A Tabela 1 apresenta as médias de F1 e F2 dos estudos reportados.

Tabela 1 – Descrição acústica das vogais do espanhol por autor, local, sexo, F1 e F2 (em Hertz)

Autores	Local	Sexo	Hz	i	e	a	o	u
Martínez Celdrán (2007)	Barcelona- Espanha	M	F1	313	457	699	495	349
			F2	2.200	1.926	1.471	1.070	877
		F	F1	369	576	886	586	390
			F2	2.685	2.367	1.712	1.201	937
Chládková <i>et al.</i> (2011)	Madri- Espanha	M	F1	327	464	658	488	361
			F2	2.195	1.832	1.389	1.003	799
		F	F1	400	531	801	568	431
			F2	2.560	2.159	1.691	1.155	921
Sadowski (2012)	Concepción- Chile	M	F1	350	428	593	477	378
			F2	2073	1718	1448	1166	1086
		F	F1	401	504	807	575	439
			F2	2595	2026	1655	1317	1199

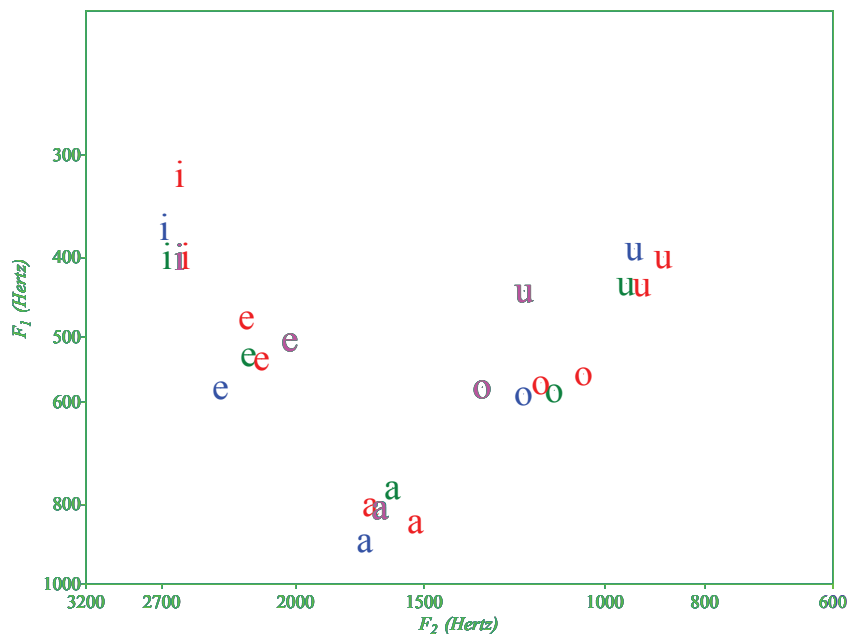
Devido à variedade de resultados, metodologias e análises empregadas nos estudos de vogais do espanhol reportados e à ausência de um estudo de descrição acústica do espanhol uruguaio (variedade espanhola mais próxima ao Rio Grande do Sul), realizou-se uma coleta de dados em Montevideu em fevereiro de 2012 (SANTOS; RAUBER, 2014). A descrição detalhada referente à metodologia adotada para esse estudo será apresentada no Capítulo 4 e os resultados serão apresentados no Capítulo 5.

Entretanto, para fins de observação das diferenças dialetais do espanhol verificadas por Chládková *et al.* (2011) e Sadowsky (2012), a Figura 6⁹ representa os valores médios de F1 e F2 das pesquisas acima reportadas, acrescidas das médias

⁹ Na Figura 6 são reportados os dados somente das informantes femininas, pois se pretende fazer comparações mais adiante com as participantes dessa pesquisa que são 40 falantes de E/L2.

obtidas por Santos e Rauber (submetido) e pelo estudo clássico de Martínez Celdrán (1995).

Figura 6 - Vogais tônicas de falantes femininas de Montevideu em vermelho (SANTOS; RAUBER, 2014), de Lima em verde (CHLÁDKOVÁ *et al.* 2011), de Madri em preto (CHLÁDKOVÁ *et al.* 2011), de Barcelona em azul (MARTÍNEZ CELDRÁN, 1995) e de Concepción em lilás (SADOSWKI, 2012).



Ao observar a Figura 6, é oportuno retomar as principais observações feitas pelos autores reportados anteriormente e que investigaram as vogais do espanhol, como por exemplo, a afirmação de Sadowsky (2012) sobre as vogais de Concepción (vogais na cor lilás), evidenciando a centralidade desse sistema vocálico em relação aos demais. Também é evidente a observação de Chládková *et al.* (2011) sobre o F1 da vogal [a] no espanhol de Lima (vogais na cor verde) ser significativamente menor do que no espanhol de Madrid (vogais na cor preta), o que evidencia que a vogal [a] no dialeto americano é mais alta que no dialeto peninsular. Através das médias de F1 e F2 de Martínez Celdrán (1995), pode-se observar que as vogais do espanhol peninsular de Barcelona (vogais na cor azul) apresentam uma distribuição mais periférica em relação aos demais sistemas vocálicos.

A Figura 6 apresenta uma importante visualização das vogais [e] e [o] quanto à altura e posterioridade nos diferentes dialetos reportados. Quanto ao F1 da vogal [e], pode-se evidenciar que as vogais de Lima e Madri (verde e preto) apresentam

praticamente a mesma altura; entretanto, a vogal [e] de Barcelona (azul) é bem mais baixa que a vogal [e] das demais cidades; por outro lado, a vogal [e] de Montevideú (vermelho) é mais alta que todas as outras vogais. Quanto ao F2 de [e], pode-se observar que as vogais de Lima (verde) e de Montevideú apresentam valores de F2 muito similares, assim como, o valor de F2 da vogal [e] de Madri (preto); entretanto, a vogal [e] de Barcelona (azul) apresenta um F2 maior que as demais, ou seja, é uma vogal bem mais anterior que as outras vogais, assim como, a vogal [e] de Concepción (rosa), que apresentou um menor F2, ou seja, é mais posterior que as vogais de Lima, Madri e Montevideú.

Quanto ao F1 de [o], pode-se evidenciar que, em termos de distribuição no espaço vocálico, essa vogal apresenta uma altura relativamente semelhante nas pesquisas reportadas; porém, o F2 é mais variável. Em cada pesquisa, a vogal [o] apresentou uma configuração de F2 mais saliente que a configuração de F1. A vogal [o] de Concepción (rosa) é extremamente mais anterior quando comparadas com outras variedades dialetais, assim como a vogal [o] em Montevideú (vermelho) é mais posterior do que a vogal [o] nas cidades de Barcelona, Concepción, Lima e Madri.

A apesar dessas diferenças evidenciadas entre os dados desses estudos (médias em Hz referentes aos formantes), convém observar que, em conformidade com Martínez Celdrán e Fernández Planas (2007), ao comparar dados de diferentes autores, há de se ter em conta que, quando se fala em coincidência de dados (valores médios de formantes), não se trata de ter os mesmos valores de referência (em Hz) ou médias idênticas, mas, sim, que os valores estejam dentro do campo de dispersão.

Com a descrição acústica das vogais do espanhol em diferentes estudos, pretendeu-se caracterizar as vogais em termos dos parâmetros F1 e F2, resumindo os principais resultados, além de demonstrar que esses estudos apresentam um conjunto de dados que diferem entre si devido à natureza, execução e análises dos dados.

Na seção seguinte, serão descritos os parâmetros acústicos das vogais do PB, bem como serão reportados os principais resultados das pesquisas realizadas com o PB.

2.2.2. Descrição acústica das vogais do PB

Moraes *et al.* (1996) foram os pioneiros em descrever acusticamente as vogais do PB, realizando um estudo com dados de fala espontânea do Projeto Norma Urbana

Culta – Brasil (NURC/BR), provenientes de falantes das capitais brasileiras: Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo. Os dados analisados são de 15 falantes masculinos (três de cada cidade), divididos em três faixas etárias e 15 ocorrências de cada vogal. Os resultados permitiram a caracterização do espaço acústico das vogais do PB culto falado nas cinco capitais brasileiras. Quanto às vogais em posição tônica, ao comparar as produções das três faixas etárias, os autores evidenciaram que há uma tendência do sistema do PB ser mais compacto. Os autores organizaram as vogais em três grupos: anteriores ([i, e, ε]), posteriores baixas ([ɔ, a]) e posteriores altas ([o, u]). Quanto às vogais anteriores [e, ε], os autores evidenciaram diferenças de F2, visto que a vogal [ε] é mais centralizada e baixa do que a vogal [e]. Em relação às vogais [o, ɔ], a principal diferença encontrada foi de F1, visto que apresentaram valores de F2 muito próximos.

Na região Sul do país, os estudos mais atuais que descrevem as propriedades acústicas das vogais do PB são os de Di Faveri (1991), Lima (1991), Seara (2000), Pereira (2001), Rauber (2008), Escudero *et al.* (2009) e Meirelles (2011). A grande maioria dos estudos reporta apenas dados de informantes masculinos (DELGADO MARTINS, 1973; MORAES *et al.* 1996; LIMA, 1991; PEREIRA, 1991; DI FAVERI, 1991; SEARA, 2000). Mais especificamente, os estudos de Lima (1991), Pereira (2001), Di Faveri (1991) e Seara (2000) analisaram a fala de uma mesma região do Brasil (Florianópolis-Santa Catarina (SC)), sendo que apenas Seara analisou a qualidade vocálica e a duração conjuntamente, por isso, optou-se por reportar os dados desse trabalho, mesmo que o trabalho se refira apenas a informantes masculinos.

Seara (2000) analisou acusticamente vogais de cinco informantes masculinos de Florianópolis, SC, com idades entre 22 e 48 anos. Foram analisados os parâmetros de frequência e intensidade formântica e duração de segmentos vocálicos e consonantais nasais, levando em conta o contexto vocálico e a tonicidade da sílaba para a análise das consoantes nasais e o contexto consonantal seguinte e tonicidade para a análise das vogais nasais. A autora investigou dados das vogais médias-altas ([e]-[o]); porém, as vogais médias-baixas ([ε]-[ɔ]) não foram incluídas na análise, visto que a autora estava analisando nasalidade, que no PB, não ocorre nas médias-baixas. Um importante achado do estudo foi referente às vogais baixas, que possuem durações significativamente mais longas do que as vogais altas em posição tônica, diminuindo a duração conforme aumenta a altura da vogal ([a] > [o] > [e] > [u] > [i]).

Em outro estudo acústico sobre as características das vogais da região Sul do Brasil, Rauber (2008) incluiu dados de fala de homens e de mulheres. O estudo contou com 12 participantes (seis de cada sexo), sendo quatro para cada Estado brasileiro: Rio Grande do Sul (RS), Santa Catarina (SC) e Paraná (PR). A média de idades das mulheres era de 27 anos e dos homens de 26 anos. Os resultados quanto aos valores de F1 e de F2 evidenciaram que as mulheres apresentam um sistema vocálico levemente mais simétrico do que os homens. Quanto à duração, os resultados corroboram a correlação entre F1 e duração: a vogal baixa é mais longa do que as vogais médias e significativamente mais longas do que as vogais altas. Entretanto, ainda que existam diferenças de duração entre vogais, essas diferenças não são significativas entre os grupos (homens e mulheres). As médias de F1 e F2 obtidas no estudo de Rauber (2008) são apresentadas na Tabela 2, juntamente com os valores reportados por Escudero *et al.* (2009) e Meireles (2011), estudos que serão revisados na sequência. Os valores de duração e formantes das vogais-alvo analisadas por Rauber, Escudero *et al.* e Meireles serão utilizadas para comparações dos espaços vocálicos das vogais do PB mais adiante.

Um cuidadoso estudo desenvolvido por Escudero *et al.* (2009) evidenciou diferenças dialetais significativas entre o português falado no Brasil (informantes da Cidade de São Paulo) e em Portugal (informantes da Cidade de Lisboa). Como já mencionado, as médias de F1 e F2 dos dois dialetos estão reportadas na Tabela 2. Quanto aos resultados, os autores evidenciaram que as vogais do PB são ligeiramente mais longas do que as vogais do PE; as vogais [ɛ], [a] e [ɔ] do PB têm F1 mais alto do que as correspondentes no PE, enquanto para o F2 não foram encontradas diferenças dialetais. Os resultados evidenciaram que o efeito de F0 na análise entre vogais é maior para o PB, sendo que as vogais mais altas apresentam os maiores valores de F0; e a vogal [ɛ] é mais alta no PE, localizando-se mais próxima da vogal [e] nesse dialeto.

Finalmente, o estudo de Meireles (2011) é uma das referências mais atuais na descrição acústica das vogais do Rio Grande do Sul. A autora caracterizou foneticamente as vogais e consoantes do Português Gaúcho (PG), coletando dados de 30 informantes (18 homens e 12 mulheres) em diferentes cidades do Rio Grande do Sul (Porto Alegre, Santana do Livramento, Alegrete, São Francisco de Paula, Canela, Caxias do Sul, Pelotas, Uruguaiana e Flores da Cunha), com idades entre 19 e 80 anos. Os resultados da autora evidenciam que as vogais tônicas do PG podem ser divididas em três grupos: vogais anteriores [i, e, ɛ], vogais posteriores baixas [a, ɔ] e vogais posteriores altas [o, u]. A vogal [a] é significativamente mais baixa que as demais

vogais; a vogal [o] tem a mesma altura de [u] pronunciado em Brasília (MEIRELES, 2011); a vogal tônica [o] em palavras dissílabas é mais posterior; a vogal [i] parece ter a mesma qualidade espectral em sílabas tônicas e sílabas átonas.

Considerando-se as diferentes metodologias de coleta e análise de dados acústicos, Santos e Rauber (2014) coletaram dados de 8 informantes do sexo feminino da Cidade de Rio Grande-RS, com o objetivo de garantir valores de referências de vogais da variedade de PB mais próxima à L1 dos informantes desta pesquisa. A descrição detalhada referente à metodologia adotada para esse estudo será apresentada no Capítulo 4 e os resultados serão apresentados no Capítulo 5.

A Tabela 2 apresenta os resultados das pesquisas reportadas anteriormente, quantos aos valores acústico das vogais PB.

Tabela 2 – Descrição acústica das vogais do português por autor, local, sexo, F1 e F2 (em Hertz)

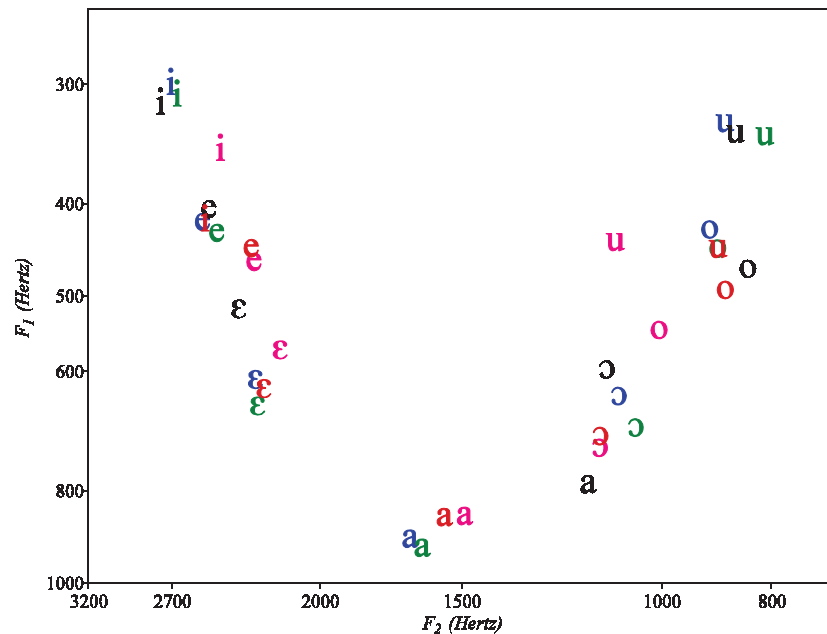
Autores	Local	Sexo	Hz	i	e	ɛ	a	ɔ	o	u
Rauber (2008)	RS, SC e PR	M	F1	292	344	494	651	542	379	308
			F2	2.212	2.080	1.908	1.405	971	879	834
		F	F1	298	414	606	890	631	422	326
			F2	2.710	2.540	2.282	1.667	1.091	908	880
Escudero <i>et al.</i> (2009)	São Paulo- Brasil	M	F1	285	357	518	683	532	372	310
			F2	2.198	2.028	1.831	1.329	927	804	761
		F	F1	307	425	646	910	681	442	337
			F2	2.676	2.468	2.271	1.627	1.054	893	812

Entretanto, por esta seção reunir valores acústicos de vogais do PB, considera-se oportuno observar a variação dialetal do português verificadas nas pesquisas já referidas, acrescida dos dados de Santos e Rauber (2014).

A Figura 7 apresenta as médias dos valores de F1 e F2 de vogais tônicas produzidas por informantes femininas, obtidas através das pesquisas reportadas, acrescida dos valores de F1 e F2 das vogais de Rio Grande (SANTOS; RAUBER, 2014) para fins de observação dos sistemas vocálicos.

¹⁰ Médias de F1 e F2 foram calculadas a partir da tabela disponibilizada por Meirelles (2011, p. 228).

Figura 7 - Vogais tônicas de falantes femininas de Rauber (2008) em azul; de Escudero *et al.* (2009): em preto o PE e em verde PB; de Meirelles (2011) em rosa; e de Santos e Rauber (2014) em vermelho.



A Figura 7 apresenta visualização das vogais médias-altas [e] e [o] e das vogais médias-baixas [ɛ] e [ɔ]. Quanto ao F1 das vogais [ɛ] e [e], nota-se que há uma grande variação de posicionamentos no gráfico de formantes. As vogais [e] em vermelho e rosa, que são referentes à variedade dialetal do Rio Grande Sul (PG), possuem uma localização semelhante, sendo que a vogal [e] do estudo de Meirelles (2011) é mais baixa do que as demais; porém, em relação à vogal [e] de Rio Grande, Santos e Rauber (2014) apresentam F2 muito semelhante. As vogais [e] de Lisboa (preto), São Paulo (verde) e da região Sul (RAUBER, 2008) têm localização muito semelhante no espaço vocálico, diferindo mais nos valores de F1.

Quanto ao F1 da vogal [o] pode-se observar que essa vogal referente à pesquisa de Meirelles (2011) é mais baixa e anterior do que as vogais [o] nas pesquisas de Rauber (2008), Escudero *et al.* (2009) e Santos e Rauber (2014). Pode-se observar, no geral, que a vogal [o] apresenta praticamente uma configuração diferente de altura (F1) e de localização posterior no espaço vocálico (F2) para cada pesquisa analisada, desta forma, ficando difícil de estabelecer similaridades quanto aos parâmetros de F1 e de F2 para esta vogal, a partir das pesquisas citadas.

A vogal média [ɔ] é relativamente mais baixa e anterior do que a vogal [o] em todas as pesquisas (RAUBER, 2008; ESCUDERO *et al.*, 2009; SANTOS; RAUBER, 2014); inclusive observa-se que a vogal [ɔ] das pesquisas de Meirelles (2011) e Santos e Rauber (2014) estão muito próximas à vogal [a] do português europeu (representada na cor preta).

Dessa forma, é possível verificar que, diferentemente do espanhol (representado na Figura 6), o espaço vocálico do português apresenta menor espaço entre os segmentos vocálicos, já que há maior número de fonemas vocálicos, ocasionando uma variação de localização limitada entre segmentos vocálicos do PB.

Resumidamente, as pesquisas acústicas com vogais reportadas neste estudo evidenciam diferenças sistemáticas em termos de F1 e F2 em diferentes pesquisas. No espanhol, assim como no português, diferenças acústicas entre vogais foram evidenciadas entre dialetos, o que enfatizou a necessidade de usar dados confiáveis de referência tanto para vogais do espanhol como do PB, isto é, dados de variedades mais próximas aos informantes participantes desta pesquisa. Para garantir a confiabilidade das comparações no presente estudo, foram coletadas vogais do PB e do espanhol utilizando-se o mesmo corpus, equipamento e metodologia de medição e análise das vogais produzidas por falantes de PB e espanhol como L1 e L2.

Após a caracterização articulatória e acústica das vogais do espanhol e do PB, no próximo capítulo serão abordados elementos referentes ao mecanismo da percepção de sons da fala, com informações e estudos específicos sobre como as vogais são percebidas.

3 PERCEPÇÃO DE FALA

Para entender os mecanismos de percepção de fala é preciso ter noção de um processo fundamental, anterior à percepção: o processo de audição, ou seja, como os sons são captados e transformados em impulsos nervosos, os quais, levados ao cérebro, são interpretados, dando origem à percepção (BELINCHÓN CARMONA; IOGA; RIVIÈRE GÓMEZ, 1992; MARTÍNEZ CELDRÁN, 2003).

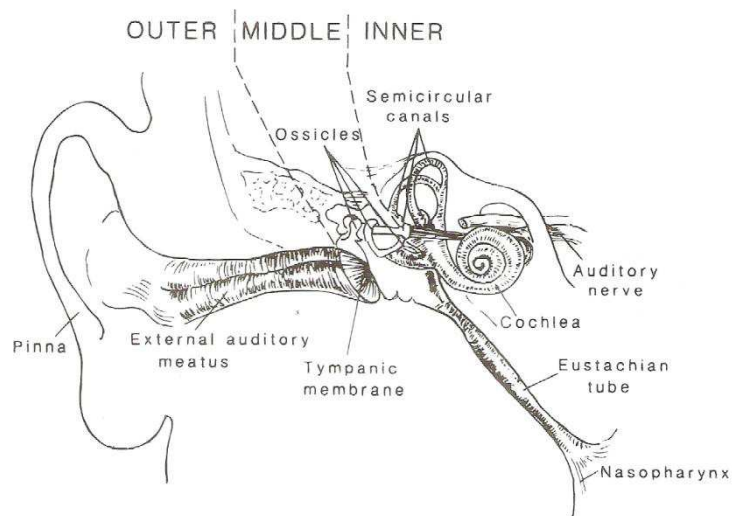
Assim, o ponto de partida deste capítulo é o processo de audição, para conhecer brevemente a fisiologia do ouvido humano e chegar até os mecanismos de percepção. Será apresentada uma breve descrição do sistema auditivo, de sua fisiologia, salientando sua importância no processo perceptual, aspecto diretamente relacionado ao objeto deste estudo. Assim, o ponto de chegada deste capítulo é uma visão geral das principais teorias de percepção e sua relação com percepção de vogais. Finalmente, serão revisados estudos de percepção de fala em L2.

3.1 A audição

A audição pode ser definida como um processo físico que começa no ouvido com a captação de ondas sonoras, as quais são transformadas em impulsos nervosos que são levadas até o cérebro (FERNÁNDEZ PLANAS, 2005, p. 116).

O ouvido humano, por sua vez, está dividido em três partes: ouvido externo, ouvido médio e ouvido interno (BORDEN; HARRIS; RAPHAEL, 1994). O ouvido externo tem a função de recolher ou captar e amplificar rapidamente a intensidade dos sons. No ouvido médio, ocorre a transformação das ondas aéreas em líquidas; assim, é sua função compensar a perda de intensidade nessa transformação. O ouvido interno processa o som e o envia ao cérebro (FIGURA 8).

Figura 8 - Ilustração do ouvido externo, médio e interno



Fonte: BORDEN; HARRIS; RAPHEL, 1994, p. 176.

Exterior ao ouvido externo, encontra-se a orelha, que tem por finalidade direcionar os sons ao ouvido externo, o qual está formado pelo pavilhão auditivo e pelo canal auditivo (meato acústico). O pavilhão auditivo capta as ondas sonoras, intensificando-as e as conduz ao canal auditivo, que mede em torno de 2,5 cm e está ligado ao ouvido médio. O ouvido externo atua como um ressonador à medida que o pavilhão auditivo possui uma frequência natural acima de 2.000 Hz (BORDEN; HARRIS; RAPHEL, 1994, p. 176-177)

Segundo Borden *et al.* (1994), o ouvido médio é basicamente um sistema de amplificação e está formado pelo tímpano e ossículos da orelha média. O tímpano tem forma de membrana que fecha o canal auditivo, e, a cada vibração (variações de pressão das ondas sonoras através da pressão do ar), transmite essa vibração aos três pequenos ossos: martelo, bigorna e estribo. O estribo está localizado na janela oval, que transmite a informação ao ouvido interno. Ainda no ouvido médio, encontra-se a trompa de Eustáquio, que faz ligação com a garganta e é responsável por fazer com que a pressão do ouvido médio seja igual à pressão atmosférica, abrindo e fechando, restabelecendo o equilíbrio (BORDEN; HARRIS; RAPHEL, 1994, p. 177-179).

Resumidamente, o ouvido médio tem duas funções: 1) restabelecer a intensidade perdida na transmissão ao ouvido interno, onde as ondas deixam de ser

aéreas e passam a ser líquidas; 2) amenizar sons muito intensos para não danificar o ouvido interno.

Situado no interior do crânio, o ouvido interno é composto por canais circulares, cóclea e nervo auditivo. Os canais circulares não possuem função na audição humana, porém são responsáveis pela regulação e manutenção do equilíbrio do corpo humano. A cóclea é um tubo rígido enrolado sobre si mesmo, cheio de um líquido chamado perilinfa e em seu interior se distinguem duas partes (rampa vestibular e rampa timpânica) que são separadas pela lâmina espiral (FERNÁNDEZ PLANAS, 2005, p. 118). A rampa timpânica é responsável por compensar as mudanças de pressão que ocorrem na cóclea quando o líquido perilinfático se move ao receber as vibrações aéreas procedentes do estribo.

Segundo Borden *et al.* (1994), a perilinfa ao vibrar transmite seu movimento a uma das três membranas que separam as partes da cóclea: a membrana basilar. Essa membrana possui diferentes espessuras e rigidez ao longo do corpo e constitui o suporte do órgão de Corti, o qual possui cerca de 25.000 células ciliadas das quais nascem as fibras nervosas que formam o nervo auditivo. A grande importância do órgão de Corti é que ele transforma as ondas que chegam em forma de impulsos nervosos, impulsos esses que chegarão ao cérebro através do nervo auditivo. Assim, o som propriamente dito chega somente até o órgão de Corti.

3.2 Qualidades perceptuais

A percepção é um processo cognitivo que se realiza no cérebro, o qual interpreta os impulsos nervosos que chegam até ele enviados pelo nervo auditivo (FERNÁNDEZ PLANAS, 2005, p. 119). Assim, por se tratar de um processo complexo realizado no cérebro, pouco se sabe sobre a percepção. O estudo sobre a percepção de sons é realizado através de testes indiretos, ou seja, através da aplicação de testes perceptuais estabelecem-se médias de como o ser humano percebe características acústicas dos sons.

Segundo Fernández Planas (2005, p. 121), do ponto de vista perceptual, existem três qualidades dos sons: tom, sonoridade perceptual e timbre.

A percepção do tom refere-se à percepção do tom fundamental ou do F0, ou seja, o primeiro harmônico. Por exemplo, em palavras isoladas, a sílaba tônica apresenta

um tom fundamental mais elevado que as sílabas adjacentes. Assim, a percepção do tom pode ser um indicador de acento na palavra.

A sonoridade perceptual é a percepção de intensidade de um som, ou, em termos acústicos, sua amplitude média global. O fone é a unidade de medida da sonoridade perceptual, ou seja, unidade de sensação perceptual, frente aos decibéis, que são a unidade de medida da intensidade física de um som. Para relacionar o nível de intensidade física com o nível de sonoridade perceptual, parte-se de uma medida convencional: um som de 1000 Hz tem 0 dB.

O timbre refere-se à percepção da distribuição da frequência dos formantes, ou seja, das ressonâncias dos diferentes sons. Visto que a ressonância é a maior amplitude de um (ou uns) harmônico(s), o timbre é a percepção da relação entre a amplitude e a frequência dos harmônicos que compõem os formantes. Nas vogais, o timbre é determinado pelos três primeiros formantes, especialmente pelos dois primeiros, em línguas como o português e o espanhol.

Já para Quilis (2006), na percepção de um estímulo sonoro existem dois aspectos de natureza bem diferenciados: um físico, que pode ser medido por seus componentes, e outro, psicológico, que é o “grau de sensação que esse estímulo produz no ouvinte”. Este último aspecto é bastante subjetivo e muito mais difícil de controlar. Segundo o autor, um som compreende quatro elementos físicos: quantidade, intensidade, frequência do primeiro harmônico e estrutura dos formantes. Tais elementos físicos se complementam em um padrão complexo de dimensões psicológicas. O Quadro 1 resume as dimensões físicas e psicológicas de um estímulo sonoro.

Quadro 1 – Dimensões físicas e psicológicas de um estímulo sonoro

<u>Dimensão física</u>	<u>Dimensão psicológica</u>
Quantidade	Duração da persistência do som
Intensidade	Intensidade subjetiva
Frequência fundamental	Tom ou percepção de altura tonal
Estrutura acústica	Timbre ou qualidade do som

Fonte: adaptado de Quilis, 2006, p. 138.

3.3 Fundamentos da percepção de vogais

Apesar de os sons possuírem uma grande quantidade de informação acústica, eles contêm elementos que garantem a sua percepção. Os chamados *índices acústicos* (FERNÁNDEZ PLANAS, 2005), constituem a informação mais importante, com a qual os ouvintes distinguem um som de outro. Por exemplo, para a percepção das vogais, os primeiros formantes constituem o índice acústico necessário para sua correta percepção. Por outro lado, para consoantes os *índices acústicos* podem ser, por exemplo, o silêncio, o VOT (*voice onset time* ou tempo do início do vozeamento), transições entre segmentos. Esses *índices acústicos* constituem pistas que orientam o ouvinte sobre o som em questão e parece ser de senso comum que esses índices sejam invariantes, ou seja, não mudam em diferentes contextos, indivíduos ou situações.

Outro importante conceito é o de *invariação acústica* (BLUMSTEIN; STEVENS, 1979); entretanto, este é controverso, visto que há evidentes diferenças em alguns sons devido ao fenômeno da coarticulação exercida por outros sons adjacentes ou próximos. Os primeiros estudos sobre *invariação acústica* surgiram nos anos 50 liderados por Liberman *et al.* (1954) sobre ponto de articulação de consoantes plosivas; porém a busca de índices invariantes ainda prossegue nos dias de hoje.

Stevens (1972), com a conhecida Teoria Quântica, evidenciou que a relação entre parâmetro articulatorio e acústico não é linear; assim, pequenas diferenças articulatorias podem produzir grandes diferenças acústicas. Da mesma forma, importantes diferenças articulatorias podem não produzir mudanças acústicas relevantes. Segundo o autor, nas línguas humanas existem sons mais comumente produzidos do que outros. Por isso, nas línguas do mundo as categorias se repetem, devido às configurações articulatorias das regiões que produzem sons facilmente pronunciáveis e devido aos atributos acústicos originados dessas configurações que são altamente distintivos, e, assim, invariantes, para que se possam gerar discriminações perceptuais sem ambiguidades. Segundo Martínez Celdrán (2003, p. 112), isso significa que um “conjunto limitado de configurações articulatorias produz padrões acústicos estáveis; por isso, o conjunto é limitado e seus padrões acústicos invariantes”; assim, há zonas que produzem diferenças acústicas que não são relevantes perceptualmente.

Repp (1984) publicou um estudo com diferentes estímulos sonoros com pequenas diferenças frequenciais entre eles, formando um *continuum*. Esses estímulos eram identificados pelos ouvintes de acordo com as categorias existentes em sua língua.

Essa percepção humana, em que o ouvinte segmenta ou identifica sons em um contínuo acústico em função das categorias fonológicas que possui a sua língua é conhecida por *percepção categorial* (LIBERMAN; HARRIS; HOFFMAN; GRIFFITH, 1957).

A percepção categorial mostra uma limitação dos padrões acústicos que podem ser empregados e apresentam variações mínimas nas fronteiras das categorias. Assim, a variação é possível dentro de uma mesma categoria, já que essas diferenças não são percebidas, mas as fronteiras devem ser estáveis para não pôr em risco a sua percepção.

Em conformidade com Matínez Celdrán (2003), a limitação dos padrões fônicos da língua humana é devida à complexa relação entre articulação, acústica e percepção; entretanto, é a base para a hipótese sustentada por Blumstein e Stevens (1979), de que existe invariação acústica no sinal fônico emitido pelo aparelho fonador e que o sistema perceptual é sensível a essas propriedades invariantes.

Reetz e Jongman (2009) discutem os elementos pertinentes para percepção de vogais. Segundo os autores, as vogais são perceptualmente mais salientes do que qualquer outro som da fala. São sons sonoros, produzidos com um pequeno grau de constrição e uma duração relativamente mais longa do que as consoantes. Porém, o indicador acústico mais importante para a percepção de vogais é a identificação das frequências formânticas.

Segundo os autores, conforme os ouvintes percebem uma vogal, eles precisam extrair a localização do primeiro, segundo ou terceiro formantes e mapear esse padrão dentro da categoria vocálica internalizada. Assim, por exemplo, com base na informação de que o primeiro e o segundo formantes possuem frequências entre 300 e 2300 Hz, respectivamente, um falante nativo do inglês pode perceber esse padrão como correspondente à vogal [i]; e frequências de formantes com valores entre 800 e 1000 Hz podem ser interpretados como uma vogal [a].

Entretanto, os valores dos primeiros formantes das vogais podem ser afetados por fatores como o contexto fonético, velocidade de fala e tipo de falante (tamanho do trato vocal). Tanto o contexto fonético como a velocidade de fala são os principais fatores que interferem nos valores “canônicos” das vogais, e, geralmente correspondem a valores em que as vogais normalmente são medidas em contextos considerados “ótimos”, como, por exemplo, em sílabas CVC (consoante, vogal, consoante), evitando sempre que as vogais estejam em posição inicial ou final de uma sílaba.

Ainda seguindo Reetz e Jongman (2009), a percepção das vogais também pode ser dificultada devido à variedade dos falantes. Essa variedade é referida ao tamanho do

trato vocal e à variedade entre os falantes de um mesmo grupo. Por exemplo, a diferença existente no trato vocal de homens e de mulheres. Um homem pode produzir uma vogal [i] com F1 de 300 Hz e F2 de 2300 Hz, já uma mulher apresenta um F1 de 400 Hz e um F2 de 2800 Hz. Como já referido anteriormente¹¹, homens e mulheres possuem frequências distintas devido ao tamanho do trato vocal: as mulheres apresentam valores mais agudos, ou seja, mais altos do que os homens.

Assim, além de questões referentes às diferenças fisiológicas, há de se considerar aspectos relacionados à variação dialetal (por exemplo, conforme mostrou a pesquisa de Hillenbrand *et al.* (1995), que evidenciou diferentes valores de F1 e F2 de vogais do inglês produzidas por 45 homens). Visto que as frequências em Hz (formantes) são produto de uma complexa interação entre a posição dos articuladores e tamanho do trato vocal do falante, os formantes F1 e F2 vão variar, em função 1) da vogal que está sendo articulada; 2) dos traços fisiológicos do falante; e 3) dos contextos fonéticos que flanqueiam a vogal. Assim, como resultado, uma vogal pode ter formantes diferentes de acordo com quem pronuncia o que se está falando e em que parte da cadeia de fala aparece. Por exemplo, os mesmos formantes, produzidos por dois falantes diferentes, podem representar vogais diferentes (THOMAS, 2004, p. 174).

Desta forma, uma simples medição de frequências de F1 e F2 não serve para identificar as vogais com precisão, nem permite uma comparação válida de vogais produzidas por falantes distintos, já que os valores particulares de F1 e F2 correspondem a uma combinação dos traços acústicos da vogal e às características do falante e da cadeia de fala. Para resolver esse problema, é necessário normalizar as vogais. A normalização vocálica é um procedimento matemático que busca “filtrar as diferenças produzidas pela fisiologia (i.e., diferenças no tamanho da boca) para assim, por exemplo, isolar uma variação dialetal” (THOMAS, 2007, p. 221). Existem diversos procedimentos de normalização vocálica, mas todos compartilham os mesmos objetivos: conservar a informação fonêmica, conservar a informação relacionada com o geoleto, o socioleto do falante e minimizar os efeitos da variação fisiológica nas vogais (ADANK; SMITS; VAN HOUT, 2004, p. 3099).

Vários autores abordam a importância da normalização de vogais (REETZ; JONGMAN, 2009; THOMAS, 2007; ADANK, 2003; NEAREY, 1978; LOBANOV,

¹¹ Ver Capítulo 1, Subseção 1.2.1.

1971), e citam que existem muitos modelos de normalização do trato vocal, porém duas abordagens principais destacam-se: normalização extrínseca e intrínseca.

Há algoritmos para normalização que também podem se classificar em dois grupos: vogal intrínseca, que utiliza somente a informação acústica contida em um determinado *token* (exemplar) vocálico para normalizá-lo, e o vogal-extrínseca, que emprega a informação acústica proveniente de múltiplos *tokens* de uma mesma vogal — ou inclusive de múltiplas vogais — para normalizar cada token (LOBANOV, 1971; NEAREY, 1978; WATT; FABRICIUS, 2002). Além disso, as fórmulas de normalização podem classificar-se como formante-extrínsecas ou formante-intrínsecas, de acordo com o número de formantes que operam: formantes individuais ou múltiplos (ADANK, SMITS; VAN HOUT, 2004).

Neste trabalho, o processo de normalização vocálica será descrito no Capítulo 3, Metodologia, o qual visa a normalizar cada vogal tomando em conta informações sobre todas as vogais do sistema, e por vez opera sobre F1 e F2 de maneira separada.

A seguir, serão abordadas as principais teorias que tentam relacionar a percepção com os processos de aprendizagem de línguas não nativas.

3.4 Teorias de percepção da fala

O mecanismo pelo qual o ser humano extrai informação do sinal acústico é ainda parcialmente desconhecido, por isso, ao longo dos anos, teorias tentam dar conta de tal processo. As principais teorias são divididas em dois blocos: passivas e ativas. A grande diferença entre elas consiste no fato de fazer referência ou não à articulação.

Segundo Nearey (1992), a teoria passiva, também conhecida como auditiva, postula que o reconhecimento de um fonema se realiza por meio de uma sucessão de filtros do sinal acústico e por comparação do resíduo com os moldes ou modelos que temos na mente.

As teorias ativas, também denominadas articulatórias, segundo Nearey (1992), concentram-se em comandos neuro-motores e gestos articulatórios. Nessas teorias encontra-se a Teoria Motora proposta por Liberman *et al.* (1967), Análise por Síntese de Stevens (1972) e Realismo Direto de Fowler (1986).

A Teoria Motora, tanto em sua versão antiga (LIBERMAN *et al.*, 1967), como na nova (LIBERMAN; MATTINGLY, 1985), sustenta que a fala é percebida através de processos que também estão envolvidos em sua produção. Nessa visão, a percepção

funciona da seguinte maneira: ao ouvir um determinado som, o ouvinte abstrai os traços que compõem a onda, eliminando as redundâncias até obter o fonema; assim, a partir desse conjunto de traços distintivos, pode-se acessar a zona de armazenamento (memória) e compará-lo com o modelo já armazenado. Essa identificação de fonemas levaria à decodificação de uma determinada mensagem.

Estudiosos da Teoria Motora apoiam-se em evidências de que o sinal acústico é contínuo e que parece não conter pistas acústicas invariantes nas quais os ouvintes possam apoiar-se, já que os sons variam devido ao contexto. Diante disso, indicam que a articulação, sim, pode resultar em um invariante perceptível. Essa teoria recebeu inúmeras críticas, como, por exemplo, com os estudos sobre atividade muscular se pôde evidenciar que os gestos articulatórios não são tão invariantes como se postulava.

Já a Teoria de Análise por Síntese de Stevens (HALLE; STEVENS, 1962) leva em conta o sinal acústico e defende a existência da invariação acústica, ou seja, defende que no sinal acústico haja pistas que não mudam devido ao contexto, indivíduos ou línguas. Nessa teoria a percepção passa por duas etapas: na primeira o ouvinte faz a análise do sinal para extrair os traços distintivos e, na segunda etapa, compara com instruções articulatórias que sintetizam esses mesmos sons; se, após a comparação, ocorre uma relação entre análise e síntese, é porque houve reconhecimento.

No Realismo Direto (BEST, 1995), os ouvintes percebem imediatamente gestos articulatórios (BROWMAN; GOLDSTEIN, 1992). Essa teoria postula que há um processo interno de síntese de fala que permite ao ouvinte recriar comandos neuromotores subjacentes por fonemas separados, compensando assim os efeitos de coarticulação. Na visão realista direta, o ouvinte percebe imediatamente os gestos articulatórios distintos: os ouvintes decodificam separadamente gestos acústicos de articulatórios por um processo semelhante à análise vetorial. De alguma forma, os ouvintes usam o sinal acústico para chegar à percepção de comandos neuromotores ou gestos articulatórios. Segundo Klatt (1988), a percepção direta e as novas teorias motoras são consideradas "filosofias atraentes" de percepção da fala.

3.5 Modelos de percepção de sons não-nativos

Pesquisas com percepção e produção de fala não nativa constituem uma importante área conhecida como Aquisição Fonética de Segunda Língua. Quando adultos aprendem uma L2, a L1 já se encontra estabilizada devido às elevadas

experiências de uso dessa L1. Estudos têm demonstrado que o sistema vocálico da L1, por exemplo, tem influência direta na produção e na percepção das vogais de uma L2, principalmente quando se começa a aprender essa L2 após a infância (FLEGE, 1987, 1995; FLEGE; BOHN; JANG, 1997; MAJOR, 1987, RAUBER, 2010; ROCHET, 1995).

Alguns estudos que investigaram a percepção e a produção de vogais de uma L2 encontraram uma correlação moderada (BRADLOW, 1996; FLEGE *et al.*, 1997; FLEGE; MACKAY; MEADOR, 1999; RAUBER, 2010; ROCHET, 1995). Os resultados desses estudos corroboram a hipótese de que uma pronúncia não nativa de sons da L2 pode ser motivada por uma percepção incorreta desses sons, outro aspecto a ser observado em etapa futura da presente pesquisa, na Subseção 5.3 que tratará a relação entre os dados de percepção e os de produção.

Esses estudos sobre a percepção de fala não nativa¹² e a percepção de fala em L2¹³ têm revelado que a L1 influencia a percepção em ambos os casos: monolíngues inexperientes ou “naïve”¹⁴ (BEST, 1995) e aprendizes de L2, para estes, tanto em contexto natural (FLEGE; MUNRO; FOX, 1994; FLEGE *et al.*, 1997), como em formal de aquisição (ex., BION; ESCUDERO; RAUBER; BAPTISTA, 1996; NOBRE-OLIVEIRA, 2007; RAUBER, 2010).

Atualmente, os modelos mais influentes que explicam a percepção de sons não-nativos, aplicados à Aquisição Fonética de L2, são: o Modelo de Aprendizagem de Fala (Speech Learning Model-SLM) de Flege (1995) e o Modelo de Assimilação Perceptual (Perceptual Assimilation Model-PAM-L2) de Best e Tyler (2007).

Segundo Flege (1995), a premissa básica do SLM é que categorias fonêmicas adquiridas no início da vida permanecem maleáveis até certo ponto e que indivíduos podem tanto desenvolver categorias já existentes na L1, quanto desenvolver categorias da L2. Ou seja, os processos que os falantes de uma língua utilizam para estabelecer o

¹² Best (1995), que se refere ao PAM, é um exemplo de estudos de percepção de fala não nativa, o qual verificava padrões de assimilação de sons por ouvintes ingênuos (“naïve”), ou seja, analisava como sujeitos que desconheciam a língua sendo testada categorizavam sons que nunca haviam ouvido antes, sons não existentes na L1.

¹³ Os estudos de percepção de fala em L2 visam a entender os mecanismos de percepção por falantes de outra língua além da L1, em diferentes contextos, ou seja, analisam como ouvintes não ingênuos assimilam sons de uma L2. O PAM-L2 (BEST; TYLER, 2007) é um exemplo desses estudos.

¹⁴ Entende-se por *naïve* pessoas que não estão aprendendo ou utilizando uma língua que não a sua L1 e são, portanto, linguisticamente ingênuos para os padrões de sons que não pertencem à sua L1 (BEST, 2005; BEST; TYLER, 2007).

sistema de L1 permanecem intactos durante toda a vida, podendo ser acessados durante a aprendizagem de uma L2.

Nesse modelo, os sistemas de sons da L1 e da L2 são compartilhados no mesmo espaço fonológico do falante, o que significa que os sistemas interagem entre si. Assim, postula-se que pode ser difícil para uma categoria da L2, cujas características acústicas difiram das categorias da L1, alterar padrões já estabelecidos na L1, sendo classificada como uma categoria já existente na L1. O mecanismo que impede a criação de novas categorias é denominado “*mecanismo de classificação por equivalência*”. No entanto, o funcionamento desse mecanismo é relativo à distância percebida entre os sons da L1 e os sons da L2: sons mais próximos e similares são mais difíceis de serem percebidos, e, conseqüentemente, mais dificilmente serão criadas categorias para esses sons da L2. Por outro lado, sons da L2 que são mais distantes e diferentes dos sons da L1 serão mais facilmente percebidos e, portanto, facilitarão a criação de novas categorias.

Com base na proximidade fonética entre línguas, o SLM prevê que a aprendizagem de uma L2 se explica por meio da formação ou não de uma categoria fonética a partir de dois processos: *assimilação* ou *dissimilação*. No processo de assimilação, há bloqueio de novas categorias, visto que o indivíduo não percebe as diferenças acústicas entre as categorias de L1 e de L2, e acabam percebendo e produzindo um som de uma L2 como um som correspondente na L1. Porém, no processo de dissimilação ocorre o inverso: há ocorrência de nova categoria fonética, sendo que a categoria fonética da L2 difere perceptualmente da L1.

Com base nos conceitos de assimilação e de dissimilação, pode-se supor que, quanto à categorização das vogais médias [e] e [o] do espanhol por falantes do PB, ocorra o processo de dissimilação, nos casos em que as vogais [e] e [o] do espanhol são percebidas como categorias diferentes, no caso como sendo as vogais [ɛ] e [ɔ] do PB, devido à sua proximidade acústico-perceptual. Contudo, há casos em que a vogal [e] e [o] do espanhol podem ser percebidas como categorias semelhantes às vogais [e] e [o] do PB, ocorrendo um processo de assimilação. Nesse caso, há uma variação fonética que pode ocorrer tanto no nível de percepção como no nível de produção. Também não parece que os mecanismos de assimilação e dissimilação possam ocorrer invariavelmente com uma mesma categoria de som: ora os falantes assimilam ou dissimilam uma categoria da L2 (por exemplo, a vogal [e] do espanhol) em função das duas categorias existentes na L1 (as vogais [e] e [ɛ] do PB). Assim, evidencia-se que os mecanismos de assimilação e dissimilação propostos por Flege (1995) não contemplam

aspectos referentes à variação fonética, como pode ser o caso apresentado neste estudo. Diante disso, buscou-se no PAM-L2 (BEST; TYLER, 2007) evidências que pudessem dar sustentação ao problema elencado.

Segundo Best e Tyler (2007, p. 15), o PAM foi desenvolvido especificamente para explicar a percepção de fala por ouvintes não-nativos “naïve” (ingênuos) ou inexperientes, ou seja, ouvintes que desconheciam as línguas sendo testadas, enquanto que o SLM foi elaborado para explicar a percepção da fala de L2 por aprendizes dessa L2. Exatamente devido às aplicações indevidas do PAM a situações envolvendo uma L2, Best e Tyler (2007) buscaram explorar as semelhanças e diferenças entre o SLM e o PAM para a ampliação do PAM também para L2. Best e Tyler alertam que os dois modelos divergem em alguns pontos e convergem em outros. Por exemplo, ambos os modelos compartilham a noção de que os processos de aprendizagem perceptual permanecem intactos ao longo da vida; e divergem quanto à base teórica e unidades de análises.

O PAM (BEST, 1995) e PAM-L2 (BEST; TYLER, 2007) postulam que, ao ouvir um som não-nativo (segmento fonético), é provável que os ouvintes inexperientes, devido à influência da sua L1, assimilem perceptualmente o som não-nativo a um som articulatoriamente similar ao nativo. O som ouvido poderá ser classificado como um bom ou mau exemplar de um som da L1 (Categorizado), como diferente de qualquer fonema nativo (Não categorizado) ou, raramente, como um som não linguístico (Não assimilado).

Para prever como os ouvintes identificam e discriminam fonologicamente sons não-nativos, o PAM leva em conta como cada par de sons é assimilado perceptualmente. Cada padrão de assimilação de contrastes envolve uma expectativa de desempenho de discriminação, descritos nas seguintes categorias: i) *Two category* (TC): cada segmento não-nativo é assimilado a uma categoria nativa diferente, e espera-se que a discriminação seja excelente; ii) *Category-goodness difference* (CG): ambos os sons não-nativos são equiparados à mesma categoria nativa, mas diferem da categoria prototípica (por exemplo, um segmento é aceitável, o outro, desviante). Nesse caso, a discriminação deve ser de moderada a muito boa, dependendo da magnitude da diferença de avaliação de quão bom é esse som comparado aos sons não-nativos; iii) *Single category assimilation* (SC): ambos os sons não-nativos são equiparados à mesma categoria nativa, mas são igualmente próximas à categoria prototípica, isto é, ambos são igualmente aceitáveis ou ambos igualmente desviantes. Nesse caso, espera-se que a

discriminação seja ruim; iv) *Both Uncategorized* (UU): ambos os sons não-nativos ficam dentro do espaço fonético, mas fora de qualquer categoria nativa específica. A discriminação deve variar de pobre a muito boa, dependendo da proximidade das categorias nativas dentro do espaço fonológico nativo; v) *Uncategorized x Categorized* (UC): um dos sons não-nativos é assimilado a uma categoria fonética nativa e o outro não. Nesse caso, espera-se que a discriminação seja muito boa; vi) *Nonassimilable* (NA) – quando os sons não-nativos são tão desviantes das propriedades articulatórias da L1 que não são percebidos como sons de fala. Espera-se uma discriminação de muito boa a excelente.

O PAM-L2 tem como premissa de análise os gestos articulatórios, que ao mesmo tempo ancoram o modelo à perspectiva teórica do Realismo Direto e também concebe a interação entre os níveis fonológicos e fonéticos (BROWMAN; GOLDSTEIN, 1992). Contudo, apesar das grandes contribuições desse modelo quanto aos padrões de assimilação, como este estudo não leva em conta os gestos articulatórios como primitivos de análises, este modelo não é o mais apropriado para ser usado como base teórica exclusiva de análise dos dados deste estudo.

Entretanto, Escudero e Boersma (2002), complementando as categorias propostas por Best (1995, e futuramente reforçadas por BEST; TYLER, 2007) e Flege (1995), propõem outro padrão de percepção de contrastes não-nativos denominado “assimilação de múltiplas categorias” (*MCA-multiple-category assimilation*). Segundo Escudero e Boersma (2002), a MCA envolve a percepção de um contraste binário da L2 como assimilável a três categorias da L1. Como exemplo, os autores realizaram um estudo com holandeses aprendizes de espanhol/L2, que podem perceber as vogais anteriores do espanhol [e] e [i] a partir das vogais da sua L1 [i, ɪ, e], ou seja, esses falantes podem perceber as vogais do espanhol [e, i] em alguns momentos como [i], outros como [ɪ] e outros como [e].

Escudero e Boersma (2002, p. 218) consideram a assimilação de múltiplas categorias como um problema de subgrupo na fonologia: a L2 contém um subgrupo de categorias da L1 e, neste contexto, a tarefa do aprendiz é de descartar as categorias da L1 que não são compartilhadas na L2. De acordo com os autores, o aprendiz tem como descartar as categorias extras (presumindo que o sistema perceptual da L2 seja uma cópia do sistema perceptual da L1) na percepção de L2 sem afetar a percepção de L1.

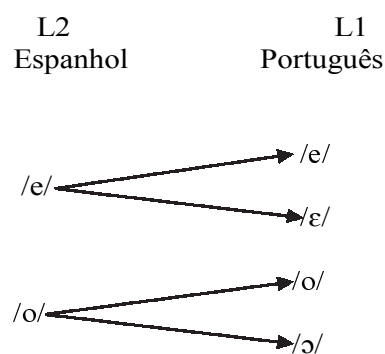
Diferentemente do estudo feito por Escudero e Boersma (2002), parece não haver preocupação na literatura sobre casos de MCA, ou seja, parece que

automaticamente se assume que aprendizes com sistemas vocálicos mais complexos não tenham problemas com inventários vocálicos menores. Os modelos citados (SLM, PAM-L2) de igual forma referem-se a sistemas de L2 mais complexos do que o sistema de L1. Nesse sentido, o MCA tem sua contribuição por trazer evidências da existência de múltiplas categorias a partir de um sistema de L2 (espanhol) com menor número de categorias vocálicas do que a L1 (holandês), além disso, discute a questão do subgrupo fonológico na L2.

Com base nesses modelos, a reflexão proposta inicialmente é sobre qual modelo explica o processo de aprendizagem fonética de uma L2 em que o falante de L2 se depara com um sistema fonológico mais simples do que o sistema fonológico da sua L1. No presente estudo, o PB possui os contrastes entre as vogais anteriores [e] e [ɛ], e o contraste entre as vogais posteriores [o] e [ɔ], contrastes esses inexistentes no espanhol. Não se trata da aprendizagem fonológica de categorias vocálicas da L2, visto que o PB já possui fonologicamente as vogais /e/ e /o/ do espanhol, mas sim a aprendizagem fonética da L2, ou seja, adaptar foneticamente as vogais da L1 às vogais da L2.

Nesse sentido, retomando o MCA de Escudero e Boersma (2002), entende-se que os falantes do PB, ao categorizarem um segmento da L2 ([e]) como duas categorias da L1 ([e] ou [ɛ]), estão realizando o chamado padrão de assimilação de múltiplas categorias, conforme ilustra a Figura 9. Ou seja, os falantes de PB/L1 precisam descartar as categorias das vogais médias-baixas [ɛ] e [ɔ] do PB tanto na percepção como na produção das vogais médias-altas [e] e [o] do espanhol.

Figura 9 - Padrão de assimilação de categorias da L2 (MCA)



Em resumo, os modelos de percepção de sons citados anteriormente hipotetizam como os falantes adultos de L2 podem aprender a perceber contrastes não-nativos e de que forma particular sua percepção é diferente da percepção nativa de L1. Os dois

principais modelos, SLM e PAM-L2 apontam para a experiência linguística como o fator predominante, mas é o MCA que fornece subsídios para classificar o possível padrão perceptual que ocorre com os falantes de E/L2 e que possuem PB como L1.

Na próxima seção, os principais estudos de percepção de línguas (L2) serão reportados, abordando os principais achados e algumas considerações metodológicas que implicam diretamente os estudos de percepção.

3.6 Estudos de percepção e produção em L2

Segundo Strange (2007), teorias de percepção e produção de L2 têm se empenhado em explicar as dificuldades dos aprendizes de L2 em relação ao aprendizado de alguns segmentos e contrastes fonéticos não-nativos. Em cada teoria, o conceito de semelhanças fonéticas entre línguas (L1/L2) é empregado para fazer referência ao fato de que alguns contrastes não-nativos são mais difíceis de diferenciar perceptualmente (e produzir autenticamente) do que outros, tanto em fase inicial como depois de anos de experiência com aprendizagem de L2.

Entretanto, nesses estudos que abordam a relação entre semelhanças acústicas e perceptuais entre línguas, principalmente de vogais, as questões teóricas e metodológicas são de suma importância e recorrentemente discutidas a cada novo estudo, como, por exemplo, os estudos de Munro e Bohn (2007) e Strange (2007).

Quanto às questões metodológicas no estudo de vogais, Strange (2007) diz que, com respeito a comparações de inventários fonéticos entre línguas, a questão da normalização é um dos problemas decorrentes na comparação de formantes vocálicos (BRADLOW, 1996), sugerindo a normalização conforme Bohn e Flege (1997) e Flege, Bohn e Yang (1997). Outra observação importante da autora é sobre a composição do protocolo de estímulos, pois, mais importante que a natureza é a extensão das variedades contextuais na realização fonética das vogais que diferem entre as línguas (BOHN, 2000; STRANGE *et al.*, 2005). Assim, a estrutura acústica das vogais produzidas por um grupo de falantes de dialeto homogêneo varia significativamente no contexto fonético, fonotático e prosódico em que as vogais são produzidas (HILLENBRAND *et al.*, 2001; STRANGE *et al.*, 2005). A variação acústica de vogais através de diferentes contextos é importante para a elaboração de um estudo confiável, pois a comparação de produção de vogais em um número de contextos limitados pode não captar importantes aspectos de semelhanças e diferenças de categorias fonéticas

entre línguas. Por isso, Best conclui que a comparação da distribuição das vogais produzidas em contexto fonético múltiplo, fonotático e prosódico deve ser considerada se o objetivo é captar em geral as semelhanças fonéticas de L1/L2 em relação ao que exatamente da L1 influencia a L2 dos aprendizes na percepção de segmentos vocálicos e contrastes não-nativos.

Nos estudos de aprendizagem de uma L2, o fator idade é referenciado tanto em pesquisas de percepção como de produção, como, por exemplo, nos estudos relatados em Piske *et al.*, (2001). Outras pesquisas evidenciam forte influência da experiência na ou contato com a produção acurada de sons de uma L2 (FLEGE, 1997). Segundo o autor, a maior experiência com a L2 pode gradualmente aumentar a sensibilidade perceptual de diferenças fonéticas entre a L1 e a L2, ou melhorar a percepção de diferenças entre os sons de L2 que não são contrastantes na L1. Isso pode aumentar a probabilidade de novas categorias serem estabelecidas para sons encontrados na L2 e inexistentes na L1, o que, por sua vez, pode resultar em maior precisão na produção da L2.

Segundo Flege (1997, p. 438), alguns pesquisadores acreditam que a percepção de vogais e consoantes permanece de certa forma maleável, mesmo na idade adulta. Assim, embora a acurácia da produção de L2 possa ser limitada por fatores perceptuais, a capacidade de aprender novas formas de fala permanece intacta ao longo da vida (FLEGE, 1988, 1995). Esses pontos de vista implicam que, dado *input* suficiente de pronúncia ideal e considerando-se a ausência de limitações de base perceptuais, adultos podem eventualmente aprender a produzir certas vogais da L2 com acurácia nativa.

Iniciantes adultos interpretam tipicamente vogais da L2 como vogais semelhantes às vogais da L1 e, conseqüentemente, produzem vogais da L2 com características acústicas da L1. Investigar se vogais de L1 e L2 são perceptualmente relacionadas umas com as outras permite inferir como aprendizes adultos inexperientes produzirão vogais da L2. Entretanto, se processos de percepção de fala permanecem maleáveis (BEST; STRANGE, 1992) ou se aprendizes de L2 estabelecem categorias fonéticas novas para certas vogais de L2 (FLEGE, 1995), então a relação percebida entre vogais da L1 e da L2 pode mudar durante a aquisição da L2. Assim, mudanças na percepção podem por sua vez produzir mudanças na produção vocálica (FLEGE, 1997, p. 440).

Os estudos mais conhecidos sobre percepção de vogais são, principalmente, sobre vogais do inglês (americano) por diversos falantes não-nativos: Bohn e Flege

(1992) investigaram as vogais do inglês percebidas por nativos alemães; Bohn (1995) analisou vogais do inglês percebido por falantes nativos do alemão, mandarim e espanhol; Flege, MacKay e Meador (1999) investigaram vogais do inglês percebidas por falantes nativos italianos; Escudero (2000, 2001) analisou vogais do inglês percebidas por espanhóis; e Morrison (2002) investigou vogais do inglês percebidas por falantes nativos de japonês e espanhol.

Grande parte das pesquisas atuais usam as pesquisas mencionadas acima como referenciais teórico-metodológicos e, em geral, abordam a percepção juntamente com a produção, como, por exemplo, as pesquisas que estudam vogais de diferentes L2 por falantes do PB (RAUBER, 2006; NOBRE-OLIVEIRA, 2007; RAUBER; RATO; SILVA, 2010; FLORES; RAUBER, 2010; RESTREPO, 2013).

Um dos estudos pioneiros sobre percepção de vogais foi o de Fox (1982), que testou falantes de inglês americano através de uma escala perceptual vocálica e tarefas de produção. O autor encontrou diferenças consistentes de percepção entre os ouvintes que correspondiam às diferenças encontradas na produção. Ele mostrou que as propriedades acústicas de vogais produzidas predizem suas medidas de percepção ao longo da mesma dimensão acústica. Assim, Fox defende uma ligação direta entre percepção e produção.

Bohn e Flege (1990) investigaram o papel da experiência na percepção de vogais de L2. Os autores investigaram a percepção de quatro vogais do inglês (/i, ɪ, ε, æ/) por adultos falantes nativos de alemão. Do ponto de vista do alemão, /i, ɪ, ε/ do inglês são semelhantes perceptualmente, se não idênticas, a /i, ɪ, ε/ do alemão, enquanto /æ/ foi na época considerada uma "nova" vogal para os alemães aprendizes de inglês. O papel da experiência em língua estrangeira na percepção de vogais da L2 foi examinado através das respostas para os membros do contínuo sintético (*beat-bit, bet-bat*), em que a duração e formantes das vogais variavam. Os informantes eram alunos relativamente experientes e inexperientes em L2 e também havia um grupo de controle de monolíngues do inglês. Os resultados de Bohn e Flege (1990) sugerem que o grau de experiência com a L2 não afetou a percepção para o contínuo das duas vogais "semelhantes" /i/ e /ɪ/; no entanto, para o contínuo envolvendo a "nova" vogal /æ/, os alemães experientes se assemelhavam mais aos falantes nativos de inglês do que os alemães inexperientes. O uso predominante da duração para diferenciar o contraste /ε/-/æ/ do inglês pelos alemães inexperientes sugeriu que, quando pistas espectrais são insuficientes para diferenciar um contraste de vogais da L2, a duração tende a ser usada.

Essa estratégia perceptual de utilizar a duração quando as pistas espectrais não sensibilizam o falante de L2 foi chamada por Bohn (1995, p. 294-295) de *hipótese da dessensibilização* (*desensitization hypothesis*).

Flege *et al.* (1994) comparam um subconjunto de vogais do espanhol (espanhol americano e espanhol peninsular EA) [i, e, a/] e do inglês americano (IA) [i, ɪ, eɪ, ε, æ, α, ʌ], por três falantes nativos de cada língua. Os dados mostram que alguns pares de vogais do IA foram percebidos como altamente semelhantes a algumas vogais do EA (ex. IA [α, ʌ] a [a] do EA, por espanhóis aprendizes inexperientes de inglês/L2). Esses resultados podem ser interpretados como uma indicação de que ambas as vogais de L2 são assimiladas perceptualmente às mesmas categorias da L1, ou seja, são assimiladas como exemplares idênticos ou altamente semelhantes (padrão de categorização única – *single category assimilation*) e pode prever que a discriminação entre essas vogais do inglês por falantes espanhóis inexperientes pode ser muito difícil.

Já Flege (1997) estudou o efeito da experiência com a língua inglesa na percepção e produção de vogais do inglês por falantes nativos de alemão, espanhol, mandarim e coreano. Os sujeitos não-nativos, que foram primeiramente expostos intensivamente ao inglês quando chegaram aos Estados Unidos (EUA) (média de idade 25 anos), foram classificados nos subgrupos experientes ou inexperientes de acordo com o seu tempo de residência nos EUA (Média= 7.3 e 0.7 anos, respectivamente). A acurácia dos 90 sujeitos na produção das vogais inglesas /i, ɪ, ε, æ/ foi avaliada tanto por ouvintes nativos do inglês americano, que foram instruídos a identificar as vogais pronunciadas, como através de medições acústicas. Os mesmos sujeitos também identificaram as vogais no contínuo sintético beat-bit (/i/-/ɪ/) e bat-bet (/æ/-/ε/). Os sujeitos não-nativos experientes perceberam e produziram as vogais do inglês mais acuradamente do que os inexperientes.

Ainda considerando resultados envolvendo o tempo de experiência com a L2, o estudo de Restrepo (2013) investigou a percepção e a produção das vogais anteriores médias arredondadas do francês [ø] e [œ] por seis informantes femininas falantes nativas do PB aprendizes de francês. Os resultados demonstram que o tempo de aprendizado (ou experiência) com a língua estrangeira melhora a percepção que as estudantes brasileiras têm das vogais [ø] e [œ], e que a melhoria da percepção é acompanhada de uma melhoria na qualidade da produção das mesmas vogais.

Já um estudo que investigou a relação entre a percepção e produção das vogais do inglês (/i, ɪ, ε, æ, u, ʊ/) por falantes nativos do PB altamente proficientes em inglês

como língua estrangeira (ILE) foi Rauber (2006). Nesse estudo, foram aplicados um teste de produção para medir os dois primeiros formantes das vogais do inglês dos aprendizes de ILE, e um teste de identificação com estímulos sintéticos para investigar a percepção das vogais do inglês por esses participantes. Os resultados de produção e percepção revelam que a distância Euclidiana entre as vogais dos três pares analisados (/i/-/ɪ/, /ɛ/-/æ/, /u/-/ʊ/) é significativamente maior para os falantes monolíngues do inglês americano do que para os aprendizes de inglês, o que indica que os brasileiros têm dificuldade tanto para perceber como para produzir esses contrastes vocálicos de forma nativa. Os resultados indicam que há uma relação entre a percepção e produção das vogais do inglês, já que os pares que foram mais bem percebidos foram também os produzidos mais corretamente pelos aprendizes de ILE.

Ainda Rauber *et al.* (2010) examinaram a percepção e a produção de vogais anteriores do inglês por dez falantes do mandarim. Quanto à produção, foram medidos os dois primeiros formantes e a duração das vogais. Os resultados revelam que as informantes chinesas tiveram dificuldades em produzir vogais inglesas sem equivalentes na L1 (/ɪ, ɛ, æ/), mostrando tendência para perceber duas categorias da L2 como sendo apenas uma e para produzir as vogais da L2 com menor duração do que as informantes americanas que formavam o grupo de controle. Os resultados do teste de identificação revelaram que a vogal da L2 com uma correspondente na L1 (/i/) obteve maiores índices de identificação no teste de percepção. Os resultados também demonstraram que o desempenho perceptual é superior ao produtivo, e que a percepção e a produção estão relacionadas, já que as taxas de identificação mais elevadas no teste de percepção correspondiam a melhores resultados em termos de produção; e as taxas de identificação mais baixas a uma produção menos precisa.

Chládková e Escudero (2012) investigaram se diferenças acústicas encontradas entre as vogais do português e do espanhol na Europa e América Latina (ESCUADERO *et al.*, 2009; CHLÁDKOVÁ *et al.*, 2011) existem na percepção vocálica. Foram testados 76 ouvintes espanhóis, peruanos, portugueses e brasileiros através de uma tarefa de identificação, composta por 339 estímulos. As médias percebidas do primeiro (F1) e do segundo (F2) formantes de cada categoria vocálica foram comparadas entre as variedades. Para ambas as línguas, a percepção exibiu as mesmas diferenças entre os diversos informantes na produção de F1, mas não de F2, o que sugere a correspondência entre F1 produzido e a altura vogal percebida, mas não entre F2 produzido e anterioridade percebida.

Especificamente sobre percepção de vogais do PB, há poucos estudos (ex.: SEARA, 2000; SILVA, 2006; ALVES PACHECO, 2010; ALLEGRO, 2010; MARCHY DA SILVA, 2014). Há ainda menos estudos sobre a percepção de vogais do espanhol por falantes do PB (ex.: PASCA, 2003; ALLEGRO, 2004), que serão brevemente apresentados a seguir.

Sobre a percepção de vogais do espanhol por falantes do PB, o estudo de Pasca (2003) é pioneiro na região sul do Brasil. A autora investigou a percepção da nasalidade da vogal oral /a/ por 74 estudantes de língua portuguesa, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre. Algumas variáveis testadas no estudo de Pasca serviram de referência para a elaboração do projeto piloto desta pesquisa (palavras cognatas *versus* não cognatas, o peso silábico e a tonicidade), porém como essas variáveis não resultaram em diferenças estatisticamente significativas, foram excluídas e substituídas por outras variáveis.

Segundo Pasca (2003), os estudantes tiveram ligeiramente mais facilidade em perceber a vogal-alvo em palavras isoladas do que em palavras em texto (81% a 78%, respectivamente; não foram aplicados testes estatísticos inferenciais). Já entre as palavras cognatas e não cognatas não houve diferença (81% a 81%, respectivamente), contrariando a expectativa da própria pesquisadora e também de autores que acreditam que, nas palavras cognatas, o estudante aplica o conhecimento já adquirido da língua materna, não observando os insumos fonéticos da L2 ao produzi-las. A autora ainda conclui que a distinção entre oralidade e nasalidade da vogal /a/ é mais perceptível em sílaba tônica, evidenciando a relevância da tonicidade para a percepção.

O trabalho de Allegro (2004) abordou a relação entre percepção e produção de vogais por falantes do PB aprendizes de E/L2. Allegro realizou testes de produção e de percepção evidenciando que o estudante de E/L2 consegue discriminar determinados contrastes fonéticos, em que pistas acústicas são percebidas mais facilmente, ainda que não produzam tais segmentos com as características acústicas dos falantes nativos.

Embora alguns estudos pareçam contradizer a simetria percepção-produção de diferenças vocálicas entre línguas ou entre sujeitos, a maioria das pesquisas empíricas anteriores suporta a existência dessa simetria (FOX, 1982; FLEGE, 1995; ROCHET, 1995).

A relação entre percepção e produção permanece desafiadora aos pesquisadores, principalmente aos modelos de aquisição de fonética/fonologia de L2, com repercussões

diretas e práticas nas metodologias utilizadas nas pesquisas, bem como a aplicação das descobertas no ensino de L2.

Resumidamente, as abordagens mais dinâmicas relacionam dificuldades de pronúncia ao processamento do aprendiz, como as baseadas no Modelo de Aprendizagem de Fala (FLEGE, 1995) e no Modelo de Assimilação Perceptual (PAM - BEST, 1995; PAM-L2 - BEST; TYLER, 2007), abordando a importância do grau de semelhanças entre os sons da L1 e da L2, dando origem a estudos que destacam o papel da L1 como um filtro do sistema fonético/fonológico da L2, enfatizando a relação entre percepção e produção.

No próximo capítulo serão descritos os procedimentos metodológicos adotados em todas as etapas de coleta e análise de dados neste estudo que objetivou investigar a percepção e produção de vogais médias do espanhol por falantes do PB.

4 METODOLOGIA

Para esta pesquisa, que analisa e relaciona dados de percepção com dados de produção de fala, vários cuidados metodológicos foram seguidos de acordo com pesquisas anteriores, como por exemplo, Rauber (2006) e Escudero *et al.* (2009), os quais serão descritos nas seções seguintes. Inicialmente são apresentadas informações sobre os participantes e o grupo de controle. Na sequência, serão reportados os cuidados na elaboração dos instrumentos, detalhes sobre os programas (software) criados para aplicação dos instrumentos e, finalmente, os pressupostos para análise estatística dos dados.

4.1 Participantes

As participantes do estudo são falantes de PB como língua materna e falantes de espanhol como L2, as quais serão referidas a partir de agora E/L2. Todas eram alunas de Cursos de Licenciatura em Letras-Habilitação em Espanhol nas cidades de Pelotas, Jaguarão, Santana do Livramento e Rio Grande. Os cursos são oferecidos nas modalidades a distância ou presencial. Também foram selecionadas participantes por zona de residência (fronteira direta e indireta) e modalidade de ensino (presencial e distância), conforme mostra a Tabela 3.

Tabela 3 – Participantes da pesquisa (E/L2)

Cidade	Modalidade	Zona	Participantes
Pelotas	Presencial	fronteira indireta	8
Pelotas	Distância	fronteira indireta	8
Jaguarão	Presencial	fronteira direta	8
Santana do Livramento	Distância	fronteira direta	8
Rio Grande	Presencial	fronteira indireta	8
Total	--	--	40

Todas as participantes são do sexo feminino, pois nos cursos investigados há a predominância de mulheres e, conseqüentemente, o número de informantes mulheres que se propusessem a participar voluntariamente deste estudo era maior do que o de homens. Caso informantes do sexo masculino fossem investigados, além da diminuição

de informantes por sexo, a probabilidade de um número desigual de informantes por grupo seria muito alta.

As participantes foram selecionadas através de questionário sociolinguístico, que teve por objetivo traçar o perfil linguístico de participantes. O questionário constava de questões pessoais como idade, escolaridade, local de nascimento, zona de residência, e questões linguísticas como a exposição a línguas estrangeiras, tempo de estudo, locais de estudo, domínio e frequência de uso de línguas (ANEXO 3).

Para a seleção dos participantes, os seguintes critérios foram obedecidos:

- 1) ser falante do PB como L1;
- 2) ser falante do espanhol como L2;
- 3) ter nascido e residido a maior parte da vida na cidade da coleta de dados

ou ter ido residir nessa cidade até os cinco anos de idade.

Optou-se por selecionar participantes de semestres finais de graduação (7º e 8º semestres). Visto que o objetivo do estudo era verificar a percepção e produção dos futuros professores de espanhol, supõe-se que nos semestres finais, os falantes de E/L2 já estariam com a L2 estabilizada. A delimitação do número de participantes (oito) foi definido de acordo com a realidade observada nos grupos, ou seja, a partir do número mínimo de possíveis formandos nos cursos de Letras-com Habilitação em Espanhol que participaram desta pesquisa. Nessa etapa final de formação, é notável a redução drástica no número de alunos se comparado ao número de matriculados nos semestres iniciais. Informações detalhadas sobre os participantes mencionados na Tabela 3 serão apresentadas nas subseções a seguir.

4.1.1 Participantes de Pelotas (Distância)

As participantes da cidade de Pelotas (Distância) são alunas do Curso de Licenciatura em Letras-Habilitação em Espanhol como L2 da Rede Gaúcha de Ensino Superior a Distância, executado pela Universidade Federal de Pelotas, pertencentes ao Pólo de Pelotas. No momento da aplicação dos testes, as participantes estavam finalizando o sétimo semestre do curso. As disciplinas de língua espanhola são ministradas semestralmente com carga horária de 60 horas de aula (h/a). Ao longo do Curso, são oferecidas oito disciplinas específicas de língua espanhola (Espanhol I a VIII) e nenhuma disciplina eletiva em língua espanhola. Conforme mostra a Tabela 4, o grupo era composto por oito mulheres, com idades entre 29 e 55 anos (média= 40,13

anos, desvio padrão (DP) = 9,3 anos). Quanto à atividade profissional, todas eram professoras de séries iniciais, nenhuma atuando como professora de espanhol.

Tabela 4 – Dados gerais das participantes brasileiras falantes do E/L2 de Pelotas (distância)

Participante	Sexo	Idade	Naturalidade	Maior tempo de residência	Ocupação
1 A.F.S.	F	40	Encruzilhada	Pelotas	Professor I ¹⁵
2 C.R.S.	F	41	Pelotas	Pelotas	Professor I
3 J.O.	F	31	Pelotas	Pelotas	Professor I
4 N.P.R.	F	48	Pelotas	Pelotas	Professor I
5 N.M.F.	F	55	Rio Grande	Rio Grande	Professor I
6 R.L.	F	46	São Lourenço	São Lourenço	Professor I
7 R.G.B.	F	31	Pelotas	Pelotas	Professor I
8 V.Z.	F	29	Pelotas	Pelotas	Professor I

Quanto ao conhecimento linguístico das informantes, todas eram monolíngues do PB e tinham pouco conhecimento de inglês. Os conhecimentos linguísticos referentes à língua espanhola, antes do ingresso no curso de Letras- Espanhol, haviam sido aprendidos via escola em alguns anos do ensino médio. Como a pesquisadora havia sido professora do grupo, teve a oportunidade de averiguar a real situação linguística e acompanhar a exposição das informantes à língua espanhola.

4.1.2 Participantes de Pelotas (Presencial)

As participantes de Pelotas (Presencial) são alunas do Curso de Licenciatura em Letras-Habilitação em Português e Espanhol da Universidade Federal de Pelotas. No momento da aplicação dos testes, as participantes estavam finalizando o oitavo semestre do curso. As disciplinas de língua espanhola são ministradas semestralmente com carga horária de 60 horas de aula (h/a). Ao longo do Curso, são oferecidas oito disciplinas específicas de língua espanhola (Espanhol I a VIII). Conforme mostra a Tabela 5, o grupo era composto por oito mulheres, com idades entre 20 e 43 anos (média= 27,6 anos, DP = 7,6 anos). Quanto à atividade profissional, todas eram estudantes, nenhuma atuando como professora de espanhol, exceto em atividades obrigatórias (estágios) e atividades de extensão.

¹⁵ Professor I atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental, do 1º ao 5º ano, lecionando praticamente todas as disciplinas do currículo.

Tabela 5 – Dados gerais das participantes brasileiras falantes do E/L2 de Pelotas (presencial)

Participante	Sexo	Idade	Naturalidade	Maior tempo de residência	Ocupação
1 A.M.	F	33	Pelotas	Pelotas	Estudante
2 E.F.	F	34	Canguçu	Pelotas	Estudante
3 H.R.	F	23	Pelotas	Pelotas	Estudante
4 J.D.	F	20	Pelotas	Pelotas	Estudante
5 L.M.	F	26	Pelotas	Pelotas	Estudante
6 P.C.	F	24	Jaguarão	Pelotas	Estudante
7 P.D.	F	22	São Sepé	Pelotas	Estudante
8 S.I.	F	43	Pelotas	Pelotas	Estudante

As alunas deste grupo manifestaram que o espanhol aprendido foi via Universidade, pois todas eram monolíngues do PB e tinham pouco conhecimento de inglês ou de espanhol trazidos da escola regular. Algumas alunas relataram à pesquisadora, informalmente antes da coleta de dados, que sentiam desconforto ao fazerem simples leitura de frases, argumentando que, mesmo em se tratando de um curso presencial, não se sentiam plenamente preparadas para o exercício da docência e com fluência suficiente para comunicar-se com segurança fora da sala de aula.

4.1.3 Participantes de Jaguarão

As participantes da cidade de Jaguarão são alunas do Curso de Licenciatura em Letras-Habilitação em Português e Espanhol da Universidade Federal do Pampa, sediado na cidade de Jaguarão. O curso tem duração de quatro anos e meio e todas as disciplinas são ministradas presencialmente. As disciplinas de língua espanhola são ministradas semestralmente com carga horária de 60 horas de aula (h/a). Ao longo do Curso, são oferecidas sete disciplinas específicas de língua espanhola (Espanhol I a VII) e duas disciplinas eletivas de Conversação (Conversação I e II) com carga horária de 30 h/a. As participantes pertenciam ao oitavo semestre do curso, ou seja, já haviam cursado todas as disciplinas obrigatórias de Língua Espanhola, e estavam realizando estágio obrigatório. Conforme mostra a Tabela 6, o grupo era composto por oito mulheres, com idades entre 22 e 56 anos (média= 31,2 anos, DP (desvio padrão) = 12,1 anos). Quanto à ocupação, a maioria eram estudantes, apenas uma delas trabalhava no comércio local.

Tabela 6 – Dados gerais das participantes brasileiras falantes do E/L2 de Jaguarão

Participante	Sexo	Idade	Naturalidade	Maior tempo de residência	Ocupação
1 C.A.L.	F	26	Jaguarão	Jaguarão	Caixa super
2 C.C.F.	F	22	Jaguarão	Jaguarão	Estudante
3 D.M.	F	27	Jaguarão	Jaguarão	Estudante
4 D.A.M.T.	F	25	Jaguarão	Jaguarão	Estudante
5 I.A.	F	44	P.Alegre	Jaguarão	Estudante
6 M.S.	F	56	Jaguarão	Jaguarão	Estudante
7 N.B.	F	28	Arroio Grande	Jaguarão	Estudante
8 T.S.O.	F	23	P.Alegre	Jaguarão	Estudante

Quanto ao conhecimento linguístico, todas as informantes afirmaram ter contato como o espanhol falado frequentemente na cidade de Jaguarão pelos vizinhos uruguaios. O grupo relatou que entende muito bem a língua espanhola, ou seja, consideram sua compreensão auditiva muito boa; e em menor medida a expressão oral como boa. Como a pesquisadora também foi professora deste grupo nas disciplinas de Estágio de Observação e Conversação II, esta pode comprovar o nível de proficiência das alunas e confirmar as suas autoavaliações em relação às competências na língua em questão.

4.1.4 Participantes de Santana do Livramento

As participantes da cidade de Santana do Livramento são oito alunas também do Curso de Licenciatura em Letras-Habilitação em Espanhol como LE da Rede Gaúcha de Ensino Superior a Distância, executado pela Universidade Federal de Santa Maria, pertencentes ao Polo de Santana do Livramento. O Curso na modalidade a distância também oferece sete disciplinas de língua espanhola com carga horária de 60 h/a (Espanhol I a VII) e nenhuma disciplina eletiva em espanhol. Na ocasião da coleta de dados, as alunas estavam no oitavo semestre, ou seja, já haviam cursado as disciplinas de língua e estavam finalizando o curso. Conforme mostra a Tabela 7, o grupo era composto exclusivamente por mulheres com idades entre 25 e 56 anos (média= 41,6 anos, DP = 10,7 anos).

Tabela 7 – Dados gerais das participantes brasileiras falantes do E/L2 de Santana do Livramento

Participante	Sexo	Idade	Naturalidade	Maior tempo de residência	Ocupação
1 A.P.P.M.	F	32	S. do Livramento	S. do Livramento	Professor I
2 A.R.C.	F	25	S. do Livramento	S. do Livramento	Professor I
3 B.C.L.	F	35	S. do Livramento	S. do Livramento	Professor I e II
4 C.L.S.G.	F	48	S. do Livramento	S. do Livramento	Professor I
5 E.L.S.	F	49	S. do Livramento	S. do Livramento	Professor I e II ¹⁶
6 E.S.C.	F	56	S. do Livramento	S. do Livramento	Estudante
7 E.M.D.C.	F	46	S. do Livramento	S. do Livramento	Professor I
8 I.F.B.O.	F	38	S. do Livramento	S. do Livramento	Estudante

Quanto ao conhecimento linguístico, as alunas de Santana do Livramento afirmaram, de modo semelhante às alunas de Jaguarão, ter alto contato com a língua espanhola devido à situação de fronteira: recebem em sua cidade os vizinhos uruguaios e também fazem compras na cidade uruguaia de Rivera. O grupo revelou ter bom entendimento e boa expressão em língua espanhola. Quanto à atividade profissional, praticamente todas são professoras de séries iniciais, apenas duas atuando como professoras de espanhol sem habilitação.

4.1.5 Participantes de Rio Grande

As participantes da cidade de Rio Grande são oito alunas também do Curso de Licenciatura em Letras-Habilitação em Português e Espanhol da Fundação Rio Grande. O Curso é ofertado na modalidade presencial, o qual é composto por várias disciplinas ministradas em língua espanhola, com carga horária de 30 h/a, também conta com sete disciplinas específicas de Língua Espanhola I a VII, com carga horária de 60 h/a. No período de coleta de dados, as alunas estavam no oitavo semestre e já haviam cursado todas as disciplinas de Língua Espanhola. Na Tabela 8, a seguir, pode-se verificar que o grupo era composto por mulheres com idades entre 26 e 46 anos (média= 31,2 anos, DP = 6,3 anos).

¹⁶ Professor II atua nos anos finais do Ensino Fundamental, do 6º ano ao 9º ano, ministrando disciplinas específicas por áreas de conhecimento, neste caso lecionavam Espanhol.

Tabela 8 – Dados gerais das participantes brasileiras falantes do PB/E/L2 de Rio Grande

Participante	Sexo	Idade	Naturalidade	Maior tempo de residência	Ocupação
1 A.R.	F	46	Porto Alegre	Rio Grande	Professor I
2 C.R.	F	31	Rio Grande	Rio Grande	Professor I
3 D.A.	F	31	Rio Grande	Rio Grande	Tec. Enfermagem
4 D.S.	F	30	Rio Grande	Rio Grande	Professor I
5 F.M.	F	30	Rio Grande	Rio Grande	Professor I
6 I.F.	F	26	Rio Grande	Rio Grande	Estudante
7 J.F.M.	F	30	Rio Grande	Rio Grande	Professor I
8 N.T.	F	26	Rio Grande	Rio Grande	Estudante

Quanto à ocupação, todas se declararam estudantes, sendo que algumas delas desenvolviam atividades de extensão dentro da Universidade. Quanto aos conhecimentos linguísticos, as alunas mencionam que devido ao curso ser de habilitação dupla, Português e Espanhol, o número de horas dedicado à língua espanhola é dividido com horas de estudos em LM.

4.1.6 Grupos de controle: PB/L1 e E/L1

Ainda, para efeito de comparação de valores de duração e dos dois primeiros formantes das vogais produzidas pelos brasileiros aprendizes de E/L2 com os valores das vogais produzidas por monolíngues do espanhol e do PB, foram coletados dados com participantes de dois grupos de controle, conforme ilustra a Tabela 9.

Tabela 9 – Dados sobre as participantes dos grupos de controle

Cidade	Sexo	Participantes
Rio Grande (PB/L1)	F	8
Montevideu (E/L1)	F	8
Total	--	16

As participantes que fizeram parte do grupo de controle do PB/L1 são oito mulheres nascidas na cidade de Rio Grande, alunas de cursos de Biologia, Pedagogia e Gestão Ambiental da Universidade Fundação de Rio Grande. A idade das participantes variou entre 19 e 27 anos, tendo uma média de 21,38 anos (DP= 2,44 anos), conforme se pode verificar na Tabela 10.

Tabela 10 - Dados gerais do grupo controle PB/L1

Participante	Sexo	Idade	Naturalidade	Maior tempo de residência	Ocupação
1 A.C.	F	27	Rio Grande	Rio Grande	Biologia
2 C.S.C.	F	20	Rio Grande	Rio Grande	Pedagogia
3 J.C.	F	22	Rio Grande	Rio Grande	Biologia
4 K.M.	F	19	Rio Grande	Rio Grande	Biologia
5 M.P.	F	21	Rio Grande	Rio Grande	Gest.Ambiental
6 P.A.	F	21	Rio Grande	Rio Grande	Biologia
7 P.M.	F	21	Rio Grande	Rio Grande	Pedagogia
8 S.V.	F	20	Rio Grande	Rio Grande	Biologia

Para seleção dos informantes, os critérios eram que as participantes fossem falantes monolíngues de PB, tivessem nascido ou ido residir na cidade de coleta (Rio Grande) até os cinco anos de idade, tivessem pais monolíngues em PB; e preferencialmente, não estivessem cursando Letras.

As participantes que fizeram parte do grupo de controle do E/L1 eram oito falantes nativas do espanhol, provenientes de diversos cursos universitários em andamento, conforme se pode verificar na Tabela 11. A idade das participantes variou entre 22 e 43 anos, tendo uma média de 27,06 anos (DP= 5,1 anos).

Tabela 11 - Dados gerais do grupo controle Espanhol/L1

Participante	Sexo	Idade	Naturalidade	Maior tempo de residência	Ocupação
1 C.A.	F	22	Montevidéu	Montevidéu	Psicologia
2 C.C.	F	23	Montevidéu	Montevidéu	História
3 V.F.	F	25	Montevidéu	Montevidéu	Letras
4 I.R.	F	28	Montevidéu	Montevidéu	Letras
5 C.R.	F	28	Montevidéu	Montevidéu	Letras
6 M.M.	F	30	Rocha	Montevidéu	Comunicação
7 L.B.	F	32	Montevidéu	Montevidéu	Design Gráf.
8 V.S.	F	43	Montevidéu	Montevidéu	Agronomia

Para efeito de controle linguístico, foi feita uma seleção de informantes com o espanhol como língua materna e que tivessem vivido a maior parte da vida em Montevidéu. As informantes também não podiam ter conhecimentos avançados em línguas estrangeiras, e deveriam ter pais monolíngues em espanhol.

4.2 Instrumentos

Nesta pesquisa, dois instrumentos foram organizados para a coleta de dados: 1) um teste de identificação, para avaliar a percepção dos participantes; e 2) uma tarefa de

leitura de frases, para coletar dados de produção. Detalhes da elaboração e aplicação dos instrumentos e cuidados metodológicos são descritos a seguir.

4.2.1 Teste de Percepção

Para a elaboração de um teste de percepção, alguns cuidados metodológicos devem ser seguidos rigorosamente para garantir a qualidade e a confiabilidade dos dados. Nas próximas subseções, serão descritas as etapas para a elaboração do instrumento “Teste de Identificação” aplicado aos alunos: seleção de palavras, gravação dos estímulos, segmentação dos estímulos, preparação e aplicação do teste de percepção com o auxílio do programa “TP”.

4.2.1.1 Seleção de palavras

O primeiro passo foi a seleção de palavras com as vogais-alvo [e] e [o] em sílaba tônica, levando em conta os seguintes critérios:

- a) palavras dissílabas, paroxítonas;
- b) palavras com sílabas leves (CV: C= consoante e V= vogal);
- c) frequência lexical.

Quanto à escolha do número de sílabas, foi constatado em um estudo piloto que não havia diferenças significativas de percepção das vogais-alvo entre palavras trissílabas e dissílabas, por isso optou-se por investigar apenas estas. O segundo critério, o peso silábico, já clássico em estudos segmentais, deve-se ao fato de que, além de facilitar a percepção, as sílabas leves também facilitam a produção de vogais e auxiliam na segmentação de vogais na etapa de análise de produção. O último critério foi a frequência lexical, medida através do banco de dados no aplicativo *BuscaPalabras* 1.0 (DAVIES; PEREA, 2005). Foi estipulada inicialmente uma frequência de ocorrência mínima de 5/10.000 itens, devido ao fato de que a percepção pode ser prejudicada se o item lexical for desconhecido para o informante. Após a medição de frequência, a decisão foi a de baixar a frequência para 1/10.000, pois com a taxa anterior sobriariam apenas 34 palavras: 20 com /o/ e 14 com /e/, conforme a Tabela 12.

Tabela 12 – Medição de frequência lexical das palavras usadas no teste de percepção

Item- palavra	Frequência lexical	Item- palavra	Frequência lexical
beca	3,75	cola	36,96
bebe	8,93	coca	11,96
beso	29,46	coco	5,89
berro	1,96	peca	3,21
bebo	0,00	peso	88,93
boca	155,00	pedo	1,61
bota	5,18	pero	3477,14
boba	3,39	pepa	1,43
boda	22,86	popa	6,25
bola	14,29	pote	0,71
dedo	50,89	polo	12,86
debo	0,00	pozo	16,61
deja	98,57	poca	44,29
dela	0,00	sebo	1,79
dese	0,18	seca	17,86
doce	65,54	sede	30,54
dona	2,68	seso	0,89
dote	1,79	seta	0,36
dora	0,00	soca	0,00
dopa	0,00	sopa	15,00
feto	9,64	sosa	3,57
fera	0,00	solo	206,43
fecha	51,79	soda	2,68
foca	2,86	tela	23,75
foto	36,25	teja	0,89
fosa	3,57	teta	1,25
foro	5,54	teca	0,00
fofo	0,89	tepe	0,00
queso	11,07	toca	22,32
queda	159,29	toque	19,64
queja	13,04	topa	1,96
copa	48,04	tose	0,89
codo	7,50	todo	1378,93

Apenas 14 palavras ficaram com índices inferiores ao estipulado na segunda taxa de frequência, porém elas foram incluídas, pois poderiam ser consideradas distratoras.

Inicialmente, a escolha do contexto consonantal das palavras foi o modo de articulação, dando preferência para plosivas e fricativas (p/b, t/d, f/v/, k/g, s/z) antecedendo a vogal tônica por serem mais perceptíveis e mais fáceis de analisar acusticamente. Na sílaba pós-tônica, não foi possível estabelecer o mesmo critério de seleção de consoantes, pois a combinação de contextos mais específicos poderiam gerar palavras com um bom contexto fonético, porém “desconhecidas” e um pouco raras para os informantes, o que comprometeria a sua compreensão. Assim, para analisar o contexto das consoantes que antecedem as vogais tônicas, optou-se por reduzir o número de variáveis, fazendo um agrupamento de categorias por ponto de articulação (o agrupamento por modo de articulação geraria ainda mais categorias ou variáveis): labiais ([p/b]), labiodentais ([f/v]), alveolares ([t/d, s/z]) e velares ([k/g, x]), seguindo a

classificação de Fernández Planas (2007, p. 46), pois, segundo a autora, as consoantes [t,d] são normalmente classificadas como dentais, porém são na verdade dento-alveolares. Também foi necessário optar pelo Alfabeto Fonético Internacional (ou *International Phonetic Alphabet - IPA*), pois há diferenças de classificação de ponto de articulação de fonemas entre o português e o espanhol.

Foram selecionadas 77 palavras-alvo contendo as vogais [e] (36) e [o] (41), conforme mostram os Quadros 2 e 3.

Quadro 2 – Palavras com [e] usadas no teste agrupadas por ponto de articulação da consoante que antecede a vogal-alvo

Bilabiais [e]	Labiidental [e]	Alveolar [e]	Velar [e]
beca	fecha	debo	queda
bebe	fera	dedo	queja
beso	feria	deja	quepa
berro	feto	dela	quepo
bebo		dese	queso
peca		teca	genio
pelo		teja	jefa
pepa		tela	
pero		tepe	
peso		teta	
		sebo	
		seca	
		sede	
		seso	
		seta	

Quadro 3- Palavras com [o] usadas no teste agrupadas por ponto de articulação da consoante que antecede a vogal-alvo

Bilabiais [o]	Labiidental [o]	Alveolar [o]	Velar [o]
boca	foco	doce	coca
bota	foro	dona	coco
boba	fosa	dopa	codó
boda	foto	dora	cola
bola	foco	dote	copa
poca	voto ¹⁷	toca	gota
poda		todo	goce
polo		toque	gozo
popa		toro	jota
pozo		tose	
		soda	
		solo	
		sono	
		sopa	
		sosa	

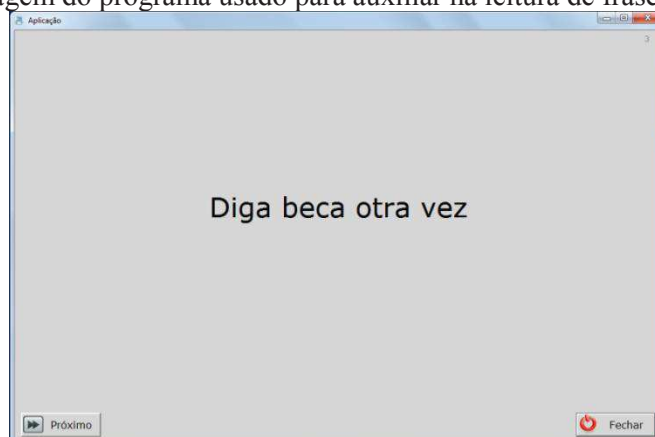
¹⁷ De acordo com o IPA, o fonema /v/ é labiodental; porém, no espanhol, palavras escritas com a consoante /v/ como, por exemplo, *voto*, têm esta letra foneticamente representada pelo fonema /β/, que é classificada como labiodental (ver QUILIS, 2012[1997], p. 47).

Também foram selecionadas cinco palavras distratoras contendo as vogais [a], [ɛ], [i], [ɔ] e [u] em sílaba tônica, pronunciadas por um falante masculino e um feminino falante do PB, somando 10 palavras no total. As palavras distratoras usadas no teste de percepção foram as seguintes: casa, béta, quita, bóta e puta. A inclusão de palavras distratoras teve como objetivo evitar que o informante se restringisse a automaticamente escolher apenas as vogais [e] e [o] do espanhol.

4.2.1.2 Gravação e validação dos estímulos

Após a seleção de palavras, foram utilizados estímulos naturais, ou seja, produzidos por voz humana através da leitura de frases-veículo, como “*Diga X una vez*”, onde “X” representa as palavras selecionadas para o corpus. O uso de frases-veículo é fundamental para minimizar os efeitos de prosódia, como alteração no acento, ritmo e entonação. As frases eram apresentadas aos falantes nativos de espanhol com o auxílio do programa *Colet* (FIGURA 10), o qual permite uma melhor visualização e aleatorização das frases a serem lidas tanto pelos informantes nativos do espanhol como pelos brasileiros.

Figura 10 – Imagem do programa usado para auxiliar na leitura de frases-veículo



As gravações das frases foram realizadas em Montevideu no mês de abril de 2012, no Laboratório de Informática da *Facultad de Humanidades*, com gravador digital Roland Edirol- R09 e microfone Sony unidirecional. Participaram das gravações três informantes uruguaios: dois homens e uma mulher, com idades entre 24 e 35 anos.

Após a gravação das frases, passou-se para a etapa de preparação dos estímulos: a segmentação das palavras-alvo das frases-veículo, ou seja, a transformação das palavras individuais em arquivos no formato “.wav” para poderem ser utilizadas como estímulos a serem organizados nos testes de percepção. Os estímulos foram segmentados com auxílio do programa *Praat* (BOERSMA; WEENINK, 2008). A etapa de organização do teste de percepção será descrita na subseção seguinte.

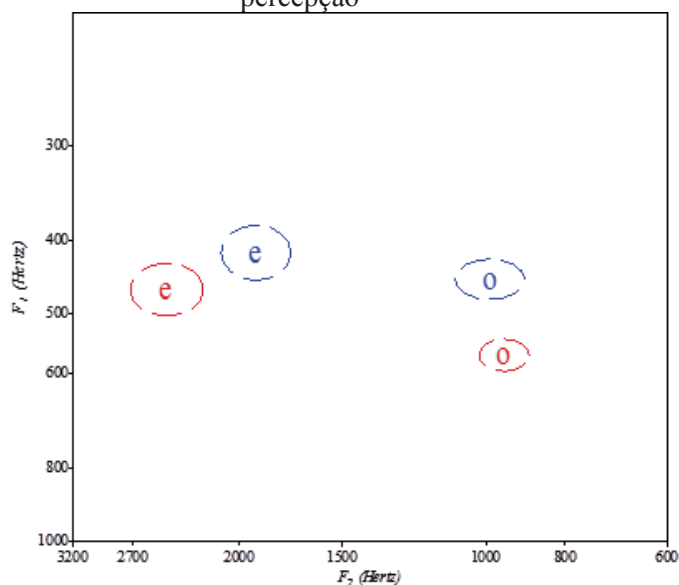
Para verificar a qualidade e a uniformidade dos estímulos foram medidos os valores de F1 e F2 das vogais médias dos estímulos usados no teste. Os valores médios de duração (ms), F1 (Hz) e F2 (Hz) são apresentados na Tabela 13.

Tabela 13- Valores médios de F1 e F2 (Hz) dos estímulos usados no teste de percepção

Sexo	Valores	[e]	[o]
F	<i>Dur. (ms)</i>	144	158
	<i>F1 (Hz)</i>	466	568
	<i>F2 (Hz)</i>	2468	953
M	<i>Dur. (ms)</i>	121	138
	<i>F1 (Hz)</i>	417	450
	<i>F2 (Hz)</i>	1920	946

A Figura 11 mostra os valores de F1 e F2 dos estímulos do espanhol uruguaio usados no teste. Em vermelho está a média e o desvio padrão (este representado pela elipse) da informante feminina e, em azul, dos dois informantes masculinos.

Figura 11 - Médias de F1 e F2 (em Hz) das vogais dos nativos uruguaio usados no teste de percepção

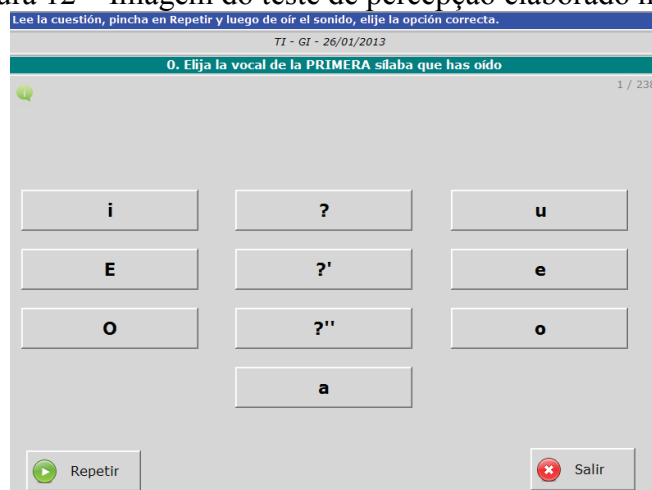


Observando os dados não normalizados (FIGURA 11), são evidentes as diferenças entre homens e mulheres, devido ao tamanho do trato vocal e das pregas vocais; porém pode-se verificar que as elipses que indicam o desvio padrão são relativamente pequenas, uma uniformidade importante nos estímulos usados.

4.2.1.3 Preparação do teste com o TP

Neste estudo, foi usado o programa TP (Teste/Treinamento de Percepção), que é um aplicativo gratuito desenvolvido para a realização de experimentos de Percepção da Fala (RAUBER *et al.*, 2012; SANTOS *et al.*, 2013). Essa ferramenta permite aos pesquisadores criar e configurar experimentos de percepção de uma forma rápida e intuitiva (FIGURA 12).

Figura 12 – Imagem do teste de percepção elaborado no TP



A escolha desse programa se deu devido às seguintes vantagens: a) inserção de estímulos sonoros sem precisar editar scripts de programação de testes; b) aleatorização da apresentação dos estímulos; c) contagem do tempo de reação; d) criação automática de uma pasta com os resultados de todos os experimentos de teste em uma planilha do Excel; e) *interface* atraente para o pesquisador e para os informantes.

Testes comumente utilizados para medir a percepção de sons de L2 são testes de identificação e de discriminação. Um teste de identificação consiste na apresentação de um estímulo sonoro, devendo o informante identificá-lo escolhendo a resposta mais adequada dentre as várias opções de respostas oferecidas. Optou-se por usar apenas um

teste de identificação por se acreditar que ter um único teste, porém mais robusto, garantiria maior quantidade e qualidade de dados, em vez de aplicar um segundo teste, no caso de discriminação, que poderia ocasionar esgotamento por parte dos informantes.

No teste de identificação foram inseridos 240 estímulos no total, permitindo três repetições e uma correção com o botão “Oops”; este se refere à função de “corrigir” a última resposta assinalada, tendo a possibilidade de voltar à questão anterior e refazê-la. Também foram inseridos no teste três botões com interrogações para dar a possibilidade de o informante manifestar dúvida, e de certa forma não ser induzido a uma resposta específica.

Para que todos os informantes recebessem a mesma instrução, foi elaborado um protocolo de explicação para a realização do teste. O protocolo foi impresso e era entregue aos informantes para leitura em silêncio antes de o teste começar. Após a leitura, a pesquisadora ainda esclarecia eventuais dúvidas:

O teste: Você está prestes a realizar um teste de identificação. Este teste contém 240 palavras e você deverá prestar atenção na vogal da primeira sílaba, por exemplo, **bebo**, e deverá assinalar qual a vogal que se assemelha ao som que você ouviu na primeira sílaba, clicando nos botões com as vogais /a/, /e/, /ê/, /i/, /o/, /ó/, ou /u/.

Repetir: Você poderá “ouvir” uma mesma palavra até três vezes, clicando no botão “Repetir”.

Corrigir: Para corrigir uma resposta equivocada, basta clicar no botão “Oops”.

Dúvida: Em caso de dúvida quanto à vogal ouvida, você poderá usar os botões com interrogações para indicar que a resposta é desconhecida ou imperceptível.

Pausa: Haverá uma pausa na metade do teste, ou seja, após a realização de 120 questões, você poderá descansar alguns minutos ou prosseguir com o teste.

Teste de familiarização: Antes de começar o teste oficial, você fará um pequeno teste de familiarização, que consiste na realização de algumas questões para que possa acostumar-se com os comandos do programa.

Se ainda tiver dúvidas, poderá ficar à vontade em consultar a pesquisadora responsável. Em qualquer momento do teste, você poderá desistir de fazê-lo, ficando à vontade para a sua finalização ou não.

Muito obrigada pela sua participação!

4.2.1.4 Procedimentos de aplicação do teste de identificação

Após a leitura do protocolo, as dúvidas remanescentes eram esclarecidas e dava-se prosseguimento à realização do teste de familiarização, em que os informantes ouviam cerca de dez estímulos do teste. Em seguida, aplicava-se o teste de identificação oficial.

O teste foi aplicado em um computador portátil e os estímulos eram ouvidos através de fones de ouvido. O teste tinha duração média de 30 minutos, aproximadamente, e foi aplicado individualmente em uma sala silenciosa, após receber instrução sobre como realizar o teste mediante leitura do protocolo; ao final dos testes cada participante assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 2). O participante ouvia palavras com as vogais-alvo [e] e [o] do espanhol e com as distratoras [i], [ɛ], [a], [ɔ] e [u] do PB e deveria selecionar o botão do teste cujo símbolo melhor representasse o som ouvido, de acordo com a instrução apresentada na tela do computador. Antes de iniciar o teste, cada participante fez uma pequena sessão de familiarização para que se sentisse confortável com o programa do teste, com os estímulos sonoros e com os botões de resposta apresentados na tela do computador. Toda vez que o teste era iniciado, as palavras ouvidas (estímulos) eram aleatorizadas automaticamente pelo software.

4.2.1.5 Codificação dos dados de percepção

Os resultados do teste de identificação gerados no aplicativo TP são automaticamente armazenados em planilhas do *Excel*. Cada planilha com resultados é renomeada com códigos específicos, a fim de facilitar a tabulação dos dados e resguardar a identidade dos informantes.

Por questão de organização, foram adotados os seguintes códigos para tabulação de dados de percepção, conforme ilustra a Quadro 4.

Quadro 4 - Códigos adotados para os grupos investigados

Grupo	Código
Pelotas - distância	PBEL2DP
Pelotas - presencial	PBEL2PP
Santana do Livramento - distância	PBEL2DS
Jaguarão - presencial	PBEL2PJ
Rio Grande - presencial	PBEL2PR

Os informantes da cidade de Pelotas na modalidade a distância receberam o seguinte código, por exemplo: PBEL2DP_F_1, onde:

- PB: português brasileiro
- EL2: aprendizes de Espanhol como L2
- D: modalidade a distância

P: cidade de Pelotas
F: sexo
1: número do informante

4.2.2 Teste de produção

Para poder contrastar a altura e a anterioridade/posterioridade das vogais do espanhol com as vogais produzidas pelos falantes do E/L2, um grupo de controle formado por 8 mulheres monolíngues uruguaias (E/L1) foi gravado. Primeiramente, será descrito o processo de obtenção dos dados e resultados do grupo de controle, ou seja, dos falantes nativos do espanhol, e após será reportada a produção dos falantes de E/L2.

4.2.2.1 Produção grupo de controle E/L1

Para comparar os valores formânticos das vogais produzidas pelos falantes do PB aprendizes de espanhol, inicialmente adotou-se os valores de F1 e F2 das vogais médias do espanhol peruano de Chládková *et al.* (2011). Porém, de acordo com esses autores, diferenças significativas foram encontradas entre as vogais do espanhol falado em Madrid e em Lima, fator que motivou a fazer uma coleta de dados de vogais de um país cuja língua oficial é o espanhol e que se localiza mais próximo ao sul do Brasil.

São vários os estudos que descrevem características acústicas em diferentes variedades dialetais do espanhol na Espanha: Godínez (1978), Álvarez González (1981), Quilis e Esgueva (1983), Marimoto (1988), Martínez Celdrán (1995), Bradlow (1995); e na América: Guirao (1975), Godínez (1978), Aronson (2000), Guion (2003); por outro lado, são poucos estudos acústicos, que reportam diferenças entre dialetos, como, por exemplo, Chládková *et al.* (2011), Escudero (2012) e Sadowsky (2012). Porém, cabe destacar que os referidos estudos de descrição acústica de diferentes regiões de língua espanhola apresentam diferenças consideráveis quanto à metodologia empregada (composição de corpus, obtenção e análise de dados), assim como resultados e discussões.

Diante de tais fatos, ficou evidente a necessidade de realizar uma coleta de dados adicional do sistema vocálico do espanhol, incluindo a descrição acústica de uma

variedade espanhola ainda não descrita e, além disso, garantir a obtenção de valores de referência confiáveis, mediante controle metodológico.

As gravações foram realizadas com gravador digital portátil Edirol –Roland R09 e com microfone unidirecional Sony, com taxa de frequência amostral de 20050 Hz . A produção das vogais foi obtida através da leitura de frases (seguindo a metodologia proposta por ESCUDERO *et al.*, 2009, e CHLÁDKOVÁ *et al.*, 2011), na tela de um computador, com auxílio do programa “Power Point”. As palavras continham a seguinte estrutura: CV1CV2, onde “C” são as consoantes /p/, /t/, /k/, /f/, /s/, “V1” são as vogais /i, e, a, o, u/ e “V2” são as vogais /e, o/, conforme a Quadro 5. Assim, a frase-veículo lida era: *En CVCe y CVCo tenemos V*.

Quadro 5 – Palavras-alvo usadas no teste de produção dos nativos de espanhol

Vogal	pVpV	tVkV	kVkV	fVfV	sVsV
/i/	pipe/pipo	tike/tiko	quique/quico	fife/fifo	sisse/sisso
/e/	pepe/pepo	teque/teco	queque/queco	fefe/fefo	sesse/cesso
/a/	pape/papo	taque/taco	caque/caco	fafe/fafo	sasse/sasso
/o/	pope/popo	toque/toco	coque/coco	fofe/fofo	sosse/sozzo
/u/	pupe/pupo	tuque/tuco	cuque/cuco	fufe/fufo	susse/suzzo

As vogais foram segmentadas com auxílio do programa *Praat* (BOERSMA; WEENINK, 2008). A segmentação das vogais foi realizada manualmente, baseada principalmente em critérios acústicos (forma de onda e representação dos formantes no espectrograma) e secundariamente em critérios auditivos. Assim, a marcação inicial e final da vogal foi feita observando: 1) a forma de onda, marcando o ponto inicial e final da onda a partir do “*ponto de cruzamento zero*” (onde a forma de onda cruza a linha que representa amplitude zero), e 2) os formantes, visto que nem sempre a amplitude se mantém estável, mesmo mantendo uma forma de onda considerável. O procedimento complementar de etiquetagem das vogais foi feito por meio dos *Textgrids* do Praat. Com os *scripts* adequados, o *Praat* fornece automaticamente ao final do processo uma tabela com os valores de duração, F0, F1, F2 e F3, correspondentes à segmentação realizada. Finalmente, foi realizada uma verificação de erros de medição observando cuidadosamente os valores na tabela gerada. Os gráficos de dispersão de vogais apresentados neste trabalho também foram realizados no *Praat*.

Foram analisadas as vogais em posição tônica apenas das palavras da frase-veículo, ou seja, 50 *tokens* (5 vogais x 5 contextos x 2 ocorrências), resultando em um total de 400 vogais em posição tônica (50 *tokens* x 8 informantes). As unidades de

medida dos valores apresentados são lineares, sendo milissegundos (ms) para duração e Hertz (Hz) para os formantes.

Os resultados serão descritos no Capítulo 5, juntamente como os dados de produção dos falantes de E/L2.

4.2.2.2 Produção do grupo de controle PB/L1

A produção das vogais do grupo de controle do PB/L1 foi obtida seguindo a mesma metodologia proposta por Escudero *et al.* (2009), e Chládková *et al.* (2011), referida na seção anterior.

As palavras continham a seguinte estrutura: CV1CV2, onde “C” são as consoantes /p/, /t/, /k/, /f/, /s/, “V1” são as vogais /i, e, ε, a, o, u/ e “V2” são as vogais /e, o/, conforme a Quadro 6. Assim, a frase-veículo lida era: *Em CVCe e CVCo temos V.*

Quadro 6 – Palavras-alvo usadas no teste de produção dos nativos de PB

Vogal	pVpV	tVkV	kVkV	fVfV	sVsV
/i/	pipe/pipo	tike/tiko	quique/quico	fife/fifo	sisse/sisso
/e/	pêpe/pêpo	têque/têco	quêque/quêco	fêfe/fêfo	sêsse/sêssô
/ε/	pépe/pépo	téque/téco	quéque/quéco	féfe/féfo	sésse/sésso
/a/	pape/papo	taque/taco	caque/caco	fafe/fafo	sasse/sasso
/o/	pópe/pópo	tóque/tóco	cóque/cóco	fófe/fófo	sósse/sósso
/o/	pôpe/pôpo	tôque/tôco	côque/côco	fôfe/fôfo	sôsse/sôsso
/u/	pupe/pupo	tuque/tuco	cuque/cuco	fufe/fufo	susse/susso

Quanto à segmentação das vogais, que também foi realizada com o software Praat, foram seguidos os mesmos cuidados descritos na subseção anterior. O número total de vogais analisadas é referente a 70 *tokens* (7 vogais x 5 contextos x 2 ocorrências), resultando num total de 560 vogais tônicas (70 *tokens* x 8 participantes).

Os resultados também serão descritos no Capítulo 5, juntamente como os dados de produção dos falantes do grupo controle E/L1.

4.2.2.3 Produção dos falantes do E/L2

Os brasileiros falantes de E/L2 realizaram o teste de produção através da leitura da frase-veículo *Diga X outra vez* com as mesmas palavras selecionadas para o teste de percepção (ver QUADROS 2 e 3). As frases foram apresentadas na tela de um

computador através do *software Collect* (conforme FIGURA 10) desenvolvido especialmente para aleatorizar a ordem de apresentação das frases-veículo e que possui um botão que permite que o pesquisador avance para a frase seguinte após a leitura adequada de cada frase apresentada. As frases-veículo foram gravadas em uma sala silenciosa com gravador digital portátil Roland Edirol-R09 e o microfone unidirecional Sony, o qual garante qualidade dos dados para análises acústicas.

Os dois primeiros formantes e a duração das vogais-alvo foram medidos com auxílio do software *Praat*. A segmentação e etiquetagem foram feitas manualmente e a medição foi feita automaticamente, utilizando os procedimentos descritos em Escudero *et al.* (2009). Após a obtenção dos valores de F1, F2 e duração, realizou-se a normalização dos valores de F1 e F2.

A normalização dos valores formânticos é um procedimento recomendável para que os espaços vocálicos dos informantes não-nativos sejam comparáveis aos de nativos. Vários algoritmos de normalização estão disponíveis na plataforma Norm (<http://ncslaap.lib.ncsu.edu/tools/norm/norm1.php>); porém, nenhum dos algoritmos disponíveis nessa plataforma recomenda a normalização de vogais quando se tem apenas um par de vogais, como no caso deste estudo, ou seja, os algoritmos lá descritos são adequados para medições de sistemas vocálicos completos ou, pelo menos, mais completos. Considerando-se que apenas as vogais médias da L2 foram medidas, a forma encontrada para normalizar os espaços vocálicos dos informantes nativos e não-nativos foi o cálculo dos valores mínimos e máximos de F1 e F2 das vogais médias tomando como base os valores formânticos das vogais do espanhol produzidas pelos falantes uruguaios (TABELA 34), considerando-se:

- o menor valor de F1 (vogal [e]: 472 Hz) menos o desvio padrão (DP, 26 Hz) = 446Hz;
- o maior valor de F1 (vogal [o]: 594 Hz) mais o DP (37 Hz) = 594 Hz
- o menor valor de F2 (vogal [o]: 1010 Hz) menos o DP (38 Hz) = 972 Hz;
- o maior valor de F2 (vogal [e]: 2270 Hz) mais o DP (0 Hz) = 2270 Hz.

Assim, após encontrados os valores mínimos e máximos de F1 e F2 dos falantes nativos, as vogais-alvo do espanhol produzidas por brasileiros foram convertidas em 0 e 1 seguindo a fórmula (RAUBER, 2006):

$$x_j = \frac{v_i - \min v_i}{\max v_i - \min v_i}$$

Nessa fórmula, x_j representa o valor normalizado a ser calculado, v_i representa o valor formântico a ser normalizado, e $\min v_i$ e $\max v_i$ representam os valores mínimos e máximos +/- 1 DP encontrados nos dados dos brasileiros. Com essa fórmula, o valor mínimo encontrado é convertido para zero e o valor máximo para um. Em seguida, os valores formânticos dos brasileiros transformados em zero e um são mapeados aos dos falantes nativos uruguaios através da fórmula:

$$x = \min_f + \text{norm}_y (\max_v - \min_v)$$

Nessa fórmula, x é o valor normalizado, \min_v é o valor mínimo de F1 ou F2 menos um DP encontrado nos dados dos falantes nativos uruguaios, norm_y é o resultado do cálculo da transformação dos números em zero e um e \max_v é o valor de média máximo de F1 ou F2 mais um DP encontrado nos dados dos falantes nativos uruguaios. Esses cálculos permitem estabelecer os valores extremos dos círculos do gráfico de formantes que representam o DP dos informantes brasileiros e esses valores extremos são alinhados aos dos nativos uruguaios, o que permite uma comparação mais confiável entre os espaços vocálicos dos dois grupos. O *script* de normalização rodado no *Praat* encontra-se no Anexo 4.

4.3 Estruturação das variáveis

Uma vez esclarecidas as informações referentes às participantes, bem como os instrumentos utilizados, faz-se necessário detalhar as variáveis consideradas neste estudo. Nas subseções seguintes, são delimitadas a variável dependente e as variáveis independentes, expondo as principais considerações a respeito de cada uma delas neste trabalho.

4.3.1 Variáveis dependentes

Segundo Tarallo (1990), a variável dependente consiste na delimitação de um fenômeno linguístico variável, que envolve o levantamento de todo o conjunto de variantes que possa apresentar. Visto que neste estudo investiga-se a percepção e a

produção de vogais médias /e/ e /o/ do espanhol, considera-se como variáveis dependentes 1) na percepção: a porcentagem de identificação correta das vogais-alvo; e 2) na produção: os valores de F1, F2 e duração das referidas vogais.

4.3.2 Variáveis independentes

As variáveis independentes são controladas no intuito de averiguar que características internas e externas ao sistema (língua) podem estar influenciando a variável dependente, no que diz respeito ao desempenho dos falantes de E/L2 nos testes de percepção e de produção.

4.3.2.1 Ponto de articulação da consoante anterior

A única variável linguística independente utilizada neste estudo foi a *ponto de articulação da consoante anterior* à vogal-alvo, e, somente nos dados de percepção. Conforme já mencionado, a escolha das palavras usadas no teste foi baseada na frequência lexical, ou seja, palavras que fossem conhecidas no vocabulário dos alunos aprendizes de espanhol, e de acordo com o modo de articulação, com o objetivo de facilitar a segmentação dessas palavras na seção de análise dos dados de produção.

Assim, levando-se em conta esses dois critérios, alguns contextos consonantais obtiveram um número maior de palavras do que outros. Para analisar os dados de percepção foi necessário agrupar os dados por ponto de articulação: bilabial ([p,b]), labiodental ([f,v]), alveolar ([t,d, s,z]) e velar ([k,g,x]). Devido ao agrupamento, cada categoria conteve um número diferente de estímulos, conforme pode ser verificado na Tabela 14.

Tabela 14- Total de palavras por ponto de articulação usadas no teste de identificação

Vogal	Ponto de articulação			
	bilabial	labiodental	alveolar	velar
[e]	30	6	45	21
[o]	30	15	51	27

Conforme a Tabela 14 resume, o número de estímulos de cada vogal variou por ponto de articulação da consoante anterior. Assim, a vogal [e] obteve 30 estímulos com

bilabial, seis com labiodental, 45 com alveolar e 21 com velar. A vogal [o] obteve 30 estímulos com bilabial, 15 com labiodental, 51 com alveolar e 27 com velar. Essas diferenças em números de estímulos dentro de categorias podem não causar problemas para a obtenção de resultados significativos. Porém, uma categoria com poucos estímulos, como por exemplo, o caso da categoria labiodental da vogal [e], que possui apenas seis estímulos, pode diminuir a chance de encontrar um resultado significativo, por apresentar um número pequeno de dados a serem analisados.

4.3.2.2 Modalidade de ensino

Outra variável independente considerada foi a *modalidade de ensino*. Atualmente, existem três modalidades de ensino no Brasil: presencial, semipresencial e a distância (MORAN, 2002). Segundo o Decreto número 5.622 de 19/12/2005, que regulamenta o Artigo 80 da Lei número 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 2005), a educação a distância caracteriza-se como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. Por outro lado, na modalidade presencial, professores e alunos se encontram sempre em um local físico, chamado sala de aula, sendo este o mais convencional.

No Brasil, a modalidade presencial de ensino é a predominante nas instituições de ensino superior, ainda que poucas delas quando credenciadas pelo Ministério da Educação e Cultura podem oferecer alguns de seus cursos na modalidade a distância. Um exemplo é a Universidade Federal de Pelotas, que oferece através da Universidade Aberta do Brasil (UAB) e da Rede Gaúcha de Ensino Superior a Distância (REGESD) dois cursos de graduação a distância para formação de professores: Formação de Professores de Espanhol Língua Estrangeira (FPELE), presente em mais de dezessete cidades da região sul do Brasil, e o Curso de Licenciatura em Letras-Espanhol/L2 para professores leigos, além do Curso de Licenciatura em Letras-Português/Espanhol na modalidade presencial.

Os alunos participantes desta investigação pertencem a cursos na modalidade a distância e presencial. Conforme observado por Fialho e Fontana (2012), ao comparar cursos de Licenciatura em Espanhol da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

nas modalidades a distância e presencial, salientam evidentes diferenças de grade curricular, propostas e características gerais dos cursos.

Mesmo não sendo este trabalho o espaço adequado para poder fazer uma análise profunda das propostas pedagógicas e as ações didáticas ou metodologias empregadas, a experiência profissional desta pesquisadora como professora de Língua Espanhola nas duas modalidades de ensino permite descrever brevemente alguns aspectos práticos de ambas modalidades que implicam especificamente o processo de produção, ou seja, a pronúncia dos alunos.

Na modalidade a distância, a sala de aula é virtual, por meio da plataforma Moodle¹⁸. Uma turma ou grupo pode ser composto por até 30 alunos de diversos lugares, porém vinculados a um polo (uma sede), onde ocorrerão os encontros presenciais ou *web* conferências com professores e, também lugar, onde receberão suporte técnico e apoio pedagógico.

São vários os profissionais que atendem cada grupo ou turma nessa modalidade: o professor “pesquisador” é encarregado de preparar o material didático de acordo com o conteúdo programático e a ementa da disciplina. Outro professor tem como funções desenvolver o conteúdo, aplicando o material desenvolvido, e planejar estratégias e avaliações desse material. A correção de todas as atividades feitas por alunos na modalidade a distância, no Curso de Letras-Espanhol, é feita por tutores a distância (geralmente um tutor para cada 30 alunos).

O curso de Licenciatura em Espanhol na modalidade a distância da REGESD/UFPEL possui grade curricular com oferta de Língua Espanhola do primeiro ao sétimo semestre com carga horária de 60 h/a. A cada semestre há dois encontros presenciais com professor ou tutor. Quanto ao desenvolvimento da disciplina de Língua Espanhola, os conteúdos do semestre são divididos por semanas. A cada semana o aluno tem disponível na sala de aula virtual (AVA), através da plataforma Moodle, um capítulo com conteúdo a ser desenvolvido. O material didático é confeccionado pelo pesquisador de acordo com o plano de curso, proposta pedagógica dos professores, levando em consideração primordialmente a necessidade de desenvolver as quatro habilidades (ler, escrever, ouvir e falar o idioma estrangeiro) e adequá-las ao meio digital.

¹⁸ A Plataforma Moodle (Modular Object-OrientedDynamic Learning Environment) foi criada em 1999 por Martin Dougiamas. Atualmente possui mais de 25 mil instalações, 360 mil cursos e tem mais de quatro milhões de alunos em 155 países. Disponível em: <http://www.ead.edumed.org.br/file.php/1/PlataformaMoodle.pdf> Acesso em: 15 jun 2013.

Para trabalhar a fala ou expressão oral, uma grande preocupação na modalidade a distância, eram solicitadas semanalmente atividades de gravações de vídeos ou áudios e ainda seções de 30 minutos de fala por semana através do software “Skype”. Nessas seções com data e horário fixos, havia um assunto a ser debatido a cada semana e, no decorrer das falas, o tutor anotava principais erros e fazia as correções necessárias. Assim, em geral, na modalidade a distância o aluno desenvolve a expressão oral através das gravações de vídeos e áudios, com monólogos ou diálogos curtos de no máximo cinco minutos em geral. E a interação em língua espanhola foi desenvolvida neste caso, com apoio de uma metodologia alternativa¹⁹, através de seções de “Skype”²⁰ de 30 minutos por semana com o tutor a distância. O acompanhamento da expressão oral do aluno na modalidade a distância é feito, em geral, pelos tutores que corrigem as atividades de vídeo/áudio e falam com os alunos por meio do “Skype”. O professor faz a avaliação da expressão oral dos alunos nos encontros presenciais e no final do semestre, aplica exames e recuperação.

Os cursos de Licenciatura em Espanhol-Português na modalidade presencial ofertados pelas Universidades Federal de Pelotas, Universidade Federal do Pampa e Fundação Universidade de Rio Grande possuem grades um tanto diferenciadas, conforme descrito em Fernández *et al.* (2010).

Na modalidade presencial, as salas de aulas são grandes, com capacidade para 60 alunos. Há apenas o professor, encarregado de planejar e executar os conteúdos semanalmente em quatro horas de atividades. Na grande maioria dos cursos, os professores mesclam o material didático de editoras com materiais autênticos de diversas procedências. As atividades também buscam primordialmente desenvolver as quatro habilidades linguísticas: ler, escrever, ouvir e falar. Em geral, as atividades de expressão oral são desenvolvidas na sala de aula ou no laboratório de línguas (local com computadores e software específicos para os professores planejarem e executarem tarefas relativas à pronúncia), mediante uma série de atividades de fala individual, duplas ou grupos em tempo real, o que garante um número maior de situações dialógicas e de interação em língua espanhola.

¹⁹ Mais detalhes da metodologia desenvolvida para o uso do Skype no ensino de Espanhol/ Língua Estrangeira a distância ver o trabalho de FERNÁNDEZ, A.L.R.; SANTOS, G.R.; RODRIGUES, K.V (2010).

²⁰ O Skype é um software livre que permite ligações interurbanas e internacionais via internet sem custo, criado em 2003 por Niklas Zennstroem e Janus Friis, com a intenção de inovar a telefonia mundial. Atualmente tem abrangência em 212 países com mais de 245 milhões de usuários no mundo inteiro. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Skype>>. Acesso em: 15 jun 2013.

Nesse contexto, em que se realiza o presente estudo, buscando investigar o desempenho de estudantes em Cursos de Licenciatura em Letras-Português/Espanhol nas modalidades a distância e presencial nas referidas cidades, faz-se necessário considerar que estes cursos de licenciatura estão localizados em regiões com situações linguísticas diferentes em relação à língua espanhola. Informações sobre mais essa variável serão apresentadas na próxima seção.

4.3.2.3 Zona de fronteira

A variável independente *zona de fronteira* possui dois subgrupos: *fronteira direta* e *fronteira indireta*. Neste estudo, optou-se por estudar quatro cidades: Jaguarão, Pelotas, Rio Grande e Santana do Livramento (FIGURA 13), devido à hipótese de que os alunos de fronteira direta possuem um maior contato diário com a língua espanhola, ou seja, maior frequência e maior *input* em língua espanhola, e, conseqüentemente, teriam uma percepção e uma produção mais acurada do que alunos mais distantes da fronteira.

Figura 13 – Mapa com as cidades de coleta de dados



Fonte: Google Maps

Na Figura 13, pode-se observar a localização das cidades onde se realizaram as coletas de dados. A cidade de Pelotas, que serve como ponto de referência, fica a 60,3 km de distância da cidade de Rio Grande, a 141 km da cidade de Jaguarão e a 344 km

de Santana do Livramento. E as cidades fronteiriças de Jaguarão e Santana do Livramento ficam a uma distância de 389 km uma da outra.

Segundo Espiga (2001), o português fronteiriço, uruguaio e brasileiro, vem sendo objeto de pesquisas conjuntas, por parte da Universidade Católica de Pelotas e a *Universidad de la República*, do Uruguai. Essas pesquisas contribuem para a consolidação de bancos de dados como o BDS-Pampa (Banco de Dados Sociolinguísticos da Fronteira e da Campanha Sul-Rio-Grandense) e o BDPU (Banco de Dados dos Dialeto Portugueses do Uruguai), os quais destacam a importância da “fronteira” para estudos de fenômenos linguísticos.

De acordo com documentos do BDS-Pampa, as cidades de Pelotas e Rio Grande fazem parte da chamada “Zona de Fronteira”, por estarem localizadas dentro dos 200 km de faixa territorial brasileira que faz divisa com o Uruguai. Para poder diferenciar as quatro cidades, buscou-se uma nomenclatura a fim de diferenciá-las; assim, optou-se por usar os termos de *fronteira direta* para cidades gêmeas (mesmo que separadas por rios, pontes), como, por exemplo, para as cidades de Jaguarão e Santana do Livramento, e *fronteira indireta* para as cidades de Pelotas e Rio Grande.

As cidades de Jaguarão e de Santana do Livramento, que fazem divisa com as cidades uruguaias de Rio Branco e Rivera, respectivamente, possuem cursos de formação de professores em Licenciatura em Letras/Espanhol que merecem atenção, visto que, devido à localização dos cursos em cidades de contato com o espanhol, tem-se a impressão de que os alunos dessas cidades, por viverem em região de fronteira gêmea, terão desempenho (de percepção e produção) diferentes dos alunos de regiões distantes da fronteira. Jaguarão possui o Curso de Letras/Português/Espanhol oferecido pela Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) na modalidade presencial, enquanto Santana do Livramento possui o Curso de Licenciatura em Letras/Espanhol-LE oferecido pela Universidade Federal de Pelotas através dos projetos: Universidade Aberta do Brasil (UAB) e Rede Gaúcha de Ensino Superior a Distância (REGESD), ambos na modalidade a distância.

Pelotas e Rio Grande estão localizadas em zona de fronteira, porém encontram-se distantes de cidades de fala espanhola, como já mencionado. Pelotas possui dois Cursos de Licenciatura em Letras-Espanhol ofertados pela Universidade Federal de Pelotas, um presencial e outro dentro do projeto REGESD, que é a distância. Já a cidade de Rio Grande possui apenas Curso de Licenciatura em Letras-Habilitação em Português e Espanhol na modalidade presencial.

Assim, o interesse por contrastar o desempenho de alunos de diferentes cidades deve-se ao fato de averiguar e comprovar impressões que se tem como professores de que os alunos de cidades de fronteira possuem maiores chances de contato com a língua espanhola, o que favoreceria sua melhor percepção e produção de sons dessa língua. O que se pode considerar é que, mesmo sem poder “medir” o grau de interação/contato dos alunos de fronteira direta com a língua espanhola, por estarem geograficamente mais próximos às cidades de fala de língua espanhola, supõe-se que eles possuem maiores probabilidades de ter uma experiência linguística maior do que os alunos que estão distante geograficamente.

4.4 Pressupostos para análise estatística dos dados

Para a realização de testes estatísticos, é necessário verificar se os dados (intervalares) possuem distribuição normal e homogeneidade. Assim, foram usados testes de normalidade Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk e de homogeneidade de variâncias Levene para testar a normalidade de distribuição dos dados (LEECH; BARRETT; MORGAN, 2005).

Os resultados dos testes estatísticos são analisados de acordo com hipóteses. Se a hipótese for nula (H_0), os dados apresentam uma distribuição normal. Se a hipótese for alternativa (H_1), os dados não apresentam uma distribuição normal. Para que a H_0 não seja rejeitada, o nível de significância considerado foi de $>0,05$, ou seja, há pelo menos 5% de chance que os dados não possuam grande variação entre si, isto é, possuem distribuição normal; se o nível de significância for menor que 0,05 significa que a H_0 foi rejeitada, revelando que há menos de 5% de chance de os dados não apresentarem grande variação entre si ou não possuírem distribuição normal.

A realização de testes de normalidade e homogeneidade das variâncias é determinante para a escolha correta entre os testes estatísticos Paramétricos (para dados com distribuição normal) e Não paramétricos (para dados com distribuição não normal). Então, para a realização de testes Paramétricos dois pressupostos devem ser cumpridos: 1) os dados devem possuir distribuição normal, testada através dos dois testes já mencionados (Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk). Além disso, é necessário observar os valores de simetria e curtose, os quais variam entre -1 e 1; 2) homogeneidade das variâncias, ou seja, ao comparar variáveis elas devem possuir

distribuição homogênea dos dados, testada através do teste de Levene, cujo resultado deve ser $p > 0,05$.

Foram executados neste estudo testes paramétricos de diferenças (teste T para amostras independentes), quando cumpridos os pressupostos 1 e 2, e testes não paramétricos de diferenças (teste de Mann-Whitney) para as análises entre dados com distribuição não normal.

Com base na metodologia acima descrita, no próximo capítulo serão apresentados os resultados referentes aos testes de percepção e de produção.

5 RESULTADOS

Este capítulo reporta os resultados referentes à percepção e à produção das vogais médias [e] e [o] do espanhol. O capítulo encontra-se estruturado em duas partes principais: resultados de percepção e subseções e, resultados de produção, com suas subseções.

5.1 Resultados de percepção

Na primeira parte desta seção, serão reportados os dados do teste de percepção - identificação - aplicados aos cinco grupos: Pelotas nas modalidades a distância e presencial, Jaguarão (presencial), Santana do Livramento (distância) e Rio Grande (presencial).

5.1.1 Validação do teste de identificação

Para testar a confiabilidade do teste de percepção, foi realizada a validação do teste de identificação, que consistiu na aplicação do teste a falantes nativos de E/L1, antes da aplicação aos participantes da pesquisa, falantes de E/L2.

Essa validação também serviu para obter valores de referência que foram estipulados como padrão na execução do teste, além de servir para comparar o desempenho entre nativos de E/L1 e falantes de E/L2. Na Tabela 15 podem-se observar as médias obtidas pelos cinco nativos de E/L1 que participaram da validação do teste de identificação, denominado grupo E/L1.

Tabela 15- Porcentagem média de identificação correta no grupo E/L1

Teste de Identificação	Médias (Desvio Padrão)
EL1-1	98,2% (1,01)
EL1-2	98,8% (1,32)
EL1-3	97,3% (2,96)
EL1-4	95,8% (3,13)
EL1-5	99,6% (0,15)
Média Total	97,94% (1,46%)

A média de identificação correta total (vogais [e] e [o] agrupadas) dos falantes nativos de espanhol foi de cerca de 98%, sendo que a média mais baixa foi de 95,6% e a mais alta de 99%. A média próxima a 100% de acertos indica que os estímulos e formato do teste são confiáveis e o teste é válido. Portanto, estipulou-se uma faixa de 94,3% a 100% como padrão de identificação nativa. O valor mínimo estipulado refere-se ao menor valor de porcentagem correta de identificação do grupo de falantes nativos (95,8%) menos um desvio padrão (1,46%).

5.1.2 Resultados gerais do teste de identificação

Esta seção visa a responder duas perguntas de pesquisa:

Q2- Como será o desempenho dos falantes do PB aprendizes de E/L2 nas modalidades presencial e a distância, quanto à percepção das vogais-alvo?

Q4- Quais pontos de articulação da consoante precedente à vogal-alvo facilitam a percepção das vogais [e] e [o] do espanhol, por falantes do PB/L1 e E/L2?

A Tabela 16 apresenta os resultados de identificação correta referentes ao grupo E/L2, distribuídos por cidades de coleta, para fins de comparação entre os percentuais de identificação correta nos grupos E/L1 e E/L2. A média de identificação correta no grupo de E/L1 ($n= 5$) foi de 97,94% (DP= 1,46) (ver TABELA 15), enquanto que o grupo de E/L2 ($N= 40$) atingiu uma média de 81,58% (DP=13,5), como se pode verificar na Tabela 16, evidenciando-se uma diferença significativa entre os grupos ($Z= -3,303$, $p= 0,001$). Esse resultado indica que o índice de identificação correta no teste de identificação foi significativamente maior no grupo E/L1 do que no grupo E/L2.

Quanto ao percentual de identificação correta no grupo E/L2, por cidade, o maior percentual foi obtido no grupo de Rio Grande, modalidade presencial, com o índice de 88,63% (DP= 7,7), enquanto o menor percentual de acertos no teste de identificação foi obtido no grupo de Jaguarão, também pertencente à modalidade presencial, com o percentual de 74,68%. Apesar das diferenças visíveis entre os percentuais, estas diferenças não foram estatisticamente significativas ($F(4,35) = 1,854$, $p = 0,141$).

Tabela 16 – Média (%) de identificação correta no teste de identificação no grupo E/L2

Cidades	Média total (DP)
Pelotas (distância)	76,00 (15,8)
Pelotas (presencial)	86,80 (8,3)
Jaguarão	74,68 (16,2)
Santana do Livramento	81,79 (13,9)
Rio Grande	88,63 (7,7)
Total %	81,58 (13,5)

Quanto aos resultados gerais de identificação correta por vogal, cabe lembrar que, do total de 225 estímulos usados, 102 eram com a vogal [e] e 123 com a vogal [o]. A maior taxa média de identificação correta foi da vogal [e], com 82,15% (DP= 16,52), enquanto a vogal [o] apresentou 81,17% (DP= 13,69), sendo que as diferenças percentuais não foram significativas ($Z = -0,860$, $p = 0,390$), conforme Tabela 17.

Tabela 17 – Média de identificação correta por vogais [e] e [o] e desvio padrão (DP) no grupo E/L2

Acertos	[e] (DP)	[o] (DP)
Total %	82,15 (16,52)	81,17 (13,69)

Assim, pode-se verificar que não há diferenças significativas de percentuais de identificação correta entre a percepção de vogal anterior e vogal posterior no grupo E/L2.

Para entender melhor os percentuais de não identificação das vogais [e] e [o] do espanhol pelo grupo E/L2, os índices foram tabulados em uma *matriz de confusão* para os resultados gerais do teste de identificação (TABELA 18). As linhas na matriz correspondem às vogais ouvidas ([e/o]) no teste de identificação e as colunas correspondem às categorias vocálicas que os ouvintes mapearam para cada som ouvido.

Tabela 18 – Matriz de confusão geral do teste de identificação das vogais [e] e [o]

Vogal-alvo	Vogal identificada				Outra
	[e]	[ɛ]	[ɔ]	[o]	
/e/	82,15	13,93			3,93
/o/			16,11	81,17	2,72

A matriz de confusão (TABELA 18) indica que as vogais [e, o] foram expressivamente identificadas erroneamente com seus pares. Por exemplo, a vogal [e] foi identificada como vogal [ɛ] em 13,93% dos casos, e quando foi identificada como outra vogal ([i, a, ɔ, o, u]) ou dúvida obteve percentual de 3,93%. A vogal [o] foi identificada como vogal [ɔ] em 16,11% dos casos, e quando foi identificada como outra vogal ([i, e, ɛ, a, u]) ou dúvida obteve percentual de 2,72%. Os dados mostram que a vogal [o] tende a ser ligeiramente mais confundida com [ɔ] do que a vogal [e] com [ɛ], porém resultados do teste estatístico não revelam diferenças significativas entre os percentuais de confusão de [ɛ] e [ɔ] ($Z = -1,687$, $p = 0,92$). Os valores de erros de identificação das vogais [e] e [o] podem ser mais bem visualizados nos Gráficos 1 e 2.

Gráfico 1 - Percentuais gerais de percepção da vogal [e]



Gráfico 2 - Percentuais gerais de percepção da vogal [o]



Quanto às médias de acertos totais de [e] e [o] por ponto de articulação (PA) da consoante precedente, a Tabela 19 resume os percentuais obtidos no teste de identificação.

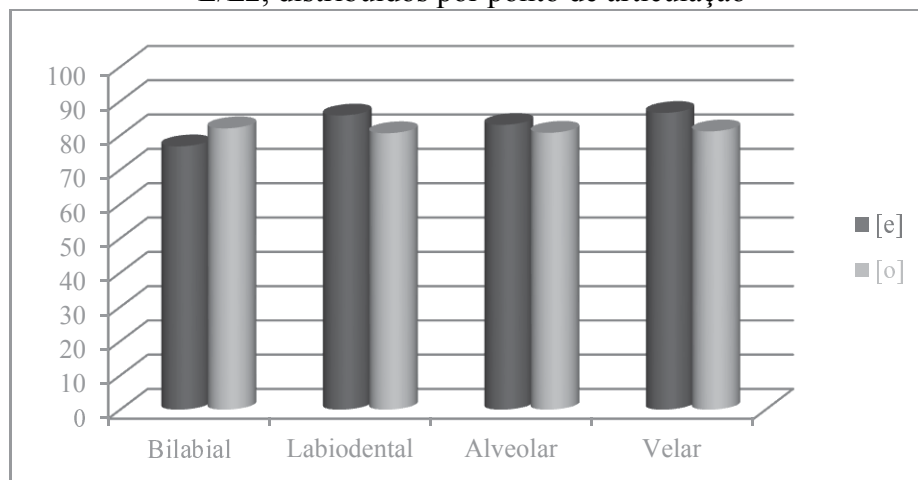
Tabela 19 – Média de identificação correta por vogais [e] e [o], desvio padrão (DP) por ponto de articulação

Média_ acertos	[e] (DP)	[o] (DP)
bilabial	76,83 (15,05)	82,08 (13,85)
labiodental	85,83 (20,51)	80,66 (19,49)
alveolar	83,11 (18,85)	80,78 (14,11)
velar	86,66 (17,52)	81,20 (14,58)

Em termos percentuais, a vogal [e] obteve as seguintes médias de acerto: bilabial: 76,83% (DP= 15,05), labiodental: 85,83% (DP= 20,51), alveolar: 83,11% (DP= 18,85) e velar: 86,66% (DP= 17,52). Visto que os dados referentes ao ponto de articulação e acertos da vogal [e] não possuíam distribuição normal, foi rodado o teste estatístico não paramétrico de Friedman, cujo resultado revelou haver diferenças significativas entre ponto de articulação para vogal [e] na percepção dos estímulos dos informantes ($\chi^2 (3) = 28,976$, $p = <0,001$). A média de acertos de [e] precedida por consoantes velares foi significativamente maior que a de [e] precedida por consoantes bilabiais ($Z = -4,706$, $p < 0,001$) e alveolares ($Z = -2,792$, $p < 0,005$). O número de acertos de [e] precedida por bilabiais foi significativamente menor que o de [e] precedida por labiodentais ($Z = -3,211$, $p < 0,001$) e alveolares ($Z = -3,337$, $p < 0,001$).

Diante dessas diferenças significativas, parece haver uma relação inversa do ponto de articulação da vogal e das consoantes: vogal anterior tem maiores taxas de identificação corretas com consoantes com PA posteriores, ou seja, [e] é mais bem percebida com consoantes posteriores (GRÁFICO 3).

Gráfico 3 - Percentuais médios de identificação correta das vogais [e] e [o], no grupo E/L2, distribuídos por ponto de articulação



A vogal [o] obteve as seguintes médias percentuais de acerto de acordo com a consoante precedente: bilabial: 82,08% (DP= 13,85), labiodental: 80,66% (DP= 19,49), alveolar: 80,78% (DP= 14,11) e velar: 81,20% (DP= 14,58), conforme Tabela 19 e Gráfico 3.

Os resultados do teste Friedman revelaram não haver diferenças significativas entre ponto de articulação para a vogal [o] na percepção dos estímulos dos informantes ($\chi^2(3) = 2,065$, $p = 0,559$).

Após observar os dados pertencentes ao teste de percepção de maneira ampla, nas subseções seguintes os dados serão analisados mais detalhadamente a fim de se obterem resultados específicos referentes aos grupos de informantes.

5.1.3 Resultados de percepção por cidade (grupo)

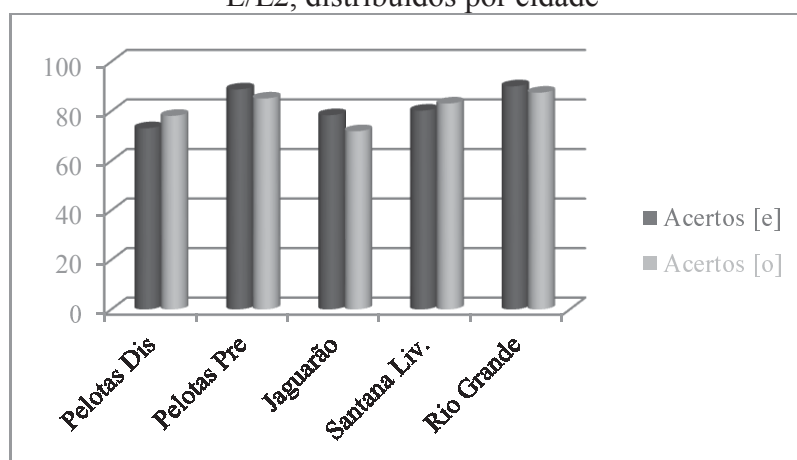
A Tabela 20 apresenta os percentuais de acertos por cidade. Nela, pode-se observar que a maior taxa de acertos da vogal [e] foi obtida pelo grupo da cidade de Rio Grande, com cerca de 90%, e a menor taxa de acertos foi a do grupo distância da cidade de Pelotas, com 73,16%. Apesar da grande diferença entre esses percentuais, o teste Anova Unifatorial revelou não haver diferenças significativas entre os percentuais de acertos da vogal [e] nas cidades investigadas ($F(4,35) = 1,601$, $p = 0,196$).

Tabela 20 – Média de identificação correta por vogais [e] e [o] e desvio padrão (DP) no grupo E/L2

Cidades	[e] (DP)	[o] (DP)
Pelotas (distância)	73,16 (21,24)	78,15 (14,40)
Pelotas (presencial)	88,84 (6,43)	85,16 (11,00)
Jaguarão	78,43 (21,68)	71,95 (15,29)
Santana do Livramento	80,26 (17,06)	83,13 (13,39)
Rio Grande	90,07 (5,63)	87,50 (11,24)
Total %	82,15 (16,52)	81,17 (13,69)

Quanto às taxas de identificação correta da vogal [o], observa-se que o maior percentual foi novamente obtido pelo grupo de Rio Grande, com 87,50%, enquanto o menor percentual foi do grupo da cidade de Jaguarão. Novamente o teste Anova Unifatorial foi aplicado e seus resultados revelam não haver diferenças significativas entre os percentuais de identificação correta da vogal [o] nas cidades analisadas. O Gráfico 4 ilustra os percentuais médios, apresentados na Tabela 20.

Gráfico 4 - Percentuais médios de identificação correta das vogais [e] e [o], no grupo E/L2, distribuídos por cidade



O Gráfico 4 permite observar que os percentuais médios de acertos entre as vogais [e] e [o] mantiveram-se equilibrados em todas as cidades - testes estatísticos referentes a diferenças percentuais entre [e] e [o] serão reportados nas seções seguintes, por cidade.

5.1.3.1 Pelotas – distância (PBEL2DP)

Quanto aos resultados gerais do teste de identificação realizado pelos informantes de Pelotas, modalidade a distância (PBEL2DP), analisando o total de palavras com a vogal [e], que é de 102, a taxa média de identificação correta foi de 73,16% (DP= 21,24), enquanto a vogal [o], com um total de 123 estímulos, apresentou uma taxa média de identificação correta de 78,15% (DP= 14,40) (TABELA 21). Apesar de apresentar uma diferença percentual de 5%, os resultados do teste Wilcoxon revelaram não haver diferenças significativas entre os percentuais de identificação correta das vogais [e] e [o] ($Z = -0,140$, $p = 0,889$).

Tabela 21- Total de estímulos, média de acertos (DP) e porcentagem média (DP) por ponto de articulação no grupo PBEL2DP

PA	Estímulos	/e/		/o/		
		Acertos	%	Estímulos	Acertos	%
Bilabial	30	20,75 (6,11)	69,16 (20,37)	30	24,00 (4,44)	80,00 (14,80)
Labiodental	6	5,00 (1,30)	83,33 (21,82)	15	11,88 (2,85)	79,16 (19,00)
Alveolar	45	33,38 (10,71)	74,16 (23,81)	51	39,25 (7,66)	76,96 (15,03)
velar	21	15,50 (4,69)	73,80 (22,33)	27	21,00 (4,44)	77,77 (16,44)
Total	102	74,63 (21,66)	73,16 (21,24)	123	96,13 (17,7)	78,15 (14,40)

Quanto aos resultados de identificação correta das vogais por ponto de articulação, na Tabela 21 observam-se inicialmente os valores de média de acertos, com desvio padrão e percentual geral em relação ao número total de estímulos por categoria. Os resultados do Teste Friedman revelam não haver diferenças significativas entre os percentuais de acertos por ponto de articulação tanto para [e] ($\chi^2(3) = 5,962$, $p = 0,113$) como para [o] ($\chi^2(3) = 1,105$, $p = 0,776$) na percepção dos estímulos dos informantes do grupo Pelotas (distância).

5.1.3.2 Pelotas – presencial (PBEL2PP)

Quanto aos resultados gerais do teste de identificação realizado pelos informantes de Pelotas, modalidade presencial (PBEL2PP), a vogal [e] obteve uma taxa média de identificação correta de 88,84% (DP= 6,43), enquanto a vogal [o] apresentou uma taxa média de identificação correta de 85,16% (DP= 11,00). Os resultados do teste

Wilcoxon revelaram não haver diferenças significativas entre os percentuais de identificação correta entre as vogais [e] e [o] ($Z = -1,260$, $p = 0,208$).

Quanto aos resultados de identificação correta das vogais por ponto de articulação, na Tabela 22 observam-se os valores de média de acertos, com desvio padrão e percentual geral em relação ao número total de estímulos por categoria.

Tabela 22 - Total de estímulos, média de acertos (DP) e porcentagem média (DP) por ponto de articulação no grupo PBEL2PP

PA	Estímulos	/e/		/o/		
		Acertos	%	Estímulos	Acertos	%
Bilabial	30	25,55 (1,72)	86,25 (5,75)	30	24,00 (4,44)	83,33 (14,47)
Labiodental	6	5,74 (0,46)	95,83 (7,71)	15	11,88 (2,85)	86,66 (13,33)
Alveolar velar	45	39,75 (3,45)	88,33 (7,67)	51	39,25 (7,66)	86,76 (9,92)
	21	19,25 (1,90)	91,66 (9,08)	27	21,00 (4,44)	83,33 (11,87)
Total	102	90,63 (6,56)	88,84 (6,43)	123	104,7 (13,5)	85,16 (11,00)

Os resultados do Teste Friedman revelam haver diferenças significativas entre os pontos de articulação para [e] ($\chi^2(3) = 9,987$, $p = 0,019$). Testes de Wilcoxon mostram que o percentual de acerto de identificação da vogal [e] precedida por consoantes alveolares é significativamente maior que quando precedida por consoantes labiodentais ($Z = -2,524$, $p = 0,012$), e que labiodentais favorecem a percepção correta significativamente com mais frequência que as bilabiais ($Z = -2,120$, $p = 0,034$). Os demais contextos não revelam diferenças significativas entre si. Também não foram encontradas diferenças significativas entre pontos de articulação que antecedem a vogal [o] ($\chi^2(3) = 3,269$, $p = 0,352$) na percepção dos estímulos dos informantes de Pelotas presencial.

5.1.3.3 Jaguarão (PBEL2PJ)

Nos resultados de percepção do grupo de Jaguarão, a vogal [e] obteve uma taxa média de identificação correta de 78,43% (DP=21,68), enquanto a vogal [o] apresentou uma taxa média de identificação correta de 71,95% (DP= 15,29). Os resultados do teste Wilcoxon revelaram não haver diferenças significativas entre os percentuais de identificação correta entre as vogais [e] e [o] no grupo Jaguarão ($Z = -1,260$, $p = 0,208$) (TABELA 23).

Tabela 23 - Total de estímulos, média de acertos (DP) e porcentagem média (DP) por ponto de articulação no grupo PBEL2PJ

PA	Estímulos	/e/		Estímulos	/o/	
		Acertos	%		Acertos	%
Bilabial	30	21,63 (4,59)	72,08 (15,32)	30	22,25 (4,52)	74,16 (15,09)
Labiodental	6	4,50 (1,60)	75,00 (26,72)	15	9,62 (3,73)	64,16 (24,92)
Alveolar	45	36,00 (11,79)	80,00 (26,21)	51	36,87 (7,31)	72,30 (14,43)
velar	21	17,87 (4,97)	85,11 (23,66)	27	19,75 (4,62)	73,14 (17,11)
Total	102	80,00 (22,1)	78,43 (21,68)	123	88,50 (18,8)	71,95 (15,29)

A Tabela 23 também apresenta os valores de média de acertos, com desvio padrão e percentual geral em relação ao número total de estímulos por ponto de articulação. Os resultados do Teste Friedman revelam não haver diferenças significativas entre os pontos de articulação tanto para [e] ($\chi^2(3) = 5,080$, $p = 0,166$) como para [o] ($\chi^2(3) = 2,392$, $p = 0,495$) na percepção dos estímulos dos informantes de Jaguarão.

5.1.3.4 Santana do Livramento (PBEL2DS)

Quanto aos resultados gerais do teste de identificação, a vogal [e] obteve uma taxa média de identificação correta de 80,26% (DP= 17,06), enquanto que a vogal [o] apresentou uma taxa média de identificação correta de 83,13% (DP= 13,39). Os resultados do teste Wilcoxon revelaram não haver diferenças significativas entre os percentuais de identificação correta entre as vogais [e] e [o] no grupo Santana do Livramento ($Z = -1,260$, $p = 0,208$) (TABELA 24).

Tabela 24 - Total de estímulos, média de acertos (DP) e porcentagem média (DP) por ponto de articulação no grupo PBEL2DS

PA	Estímulos	/e/		Estímulos	/o/	
		Acertos	%		Acertos	%
Bilabial	30	22,37 (5,01)	74,58 (16,70)	30	25,00 (3,70)	83,33 (12,34)
Labiodental	6	4,75 (1,48)	79,16 (24,80)	15	13,38 (1,50)	89,16 (10,03)
Alveolar	45	36,63 (8,84)	81,38 (19,65)	51	41,37 (8,53)	81,12 (16,73)
velar	21	18,13 (3,13)	86,30 (14,93)	27	22,50 (3,62)	83,33 (13,42)
Total	102	81,88 (17,4)	80,26 (17,06)	123	102,2 (16,4)	83,13 (13,39)

A Tabela 24 também apresenta os resultados de identificação correta das vogais por ponto de articulação. Os resultados do Teste Friedman revelam não haver diferenças significativas entre os pontos de articulação tanto para [e] ($\chi^2(3) = 7,303$, $p = 0,063$) e

como para [o] ($\chi^2(3) = 3,038$, $p = 0,386$) na percepção dos estímulos dos informantes de Santana do Livramento.

5.1.3.5 Rio Grande (PBEL2PR)

Quanto aos resultados gerais do teste de identificação aplicado na cidade de Rio Grande, a vogal [e] obteve uma taxa média de identificação correta de 90,07% (DP= 5,63), enquanto a vogal [o] apresentou uma taxa média de identificação correta de 87,50% (DP= 11,24). Os resultados do teste Wilcoxon revelaram não haver diferenças significativas entre os percentuais de identificação correta entre as vogais [e] e [o] no grupo Rio Grande ($Z = 0,000$, $p = 1,000$) (TABELA 25).

Tabela 25 - Total de estímulos, média de acertos (DP) e porcentagem média (DP) por ponto de articulação no grupo PBEL2PR

PA	Estímulos	/e/		Estímulos	/o/	
		Acertos	%		Acertos	%
Bilabial	30	24,63 (2,50)	82,08 (8,34)	30	26,87 (3,22)	83,33 (12,34)
Labiodental	6	5,75 (0,46)	95,83 (7,71)	15	12,63 (3,02)	89,16 (10,03)
Alveolar velar	45	41,25 (3,49)	91,66 (7,76)	51	44,25 (5,54)	81,12 (16,73)
	21	20,25 (0,88)	96,42 (4,22)	27	23,88 (3,22)	83,33 (13,42)
Total	102	91,88 (5,7)	90,07 (5,63)	123	107,6 (13,8)	87,50 (11,24)

A Tabela 25 também apresenta os resultados de identificação correta das vogais por ponto de articulação. Os resultados do Teste Friedman revelam haver diferenças significativas entre os pontos de articulação para [e] ($\chi^2(3) = 13,957$, $p = 0,003$) e não significativas para [o] ($\chi^2(3) = 1,622$, $p = 0,654$) na percepção dos estímulos dos informantes de Rio Grande. Quanto aos resultados de identificação correta, a porcentagem de acerto de [e] precedida de bilabial foi significativamente menor que velar ($Z = -2,524$, $p = 0,012$), labiodental ($Z = -2,375$, $p = 0,018$) e alveolar ($Z = -2,035$, $p = 0,042$). Outra diferença significativa foi entre [e] precedido de alveolar e velar ($Z = -1,992$, $p = 0,046$): o ponto de articulação velar favoreceu significativamente a identificação dessa vogal.

5.1.4 Resultados do teste de percepção por Modalidade

Para analisar os dados por Modalidade e responder a questão da parte perceptual da questão de pesquisa 2, “Como será o desempenho dos falantes do PB aprendizes de

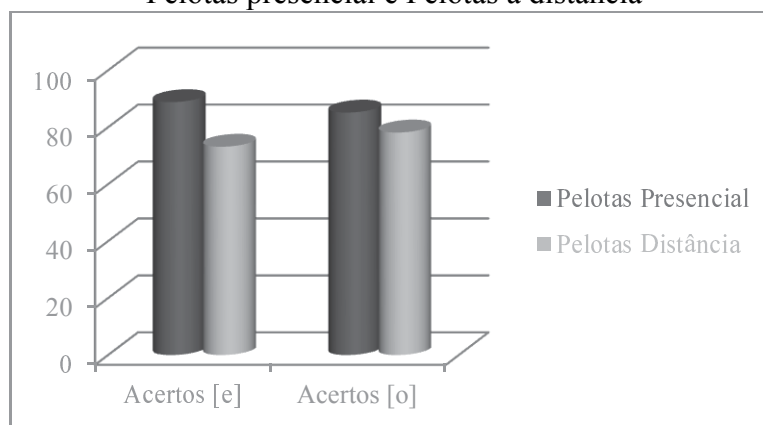
E/L2 nas modalidades presencial e a distância, quanto à percepção das vogais-alvo”, os informantes foram reorganizados em dois grupos: Distância e Presencial, conforme discutido na Metodologia, conforme Capítulo 3.

Primeiramente, serão comparados os resultados dos informantes dos grupos Pelotas presencial e Pelotas a distância. Como essa cidade possui dois grupos de informantes, buscou-se fazer uma comparação direta entre os dados desses dois grupos a fim de verificar possíveis diferenças quanto aos percentuais de identificação correta para as vogais [e] e [o].

Quanto ao percentual total de identificação correta nos grupos, Pelotas presencial apresentou uma média superior de 86,80% (DP= 8,39), enquanto o grupo Pelotas a distância apresentou a média de 76,01% (DP= 15,81). Apesar da diferença de percentual de mais de 10% entre os grupos, essa diferença não foi significativa estatisticamente ($Z = -1,576$, $p = 0,115$).

Com relação aos resultados de percentuais médios de identificação correta por vogal, o grupo Pelotas presencial apresentou as maiores médias de acertos nas duas vogais [e] e [o], em relação ao grupo Pelotas a distância, conforme Gráfico 5.

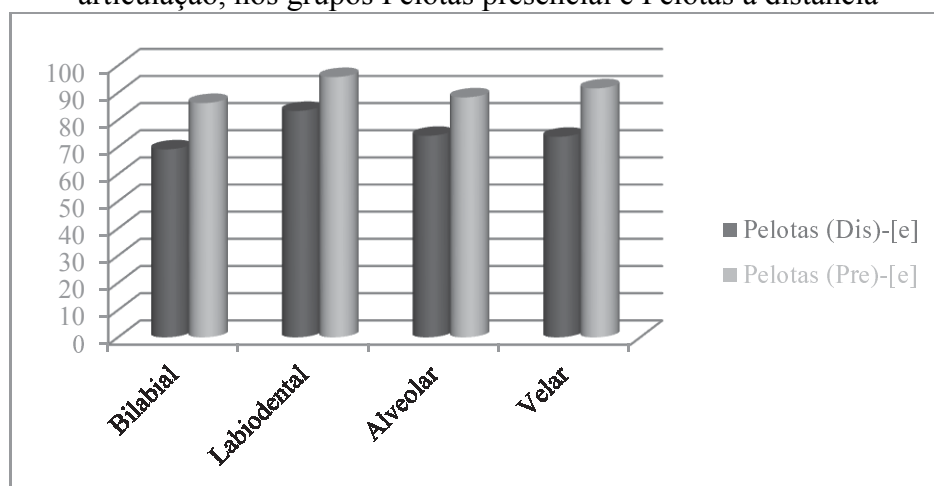
Gráfico 5 - Percentuais médios de identificação correta das vogais [e] e [o], nos grupos Pelotas presencial e Pelotas a distância



A vogal [e] apresentou percentual de identificação correta de 88,84% (DP= 6,43) no grupo Pelotas presencial e 73,16% (DP=21,24) no grupo Pelotas a distância, sem diferenças significativas entre os grupos ($t(14) = -1,999$, $p = 0,65$). As taxas de identificação correta para a vogal [o] são de 85,16% (DP=11,00) no grupo Pelotas presencial e 78,15% (DP=14,40) no grupo Pelotas distância, as quais também não apresentaram diferenças significativas ($t(14) = -1,094$, $p = 0,292$).

O Gráfico 6 ilustra os percentuais médios entre os grupos quanto às taxas de identificação correta da vogal [e] de acordo com o ponto de articulação da consoante que precedeu a vogal-alvo. Pode-se observar claramente que o grupo Pelotas presencial obteve os maiores percentuais de acerto que o grupo a distância, e que as diferenças entre os grupos são mais visíveis para a vogal [e]; porém, as diferenças não são significativas estatisticamente.

Gráfico 6 - Percentuais médios de identificação correta da vogal [e] por ponto de articulação, nos grupos Pelotas presencial e Pelotas a distância



A Tabela 26 resume as médias percentuais de acertos da vogal [e] por ponto de articulação, bem como apresenta as diferenças percentuais entre os grupos comparados.

Tabela 26 – Percentual médio de identificação correta da vogal [e] por ponto de articulação nos grupos Pelotas a distância e Pelotas presencial

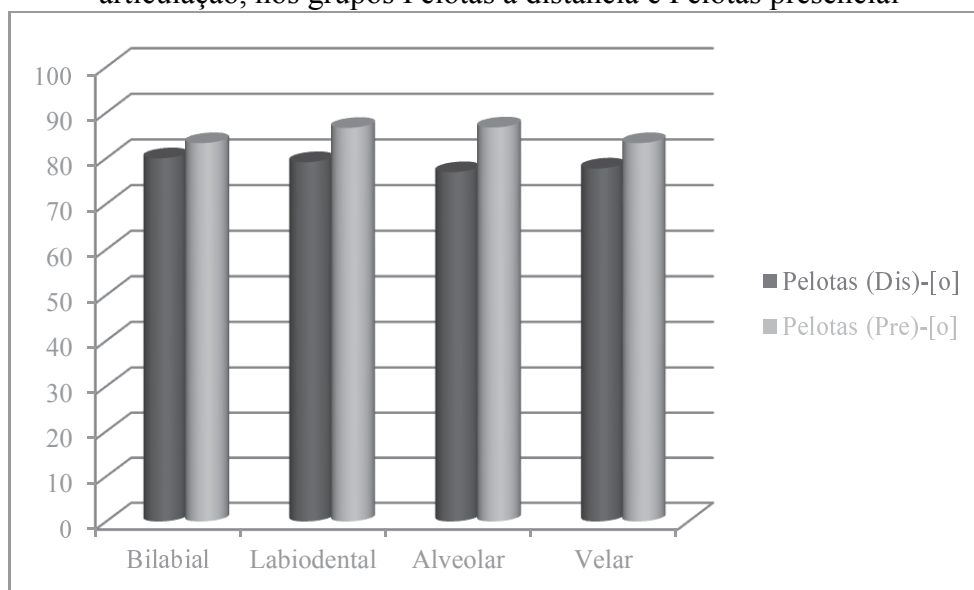
Acertos [e]	Pelotas distância % (DP)	Pelotas presencial % (DP)	Diferença em %
Bilabial	69,16 (20,37)	86,25 (5,75)	17,09
Labiodental	83,33 (21,82)	95,83 (7,71)	12,50
Alveolar	74,16 (23,81)	88,33 (7,67)	14,17
Velar	73,80 (22,33)	91,66 (9,08)	17,86

Com bilabiais, a média de identificação correta foi de 69,16% (DP=20,37) para o grupo Pelotas a distância e de 86,25% (DP=5,75) para o grupo Pelotas presencial, apresentando uma diferença de 17,09% entre os grupos, porém estas diferenças não foram significativas ($Z = -1,741$, $p = 0,082$). Com labiodentais, a taxa percentual de acertos foi de 83,33% (DP=21,82) para o grupo Pelotas a distância e 95,83% (DP=7,71) para o grupo Pelotas presencial, resultando numa diferença de 12,5%, porém não

significativa ($Z = -1,554$, $p = 0,120$). Os percentuais de acertos com alveolares foi de 74,16% (DP=23,81) para o grupo Pelotas distância e 88,33% (DP=7,67) para do grupo Pelotas presencial, uma diferença de 14,17% entre os grupos, novamente a diferença entre percentuais não foi significativa ($Z = -0,791$, $p = 0,429$). E com velares, por sua vez, o grupo Pelotas a distância obteve um percentual de 73,80% (DP= 22,33) e o grupo Pelotas presencial uma média de 91,66% (DP= 9,08), apresentando uma diferença de 17,86%, a maior diferença percentual entre os grupos, mas não significativas ($Z = -1,650$, $p = 0,099$). Apesar das diferenças entre os percentuais de identificação correta de vogal [e] por ponto de articulação serem superiores a 10%, as diferenças não foram significativas estatisticamente.

Os percentuais médios entre os grupos quanto à identificação correta da vogal [o] podem ser verificados no Gráfico 7. Novamente, o grupo Pelotas presencial obteve maiores percentuais que o grupo a distância, porém as diferenças entre os grupos são visivelmente menores as diferenças em relação à vogal [e] (ver GRÁFICO 7).

Gráfico 7 - Percentuais médios de identificação correta da vogal [o] por ponto de articulação, nos grupos Pelotas a distância e Pelotas presencial



A Tabela 27 reporta as médias percentuais de acertos da vogal [o] por ponto de articulação da consoante precedente, bem como apresenta as diferenças percentuais entre os grupos comparados.

Tabela 27 – Percentual médio de identificação correta da vogal [o] por ponto de articulação nos grupos Pelotas a distância e Pelotas presencial

Acertos [o]	Pelotas a distância % (DP)	Pelotas presencial % (DP)	Diferença em %
Bilabial	80,00 (14,80)	83,33 (14,47)	3,33
Labiodental	79,16 (19,00)	86,66 (13,33)	7,5
Alveolar	76,96 (15,03)	86,76 (9,92)	9,8
Velar	77,77 (16,44)	83,33 (11,87)	5,56

Quando a vogal [o] era precedida por consoantes bilabiais, a média de identificação correta foi de 80% (DP=14,80) para o grupo Pelotas distância e 83,33% (DP=14,47) para o grupo Pelotas presencial, apresentando uma diferença de 3,33%, não significativa ($Z = -0,369$, $p = 0,712$). Com labiodentais a taxa percentual de acertos foi de 79,16% (DP=19,00) para o grupo Pelotas distância e 86,66% (DP= 13,33) para o grupo Pelotas presencial, resultando numa diferença de 7,5%, não significativa ($Z = -0,694$, $p = 0,487$). Os percentuais de acertos com alveolares foi de 76,96% (DP=15,03) para o grupo Pelotas a distância e de 86,76% (DP=9,92) para o grupo Pelotas presencial, com uma diferença de 9,8% entre os grupos, mas não significativa ($Z = -1,478$, $p = 0,139$). E com velares, o grupo Pelotas distância obteve um percentual de 77,77% (DP= 16,44) e o grupo Pelotas presencial uma média de 83,33% (DP= 11,87), apresentando uma diferença de 5,56%, entre os grupos quanto a esse ponto de articulação, mas não foi significativa ($Z = -0,527$, $p = 0,598$).

Assim como as diferenças entre os percentuais de acertos para a vogal [e] por ponto de articulação não foram significativas, as diferenças de percentuais para a vogal [o] por ponto de articulação da consoante precedente à vogal-alvo, também não foram significativas estatisticamente. Então, as diferenças entre os pontos de articulação que precediam as vogais [e] e [o] não diferiram estatisticamente entre os grupos Pelotas presencial e Pelotas distância.

Ao comparar diretamente os dados de percepção do teste de identificação aplicado aos dois grupos de alunos de Pelotas (modalidades distância e presencial), pode-se observar que, em termos de percentuais médios, o grupo Pelotas presencial obteve os maiores percentuais em todos os dados apresentados. Entretanto, nenhum dos testes estatísticos aplicados apresentou resultados significativos, assim, não se pode afirmar que o grupo de Pelotas presencial apresentou um melhor desempenho no teste de identificação do que o grupo Pelotas a distância. Devido a essa ausência de

diferenças significativas entre os dois grupos contrastados, os dados foram reagrupados para a realização de alguns dos testes e análises seguintes.

O grupo de informantes na modalidade a Distância foi composto pelos informantes dos grupos Pelotas distância e Santana do Livramento distância, cada um com oito informantes femininas, obtendo um $n=16$. O grupo Presencial foi composto por oito informantes femininas das cidades de Jaguarão, Pelotas e Rio Grande, obtendo um $N=24$.

O maior percentual médio de identificação correta no teste de identificação total foi obtido pelo grupo Presencial com 83,37% (DP=12,66), enquanto o grupo Distância obteve a média de 78,90% (DP= 14,71). O Teste de Mann Whitney revelou não haver diferenças significativas entre os grupos Presencial e Distância quanto ao percentual total de identificação correta no teste de identificação ($Z= -1,132$, $p= 0,258$).

Quanto aos percentuais totais de identificação correta por vogais, a Tabela 28 resume os valores percentuais, com desvio padrão (DP) entre parênteses. O percentual médio de identificação correta para a vogal [e] é de 85,78% (DP= 13,92) para o grupo Presencial e de 76,71% (DP=18,97) para o grupo Distância, com uma diferença percentual de 9,07%, porém não significativa estatisticamente ($Z= -1,272$, $p= 0,203$).

Tabela 28 – Percentual médio de identificação correta da vogal [e] e [o] nos grupos Distância e Presencial

Modalidade	[e] % (DP)	[o] % (DP)
Distância	76,71 (18,97)	80,64 (13,68)
Presencial	85,78 (13,92)	81,53 (13,97)

Quanto ao percentual médio de identificação correta para a vogal [o], a diferença entre os grupos Distância e Presencial é mínima, menos de 1% (0,89%), sendo 81,53% (DP= 13,97) para o grupo Presencial e 80,64% (DP= 13,68) para o grupo Distância. Novamente, a diferença entre os grupos não foi significativa ($Z= -,249$, $p=0,804$).

Quanto aos percentuais médios de identificação correta da vogal [e], segundo o ponto de articulação da consoante precedente, a Tabela 29 resume os valores em percentuais, com DP entre parênteses.

Tabela 29 – Percentual médio de identificação correta da vogal [e] nos grupos Distância e Presencial, segundo o ponto de articulação

	Ponto Articulação			
	Bilabial	Labiodental	Alveolar	Velar
Distância	71,87 (18,21)	81,25 (22,66)	77,77 (21,42)	80,05 (19,45)
Presencial	80,13 (11,81)	88,88 (18,82)	86,66 (16,44)	91,07 (14,94)

O grupo Presencial apresentou os maiores valores percentuais de identificação correta da vogal [e] segundo o ponto de articulação do que o grupo Distância. Com bilabiais, o grupo Presencial obteve o percentual de acertos 80,13% (DP= 11,81) e o grupo Distância de 71,87% (DP=18,21); porém, os grupos não diferiram significativamente ($Z= -1,320$, $p= 0,187$). Com labiodentais, o percentual de acertos foi de 88,88% (DP=18,82) para o grupo Presencial e de 81,25% (DP=22,66) para o grupo Distância, também não diferindo significativamente ($Z= -1,265$, $p= 0,209$). O grupo Presencial obteve um percentual de acertos de 86,66% (DP=16,44), enquanto o grupo Distância de 77,77% (DP=21,42), novamente não diferindo significativamente ($Z= -1,164$, $p= 0,245$). Entretanto, em velares o grupo Presencial obteve 90,07% (DP= 14,94) de acertos, diferindo significativamente do grupo Distância, com 80,05% (DP= 19,45), indicando que o grupo Presencial apresenta maior percentual de acertos de vogal [e] com consonantes precedentes velares do que grupo Distância ($Z= -2,197$, $p= 0,028$).

Quanto aos percentuais médios de identificação correta da vogal [o] segundo o ponto de articulação da consoante precedente, a Tabela 30 resume os valores em percentuais, com o DP entre parênteses.

Tabela 30 – Percentual médio de identificação correta da vogal [o] nos grupos Distância e Presencial, segundo o ponto de articulação

	Ponto Articulação			
	Bilabial	Labiodental	Alveolar	Velar
Distância	81,66 (13,27)	84,16 (15,56)	79,04 (15,51)	80,55 (14,78)
Presencial	82,36 (14,49)	78,33 (21,73)	81,94 (13,31)	81,63 (14,75)

O grupo Presencial apresentou maiores valores percentuais de identificação correta da vogal [o] segundo ponto de articulação do que o grupo Distância, exceto em labiodentais, único conjunto de dados que o grupo Distância mostrou percentual médio superior ao grupo Presencial. Com bilabiais, o grupo Presencial obteve o percentual de

82,36% (DP= 14,49) e o grupo Distância de 81,66% (DP=13,27), não diferindo significativamente ($Z= -,222$, $p= 0,824$). As labiodentais apresentaram o único percentual superior, de 84,16% (DP=15,56) para o grupo Distância e de 78,33% (DP=21,73) para o grupo Presencial. Apesar da grande diferença percentual entre os grupos, não houve diferença estatisticamente significativa ($Z= -,562$, $p= 0,574$). Com alveolares, o grupo Presencial obteve um percentual de 81,94% (DP=13,36), enquanto o grupo Distância de 79,04% (DP=15,51), novamente não diferindo significativamente ($Z= -,595$, $p= 0,552$). E em velares o grupo Presencial teve um acerto de 81,63% (DP= 14,75) e o grupo Distância de 80,55% (DP= 14,78), não diferindo significativamente ($Z= -, 347$, $p= 0, 729$).

Resumidamente, quanto aos resultados de percepção, especificamente quanto aos índices de identificação correta, os testes estatísticos aplicados nesta subseção revelam que, os grupos Distância e Presencial não diferem significativamente. Assim como, quanto ao percentual total de acertos por vogais [e] e [o], novamente as diferenças percentuais entre esses dois grupos não são significativas.

Quanto ao ponto de articulação da consoante precedente e as vogais [e] e [o], as diferenças percentuais de identificação correta não foram significativas entre os grupos, exceto quando a vogal [e] era precedida por consoantes velares, indicando que o grupo Presencial apresentou porcentagem de identificação significativamente maior neste conjunto de dados do que o grupo Distância.

Após verificar que não há diferenças significativas estatisticamente nos dados do teste de identificação agrupados por modalidade, Presencial e Distância, a próxima análise, levará em conta a zona de localização, ou seja, os informantes serão agrupados por Zona de Fronteira: Fronteira Direta e Fronteira Indireta.

5.1.5 Resultados de percepção por Zona de Fronteira - Direta e Indireta

Os grupos que compõem Zona de Fronteira Direta são Jaguarão e Santana do Livramento, cada um com oito informantes femininas, obtendo um $n=16$. O grupo Zona de Fronteira Indireta é composto pelos informantes Pelotas (Distância + Presencial, essa soma para os informantes de Pelotas se deve à falta de diferenças significativas entre a percepção das vogais-alvo por estes grupos) e Rio Grande, cada um com oito informantes femininas, resultando em $n=24$.

Quanto ao percentual geral de identificação correta no teste de identificação, o grupo de Fronteira Indireta obteve o maior percentual médio, com 83,58% (DP=13,51), enquanto que o grupo Fronteira Direta obteve um percentual de 78,23% (DP=15,09). O teste estatístico de Mann Whitney revelou não haver diferenças significativas entre os percentuais médios de ambos os grupos ($Z = -1,146$, $p = 0,252$).

A Tabela 31 reporta os percentuais totais de identificação correta por vogais, com o desvio padrão entre parênteses (DP). O percentual médio de identificação correta para a vogal [e] foi de 84,02% (DP= 14,88) para o grupo Fronteira Indireta e de 79,35% (DP=18,87) para o grupo Fronteira Direta, as diferenças não foram significativas estatisticamente ($Z = -,746$, $p = 0,455$). O percentual médio de identificação correta para a vogal [o] no grupo Fronteira Indireta foi de 83,60% (DP= 12,44) e para o grupo Fronteira Direta de 77,54% (DP= 15,04), não se configurando uma diferença significativa ($Z = -1,105$, $p = 0,269$).

Tabela 31 – Percentual médio de identificação correta da vogal [e] e [o] nos grupos Fronteira Direta e Indireta

Zona de Fronteira	[e] % (DP)	[o] % (DP)
Direta	79,35 (18,87)	77,54 (15,04)
Indireta	84,02 (14,88)	83,60 (12,44)

Quanto aos percentuais médios de identificação correta da vogal [e], segundo o ponto de articulação da consoante precedente, a Tabela 32 resume os valores em percentuais, com o DP entre parênteses. O grupo Fronteira Indireta apresentou valores percentuais de identificação correta para a vogal [e] ligeiramente mais altos do que o grupo Fronteira Direta em todos os pontos de articulação.

Tabela 32 – Percentual médio de identificação correta da vogal [e] nos grupos Fronteira Direta e Fronteira Indireta, segundo o ponto de articulação

	Ponto Articulação			
	Bilabial	Labiodental	Alveolar	Velar
Direta	73,33 (15,53)	77,08 (25,00)	80,69 (22,39)	85,71 (19,12)
Indireta	79,16 (14,58)	91,66 (14,74)	84,72 (16,39)	87,30 (16,77)

Com bilabiais, o grupo Fronteira Indireta obteve o percentual de 79,16% (DP=14,58) de acertos e o grupo Fronteira Direta o de 73,33% (DP= 15,53), não diferindo significativamente ($Z = -1,056$, $p = 0,291$). Já com labiodentais, o percentual foi de 91,66% (DP= 14,74) para o grupo Fronteira Indireta e de 77,08% (DP= 25,00) para o grupo Fronteira Direta, diferindo significativamente ($Z = -2,300$, $p = 0,021$), indicando que o grupo Fronteira Indireta apresenta percentual de acertos significativamente maior com labiodentais do que o grupo Fronteira Direta. O percentual de acertos de vogal [e] com consoantes precedentes alveolares no grupo Fronteira Indireta foi de 84,72% (DP= 16,39), enquanto que no grupo Fronteira Direta foi de 80,69% (DP= 22,39), não diferindo significativamente ($Z = -,332$, $p = 0,740$). Com velares o grupo Fronteira Indireta apresentou um percentual de 87,30% (DP= 16,77) e o grupo Fronteira Direta de 85,71% (DP= 19,12), não diferindo significativamente ($Z = -0,549$, $p = 0,583$).

Os percentuais médios de identificação correta da vogal [o] segundo o ponto de articulação da consoante precedente são resumidos na Tabela 33, a qual apresenta os valores em percentuais, com DP entre parênteses. O grupo Fronteira Indireta apresentou valores percentuais de identificação correta da vogal [o] ligeiramente maiores do que o grupo Fronteira Direta, porém não houve diferenças significativas em nenhum ponto de articulação.

Tabela 33 – Percentual médio de identificação correta da vogal [o] nos grupos Fronteira Direta e Fronteira Indireta, segundo o ponto de articulação

	Ponto Articulação			
	Bilabial	Labiodental	Alveolar	Velar
Direta	71,87 (18,21)	81,25 (22,66)	77,77 (21,42)	80,05 (19,45)
Indireta	80,13 (11,81)	88,88 (18,82)	86,66 (16,44)	91,07 (14,94)

Com bilabiais, o grupo Fronteira Indireta obteve o percentual de 80,13% (DP= 11,81) e o grupo Fronteira Direta o de 71,87% (DP= 18,21) ($Z = -1,236$, $p = 0,216$). Com labiodentais, o percentual foi de 88,88% (DP= 18,82) para o grupo Fronteira Indireta e de 81,25% (DP= 22,66) para o grupo Fronteira Direta ($Z = -,829$, $p = 0,407$). Com alveolares, o grupo Fronteira Indireta obteve um percentual de 86,66% (DP= 16,44), enquanto o grupo Fronteira Direta de 77,77% (DP= 21,42) ($Z = -1,093$, $p = 0,274$). E em

velares, o grupo Fronteira Indireta obteve uma média de 91,07% (DP= 14,94) e o grupo Fronteira Direta de 80,05% (DP= 19,45) ($Z = -0,944$, $p = 0,345$).

Novamente, em termos percentuais, as diferenças entre os grupos Fronteira Direta e Indireta não são acentuadas, porém o grupo Fronteira Indireta obteve índices de identificação correta ligeiramente maiores no teste de percepção aplicado do que o grupo de Fronteira Direta. Esperava-se que o grupo Fronteira Direta obtivesse os maiores índices perceptuais de acerto, corroborando a hipótese de que informantes de Zona de Fronteira Direta teriam uma percepção mais acurada do que os informantes de Zona de Fronteira Indireta e, como consequência, teriam porcentagem médias superiores, porém os resultados foram ao contrário do esperado. Uma possível explicação pode ser o fato de todas as informantes analisadas serem alunas em final do Curso de Graduação em Letras/Habilitação em Espanhol e, independentemente do local de residência, fatores individuais como aptidão ou mesmo a motivação do Grupo Fronteira Indireta em se dedicar ao curso pode ter sido mais influente do que a provável exposição mais frequente à língua espanhola do Grupo Fronteira Direta.

Entretanto, os testes estatísticos revelaram que não há diferenças significativas entre os dois grupos quanto às médias percentuais de acertos total no teste de percepção e percentuais de acertos por vogais. Quanto ao ponto de articulação da consoante precedente e as vogais [e] e [o], as diferenças percentuais de identificação correta não foram significativas entre os grupos, exceto em labiodentais precedendo a vogal [e], indicando que o grupo Fronteira Indireta apresenta percentual de acertos significativamente maior com labiodentais do que o grupo Fronteira Direta.

Como se pode evidenciar através dos vários testes estatísticos que foram aplicados e sob diferentes formas de agrupamentos (modalidade e zona de fronteira), os dados de percepção dos informantes de E/L2 apresentam diferenças em termos percentuais, porém, não significativas estatisticamente, o que confere ao conjunto de dados certa homogeneidade.

Assim, verifica-se certa homogeneidade no conjunto dados dos informantes E/L2 quanto à percepção, cabe então, correlacioná-los com os dados de produção de informantes de E/L2 e dos falantes nativos de E/L1.

5.2 Resultados de produção

Quanto aos resultados de produção, primeiramente serão apresentados os dados de produção das vogais médias do E/L1, após do PB/L1 e em seguida os dados de produção dos falantes de E/L2.

5.2.1 Descrição acústica das vogais do E/L1 (Montevidéu)

Nesta subseção serão reportados os resultados da coleta de dados realizada em Montevidéu. Serão apresentados os valores dos dois primeiros formantes (F1 e F2) das cinco vogais do espanhol, bem como valores de F0 e duração; porém nem todos os dados serão utilizados para análises mais aprofundadas nesta tese, o objetivo é disponibilizar esses valores medidos a outros pesquisadores.

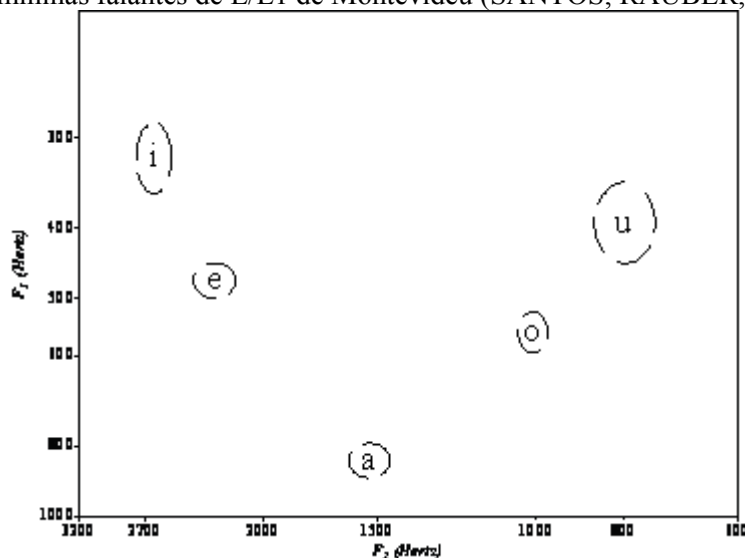
A Tabela 34 apresenta os valores médios e o DP, entre parênteses, das variáveis medidas das cinco vogais do espanhol, a partir dos dados produzidos por oito informantes do sexo feminino, nativos dessa língua. Esses dados representam as médias brutas por vogal (Hz), não normalizadas.

Tabela 34 – Valores médios das medições de Duração (ms), F0 (Hz), F1(Hz) e F2(Hz), por sexo (feminino - F), com desvio padrão (DP) entre parênteses das vogais produzidas por falantes de E/L1- Montevidéu

Sexo	Valores	i	e	a	o	u
	<i>Dur.(ms)</i>	098 (0,01)	106 (0,01)	118 (0,01)	111 (0,01)	103 (0,01)
	<i>F0(Hz)</i>	231 (17,79)	223 (21,52)	213 (20,26)	223 (22,16)	242 (20,18)
F	<i>F1(Hz)</i>	321 (36,52)	472 (26,46)	838 (46,94)	557 (37,01)	395 (50,62)
	<i>F2(Hz)</i>	2.647 (0,11)	2.270 (0,12)	1.531 (0,08)	1.010 (38,29)	801 (63,97)

Os dados referentes ao espanhol apresentados na Tabela 34 podem ser visualizados na Figura 14, observando-se os valores médios para as cinco vogais, bem como a organização do sistema vocálico das oito informantes femininas de Montevidéu.

Figura 14 – Valores médios de F1 e F2 (em Hz, não normalizados) de oito informantes femininas falantes de E/L1 de Montevidéu (SANTOS; RAUBER, 2014)



Os pontos onde estão as vogais ([e] e [o]) na Figura 14 referem-se à sua localização no espaço vocálico, tendo como base as médias de F1 e F2 obtidas e as elipses que contemplam a dispersão dos dados (dispersão de um desvio padrão). Pode-se evidenciar pela visualização da Figura 14 que a vogal [e] encontra-se mais alta do que a vogal [o]. Quanto aos valores de F1, a vogal [e] obteve uma média de 472 Hz (DP= 26,46) e um F2 de 2.270 Hz (DP=0,12). A vogal [o] apresentou um F1 médio de 557 Hz (DP= 37,01) e um F2 de 1.010 Hz (DP= 38,29).

Após a caracterização acústica das vogais que compõem o sistema vocálico do espanhol falado em Montevidéu, a seguir será descrita a caracterização acústica das vogais do PB/L1.

5.2.2 Descrição acústica das vogais do PB/L1 (Rio Grande)

Nesta subseção, serão reportados os resultados da coleta de dados realizada em Rio Grande para a obtenção de valores das vogais do PB. Serão apresentados os valores dos dois primeiros formantes (F1 e F2) das sete vogais do PB, bem como valores de F0 e duração; porém novamente nem todos os dados serão utilizados para análises mais aprofundadas nesta tese, o objetivo é disponibilizar esses valores medidos a outros pesquisadores.

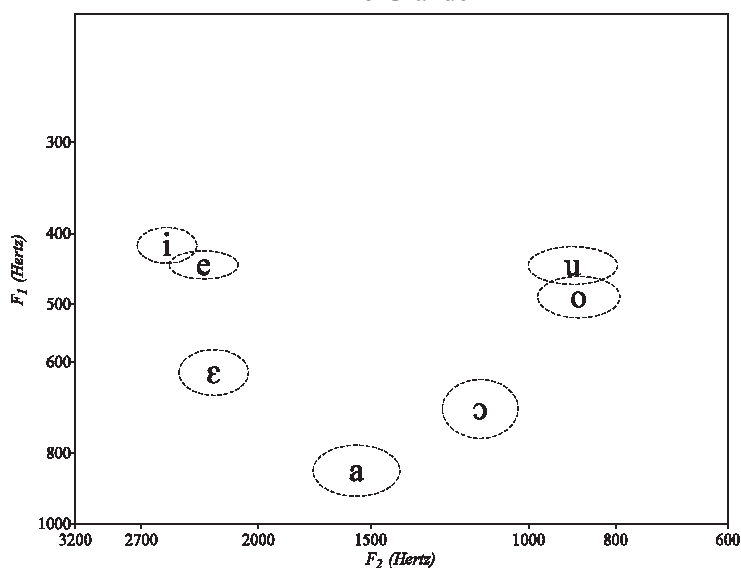
A Tabela 35 apresenta os valores médios e o desvio padrão, entre parênteses, das propriedades medidas a partir dos dados produzidos por oito mulheres da cidade de Rio Grande. Esses dados representam as médias brutas por vogal, não normalizadas.

Tabela 35 – Valores médios das medições de Duração (ms), F0 (Hz) , F1(Hz) e F2(Hz), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses de oito informantes femininas (F) falantes do PB L1– Rio Grande

Sexo	Valores	i	ε	e	a	ɔ	o	u
	<i>Dur. (ms)</i>	112 (0,01)	161 (0,02)	136 (0,01)	156 (0,01)	150 (0,02)	136 (0,01)	112 (0,010)
	<i>F0(Hz)</i>	216 (15,39)	195 (14,75)	199 (15,76)	195 (14,01)	199 (16,97)	204 (16,05)	225 (16,50)
F	<i>F1(Hz)</i>	415 (24,51)	621 (45,18)	441 (20,01)	847 (67,41)	697 (64,04)	489 (32,61)	442 (25,15)
	<i>F2(Hz)</i>	2.435 (0,19)	2.251 (0,19)	2.309 (0,20)	1.563 (0,16)	1.136 (0,11)	883 (90,46)	897 (0,09)

Os dados das informantes monolíngues brasileiras, reportados na Tabela 35 e também disponibilizados na Figura 15, permitem visualizar os valores médios dos parâmetros analisados das sete vogais do PB, que servirão de base para as análises seguintes das produções das falantes de E/L2.

Figura 15 – Valores médios de F1 e F2 (em Hz) de oito informantes femininas falantes do PB – Rio Grande



A Figura 15 permite observar que na produção dos nativos do PB, as vogais médias-altas [e] e [o] encontram-se distantes das médias-baixas [ε] e [ɔ], ou seja, os valores de F1 dos pares de vogais [e] e [ε] são bem diferentes, assim como os valores de F1 de [o] e [ɔ]. Esses resultados permitem corroborar que a principal diferença entre as vogais médias-altas e as vogais médias-baixas é em termos de F1, assim como evidenciado nos estudos de Escudero *et al.* (2009) e Meirelles (2011).

Quanto aos valores de F2 das vogais [ɛ, e], pode-se observar que estas vogais estão localizadas praticamente na mesma posição do eixo horizontal, ou seja, possuem praticamente a mesma anterioridade. Por outro lado, os valores de F2 das vogais [ɔ, o], evidenciam que a vogal [ɔ] é mais anterior do que a vogal [o].

Após a caracterização acústica das vogais que compõem o sistema vocálico do PB/L1, a seguir, serão descritas as vogais do PB produzidas pelos falantes de E/L2.

5.2.3 Descrição acústica das vogais médias do E/L2

Para efeitos de comparação das características acústicas de vogais [e] e [o] do E/L2 serão usados os valores médios normalizados, em contexto tônico. Os parâmetros normalmente usados nos estudos são: duração, F1 e F2.

Nas subseções seguintes, serão reportados os valores de F1 e F2 das vogais médias do espanhol [e] e [o], produzidas por oito informantes de cada cidade: Pelotas (Distância), Pelotas (Presencial), Jaguarão, Santana do Livramento e Rio Grande, totalizando 40 informantes falantes de E/L2.

5.2.3.1. Pelotas (Distância)

Na Tabela 36, podem-se observar os valores médios das oito informantes da cidade de Pelotas na modalidade a distância.

Tabela 36 – Valores médios de F1(Hz), F2(Hz) e Duração (ms), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses, valores mínimos e máximos, das oito informantes de Pelotas (Distância)

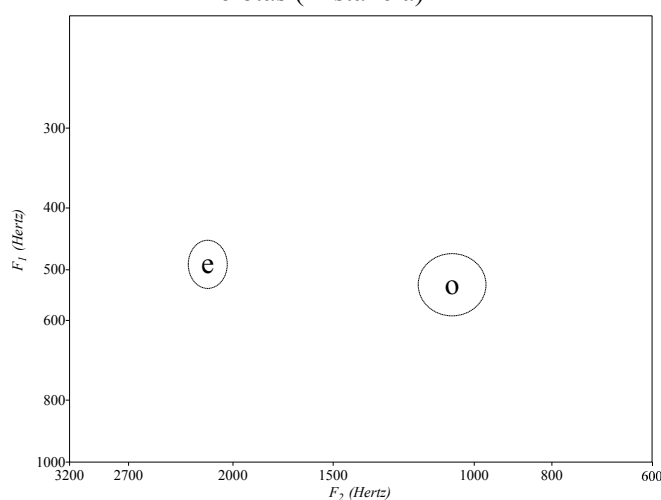
Valores	E			o		
	F1	F2	Dur.	F1	F2	Dur.
Média	491 (4,30)	2.104 (0,25)	139 (0,01)	530 (8,50)	1.072 (0,04)	146 (0,01)
Mínimo	486	1.695	112	520	1.021	126
Máximo	499	2.393	171	547	1.174	176

A duração média da vogal [e] foi de 139 milissegundos (ms) (DP =0,01), sendo que a duração mínima foi de 112 ms e a máxima de 171 ms. O F1 médio da vogal [e] foi de 491 Hz (DP = 4,93), com valor mínimo de 486 Hz e o valor máximo de 499 Hz. Quanto aos valores de F2 da vogal [e], a média foi de 2.104 Hz (DP = 0,25), com valor mínimo de 1.695 Hz e o valor máximo de 2.393 Hz.

A duração média da vogal [o] foi de 146 ms (DP = 0,01), com duração mínima de 126 ms e duração máxima de 176 ms. O valor médio de F1 da vogal [o] foi de 530 Hz (DP =8,50), com valores mínimos de 520 Hz e valor máximo de 547 Hz. O valor médio de F2 foi de 1.072 Hz (DP =0,04), com valores mínimos de 1.021 Hz e valores máximos de 1.174 Hz.

Na Figura 16 pode-se observar o gráfico com os valores de F1 e F2 das vogais [e] e [o] do espanhol produzidas pelas oito informantes de Pelotas (Distância).

Figura 16 – Valores médios de F1 e F2 (em Hz, normalizados) de oito informantes femininas de Pelotas (Distância)



A Figura 16 permite observar que, no espaço acústico das vogais do grupo Pelotas a distância, quanto ao F1, as vogais [e] e [o] apresentam certa simetria de alturas. Entretanto, pode-se evidenciar que, a vogal [e] possui menos dispersão (elipse menor em torno da média), do que a vogal [o], que apresenta maior dispersão de dados, sendo também ligeiramente mais baixa que [e].

5.2.3.2. Pelotas (Presencial)

Os dados da produção das vogais médias do espanhol pelas oito informantes de Pelotas na modalidade presencial são resumidos na Tabela 37.

Tabela 37 – Valores médios de F1 (Hz), F2 (Hz) e Duração (ms), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses, valores mínimos e máximos, das oito informantes de Pelotas (Presencial)

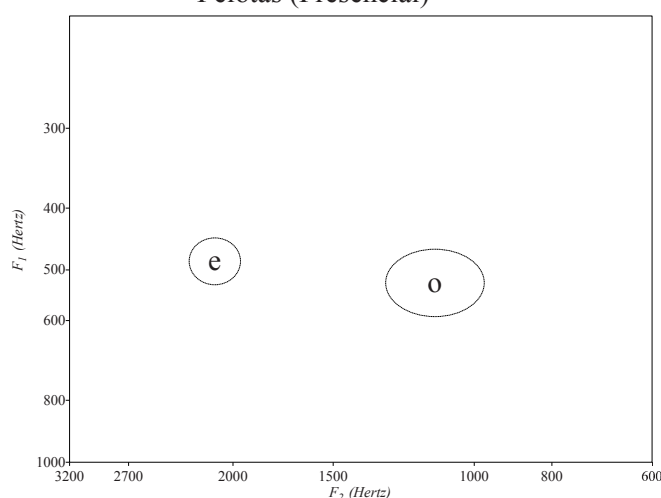
Valores	E			o		
	F1	F2	Dur.	F1	F2	Dur.
Média	486 (14,93)	2.113 (0,03)	132 (0,01)	527 (8,00)	1.131 (0,04)	135 (0,01)
Mínimo	473	2.070	103	519	1.079	113
Máximo	517	2.160	156	540	1.229	160

A duração média da vogal [e] foi de 132 ms (DP =0,01), sendo que a duração mínima foi de 103 ms e a máxima de 156 ms. O F1 médio da vogal [e] foi de 486 Hz (DP = 14,93), com valor mínimo de 473 Hz e valor máximo de 517 Hz. Quanto aos valores de F2 da vogal [e] obteve-se a média de 2.113 Hz (DP = 0,03), com valores mínimos de 2.070 Hz e valores máximos de 2.160 Hz.

A duração média da vogal [o] foi de 135 ms (DP = 0,01), com durações mínima de 113 ms e máxima de 160 ms. O valor médio de F1 da vogal [o] foi de 527 Hz (DP =8,00), com valores mínimo de 519 Hz e máximo de 540 Hz. O valor médio de F2 foi de 1.131 Hz (DP =0,04), com valores mínimos de 1.079 Hz e valores máximos de 1.229 Hz.

Na Figura 17 pode-se observar o gráfico com os valores de F1 e F2 das vogais [e] e [o] do espanhol produzidas pelas oito informantes de Pelotas (Presencial), quanto aos valores de F1 e F2.

Figura 17 – Valores médios de F1 e F2 (em Hz, normalizados) de oito informantes femininas de Pelotas (Presencial)



Os resultados ilustrados na Figura 17 evidenciam pouca diferença de F1 entre as vogais [e] e [o], visto que possuem uma localização de altura muito semelhante. Nesse sentido, ao observar as elipses de dispersão, novamente constata-se que a vogal [e] possui menos dispersão, o que confere homogeneidade ao conjunto de dados. Por outro lado, a vogal [o] apresenta uma elipse bem maior, e, alongada horizontalmente, evidenciando maior dispersão dos dados de F2 para essa vogal.

5.2.3.3. Jaguarão

Na Tabela 38, podem-se visualizar os valores médios das vogais [e] e [o] produzidas pelas oito informantes da cidade de Jaguarão.

Tabela 38 – Valores médios de F1(Hz), F2(Hz) e Duração (ms), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses, valores mínimos e máximos, das oito informantes de Jaguarão

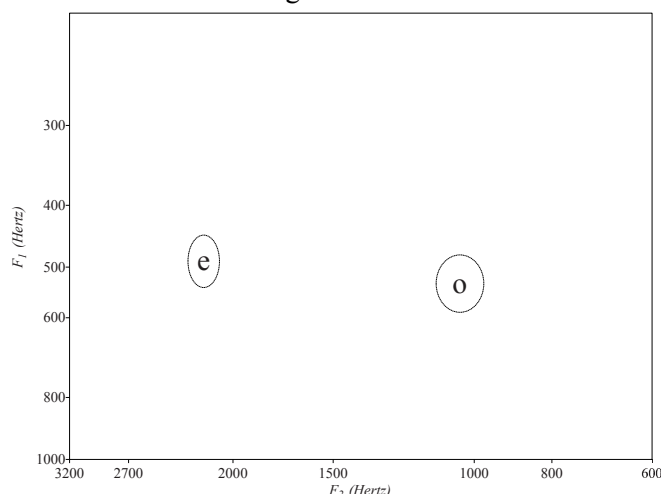
Valores	E			o		
	F1	F2	Dur.	F1	F2	Dur.
Média	491 (18,71)	2.362 (0,13)	155 (0,02)	533 (7,53)	954 (0,05)	163 (0,01)
Mínimo	470	2.138	125	520	893	129
Máximo	520	2.504	184	545	1.057	183

A duração média da vogal [e] foi de 155 ms (DP =0,02), sendo que a duração mínima foi de 125 ms e a duração máxima de 184 ms. O F1 médio da vogal [e] foi de 491 Hz (DP = 18,71), com valor mínimo de 470 Hz e valor máximo de 520 Hz. Quanto aos valores de F2 da vogal [e] obteve-se a média de 2.362 Hz (DP = 0,13), com valores mínimos de 2.138 Hz e valores máximos de 2.504 Hz.

A duração média da vogal [o] foi de 163 ms (DP = 0,01), com durações mínima de 129 ms e máxima de 183 ms. O valor médio de F1 da vogal [o] foi de 533 Hz (DP =7,53), com mínimo de 520 Hz e máximo de 545 Hz. O valor médio de F2 foi de 954 Hz (DP =0,05), com valores mínimos de 893 Hz e valores máximos de 1.057 Hz.

Na Figura 18 pode-se observar o gráfico com os valores de F1 e F2 das vogais [e] e [o] do espanhol produzidas pelas oito informantes de Jaguarão.

Figura 18– Valores médios de F1 e F2 (em Hz, normalizados) de oito informantes femininos de Jaguarão



A Figura 18 permite verificar que há pouca diferença de alturas entre as vogais [e] e [o], visto que os valores de F1 destas estão muito próximos no eixo vertical do espaço acústico. Outro aspecto a ser observado na figura é quanto à dispersão apresentada pela vogal [e], sendo menor do que nas outras cidades, porém a elipse encontra-se mais alongada, indicando que a possível variação existente, ainda que pequena, é referente ao F1 (altura) dessa vogal. A vogal [o] apresenta uma elipse um pouco maior, indicando que a dispersão refere-se à distribuição de dados tanto de F1 como de F2.

5.2.3.4 Santana do Livramento

Os valores médios das oito informantes da cidade de Santana do Livramento são apresentados na Tabela 39.

Tabela 39 – Valores médios de F1(Hz), F2(Hz) e Duração (ms), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses, valores mínimos e máximos, das oito informantes de Santana do Livramento

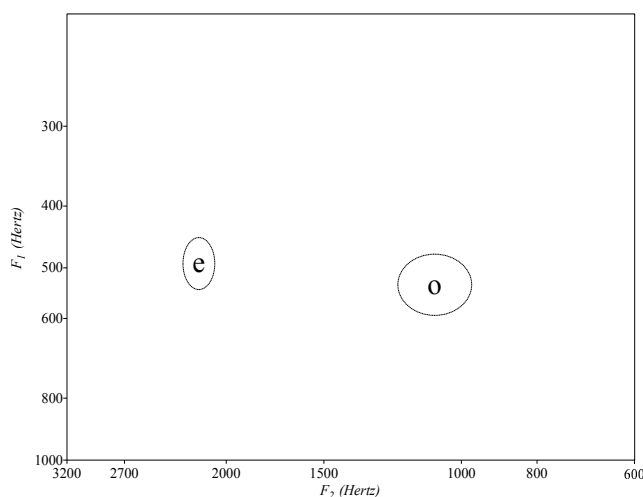
Valores	E			o		
	F1	F2	Dur.	F1	F2	Dur.
Média	497 (17,96)	2,145 (0,06)	138 (0,02)	541 (11,48)	1,062 (0,02)	144 (0,02)
Mínimo	472	2.045	103	516	1.005	108
Máximo	520	2.199	175	554	1.097	181

A duração média da vogal [e] foi de 138 ms (DP =0,02), sendo que a duração mínima foi de 103 ms e a duração máxima de 175 ms. O F1 médio da vogal [e] foi de 497 Hz (DP = 17,96), com valores mínimos de 472 Hz e valores máximos de 520 Hz. Quanto aos valores de F2 da vogal [e] obteve-se a média de 2.145 Hz (DP = 0,06), com valores mínimos de 2.045 Hz e valores máximos de 2.199.

A duração média da vogal [o] foi de 144 ms (DP = 0,02), com durações mínima de 108 ms e duração máxima de 181 ms. O valor médio de F1 da vogal [o] foi de 541 Hz (DP= 11,48), com valores mínimos de 516 Hz e valores máximos de 554 Hz. O valor médio de F2 foi de 1.062 (DP=0,02), com valores mínimos de 1.005 Hz e valores máximos de 1.097 Hz.

Na Figura 19 pode-se observar o gráfico com os valores de F1 e F2 das vogais [e] e [o] produzidas pelas oito informantes de Santana do Livramento.

Figura 19 – Valores médios de F1 e F2 (em Hz, normalizados) de oito informantes femininas de Santana do Livramento



Os resultados apresentados na Tabela 39 e ilustrados na Figura 19 permitem evidenciar que a localização das vogais [e] e [o] estão praticamente na mesma altura no eixo vertical, que corresponde à altura no espaço acústico. Também se pode constatar que as elipses das vogais [e] e [o] estão semelhantes às elipses dessas mesmas vogais na cidade de Jaguarão. A dispersão referente à vogal [e] é maior com dados referentes à altura, e a dispersão da vogal [o] é maior com dados referente ao F2, ou seja, dados de localização da vogal no eixo horizontal.

5.2.3.5 Rio Grande

A Tabela 40 resume os valores médios das oito informantes da cidade de Rio Grande, pertencentes à modalidade presencial.

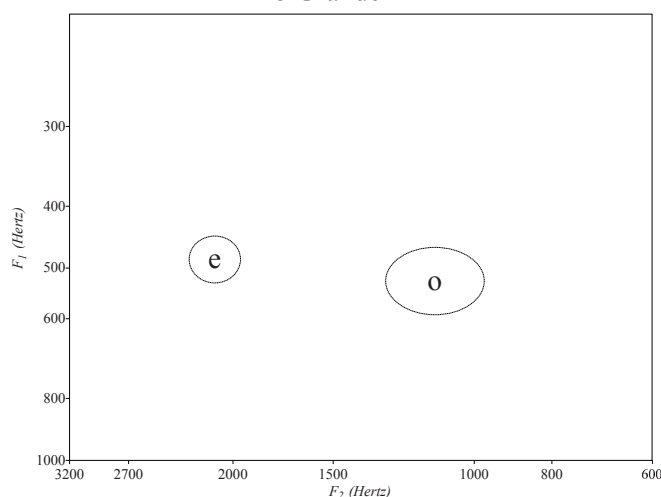
Tabela 40 – Valores médios de F1 (Hz), F2 (Hz) e Duração (ms), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses, valores mínimos e máximos, das oito informantes de Rio Grande

Valores	E			o		
	F1	F2	Dur.	F1	F2	Dur.
Média	493 (7,93)	2,169 (0,16)	148 (0,02)	534 (8,46)	1,086 (0,03)	159 (0,02)
Mínimo	477	2,139	121	521	1,047	134
Máximo	503	2,193	201	544	1,133	217

A duração média da vogal [e] foi de 148 ms (DP =0,02), sendo que a duração mínima de 121 ms e a duração máxima de 201 ms. O F1 médio da vogal [e] foi de 493 Hz (DP = 7,93), com valor mínimo de 477 Hz e valor máximo de 503 Hz. Quanto aos valores de F2 da vogal [e], obteve-se a média de 2.169 Hz (DP = 0,16), com valores mínimos de 2.139 Hz e valores máximos de 2.193 Hz.

A duração média da vogal [o] foi de 159 ms (DP = 0,02), com duração mínima de 134 ms e duração máxima de 217 ms. O valor médio de F1 da vogal [o] foi de 534 Hz (DP =8,46), com valores mínimos de 521 Hz e valores máximos de 544 Hz. O valor médio de F2 foi de 1.086 Hz (DP =0,03), com valor mínimo de 1.047 Hz e máximo de 1.133 Hz. Na Figura 20 pode-se observar o gráfico com os valores de F1 e F2 das vogais [e] e [o] do espanhol produzidas pelas oito informantes de Rio Grande.

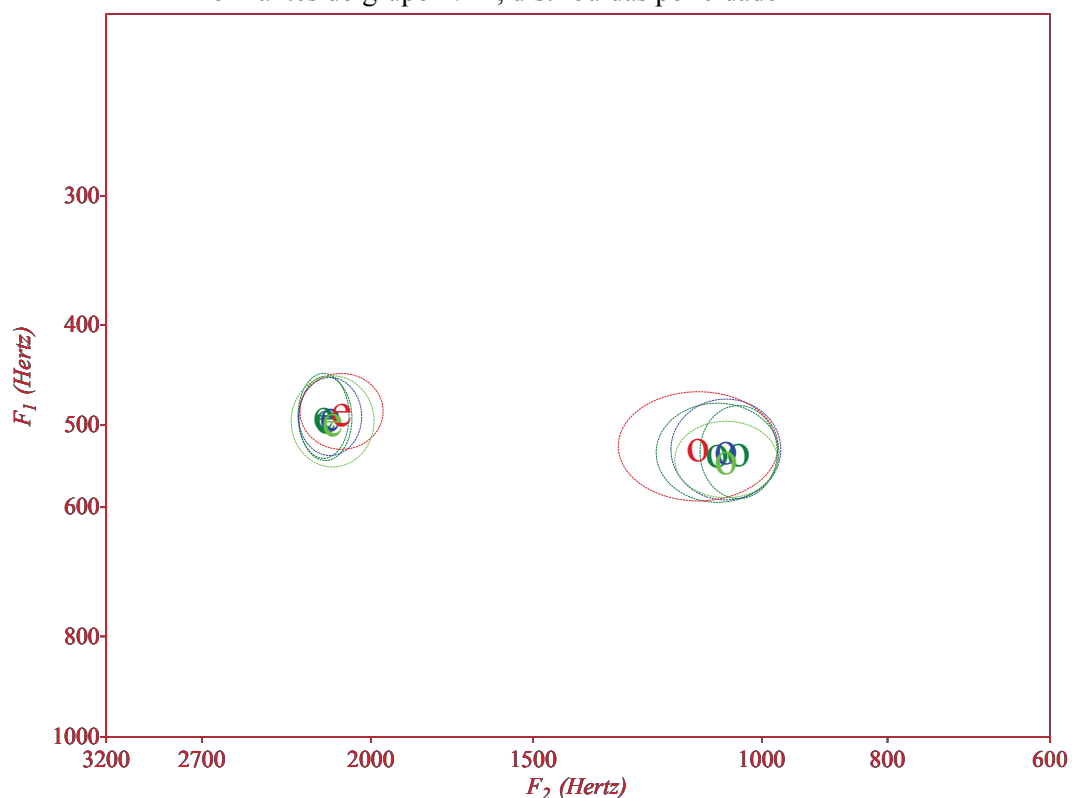
Figura 20 – Valores médios de F1 e F2 (em Hz, normalizados) de oito informantes femininas de Rio Grande



Na Figura 20 pode-se observar que as vogais [e] e [o] possuem praticamente a mesma altura, evidenciada pela proximidade dos valores de F1 da vogal [e] (493 Hz, DP= 7,93) e da vogal [o] (534 Hz, DP= 8,46). Ainda na figura pode-se observar que a dispersão da vogal [e] é bem menor do que a vogal [o], pois possui uma elipse pequena e uniforme em torno da média. Já a da vogal [o] apresenta uma dispersão maior, e pela forma da elipse indica que a dispersão maior é referente aos dados de F2.

A Figura 21 ilustra as vogais [e] e [o] produzidas pelas informantes do sexo feminino das cidades de Pelotas Distância, Pelotas Presencial, Jaguarão, Rio Grande e Santana do Livramento.

Figura 21 - Valores médios de F1 e F2 (em Hz, normalizados) das vogais [e] e [o] das 32 informantes do grupo E/L2, distribuídas por cidade



Legenda: Pelotas Distância (vermelho), Pelotas Presencial (azul), Jaguarão (preto), Rio Grande (verde) e Santana do Livramento (verde claro).

Após a descrição das características acústicas das vogais [e] e [o] por cidade, faz-se necessário elencar as principais características dessas produções, conforme ilustra a Figura 21:

- (i) As vogais [e] e [o] possuem alturas semelhantes, ou seja, valores de F1, próximos que conferem simetria à altura dessas vogais, no que diz respeito às médias observadas das duas vogais;
- (ii) A vogal [e] possui menor dispersão de dados do que a vogal [o], visto que possui elipses de dispersão (desvio padrão) menores que as elipses da vogal [o], em todas as cidades analisadas. Quando observada, a dispersão da vogal [e] refere-se principalmente ao F1 dessa vogal;
- (iii) A vogal [o] possui maior dispersão de dados do que a vogal [e], conforme descrito no item anterior, porém a dispersão mais evidente é quanto ao F2.

Na próxima subseção, os dados de produção das vogais [e] e [o] produzidas pelas informantes E/L2 serão detalhadas por zona de fronteira.

5.2.4 Vogais do espanhol por falantes do E/L2 por Modalidade e Zona de Fronteira

Esta seção visa a responder a primeira pergunta de pesquisa: “As medições formânticas e de duração das vogais médias do espanhol produzidas por falantes do PB apresentarão variação em diferentes contextos de aprendizagem (modalidade e zona de fronteira)?”

A partir da obtenção dos valores médios de todos os informantes falantes de E/L2, buscou-se verificar se entre os grupos de informantes femininas das cidades estudadas haveria diferenças significativas de valores de F1 e F2 para as vogais [e] e [o], considerando-se as variáveis modalidade de ensino (distância e presencial) e zona de fronteira (direta e indireta) como fatores covariantes.

Para a obtenção de resultados estatísticos mais claros, optou-se por fazer os testes estatísticos com o mesmo número de informantes nas variáveis modalidade de ensino e zona de fronteira. Assim, o grupo Pelotas (presencial) foi excluído dos testes estatísticos, para que o número de informantes de espanhol L2 fosse de **32** no total, sendo 16 informantes para ambas as variáveis. Então, os dados a seguir descritos são referentes aos grupos de informantes de Jaguarão (presencial), Pelotas (distância), Rio Grande (presencial) e Santana do Livramento (distância).

O primeiro agrupamento foi de Modalidade de Ensino: o grupo Distância foi composto pelas informantes das cidades de Pelotas (distância) e de Santana do Livramento; o grupo Presencial foi composto pelas informantes das cidades de Jaguarão e de Rio Grande.

Quanto aos valores de F1 da vogal [e], pode-se verificar na Tabela 41 que o grupo Distância apresenta um valor médio de 494 Hz (DP=13,04), praticamente idêntico ao do grupo Presencial (492 Hz, DP=13,94). Como esperado, o Teste T para Amostras Independentes revelou não haver diferenças significativas entre os valores de F1 da vogal [e] entre as modalidades Presencial e Distância ($t(30) = 0,43$, $p = 0,66$).

Tabela 41 – Valores médios das medições de F1(Hz) de informantes do sexo feminino (F), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses

Modalidade	Valores Hz	E	o
Distância	F1	494 (13,04)	535 (11,16)
Presencial	F1	492 (13,94)	533 (7,75)

De forma semelhante, ainda na Tabela 41 pode-se verificar novamente que o grupo Distância apresentou um valor médio de F1 da vogal [o] (535 Hz, DP=11,16) praticamente idêntico ao do grupo Presencial (533 Hz, DP= 7,75). O Teste T para Amostras Independentes revelou não haver diferenças significativas de valores de F1 da vogal [o] entre as modalidades Presencial e a Distância ($t(30) = 0,61$, $p = 0,55$).

Quanto ao F2 da vogal [e], o Teste Mann Whitney revela que não há diferença significativa de valores de F2 da vogal [e] entre a modalidade Presencial e a Distância ($Z = -1,94$, $p = 0,52$). Conforme se observa na Tabela 42, em relação à vogal [o], a modalidade Distância apresentou uma média maior de F2 de [o] (1.067 Hz, DP= 0,03), enquanto a modalidade Presencial obteve uma média de 1.020 Hz (DP= 0,08). O Teste T para Amostras Independentes revelou haver diferenças significativas de valores de F2 da vogal [o] entre as modalidades Presencial e Distância ($t(30) = 2,101$, $p = 0,04$), indicando que, a vogal [o] produzida na modalidade presencial é significativamente mais posterior que a vogal produzida na modalidade distância.

Tabela 42 – Valores médios das medições de F2 (Hz) de informantes do sexo feminino (F), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses

Modalidade	Valores Hz	E	o
Distância	F2	2.124 (0,18)	1.067 (0,03)
Presencial	F2	2.265 (0,13)	1.020 (0,08)

Quanto à duração da vogal [e], a modalidade Presencial apresentou uma média maior que a modalidade Distância, 151 ms e 139 ms, respectivamente (TABELA 43). Porém, o Teste T para Amostras Independentes revelou não haver diferenças significativas de valores de duração da vogal [e] entre essas modalidades ($t(30) = -1,772, p=0,090$).

Quanto à duração da vogal [o], a modalidade Presencial apresentou uma média significativamente maior que a modalidade Distância, com 161 ms e 145 ms, respectivamente ($t(30) = 2,329, p=0,030$) (TABELA 43).

Tabela 43 – Valores médios de Duração (ms), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses das vogais de E/L2

Modalidade	e	o
Distância	139 (0,01)	145 (0,01)
Presencial	151 (0,02)	161 (0,02)

O segundo agrupamento foi o de Zona de Fronteira: o grupo Fronteira Direta foi composto pelas informantes das cidades de Jaguarão e de Santana do Livramento; o grupo Fronteira Indireta foi composto pelas informantes das cidades de Pelotas e de Rio Grande.

Quanto às análises por zona de fronteira, na Tabela 44 pode-se verificar que os valores de F1 da vogal [e] das informantes da fronteira direta apresentam um valor médio (493 Hz, DP=18,03) praticamente idêntico ao da fronteira indireta (492 Hz, DP=6,29). Como esperado, o Teste T para Amostras Independentes revelou não haver diferenças significativas entre os valores de F1 da vogal [e] entre as fronteiras direta e indireta ($t(30) = 0,406, p=0,69$).

De forma semelhante, ainda na Tabela 44, pode-se verificar novamente que as informantes da fronteira direta produziram a vogal [o] com um valor médio (537 Hz, DP=10,18) praticamente igual ao das informantes da fronteira indireta (532 Hz, DP=8,39). O Teste T para Amostras Independentes revelou não haver diferenças significativas de valores de F1 da vogal [o] entre as fronteiras direta e indireta ($t(30) = 1,497, p= 0,145$).

Tabela 44 – Valores médios das medições de F1(Hz) de informantes do sexo feminino (F), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses

Zona de Fronteira	Valores Hz	E	o
Direta	F1	493 (18,03)	537 (10,18)
Indireta	F1	492 (6,29)	532 (8,39)

Quanto ao F2 da vogal [e], as informantes da fronteira direta obtiveram média de 2.245 Hz (DP= 0,15) e, as da fronteira indireta, obtiveram média de 2.136 Hz (DP= 13,28). Os resultados do teste Mann Whitney revelam que não há diferença significativa de valores de F2 da vogal [e], indicando que as informantes da fronteira direta apresentam média de F2 levemente superior que a fronteira indireta ($Z = -1,94$, $p = 0,52$) (TABELA 45).

Quanto ao F2 da vogal [o], as informantes da fronteira indireta apresentaram uma média significativamente maior de F2 (1.079 Hz, DP= 0,38), que as informantes da fronteira direta (1.008 Hz, DP= 0,70, $t(30) = -3,527$, $p = 0,001$) (TABELA 45).

Tabela 45 – Valores médios das medições de F2(Hz) de informantes do sexo feminino (F), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses

Zona de Fronteira	Valores Hz	E	o
Direta	F2	2.245 (0,15)	1.008 (0,70)
Indireta	F2	2.136 (13,28)	1.079 (0,38)

Quanto à duração da vogal [e], a fronteira direta apresentou uma média de duração de 147 ms (DP= 0,02) e a fronteira indireta apresentou média de 144 ms (DP= 0,02) (TABELA 46). Os resultados do Teste T para Amostras Independentes revelam não haver diferenças significativas de valores de duração da vogal [e] entre as fronteiras direta e indireta ($t(30) = 0,398$, $p = 0,694$).

Quanto à duração da vogal [o], o grupo da fronteira direta apresentou uma média de duração de 154 ms (DP= 0,02) e o da fronteira indireta obteve média de 152 ms (DP= 0,02) (TABELA 46). Os resultados do Teste T para Amostras Independentes revelam não haver diferenças significativas de valores de duração da vogal [e] entre as fronteiras direta e indireta ($t(30) = 0,142$, $p = 0,888$).

Tabela 46 – Valores médios das medições de Duração (ms), com Desvio Padrão (DP) entre parênteses das informantes de E/L2

Zona de Fronteira	e	o
Direta	147 (0,02)	154 (0,02)
Indireta	144 (0,02)	152 (0,02)

Visto que não houve diferenças significativas, principalmente, quanto aos valores de F1 entre os grupos (distância, presencial, fronteira direita e indireta), considerou-se pertinente reagrupar as 32 informantes em um único grupo, denominado

Espanhol/L2 (E/L2). O objetivo era poder comparar apenas os valores das vogais [e] e [o] produzidas pelas informantes nativas do espanhol (E/L1) com os valores das vogais [e] e [o] produzidas pelas informantes do grupo E/L2, assim como também comparar com os valores das vogais médias [e] e [o], produzidos pelas falantes monolíngues do PB (PB/L1).

Assim, a Tabela 47 sintetiza os valores médios de Duração, F1 e F2 das vogais [e] e [o] para as 32 informantes, pertencentes às cidades analisadas. A duração média da vogal [e] foi de 145 ms (DP =0,21), o F1 médio foi de 493 Hz (DP = 13,32) e o F2 médio foi de 2.195 Hz (DP = 0,17). A duração média da vogal [o] foi de 153 ms (DP = 0,20), o F1 foi de 534 Hz (DP= 9,51) e o F2 foi de 1.044 Hz (DP=0,06).

Tabela 47 – Valores médios de Duração (ms), F1(Hz) e F2(Hz), de 32 informantes do sexo feminino (F) falantes de E/L2, com Desvio Padrão (DP) entre parênteses

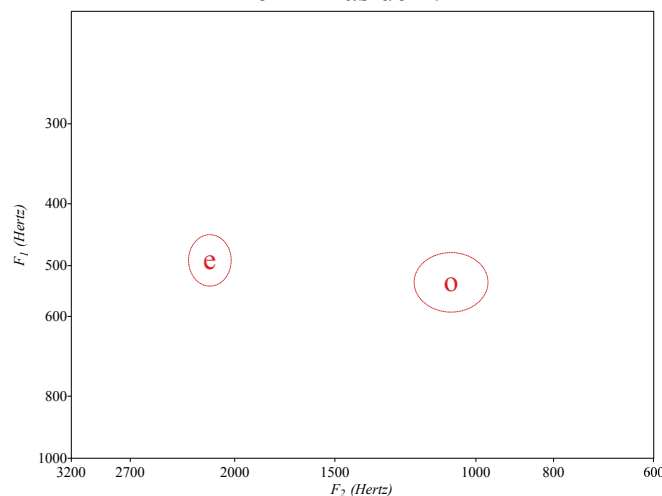
Valores	e	o
<i>Dur. (s)</i>	145 (0,21)	153 (0,20)
<i>F1(Hz)</i>	493 (13,32)	534 (9,51)
<i>F2(Hz)</i>	2.195 (0,17)	1.044 (0,06)

Para verificar as diferenças das propriedades acústicas entre as vogais [e] e [o] neste grupo de 32 informantes denominado E/L2, testes estatísticos foram aplicados quanto à duração e valores de F1 e F2 e são reportados a seguir.

Quanto à duração, a vogal [e] apresenta uma média de 145 ms (DP= 0,02), enquanto, a vogal [o] obteve uma média de 153 ms (0,02). Os resultados do Teste T Pareado revelam diferenças significativas de duração entre as duas vogais: a vogal [o] possui uma duração significativamente maior que a vogal [e] ($t(31) = -7,087$, $p < 0,001$).

Quanto aos valores de F1 das vogais [e] e [o] no grupo E/L2, a vogal [e] obteve F1 médio de 493 Hz (DP= 13,32) e a vogal [o] obteve F1 médio de 534 Hz (DP= 9,51). Os resultados do Teste Wilcoxon, revelam haver diferenças significativas entre as vogais-alvo ($Z = -4,919$, $p < 0,001$), indicando que o valor médio de F1 da vogal [o] é significativamente maior que o F1 da vogal [e], evidenciando que a vogal [o] é produzida significativamente mais baixa do que a vogal [e] por este grupo de informantes, conforme se pode verificar na Figura 22.

Figura 22 – Valores médios de F1 e F2 (em Hz, normalizados) de 32 informantes femininas de E/L2



Quanto aos valores de F2 das vogais [e] e [o], ilustrados na Figura 22, não haveria necessidade de realizar testes de diferenças estatísticas, visto que devido à natureza das vogais [e] e [o], as diferenças entre as médias de F2 serão significativas, entretanto, para fins de documentação, os resultados do Teste Wilcoxon revelam haver diferenças significativas de F2 entre as vogais [e] e [o] ($Z = -4,937$, $p < 0,001$), evidenciando que a vogal [e] é mais anterior do que a vogal [o].

Na subseção a seguir, serão apresentadas as análises contrastando as características acústicas das vogais do grupo de E/L2 com o grupo de uruguaias (E/L1).

5.2.5. Características acústicas das vogais do espanhol por falantes de E/L1 e E/L2

Esta seção visa a responder a terceira questão de pesquisa: “Os falantes do PB/L1 e E/L2 (em estágio final de formação universitária em língua espanhola) apresentarão desempenho de percepção e produção semelhantes aos falantes de E/L1?”

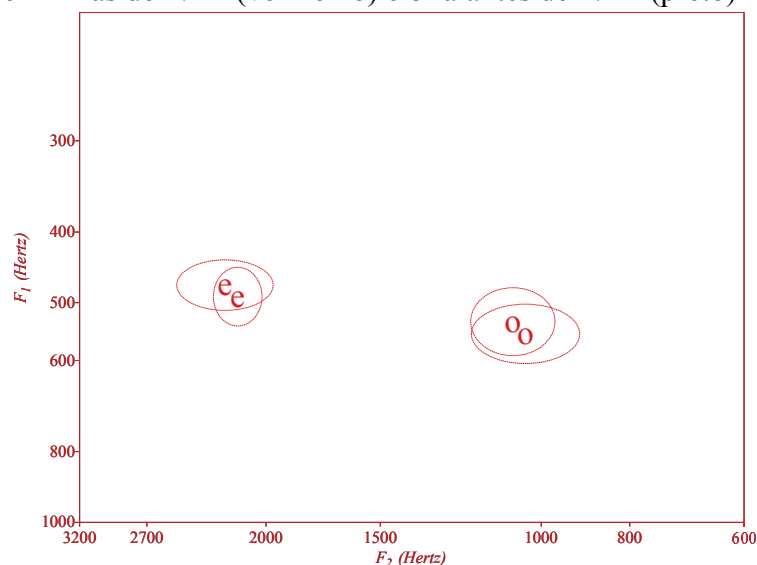
As comparações das características acústicas das vogais médias do espanhol por falantes de espanhol como L1 e como L2 (E/L1 e E/L2) envolveram valores de duração, F1 e F2.

Quanto à duração das vogais [e] e [o], foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos: os falantes de E/L2 produzem as vogais [e] e [o] com durações significativamente maiores do que os falantes de E/L1. Na vogal [e], os falantes do E/L1 apresentaram uma média de 109 ms ($DP=0,18$) enquanto os falantes de

E/L2 apresentam uma duração média de 145 ms (DP=0,21) ($t(38) = -4,488$, $p < 0,001$). Em relação à duração da vogal [o], o grupo de falantes de E/L1 apresentou uma média de 111 ms (DP=0,01), enquanto que o grupo de E/L2 apresentou duração média de 153 ms (DP=0,02) ($t(38) = -5,344$, $p < 0,001$).

Os dados de frequências formânticas apresentados na Figura 23 referem-se aos dados de informantes femininas, 32 falantes de E/L2 (vermelho) e oito falantes de E/L1 (preto).

Figura 23 – Valores médios de F1 e F2 (em Hz, normalizados) de 32 informantes femininas de E/L2 (vermelho) e 8 falantes de E/L1 (preto)



Quanto aos resultados da qualidade espectral do primeiro formante da vogal [e], observa-se uma diferença significativa de médias entre os dois grupos: F1 de 472 Hz (DP=26,46) para os falantes de E/L1, e 493 Hz (DP=13,32) para o grupo de E/L2 ($t(38) = -3,311$, $p = 0,002$). Pode-se evidenciar que o grupo de E/L2 produz a vogal [e] significativamente mais baixa do que o grupo de E/L1, podendo essas produções estarem mais próximas da vogal média-baixa [ɛ] existente na L1 (PB) do que a vogal [e] da sua L1.

Por outro lado, quanto à análise do primeiro formante da vogal [o], as diferenças de médias também são significativas entre os grupos de E/L1 e E/L2, porém ocorrem resultados contrários. A maior média de F1 é encontrada no grupo de E/L1, com 557 Hz (DP=37,01), enquanto o grupo de E/L2 apresentou média de 543 Hz (DP=9,51) ($t(38) = 3,208$, $p = 0,003$). Esse resultado inesperado evidencia que, neste grupo de informantes,

os falantes de E/L2 estariam produzindo a vogal média [o] como mais alta do que os falantes de espanhol nativos, efeito contrário ao esperado.

Uma possível explicação para esse resultado pode ser devido ao espanhol possuir menos sons vocálicos (apenas cinco vogais), o que faz com que haja maior espaçamento entre as cinco vogais, apresentando, assim, maior dispersão entre elas. Já a presença de duas vogais a mais no espaço vocálico do PB diminui a dispersão entre as sete vogais. Assim, os falantes de E/L1 podem apresentar um F1 maior, e ainda assim o [o] não é percebido ou produzido como um novo fonema, pois abaixo da vogal [o] do espanhol encontra-se somente a vogal [a]. Quanto aos falantes brasileiros de E/L2, ao produzirem um F1 maior, mais se aproximam da vogal média-baixa [ɔ], ou seja, esses falantes possuem menos possibilidades de articular sons com maior ou menor altura, pois a maior dispersão implica a produção de um novo fonema.

Quanto aos resultados de F2, após fazer análise exploratória de dados e verificar que os dados de F2 para as vogais [e] e [o] não possuem uma distribuição homogênea entre os grupos E/ L1 e E/L2, foram aplicados testes não paramétricos de Mann Whitney.

Quanto aos valores médios de F2 para a vogal [e], o grupo de E/L1 apresentou uma média de 2.270 Hz (DP= 0,12) e o grupo de E/L2 apresentou uma média de 2.195 Hz (DP= 0,17). O Teste de Mann Whitney revelou não haver diferença significativa de valores de F2 da vogal [e] entre os grupos L1 e L2 ($Z = -1,184$, $p = 0,237$).

Quanto aos valores médios de F2 para a vogal [o], o grupo de E/L1 apresentou uma média de 1.010 Hz (DP = 0,03) e o grupo de E/L2 apresentou uma média de 1.044 Hz (DP = 0,06). O Teste de Mann Whitney revelou haver diferença significativa de valores de F2 da vogal [o] entre os grupos falantes de espanhol L1 e L2 ($Z = -2,164$, $p = 0,030$), indicando que a vogal [o] produzida pelo grupo E/L1 é significativamente mais posterior do que a produzida pelo grupo E/L2.

5.2.6. Vogais médias [e] e [o] por falantes de E/L1, PB/L1 e E/L2

Esta seção visa a complementar a resposta à terceira questão de pesquisa (“Os falantes do PB/L1 e E/L2 (em estágio final de formação universitária em língua espanhola) apresentarão desempenho de percepção e produção semelhantes aos falantes de E/L1?”), acrescentando a comparação das propriedades vocálicas (duração, F1 e F2) das vogais [e] e [o] entre os grupos: E/L1 (n=8), PB/L1 (n=8) e E/L2 (n=32).

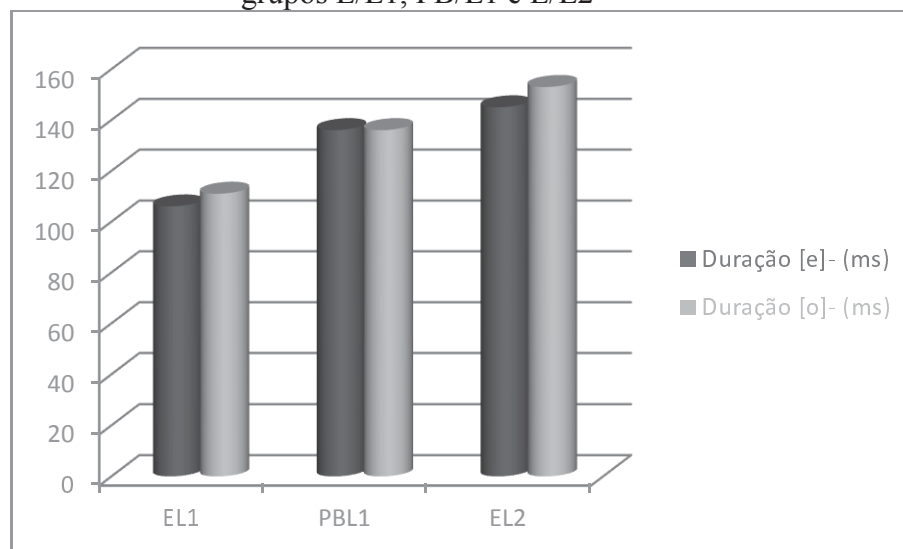
Assim, a Tabela 48 resume os valores médios de duração, F1 e F2 das vogais [e] e [o] produzidas pelos informantes dos três grupos analisados: E/L1, PB/L1 e E/L2.

Tabela 48 – Valores médios de duração (ms), F1 (Hz) e F2 (Hz) das vogais [e] e [o] nos grupos E/L1, PB/L1 e E/L2, com Desvio Padrão (DP) entre parênteses

Grupo	Valores	E	o
E/L1	<i>Dur</i>	106 (0,01)	111 (0,01)
	<i>F1</i>	472 (26,46)	557 (37,01)
	<i>F2</i>	2.270 (0,12)	1.010 (38,29)
E/L2	<i>Dur</i>	145 (0,21)	153 (0,20)
	<i>F1</i>	493 (13,32)	534 (9,51)
	<i>F2</i>	2.195 (0,17)	1.044 (0,06)

Quanto à duração vocálica, a vogal [e] apresenta aumento progressivo (em ms) nos valores médios dos grupos de L1 a L2: E/L1 – 106 ms (DP= 0,01), PB/L1 – 136 ms (DP= 0,01) e E/L2 – 145 ms (DP= 0,21). Quanto à duração da vogal [o], o grupo de E/L1 obteve média de duração de 111 ms (DP= 0,01), o grupo PBL1 obteve média de 136 ms (DP= 0,01) e o grupo E/L2 obteve média de 153 ms (DP= 0,20), também, apresentando aumento em ms do E/L1 para o E/L2 (TABELA 48 e GRÁFICO 8).

Gráfico 8 – Valores médios de duração em milissegundos (ms) das vogais [e] e [o] nos grupos E/L1, PB/L1 e E/L2



Os resultados do Teste ANOVA Unifatorial revelam que há diferenças significativas quanto à duração da vogal [e] ($F(2,45) = 10,500$, $p < 0,001$) e da vogal [o]

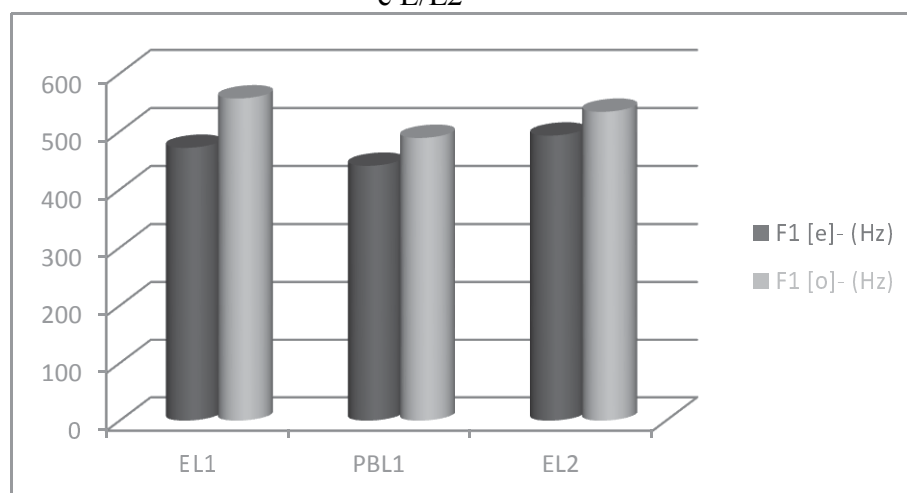
($F(2,45) = 15,530, p < 0,001$) entre os grupos. Esses resultados mostram que a duração da vogal [e] é significativamente menor no grupo E/L1 do que no grupo E/L2 ($p < 0,001$), sendo que os demais grupos não se distinguem de forma estatisticamente significativa (E/L1 *versus* PBL1: $p = 0,032$ e E/L2 *versus* PBL1: $p = 0,714$). Quanto à duração da vogal [o] nos três grupos contrastados, os resultados do teste mostram que a duração de [o] é também significativamente menor no grupo E/L1 do que no grupo E/L2 ($p < 0,001$), sendo que os demais grupos não se distinguem de forma estatisticamente significativa (E/L1 *versus* PBL1: $p = 0,046$ e E/L2 *versus* PBL1: $p = 0,88$).

Para concluir as informações referentes à duração, os resultados evidenciam que o grupo E/L1 apresenta durações das vogais-alvo significativamente menores do que as durações obtidas pelo grupo E/L2, as quais não se diferem estatisticamente das durações das vogais [e] e [o] do grupo PB/L1. Assim, conclui-se que, quanto à duração de vogais médias [e] e [o], o grupo E/L2 apresenta valores de duração próximos aos valores do PB/L1 (a sua língua materna) e que os valores do grupo de E/L1 são significativamente menores que os dos outros dois grupos.

Quanto às frequências formânticas, os resultados do Teste ANOVA Unifatorial revelam que há diferenças significativas quanto aos valores de F1 para a vogal [e] ($F(2,45) = 30,812, p < 0,001$) e para a vogal [o] ($F(2,45) = 22,743, p < 0,001$) entre os grupos. Os resultados revelam que a média dos valores de F1 para a vogal [e] do grupo E/L2 (493 Hz, DP= 13,32) foi significativamente maior que a média do grupo E/L1 (472 Hz, DP= 26,46, $p = 0,008$) e que a do grupo PB/L1 (441 Hz, DP=20,01, $p < 0,001$), indicando que a vogal [e] E/L2 é a mais aberta. O grupo PB/L1 também apresentou a média de F1 de [e] significativamente menor que a média de E/L1 ($p = 0,003$), ou seja [e] PB/L1 é a vogal mais fechada.

Quanto ao F1 da vogal [o], os resultados do Teste ANOVA Unifatorial revelam que a média do grupo PB/L1 (489 Hz, DP=32,61) foi significativamente menor que a dos grupos E/L2 (534 Hz, DP=9,51) ($p < 0,001$) e E/L1 (557 Hz, DP=37,01) ($p < 0,001$), indicando que a vogal [o] do PB é mais alta que as vogais produzidas nos demais grupos. As diferenças de médias de F1 nos grupos E/L1 e E/L2 não foram estatisticamente significativas ($Z = -1,658, p = 0,097$). Os valores de F1 das vogais [e] e [o] estão representados no Gráfico 9.

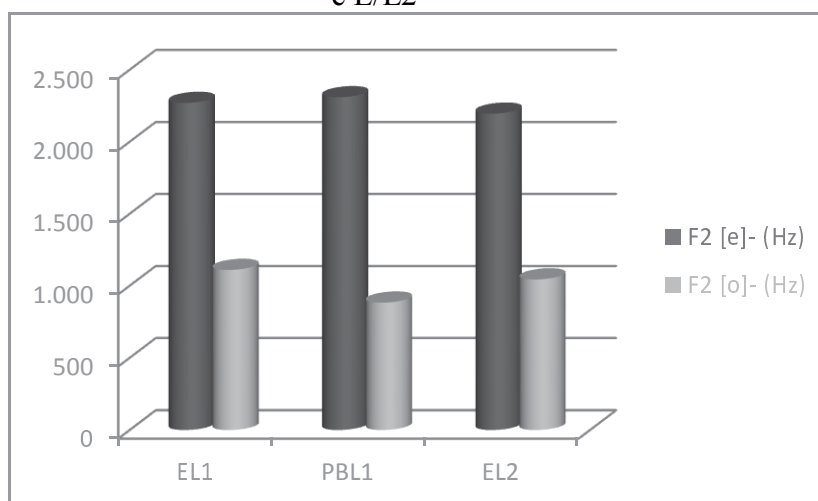
Gráfico 9 – Valores médios de F1 das vogais [e] e [o], em Hz, nos grupos E/L1, PB/L1 e E/L2



Resumindo as principais informações quanto ao F1 (GRÁFICO 9), a vogal [e] E/L2 é produzida de forma significativamente mais baixa (maiores valores de F1) do que [e] E/L1 e [e] PB/L1. Ainda, a vogal [e] PB/L1 é produzida de forma significativamente mais alta (menores valores de F1) que [e] E/L1 e E/L2. Ou seja, [e] E/L2 está ainda mais distante, mais baixa, de PB/L1 do que de E/L1. Quanto à vogal [o], não há diferenças significativas entre a altura de [o] E/L1 e [o] E/L2, porém [o] PB/L1 é produzida de forma significativamente mais alta (menores valores de F1) que [o] E/L1 e [o] E/L2. Esses resultados indicam que o grupo de E/L2 produziu as vogais [e] e [o] com altura mais próxima à L2 do que à própria L1.

Quanto ao F2 da vogal [e], os resultados do Teste de Kruskal Wallis revelam não haver diferenças significativas entre os três grupos (E/L1, E/L2 e PB/L1) ($\chi^2(2) = 2,134$, $p = n.s.$). Já quanto às médias de F2 de [o], os resultados do Teste de Kruskal Wallis indicam haver diferenças significativas entre os grupos ($\chi^2(2) = 22,861$, $p < 0,001$). Os resultados do Teste de Mann Whitney com correção de Bonferroni ($p = 0,017$) revelam que, quanto aos valores de F2 para a vogal [o], a média do grupo PB/L1 (883 Hz, DP= 90,46) foi significativamente menor que a do grupo E/L1 (1.010 Hz, DP=38,29) ($Z = -2,941$, $p = 0,003$) e que a do grupo E/L2 (1.044Hz, DP=0,06) ($Z = -3,636$, $p = 0,001$), indicando que a vogal [o] do PB/L1 é significativamente mais posterior que a vogal [o] produzida pelos outros dois grupos. As diferenças de médias de F2 nos grupos E/L1 e E/L2 não foram estatisticamente significativas. Os valores médios de F2 das vogais [e] e [o] estão representados no Gráfico 10.

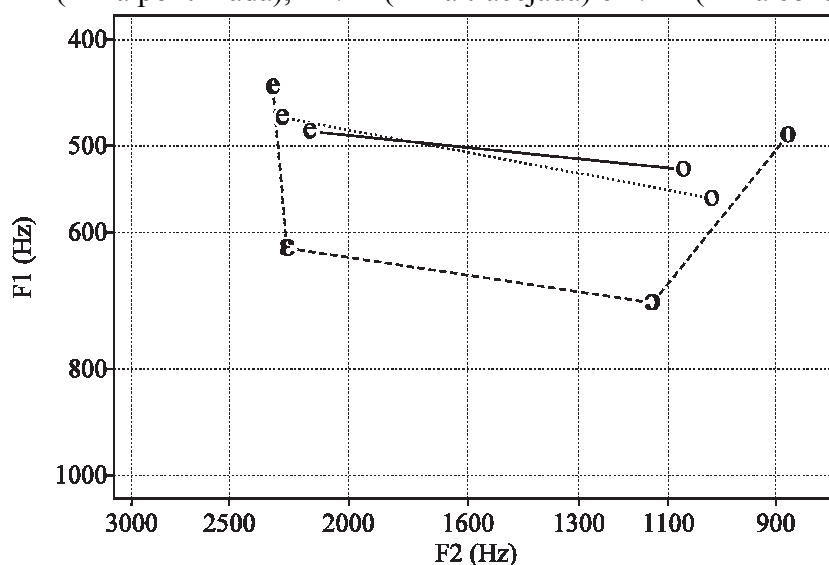
Gráfico 10 – Valores médios de F2 das vogais [e] e [o], em Hz, nos grupos E/L1, PB/L1 e E/L2



Em resumo, quanto aos valores de F2 da vogal [e], os três grupos contrastados não apresentaram diferenças significativas estatisticamente, ou seja, o grau de avanço do dorso da língua é semelhante. Porém, quanto aos valores de F2 da vogal [o], há diferenças significativas que evidenciam que a vogal [o] PB/L1 é mais posterior (valores de F2 mais baixos) que [o] E/L1 e [o] E/L2. No entanto, [o] E/L1 e [o] E/L2 não se diferenciam estatisticamente entre si quanto ao grau de recuo do dorso da língua.

Visto que as vogais [e] e [o] produzidas pelas informantes do grupo E/L2 diferiram significativamente das vogais [e] e [o] produzidas pelas falantes de E/L1, buscou-se fazer comparação destas com as vogais [ɛ] e [ɔ] do PB, respectivamente. Nesta etapa de análises que incluíram as vogais médias-baixas do PB, focalizou-se os dados referentes aos valores de F1, já que 1) as diferenças de médias de F2 não se mostraram significativas na maioria das análises estatísticas e 2) a altura das vogais médias parece ser a pista acústica mais saliente para distinguir as vogais médias do PB e do espanhol. A Figura 24 apresenta os valores médios de F1 e F2 das vogais [e] e [o] dos três grupos de informantes femininas: o grupo E/L1 com linha pontilhada, o grupo E/L2 com linha contínua, e ainda as vogais [ɛ], [e], [ɔ] e [o] do grupo PB/L1, com linha tracejada.

Figura 24 – Valores médios de F1 e F2 das vogais [e] e [o], em Hz, nos grupos E/L1 (linha pontilhada), PB/L1 (linha tracejada) e E/L2 (linha contínua)



Para fins de visualização, expõem-se as diferenças de F1 em Hz da vogal [e] E/L2 com as demais vogais: [e] E/L2 difere 21 Hz de [e] E/L1, 52 Hz de [e] PB/L1 e 128 Hz de [ɛ] PB/L1. Os resultados do Teste T para Amostras Independentes revelam que a média de F1 da vogal [e] E/L2 diferiu significativamente da média da vogal [ɛ] PB/L1 ($t(7) = -7,758$, $p < 0,001$), como também da vogal [e] do PBL1 ($t(7) = 6,881$, $p = 0,000$). Assim, evidencia-se que a vogal [e] E/L2 é significativamente mais alta que a vogal [ɛ] PB/L1.

Nesse sentido, as diferenças constatadas inicialmente entre as médias de F1 da vogal [e] E/L2 e da vogal [e] E/L1 teriam supostamente motivação na tentativa de uma aproximação da vogal [e] E/L2 da vogal média-baixa [ɛ] do PB. Esse abaixamento de [e] E/L2 pode indicar que os falantes de PB/L1 tenham uma categoria intermediária de [e], pronunciando-a entre as vogais [e] e [ɛ] do PB e, nesse caso, a vogal [e] E/L2 estaria ainda um pouco mais abaixo do que a vogal [e] produzida pelas nativas de espanhol. Assim, entende-se que, as produções da vogal [e] E/L2 são desviantes estatisticamente quanto ao F1 de [e] E/L1, visto que ainda não produzem a vogal [e] com a mesma altura que a vogal [e] produzida pelas nativas de espanhol.

Em relação ao F1 de [o], a vogal [o] E/L2 diferiu apenas 23 Hz de [o] E/L1, 45 Hz de [o] PB/L1 e 163 Hz de [ɔ] PB/L1. Novamente, os resultados do Teste T para Amostras Independentes revelam que a média de F1 da vogal [o] E/L2 difere significativamente da média de F1 de [o] PB/L1 ($t(7) = 4,047$, $p = 0,005$) e de [ɔ] PB/L1 ($t(7) = -7,178$, $p < 0,001$). Esses resultados mostram que a vogal [o] E/L2 é produzida de

forma significativamente mais baixa (maiores valores de F1) do que [o] PB/L1 e de forma significativamente mais alta (menores valores de F1) do que [ɔ] PB/L1. Seguindo a tendência encontrada para [e] E/L2, [o] E/L2 está mais próximo à [o] E/L1 do que a [o, ɔ] da própria língua materna das informantes.

Assim, em termos de altura, a vogal [e] E/L2 está significativamente distante das vogais [e, ε] do PB/L1; porém, embora significativamente mais baixa, ainda se aproxime mais de [e] E/L1 do que de [e] PB/L1, os dados mostram que as falantes de E/L2 parecem reorganizar o espaço acústico das vogais anteriores para acomodar a categoria vocálica [e] do espanhol, aproximando-se de [e] E/L1 quanto ao avanço do dorso da língua, mas ainda não se aproximando da altura de [e] E/L1 de forma semelhante às nativas do espanhol. Já no espaço acústico das vogais posteriores, [o] E/L2 se assemelha à E/L1 e se distancia estatisticamente de [o, ɔ] do PB/L1, indicando que [o] é produzido com altura e recuo do dorso da língua de forma semelhante à nativa do espanhol. Em outras palavras, os dados indicam que a principal pista acústica utilizada pelos falantes de E/L2 para a produção das vogais médias anteriores parece ser o F1 e para as vogais médias posteriores, o F2. Essa diferença em termos de utilização de pistas acústicas pode ser explicada da seguinte forma: [e] e [ε] possuem grande distanciamento vertical (F1) e pouco distanciamento horizontal (F2), já o contrário ocorre para [o] e [ɔ], ou seja, há grande distanciamento horizontal (F2) e pouco distanciamento vertical (F1) entre essas vogais.

Analisados os resultados de produção das vogais-alvo, faz-se agora necessário relacioná-los aos dados de percepção do grupo de participantes E/L2.

5.3 Relação entre os resultados de percepção e de produção

Este estudo teve como motivação a dificuldade dos falantes do PB em produzir as vogais médias do espanhol, registrada em pesquisas impressionistas (HOYOS-ANDRADE, 1978; MASIP, 1995,1999) e manuais de ensino de E/L2, em geral. Por exemplo, em pesquisas anteriores (BAZZAN, 2005; MIGNONI, 1999) que investigaram as dificuldades dos falantes do PB com a produção das vogais médias [e, o] do espanhol, ficou evidenciado que os alunos falantes do PB tendiam a realizar estes sons como as vogais médias-baixas [ε, ɔ], respectivamente, da L1. Entretanto, esses estudos não contavam com análises acústicas de dados, nem com a relação entre dados de produção e percepção.

Nesse sentido, este estudo, além de testar acusticamente a produção das vogais-alvo [e, o] do espanhol por falantes do PB, também testou a percepção dessas vogais pelas participantes brasileiras. Um exemplo de estudo que investigou a relação entre a produção e a percepção de vogais de L2 foi o estudo de Rochet (1995), que, ao estudar as vogais do francês, concluiu que as vogais da L2 que eram assimiladas como categorias da L1 também eram produzidas como categorias dessa L1.

A percepção e a produção das vogais-alvo foram testadas com instrumentos diferentes, bem como os resultados foram tabulados de forma específica: os resultados do teste de percepção, referente à identificação correta das vogais [e, o], foram transformados em médias percentuais de acerto; porém, os dados de produção foram medidos em milissegundos (duração) ou Hertz (F1 e F2). Devido à natureza de cada conjunto de resultados, nenhum teste de correlação foi aplicado para avaliar estatisticamente a relação de desempenho dos participantes nos testes de percepção e produção.

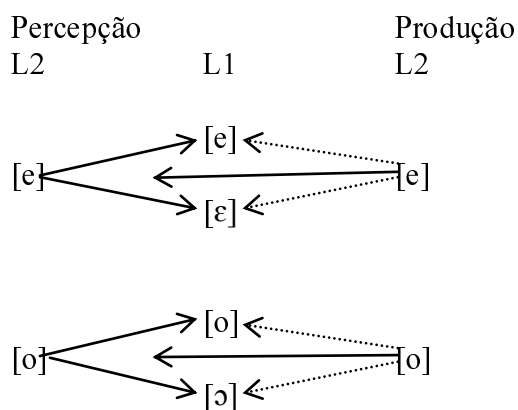
No entanto, algumas observações podem ser feitas. A média percentual de percepção correta para a vogal [e] E/L2 foi de aproximadamente 82%, enquanto para a vogal [o] E/L2 foi de 81%. Além de porcentagens altas (acima de 80% de acertos), a proximidade dessas porcentagens permitiria a suposição que as vogais [e, o] do E/L2 poderiam ser produzidas com valores de duração e formantes semelhantes às vogais do E/L1. Porém, o que se observou foi que a 1) duração das vogais-alvo diferiu significativamente entre os valores de E/L2 e E/L1, sendo as vogais de E/L2 significativamente mais longas que as de E/L1; 2) a vogal [e] E/L2 foi produzida de forma significativamente mais baixa que a vogal [e] E/L1; e 3) a vogal [o] E/L2 foi produzida com altura da língua de forma semelhante à vogal [o] E/L1. Ou seja, embora as vogais-alvo tenham sido percebidas de forma correta em mais de 80% dos casos, as diferenças de desempenho na produção das vogais anterior e posterior não permitem uma afirmação conclusiva sobre a relação entre a percepção e produção dessas vogais, pois ambas são bem percebidas, mas apenas uma ([o] E/L2) é produzida com valores que não diferem significativamente dos valores de F1 e F2 das informantes uruguaias. Embora, as diferenças estatísticas entre o F1 de [e] E/L1 e [e] E/L2 existam, a vogal [e] E/L2 está localizada próxima à vogal [e] E/L1 no espaço acústico, apenas não *significativamente* próxima a ela.

Com base no modelo MCA de Escudero e Boersma (2002), no qual sugere-se a possibilidade de uma categoria da L2 ser mapeada a duas da L1, a vogal [e] E/L1 foi

categorizada como [e] em 82% dos casos e como [ɛ] em 14% dos casos. De forma semelhante, a vogal [o] E/L1 foi categorizada como [o] em 81% dos casos e como [ɔ] em 16% dos casos, revelando que, embora mínima, há uma confusão por parte do grupo E/L2 entre as categorias testadas. Esses resultados corroboram os encontrados por Morrison (2006) ao investigar ingleses aprendizes de espanhol. Segundo o autor, os ouvintes ingleses aprendizes de espanhol, confundem algumas instâncias da vogal [e] do espanhol com [ɛ] ou [ɪ] do inglês.

Recorrentemente, vários estudos advogam que a dificuldade em perceber e produzir sons da L2 inexistentes na L1 podem ser um dos grandes problemas na aprendizagem de L2 (aquisição fonética da L2); entretanto, o contrário, a percepção de sons da L2 que possuem duas ou mais categorias vocálicas na L1 revela-se um campo pouco explorado nos estudos de aquisição de sons de L2. Este é o caso do presente estudo, que não trata da aquisição de uma nova categoria vocálica da L2 ([e, o]), visto que o sistema vocálico da L1 é maior que o da L2 ([e, ɛ, ɔ, o]) e já possui as vogais-alvo da L2. Essa aprendizagem fonética das vogais da L2, que podem ser consideradas um subgrupo da L1, fez com que o falante da L2 criasse uma categoria intermediária [e] E/L2 entre as vogais [e] e [ɛ] da L1. A Figura 25 apresenta um esquema dessa reorganização do sistema vocálico de E/L2, considerando-se os dados de percepção e produção encontrados para E/L1, E/L2 e PB/L1. O esquema ilustrado constitui a proposta de um modelo, chamado de Modelo Integrativo, que contemple tanto a percepção quanto a produção de sons vocálicos de uma L2 que possui menos categorias que a L1.

Figura 25 - Modelo Integrativo



O Modelo Integrativo busca contemplar o caso de uma categoria da L2, vogal [e] do espanhol, por exemplo, ser percebida como duas categorias vocálicas da L1, [e] ou [ɛ], e também ser produzida como duas categorias existentes na L1 ([e] ou [ɛ]). O termo integrativo busca justamente referir-se ao fato de que o padrão variável de assimilação também é variável na produção.

Interpreta-se que a percepção variável da vogal [e] do espanhol, ora como [e] e ora como [ɛ] do PB, refletiu-se em uma produção também variável, visto que as falantes de E/L2 não produziram a vogal [e] do espanhol com todas as pistas acústicas semelhantes às utilizadas pelas falantes nativas. Nesse sentido, evidencia-se que a percepção variável, assim como a produção variável, faz com que as falantes de E/L2 produzam as vogais-alvo do E/L2 com certo desvio em relação às nativas do E/L1 e também distanciam-se das vogais do PB/L1, originando-se assim uma categoria intermediária para a vogal [e] do E/L2. A categoria intermediária que corresponde à vogal [e] do E/L2 parece representar uma adaptação da categoria existente na L1 à L2, resultando em um valor médio (de F1) entre as vogais já existentes na L1.

A criação das *categorias intermediárias* ([e] E/L2 e [o] E/L2) justificaria os bons índices de percepção obtidos no teste de identificação, tanto da vogal [e] como da vogal [o], como também os dados variáveis de produção, tanto da vogal [e] como da vogal [o], os quais diferem principalmente quanto à F1 em relação às vogais das nativas de E/L1, evidenciando a ocorrência da aquisição fonética da L2.

Também pode-se observar, através das categorias intermediárias criadas para as vogais [e] e [o] do E/L2, como as falantes de E/L2 reorganizaram o espaço vocálico para acomodar uma categoria vocálica da L2. Seguindo as previsões do subgrupo fonológico de Escudero e Boersma (2002), que sugerem que o aprendiz “reutiliza” as vogais da L1 que são compartilhadas na L2, uma interpretação possível é que a vogal da L2 semelhante a duas vogais da L1 seria mapeada e produzida como uma ou ambas as categorias já existentes na L1. Porém, nesta pesquisa parece ter ocorrido algo além da reutilização de uma categoria já existente na L1: parece ter havido uma adaptação que gerou uma nova categoria fonética.

Sabe-se que a vogal [e] do espanhol e do PB são interpretadas como “semelhantes” fonologicamente e, talvez, perceptualmente; porém, acusticamente, nos dados aqui reportados, as vogais [e] e [o] tanto do espanhol como do PB possuem propriedades acústicas significativamente distintas (principalmente duração e F1). O

que se quer dizer com isso é que nas previsões dos modelos de percepção (SLM ou PAM-L2) as vogais rotuladas como “idênticas” ou “semelhantes”, como seriam a vogal [e] do E/L1 e a vogal [e] do PB, não ocorreria a formação de uma nova categoria para essa vogal na L2, mas a realização fonética da vogal [e] de acordo com a L1. Ou seja, esses modelos não preveem a formação de uma “nova” categoria de um som de L2 que seja foneticamente “idêntico” ou “semelhante” à L1 por influência da L1, mas apenas por influência da L2.

Em suma, os modelos apresentados oferecem indícios de que sons semelhantes entre a L1 e a L2, como a vogal [e] do espanhol e do PB, serão percebidos pelo sistema da L1 e, conseqüentemente, a produção se dará de acordo com o mapeamento perceptual à L1. Essa produção de sons semelhantes da L1 e L2 levam em conta a premissa defendida por Flege (1995) e Best e Tyler (2007) que os sistemas de L1 e L2 são compartilhados em um espaço acústico do falante e que os sons similares entre a L1 e L2 serão produzidos no espaço acústico na porção referente às categorias da L1; por exemplo, a vogal [e] do E/L1, seria produzida na porção correspondente a vogal [e] do PB. Também o MCA prevê que os sons que são compartilhados entre a L1 e a L2 são reutilizados na L2 como se fossem produzidos na mesma porção do espaço acústico da L1.

Entretanto, este estudo apresenta dados da criação de categorias fonéticas intermediárias para sons da L2 considerados “idênticos” ou “semelhantes” aos sons da L1, os quais não são copiados ou reutilizados de acordo com os padrões da L1. Por isso, a proposição do Modelo Integrativo seria uma tentativa de explicar dados de percepção e a repercussão na produção de sons de uma L2 cujo sistema vocálico é menor que o da L1 e considerando-se que há duas categorias na L1 que se assemelham a uma única categoria da L2.

No próximo capítulo, serão apresentadas as principais conclusões deste estudo, bem como suas limitações e encaminhamentos futuros.

CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo principal investigar a percepção e a produção das vogais médias do espanhol por falantes do PB, controlando a possível influência de fatores linguísticos (tipo de vogal, pontos de articulação da consoante precedente) e extralinguísticos (modalidade de ensino e zona de fronteira).

Em busca de explicações sobre como ocorre o processo de percepção de vogais, recorreu-se à fonética e suas subáreas para esclarecer o processo de articulação, transmissão e percepção de sons. Os elementos teóricos reportados serviram de base para a caracterização articulatória e acústica das vogais, tanto do espanhol como do PB.

Com base nos principais modelos de percepção de L2, SLM (FLEGE, 1995), MCA (ESCUDERO; BOERSMA, 2002) e PAM-L2 (BEST; TYLER, 2007), que tentam explicar as dificuldades de aprendizagem de sons de L2 por adultos, procurou-se relacionar as dificuldades de pronúncia ao processamento do aprendiz, abordando a importância do grau de semelhanças entre as vogais da L1 e da L2 e enfatizando a relação entre percepção e produção dos sons de L2. Entretanto, devido às limitações que os modelos SLM e PAM-L2 apresentam, por exemplo, por não abordarem a fundo questões relacionadas a uma L1 cujo sistema vocálico é mais complexo do que o de uma L2, optou-se pelo modelo de MCA para explicar os dados de percepção neste estudo, visto que este apresenta explicação teórica que mais se adequa ao tópico investigado.

Nesse sentido, para verificar a percepção e a produção das vogais médias do espanhol por brasileiros, dois instrumentos foram cuidadosamente elaborados e aplicados a 40 participantes do sexo feminino e falantes de português/L1 (PB/L1), todas estudantes do último semestre de Cursos de Letras-Espanhol em algumas cidades do sul do Estado do Rio Grande do Sul (Jaguarão, Pelotas, Rio Grande e Santana do Livramento).

Por uma questão de organização, com a finalidade de apresentar os resultados mais relevantes deste estudo, retomam-se as questões de pesquisa. A primeira questão é: “Q1 - As medições formânticas e de duração das vogais médias do espanhol produzidas por falantes do PB apresentarão variação em diferentes contextos de aprendizagem (modalidade e zona de fronteira)?”

Após a aplicação de testes estatísticos, evidenciou-se que os grupos Distância, Presencial, Fronteira Direita e Fronteira Indireta, não diferem quanto à duração, F1 e F2 das vogais médias [e] e [o], ou seja, todas as informantes produzem as vogais com duração e altura e avanço/recuo semelhantes.

A segunda questão de pesquisa trata da percepção das participantes: “Q2- Como será o desempenho dos falantes do PB aprendizes de Espanhol/L2 nas modalidades presencial e a distância, quanto à percepção das vogais-alvo?”

Quanto aos percentuais de identificação correta de [e] e [o] E/L2 de acordo com a modalidade de ensino, ao comparar os dados de percepção de Pelotas Presencial diretamente com os dados de Pelotas Distância, verificou-se que Pelotas Presencial apresentou os maiores percentuais de acertos; entretanto, a diferença não foi significativa estatisticamente. Em relação aos percentuais de acerto por ponto de articulação, o grupo Presencial apresentou porcentagem de identificação significativamente maior que o grupo Distância somente para a vogal [e] com consoante precedente velar.

Quanto aos resultados de percepção por zona de fronteira, esperava-se que o grupo Fronteira Direta obtivesse os maiores percentuais de identificação correta no teste de percepção; porém, os resultados foram contrários ao esperado, e observou-se que os percentuais médios da Fronteira Indireta foram levemente maiores do que os de Fronteira Direta. Porém, novamente os resultados dos testes estatísticos aplicados revelaram não haver diferenças significativas entre os grupos quanto ao percentual de acertos por vogal [e] e [o], nem por ponto de articulação.

A terceira questão de pesquisa envolve dados de percepção em E/L1 e E/L2 e dados de produção em E/L1, E/L2 e PB/L1: “Q3- Os falantes do E/L2 (em estágio final de formação universitária em língua espanhola) apresentarão desempenho de percepção e produção semelhantes aos falantes de E/L1?”

Os dados de percepção permitem evidenciar que, quanto à percepção geral das vogais-alvo, os nativos E/L1 apresentam índice de percepção significativamente maior do que os falantes de E/L2. A média de identificação correta no grupo de E/L1 ($N= 5$) foi de 97,94%, enquanto que o grupo de E/L2 ($N= 40$) atingiu uma média de 81,58%. O maior índice de identificação correta no grupo E/L1 era esperado, visto que eles possuem somente a vogal-alvo [e] no sistema vocálico de sua L1, porém a percentagem mínima de identificação incorreta (cerca de 2%) pode ter sido decorrente da rapidez com que realizaram o teste, bem como da falta de atenção na escolha das respostas.

Em relação a médias de duração vocálica, os resultados dos testes estatísticos entre os dados de falantes de E/L1 e E/L2 revelam que os falantes de E/L2 apresentam médias de duração de [e] e [o] significativamente maiores dos que os falantes de E/L1. Quanto ao F1 da vogal [e], o grupo de falantes de E/L2 produz essa vogal significativamente mais baixa que os falantes de E/L1; quanto ao F1 de [o], ao contrário do esperado, os falantes de E/L2 produzem a vogal média [o] mais alta do que os falantes de E/L1. Quanto ao F2 de [o], não houve diferenças significativas entre os grupos E/L1 e E/L2.

Com o objetivo de averiguar se os resultados obtidos para E/L2 teriam influência da L1 (PB) na produção das vogais-alvo, buscou-se comparar as propriedades vocálicas (duração, F1 e F2) das vogais médias [e] e [o] dos três grupos (E/L1, PB/L1, E/L2). A comparação entre grupos revelou que a duração das vogais médias do E/L1 é significativamente menor que a duração das vogais do PB/L1 e do E/L2. Quanto ao F1, a vogal [e] é significativamente mais baixa no grupo E/L2 do que nos grupos E/L1 e PB/L1. Quanto ao F1 de [o] os resultados revelam que a vogal [o] é significativamente mais alta no grupo PB/L1 do que nos grupos E/L1 e E/L2. Quanto aos valores de F2 da vogal [e], os três grupos contrastados não apresentaram diferenças significativas estatisticamente. Entretanto, os valores médios de F2 da vogal [o] mostram esta vogal como mais posterior no PB/L1 do que no E/L1 e E/L2.

Finalmente, a quarta questão de pesquisa se refere ao ponto de articulação: “Q4- Quais pontos de articulação da consoante precedente à vogal-alvo facilitam a percepção das vogais [e] e [o] do espanhol?”

Quanto ao ponto de articulação da consoante precedente às vogais [e] e [o], as diferenças percentuais de identificação correta foram significativas somente para a vogal [e] quando precedida por consoante velar. Esse resultado permite evidenciar que parece haver uma relação inversa do ponto de articulação da vogal e das consoantes: vogal anterior tem maiores taxas de identificação corretas com consoantes com ponto de articulação posteriores, ou seja, [e] é mais bem percebida com consoantes posteriores. A vogal [o] não apresenta diferenças significativas entre os percentuais de acerto por ponto de articulação. A vogal anterior [e] e a vogal posterior [o] não diferem significativamente quanto aos percentuais totais de acertos quanto ao ponto de articulação da consoante precedente.

De acordo com os resultados obtidos ao longo deste trabalho, pode-se concluir que, quanto à percepção e produção das vogais médias [e] e [o], os falantes de E/L2 não diferem significativamente entre si quanto à modalidade de ensino e zona de fronteira.

Entretanto, os falantes de E/L2 diferem significativamente dos falantes de E/L1: os falantes de E/L1 possuem média de acertos total no teste de identificação significativamente maior do que os falantes de E/L2; os falantes de E/L1 possuem duração vocálica de [e] e [o] significativamente menores do que os falantes de E/L2; e os falantes de E/L2, por sua vez, produzem a vogal [e] significativamente mais baixa do que os falantes de E/L1.

Os resultados desta pesquisa revelam um importante achado quanto aos dados de produção de [e] e [o] das falantes de E/L2: estas informantes parecem ter criado categorias vocálicas intermediárias entre as vogais da L1 e da L2. Ao verificar a existência de categorias vocálicas intermediárias entre L1 e L2, permite-se concluir que as altas porcentagens de percepção correta estão relacionadas à produção de categorias vocálicas que se distanciam de valores da L1, mas não chegam a ser significativamente próximas à L2.

Diante da necessidade de explicar essa relação entre os dados de percepção e produção, propõe-se a adoção do Modelo Integrativo. O Modelo Integrativo busca contemplar o caso de uma categoria da L2 (ex.: vogal [e] do espanhol) ser percebida e produzida como duas categorias vocálicas da L1 ([e] ou [ɛ]). O termo integrativo busca justamente referir-se ao fato de que o padrão de assimilação é variável, ou seja, uma categoria da L2 é percebida e produzida como uma ou duas categorias da L1.

Apesar de evidenciar resultados relevantes às indagações elencadas neste estudo, há, entretanto, limitações que se referem principalmente às escolhas metodológicas, que restringiram a possibilidade de outras análises. Por exemplo, não foi controlada a frequência de uso da L2, como sugerido em Flege (2007); não foi possível medir o grau de familiaridade das palavras e avaliação dos estímulos ouvidos (via escala de Likert).

Como recomendações para estudos futuros que tenham como objetivo correlacionar percepção com produção, sugere-se analisar as vogais da L1 das mesmas informantes de L2 para verificar 1) se a experiência na L2 afetou a percepção e a produção das vogais da L1; 2) a percepção das informantes de L2 quanto às suas próprias produções na L1; e 3) a percepção de informantes de uma L1 quanto às vogais produzidas por um grupo de L2. Ainda sugere-se 1) usar uma escala de Likert para medir a percepção das vogais, sendo que a escala pode variar entre “bons” e “péssimos”

exemplares de uma determinada categoria vocálica; 2) controlar além da frequência lexical, a familiaridade do grupo de L2 das palavras usadas em teste percepção; 3) elaborar um estudo longitudinal que controle a percepção e a produção das vogais [e] e [o] em diferentes semestres de estudo; e 4) elaborar um estudo que envolva treinamento perceptual, pois este talvez mostre resultados diferentes quanto aos índices de percepção correta e de médias formânticas e de duração das vogais da L2 em diferentes estágios de aquisição da L2.

Apesar das limitações deste estudo, considera-se que os resultados possuem relevância teórica e prática para uma possível aplicação na área de Aquisição da Fonética e Fonologia de L2. Segundo Gil Fernández (2007), as principais dificuldades na pronúncia das vogais do E/L2 têm origem no sistema fonológico da L1, e podem ser de natureza fonológica, fonética ou distribucional, como por exemplo: confusão e alteração de timbres vocálicos, nasalização excessiva de vogais e realização de vogais com excesso de abertura.

Quanto aos resultados dos dados de produção das vogais [e] e [o] do espanhol por falantes do PB, cabe ressaltar que a produção mais aberta das vogais [e] ou [o] não costuma causar ao falante de E/L2 problemas de compreensão entre ele e nativos de E/L1, porém, causa a detecção do indesejável sotaque estrangeiro, principalmente, no que se refere aos falantes de L2 em nível avançado de proficiência. Ainda, em níveis iniciais de aprendizagem do espanhol, a influência da L1 pode ocorrer não só no nível oral, com a pronúncia das vogais médias-baixas do PB em vez das médias-altas do espanhol, mas também pode originar erros ortográficos, com acentuação gráfica indevida, por exemplo, *fe ~ reloj* (escrita correta) e *fê ~ relój* (escrita indevida). Nesse sentido, os resultados deste estudo evidenciaram uma produção desviante da vogal [e] do espanhol no que se refere ao parâmetro de altura (F1); então, uma possibilidade de uso desse achado no ensino é desenvolver a percepção dos alunos através de exercícios perceptuais, orientando-os quanto ao fato de que na produção deve-se realizar a vogal [e] e [o] com maior fechamento dos lábios ou maior elevação da língua, o que ocasionará menor valor de F1.

Sabe-se que outros aspectos são importantes na produção de uma L2, como por exemplo, aspectos segmentais de consoantes e aspectos suprasegmentais que envolvem ritmo e entoação; porém, entende-se que este estudo é uma contribuição teórica que pode abrir caminhos para práticas metodológicas no ensino da fonética e fonologia de

L2 que enfatizem a prática da percepção de sons como tão importante quanto a produção de sons.

É incompreensível que um aluno de E/L2 em cursos de idiomas ou alunos de cursos de Bacharelado não sintam necessidade de aprofundar o conhecimento sobre fonética e fonologia da L2, nem considerem suas implicações no ensino da pronúncia. Por isso, professores de E/L2 deveriam se apropriar de conhecimentos disponíveis na área de fonética e fonologia a fim de desenvolverem metodologias que incluam no ensino da habilidade comunicativa de E/L2 exercícios que sensibilizem ou desenvolvam a percepção dos aprendizes quanto aos sons da L2, antes de insistirem, por exemplo, no método da mera repetição de palavras ou sons. Certamente, com a inserção de práticas que desenvolvam a percepção e sessões de treinamento perceptual, possivelmente, haverá melhora na produção dos alunos tanto em nível inicial como em níveis avançados de proficiência.

REFERÊNCIAS

ADANK, P.; SMITS, R.; VAN HOUT, R. A comparison of vowel normalization procedures for language variation research. *Journal of the Acoustical Society of America*, v 116. n. p. 3099–3107, 2004.

ADANK, P. *Vowel Normalization: a perceptual-acoustic study of Dutch vowels*. Wageningen: Posen & Looijen, 2003.

ALLEGRO, F.R. P. A relação entre percepção e produção de sons em espanhol como língua estrangeira (E/LE): um estudo de caso. Dissertação (Mestrado) – PUC-SP, São Paulo, 2004.

ALLEGRO, F. R. P.; MADUREIRA, S. Speech production and perception tasks: a case study of an intermediate Brazilian student learning Spanish as a second language. In: WIEDEMANN, Lyris; SCARAMUCCI, Matilde V. R. (Org.). *Português para falantes de espanhol: ensino e aquisição*. Campinas: Pontes, 2008, v. 1, p. 191-218.

ÁLVAREZ GONZÁLEZ, J. A. Influencias de los sonidos contiguos en el timbre de las vocales (estudio acústico). *Revista Española de Lingüística*, v. 11, p. 427–446, 1981.

ALVES, C. J.; PACHECO, V. Estudo do processo de percepção das vogais médias fonológicas e fonéticas no dialeto de Vitória da Conquista. In: Seminário de Pesquisa em Estudos Linguísticos, 4., 2010, Vitória da Conquista. *Anais*. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2010. p. 17-22.

ARONSON, L.; FURMANSKI, H.M.; RUFINER, L.; ESTIENNE, P. Características acústicas de las vocales del español rioplatense. *Fonoaudiológica*, v. 46, n.2, p. 12-10, 2000.

BATISTI, E.; VIEIRA, M.J.B. O sistema vocálico do português. In.: BISOL, L. *Introdução a estudos de fonologia do português brasileiro*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005 [1996].

BAZZAN, M. A. T. *As vogais médias na interfonologia português-espanhol*. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada), Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, 2005.

BELINCHÓN CARMONA, M.; IGOA, J.M.; RIVIÈRE GÓMEZ, A. *Psicología del lenguaje: investigación y teoría*. Madrid: Trotta, [1992] 1998.

BEST, C. 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.; STRANGE, W. Effects of Phonological and Phonetic Factors on CrossLanguage Perception of Approximants. *Haskins Laoratoriu Status Report on*

Speech Research, v. 109/110, p. 89-108, 1992. Disponível em: http://www.haskins.yale.edu/sr/SR109/SR109_07.pdf. Acessado em Ago, 2013.

BEST, C.; TYLER, M. Nonnative and second-language speech perception: Commonalities and complementarities. In BOHN, O.S.; MUNRO, M.(Eds.). *Language Experience in Second Language Speech Learning – In honor of James Emil Flege*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company. 2007. p. 13-34.

BION, R. A. H.; ESCUDERO, P.; RAUBER, A. S.; BAPTISTA, B. O. Category formation and the role of spectral quality in the perception and production of English front vowels. In: *Proceedings of INTERSPEECH'2006 ICSLP*, Pittsburgh, USA, 2006. p. 1363-1366.

BISOL, L. Harmonização vocálica uma regra variável. Tese (Doutorado em Linguística) – Faculdade de Letras, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1981.

BISOL, L.; COLLISCHONN, G. *Português do sul do Brasil: variação fonológica*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

BLUMSTEIN, S.E.; STEVENS, K.N. Acoustic invariance in speech production: Evidence from measurements of the spectral characteristics of stop consonants. *Journal of the Acoustical Society of America*, v. 66, n. 4, p. 1001-10117, 1979.

BOERSMA, P.; WEENINK, D. *Praat: doing phonetics by computer* [Computer Program], versão 5.2.3. 2008. Disponível em: <http://www.praat.org>, acesso em 12 mai. 2011.

BOHN, O.-S. Cross-language speech perception in adults: First language transfer doesn't tell it all. In: STRANGE, W. (Ed.). *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*. Timonium, MD: York Press, 1995. p. 279-304.

BOHN, O.-S. Linguistic relativity in speech perception: An overview of the influence of language experience on the perception of speech sounds from infancy to adulthood. In: S. Niemeier, & R. Dirven (Eds.). *Evidence for Linguistic Relativity*. Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins, 2000, p.1-28.

BOHN, O.-S.; FLEGE, J. Interlingual identification and the role of foreign language experience in L2 vowel perception. *Applied Psycholinguistics*, v. 11, p. 303- 328, 1990.

BOHN, O.-S. ; FLEGE, J. The production of new and similar vowels by adult German learners of English. *Studies in Second Language Acquisition*, v. 14, p. 131- 158, 1992.

BOHN, O.-S.; STEINLEN, A. Consonantal context affects cross-language perception of vowels. In: SOLÉ, M.; RECASENS, D.; ROMERO, J. (Eds.). *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences*, 2003, p. 2289-2292.

BORDEN, G.J.; HARRIS, K.S. ; RAPHAEL, L.J. *Speech Science Primer*. Physiology, Acoustics, and Perception of Speech. Baltimore: Williams and Wilkins, 3ª ed. 1994.

BRADLOW, A. R. A perceptual comparison of the /i/-/e/ and /u/-/o/ contrasts in English and in Spanish: Universal and language specific aspects. *Phonetica*, v. 53, p. 55-85, 1996.

BRASIL, Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Programas Regionais. Programa de Desenvolvimento de Faixa de Fronteira. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2005.

http://www.mi.gov.br/programasregionais/publicacoes/faixa_de_frenteira.asp

BROWMAN, C.; GOLDSTEIN, L. Articulatory Phonology: An overview. *Haskins Laboratories Status Report on Speech Research*, v.112, p.23-42, 1992.

CÂMARA JR., J. M. *Estrutura da língua portuguesa*. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2007 [1970].

CHLÁDKOVÁ, K.; ESCUDERO, P.; BOERSMA, P. Context-specific acoustic differences between Peruvian and Iberian Spanish vowels. *Journal of the Acoustical Society of America*. v. 130, n. 1, p.416-428, 2011.

CHLÁDKOVÁ, K.; ESCUDERO, P. (2012). Comparing vowel perception and production in Spanish and Portuguese: European versus Latin American dialects. *Journal of the Acoustical Society of America*, v. 131, n.2, p.119-125, 2012.

COLEMAN, R. O. Male and female voice quality and its relationship to vowel formant frequencies. University of Oregon. *Medical School Journal of Speech and Hearing Research*, n 14, p. 559-564, 1971.

CRISTÓFARO SILVA, T. *Fonética e fonologia do português: roteiro de estudos e guia de exercícios*. São Paulo: Contexto, 1999.

the acquisition of second language speech, New Sounds 2000. Klagenfurt: University of Klagenfurt, 2002.

ESCUADERO, P.; BOERSMA, P. The subset problem in L2 perceptual development: Multiple-category assimilation by Dutch learners of Spanish. In: SKARABELA, B.; FISCH, S.; DO, A.H.-J. (Eds.). *Proceedings of the 26th Annual Boston University Conference on Language Development*, Cascadilla, 2002. p. 208-219.

ESCUADERO, P.; BOERSMA, P.; RAUBER, A.; BION, R. A cross-dialect acoustic description of vowels: Brazilian and European Portuguese. *Journal of the Acoustical Society of America*, v. 126, n.3, p. 379–1393, 2009.

ESPIGA, J. *O Contato do português com o espanhol no Sul do Brasil*. 2001. Disponível em: <http://www.celpsyro.org.br/v4/html/TextoJorgeEspiga.htm>

EVANS, B.G.; IVERSON, P. Plasticity in vowel perception and production: A study of accent change in young adults. *Journal of the Acoustical Society of America*, v. 121, n.6, p. 3814–3826, 2007.

FERNÁNDEZ, A.L.R.; SANTOS, G.R.; RODRIGUES, K.V.; O uso do software Skype na formação de professores de E/LE a Distância. In: *I Congresso Internacional de Educação a Distância da UFPel: desafios metodológicos*. CD , outubro, 2010.

FERNÁNDEZ PLANAS, A. M. *Así se habla*. Nociones fundamentales de fonética general y española. Barcelona: Horsori, 2005.

FIALHO, V.R.; FONTANA, M.V. Aproximando presenças e distâncias: uma análise comparativa entre o ensino presencial e a distância nas Licenciaturas de Espanhol da UFSM. In: *Português e Espanhol: Esboços, Percepções e Entremeios*. Santa Maria: Editora PPGL-UFSM, 2012.

FLEGE, J. A critical period for learning to pronounce foreign languages. *Applied Linguistics*, v. 8, p. 162-177, 1987a.

FLEGE, J. The production of "new" and "similar" phones in a foreign language: evidence for the effect of equivalence classification. *Journal of Phonetics*, v.15, p. 47-56, 1987b.

FLEGE, J. E. Factors affecting degree of perceived foreign accent in English sentences. *Journal of the Acoustical Society of America*, v. 84, n.1, p. 70-79, 1988.

FLEGE, J. E. Second language speech learning theory, findings, and problems. In: STRANGE, Winifred (Ed.). *Speech perception and linguistic experience: issues in cross language research*. Timonium, MD: York Press, 1995.

FLEGE, J.; BOHN, O.-S.; JANG, S. Effects of experience on non-native speakers production and perception of English vowels. *Journal of Phonetics*, v.25, p. 437-470, 1997.

FLEGE, J.; MUNRO, M.; FOX, A. Auditory and categorical effects on cross language vowel perception. *Journal of the Acoustical Society of America*, v. 95, n. 6, p. 3623-3641, 1994.

FLEGE, J.; MACKAY, I.; MEADOR, D. Italian speakers perception and production of English vowels. *Journal of the Acoustical Society of America*, v. 106, n. 5, p. 2973-2987, 1999.

FLORES, C.; RAUBER, A. S. A percepção de vogais do alemão por bilíngues luso-alemães: remigrantes sofrem erosão fonológica? *Revista Diacrítica*, v. 24, n. 1, p. 327-352, 2010.

FOX, R.A. Individual variation in the perception of vowels: Implications for a perception-production link. *Phonetica*, v. 39, p.1- 11, 1982

FOWLER, C.A. An event approach to the estudy of speech perception from a direct-realist perspective. *Journal of Phonetics*, v. 14, p. 3-28, 1986.

GIL FERNÁNDEZ, J. *Fonética para profesores de español: de la teoría a la práctica*. Madrid: ArcoLibros, 2007.

GODÍNEZ, M. A comparative study of some romance vowels. *UCLA Working Papers in Phonetics*, v. 41, p. 3-19, 1978

GUION, S.G. The Vowel Systems of Quichua-Spanish Bilinguals: Age of Acquisition Effects on the Mutual Influence of the First and Second Languages. *Phonetica* 60, pp.98-128, 2003.

GUIRAO, M.; BORZONE DE MANRIQUE, A.M. Identification of Argentine Spanish Vowels. *Journal of Psycholinguistic Research*, 4,1, pp. 17-25, 1975.

HALLE, M.; STEVENS, K.N. Speech recognition: a model and a program for research. *IRE Transactions on Information Theory*, v. 8, p. 1368-1371, 1962.

HAYWARD, K. *Experimental phonetics*. Harlow: Pearson Education, 2000.

HILLENBRAND, J.M.; GETTY, L. A.; CLARK, M. J.; WHEELER, K. Acoustic characteristics of American English vowels. *Journal of the Acoustical Society of America*, v.97, n. 5, p. 3099-3111, 1995.

HILLENBRAND, J.M.; CLARK, M.J.; NEARY, T.M. Effect of consonant environment on vowel formant patterns. *Journal of the Acoustical Society of America*, v. 109, n.2, p. 748-763, 2001.

HOYOS-ANDRADE, R.E. El vocalismo del español y del portugués: estudio contrastivo fonético-fonológico y sus implicaciones pedagógicas. *Língua y Literatura*, v.7, p. 369-380, 1978.

HUALDE, J.I. *The sounds of Spanish*. New York: Cambridge, 2005.

JOHNSON, K. *Acoustic and auditory phonetics*. Malden/Oxford/Victoria: Blackwell, 2003.

JONES, Daniel. *An outline of English phonetics*. 9. ed. New York: Cambridge Heffer, 1972.

KLATT, D. H. Review of Selected Models of Speech Perception. In: W. MARSLEN-WILSON, W. (Ed.). *Lexical representation and process*. Cambridge: The MIT Press, 1988. p. 169-226.

KLATT, D. H.; KLATT, L.C. Analysis, synthesis and perception of voice quality variations among female and male talkers. *Journal Acoustical Society of America*, v. 87, n.2, p. 820-854, 1990.

KLUGE, D. C. *Perception and production of English syllable-final nasals by Brazilian learners*. Dissertação (Mestrado em Letras/Inglês e Literatura Correspondente), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

KLUGE, D. C. *Brazilian EFL learners' identification of word-final /m-n/: native/nonnative realizations and effect of visual cues*. Tese (Doutorado em Letras/Inglês), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

KOERICH, R. D. (2002). *Perception and production of word-final vowel epenthesis by Brazilian EFL students*. Tese (Doutorado em Letras). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

LADEFOGED, Peter; MADDIESON, Ian. *The sounds of the world's languages*. Oxford: Blackwell Publishers, 1996.

LADEFOGED, P. *Vowel and Consonants: an introduction to the sounds of languages*. Malden/Massachussets: Blackwell, 2001.

LEECH, N. L.; BARRET, K. C.; MORGAN, G. A. *SPSS for intermediate statistics: Use and interpretation* (4th ed.). New York, NY: Routledge/Taylor & Francis, 2011.

Disponível em:
[http://gis.chililab.org/sites/default/files/Lawrence.Erlbaum,.SPSS_.for_.Intermediate.Statistics.Use_.and_.Interpretation.\(2004\),.2Ed.kB_.pdf](http://gis.chililab.org/sites/default/files/Lawrence.Erlbaum,.SPSS_.for_.Intermediate.Statistics.Use_.and_.Interpretation.(2004),.2Ed.kB_.pdf)

LIBERMAN, A.M.; DELATTRE, P.C.; COOPER, F.S.; GERSTMAN, L.J. The role of consonant-vowel transitions in the perception of the stop and nasal consonants. *Psychological Monographs: General and Applied*, v. 68, n. 8, p. 1-14, 1954.

LIBERMAN, A. M.; HARRIS, K. S.; HOFFMAN, H.S.; GRIFFITH, B.C. The Discrimination of Speech Sounds within and across Phoneme Boundaries. *Journal Experimental Psychology*, v.54, n. 5, p. 358-368, 1957.

LIBERMAN, A.M.; COOPER, F.S.; SHANKWEILER, D.S.; STUDDERT-KENNEDY, M. Perception of the speech code. *Psychology Review*, v.74, p.431-461, 1967.

LIBERMAN, A.M.; MATTINGLY, I.G. The Motor Theory of Speech Perception Revised. *Cognition*, v. 21, p.1-36, 1985.

LIMA, R. *Análise acústica das vogais orais do português de Florianópolis*. Dissertação (Mestrado em Linguística). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1991.

LINDBLÖM, Björn. Phonetic universals in vowel systems. In.: OHALA, John; JAEGER, Jeri. *Experimental Phonology*, p. 13 - 44, 1986.

LLISTERRI, J.B. *Introducción a la fonética: el método experimental*. Barcelona: Anthropos, 1991.

LOBANOV, B. M. Classification of Russian vowels spoken by different speakers. *Journal of the Acoustical Society of America*, v. 49, n. 2B, p. 606–608, 1971.

LONG, M. Maturation and constraints on language development. *Study Second Language Acquis*, v. 12, p. 251-285, 1990.

MACHADO, L. M. S. *Análise acústica das vogais pretônicas [-bx] no falar do Rio de Janeiro*. Dissertação. (Mestrado em Letras). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

MAJOR, R. Phonological Similarity, Markedness, and Rate of L2 Acquisition. *Studies in Second Language Acquisition*, v. 9, n. 1, p. 63-82, 1987.

MALMBERG, B. *Los nuevos caminos de la lingüística*. Cerro del Agua: Siglo XXI, 1967.

MARCHY DA SILVA, S. *Aprendizagem Fonológica e Alofônica em L2: Percepção e Produção das Vogais Médias do Português (L2) por falantes nativos do espanhol*. Tese- (Doutorado em Letras), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

MARTÍNEZ CELDRÁN, E. *Fonética*. Barcelona: Teide, 1984.

MARTÍNEZ CELDRÁN, E. Entorno de las vocales del español: análisis y reconocimiento. *Estudios de Fonética Experimental*, v. 7, Barcelona, p. 195-218, 1995.

MARTÍNEZ CELDRÁN, E. *El sonido de la comunicación humana*. Barcelona: Octaedro, 2003 [1996].

MARTÍNEZ CELDRÁN, E.; FERNÁNDEZ PLANAS, A.M. *Manual de fonética española*. Barcelona: Ariel, 2007.

MASIP, V. *Dificuldades fonéticas segmentais por estudantes recifenses de espanhol*. Tese- (Doutorado em Letras). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1995.

MASIP, V. Fonética espanhola para brasileiros- síntese. *Revista GELNE*, ano 1, n. 1, p. 152-158, 1999.

MATEUS, M. H. M.; FALÉ, I.; FREITAS, M.J. *Fonética e fonologia do português*. Lisboa: Universidade Aberta, 2005.

MEIRELLES, V. G. *Elementos de fonética do português falado no Rio Grande do Sul*. Tese (Doutorado em Linguística), Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2011.

MIGNONI, R.P.L. *A transferência e a aquisição das vogais espanholas /e/ e /o/ em substantivos e adjetivos por falantes universitários brasileiros*. Dissertação (Mestrado em Letras), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

MORA, J. C.; KEIDEL, J. L.; FLEGE, J. E. Why are the Catalan contrasts between /e/-/ɛ/ and /o/-/ɔ/ so difficult for even early Spanish-Catalan bilinguals to perceive? In: WREBEL, M.; KUL, M.; DZIUBALSKA-KOLACZYK, K. (Eds.). *Achievements and perspectives in the acquisition of second language speech*: New Sounds 2010. Disponível em: <http://ijb.sagepub.com/content/early/2012/03/26/1367006911429518>. Acesso em: Out, 2012.

MORAES, J. A. Um algoritmo para a correção/simulação da duração dos segmentos vocálicos em português. In: SCARPA, E. (Ed.). *Estudos da prosódia*, Campinas: Editora da Unicamp.1999.p 69- 84.

MORAES, J. A.; CALLOU, D.; LEITE, Y. O sistema vocálico do português do Brasil: caracterização acústica. In: KATO, M. (Ed.). *Gramática do Português Falado 5*. Campinas: Editora da Unicamp.1996. p. 33-53.

MORAN, J. *O que é educação a distância*, 2002. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/dist.htm>, acessado em 20 set. 2011.

MORIMOTO, Y. The five vowels of Castilian and Japanese: a spectrographic analysis. *Sophia Linguistica*. v. 23/24, p. 181–192, 1988.

MORRISON, G. S. Perception of English /i/ and /ɪ/ by Japanese and Spanish listeners: Longitudinal results. In: MORRISON, G. S.; ZSOLDOS, L. (Eds.). *Proceedings of the North West Linguistics Conference*, Canada: Simon Fraser University Linguistics Graduate Student Association, 2002. p. 29-48.

MORRISON, G. S. . An acoustic and statistical analysis of Spanish mid-vowel allophones. *EFE XIII*, 2004. p. 11-37.

MORRISON, G. S. *L1 & L2 production and perception of English and Spanish vowels: A statistical modeling approach*. Tese, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada, 2006.

MUNRO, N.J.; BOHN, O.S. The study of second language speech: a brief overview. In: BOHN, O.S.; MUNRO, N.J. (Eds.). *Language Experience in Second Language Speech Learning*. Amsterdam: John Benjamins, 2007.p.3-12.

NAVARRO TOMÁS, T. *Manual de pronunciación española* (28ª ed.). Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2004 [1957].

NEAREY, T. M. *Phonetic Feature Systems for Vowels*. Tese (Doutorado Letras). University of Alberta, Indiana, 1978.

NEAREY, T. M. Context effects in a double-weak theory of speech perception. *Lang Speech*, v. 35, p. 153-171, 1992.

NOBRE-OLIVEIRA, D. *The Effect of Perceptual Training on the Learning of English Vowels by Brazilian Portuguese Speakers* – Tese (Doutorado em Letras), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

PASCA, A. S. *Aspectos da aquisição da vogal oral /a/ em língua espanhola por estudantes de língua portuguesa: a questão da percepção*. Dissertação (Mestrado em Letras), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

PEREIRA, A. L. D. *Caracterização acústica do sistema vocálico tônico oral florianopolitano: alguns indícios de mudança*. Dissertação (Mestrado em Linguística). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

PERUCCI, M. *The effects of instruction on sandhi-forms on L2 listening comprehension task*. Dissertação. (Mestrado em Letras). Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

PISKE, T.; MACKAY, I. R. A.; FLEGE, J. E. Factors affecting degree of foreign accent in an L2: A review. *Journal of Phonetics*, v. 29, p. 191-215, 2001.

QUILIS, A. *Tratado de Fonología y Fonética Españolas*. Madrid: Gredos, 2006 [1993].

QUILIS, A. *Principios de fonología y fonética españolas*: Madrid: Arcos/Libros, 2012 [1997].

RAUBER, A. S.; RATO, A., KLUGE, D. C.; SANTOS, G. R. (2013). TP 3.1 Software: A tool for designing audio, visual, and audiovisual perceptual training tasks and perception tests. In: *Proceedings of INTERSPEECH 2013*, France, p. 2095-2098.

REEP, B.H. Categorical Perception: Issues, Methods, Findings. In: LASS, N.J. (Ed.). *Speech and Language: Advances in Theory and Practice*. New York: Academic Press, 1984. p. 243-335.

REETZ, H.; JONGMAN, A. *Phonetics: Transcription, Production, Acoustics, and Perception*. Malden, MA: Wiley-Blackwell, 2009.

RESTREPO, J. C. *Percepção e produção de aprendizes brasileiros de Francês: o caso das vogais médias anteriores arredondadas*. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Programa de Pós-Graduação em Linguística, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

ROCHET, B. Perception and production of second-language speech sounds by adults. In: STRANGE, W. (Ed.). *Speech Perception and Linguistic Experience: Issues in Cross Language Research*. Timonium, MD: York Press, 1995.p. 379-410.

SANDES, E. I. A.; LLISTERRI, J. Estúdio acústico de las vocales epentéticas en la interlengua de estudiantes brasileños de E/LE. In: *V Congresso Brasileiro de Hispanistas/I Congresso Internacional da Associação Brasileira de Hispanistas*. Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2-5 de set. 2009. Disponível em: http://www.letras.ufmg.br/espanhol/Anais/anais_paginas%20_2502-3078/Estudio%20ac%FAstico.pdf. Acesso em 27 jul. 2011.

SADOWSKY, S.M. *Naturaleza fonética y estratificación sociolingüística de los alófonos vocálicos del castellano de Concepción* (Chile). Tese (Doutorado em Linguística)- Programa de Doctorado em Linguística, Universidad de Concepción, Concepción (Chile), 2012.

SANTOS, G.R.; RAUBER, A.S. Descrição acústica das vogais de montevidéu. *Revista X*, 2014.

SANTOS, G.R.; RAUBER, A.S.; RATO, A.; KLUGE, D.C.; FIGUEIREDO, M.G. TP (v. 3.1) Una herramienta para experimentos de percepción. *Estudios de Fonética Experimental*, v. 22, p. 335-366, 2013.

SEARA, I. C. (2000). *Estudo acústico-perceptual da nasalidade das vogais do português brasileiro*. Tese (Doutorado em Letras). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

SILVA, D. R. M. *A percepção das vogais médias pretônicas posteriores no português brasileiro*. Dissertação (Mestrado em Estudos Linguísticos) – Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

SILVEIRA, R. Uma análise da produção acadêmica na área da interfonologia português-inglês. In: RAUBER, A.S.; WATKINS, M.A.; SILVEIRA, R.; KOERICH, R.D. *The acquisition of second language speech: studies in honor of Professor Bárbara O Baptista*. Florianópolis: Insular, 2010.

SILVEIRA, R. *The influence of pronunciation instruction on de perception and production of English word-final consonants*. Tese (Doutorado em Letras). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

STEVENS, K.N. The Quantal Nature of Speech: Evidence from Articulatory-Acoustic Data. In: DAVID, E.E.; DENES, P.B. (Ed.). *Human Communication: a unified view*. New York: McGraw-Hill, 1972. p. 51-66.

STRAKA, G. *Respiration et phonation*. Deux chapitres d' introduction phonétique à l'étude des langues. Bulletin de la Faculté des lettres de Strasbourg. Mai-Juin, 1957.

STRANGE, W. Cross-language study of speech perception: a historical review. In: W. Strange (Ed.). *Speech Perception and Linguistic Experience: Issues in Cross-Language Research*. Timonium, MD: York Press, 1995. p.3-45.

STRANGE, W. Cross-language phonetic similarity of vowels: Theoretical and methodological issues. In: BOHN, O.S; MUNRO, M. (Eds.). *Language Experience in Second Language Speech Learning – In honor of James Emil Flege*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 2007. p. 35-55.

STRANGE, W.; BOHN, O.-S., NISHI, K.; & TRENT, S. A. Contextual variation in the acoustic and perceptual similarity of North German and American English vowels. *Journal of the Acoustical Society of America*, v.118, p. 1751-1762, 2005.

TARALLO, F. *A pesquisa sociolinguística*. 3.ed. São Paulo: Ática, 1990.

THOMAS, E. R. Instrumental Phonetics. In: CHAMBERS, J. K.; TRUDGILL, P.; SCHILLING-ESTES, N. (Ed.). *Handbook of Language Variation and Change*. Oxford: Blackwell, 2004. p. 168-200.

WATT, D.; FABRICIUS, A. Evaluation of a technique for improving the mapping of multiple speakers vowel spaces in the F1- F2 plane. *Leeds Working Papers in Linguistics and Phonetics*, v. 9, p. 159–173, 2002.

ANEXOS

ANEXO 1- PARECER COMITÊ DE ÉTICA

Plataforma Brasil - Ministério da Saúde

Universidade Católica de Pelotas - UCPel

PROJETO DE PESQUISA

Título: Percepção e produção das vogais médias do espanhol por falantes do português brasileiro

Área Temática:

Pesquisador: Giane Rodrigues dos Santos

Versão: 2

Instituição: SOCIEDADE PELOTENSE DE ASSISTENCIA
E CULTURA(SPAC)

CAAE: 02185312.7.0000.5339

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Número do Parecer: 66010

Data da Relatoria: 19/07/2012

Apresentação do Projeto:

Já comentado no parecer anterior.

Objetivo da Pesquisa:

Já comentado no parecer anterior.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Já comentado no parecer anterior.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Já comentado no parecer anterior.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Já comentado no parecer anterior.

Recomendações:

Foram apresentadas no parecer anterior e devidamente respondidas.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências foram respondidas adequadamente pela pesquisadora.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Dados de identificação

Título do Projeto: **Percepção e produção das vogais médias do espanhol por falantes do português brasileiro**

Pesquisador Responsável: Giane Rodrigues dos Santos

Instituição a que pertence o Pesquisador Responsável: Universidade Católica de Pelotas

Telefones para contato: (53) 32230204 - (53) 84137721

Nome do voluntário: _____

Idade: _____ anos R.G. _____

O Sr. (ª) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa “Percepção e produção das vogais médias do espanhol por falantes do português brasileiro”, de responsabilidade da pesquisadora Giane Rodrigues dos Santos.

Este trabalho tem por objetivo estudar a percepção e a produção das vogais médias do espanhol (/e/, /o/) por falantes do português brasileiro em Cursos de Letras – Habilitação em Espanhol como Língua Estrangeira nas modalidades a distância e presencial. Visto que o presente estudo com base em análises acústicas ainda não foi realizado na região sul do país, o mesmo visa a contribuir para avançar no entendimento da percepção e produção das vogais médias /e/ e /o/ do espanhol por falantes do PB.

Presente estudo consta de dois instrumentos de coleta de dados: um teste de percepção que é aplicado na tela de um computador, e o participante deverá clicar nos botões correspondentes ao teste. O segundo teste é o de produção, em que o participante deverá ler frases na tela do computador, em seu ritmo normal de fala, as quais serão gravadas em aparelho específico, gravador e microfone, a fim de garantir a qualidade sonora dos dados.

Antes da aplicação de cada teste, o pesquisador fará um breve momento de familiarização para tirar dúvidas. Os testes poderão ser interrompidos a qualquer momento, bem como a participação na coleta de dados.

Eu, _____, RG n° _____
_____ declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

Pelotas, _____ de _____ de _____

Nome e assinatura do participante

ANEXO 3- QUESTIONARIO LINGUÍSTICO

Cuestionario para seleccionar participantes nativos del español

Fecha: ____/____/____

Nombre: _____

Teféfono: _____

Correo: _____

Edad: _____ Local y fecha de nacimiento: _____

Profesión: _____

Si estudiante universitario, en qué fase está:

Nombre del curso: _____

1) Relacione las ciudades y países para los cuales usted tenga viajado o en los cuales tenga vivido por más de dos semanas desde que nació:

Ciudad y país: _____, Duración de la estancia: _____

2) ¿Dónde sus padres nacieron? Mencione la ciudad.

a) Madre: _____ b) Padre: _____

3) ¿En su casa se habla otro(s) idioma(s) además del español?

Especifique cuál(is) idioma(s): _____

4) ¿Actualmente, usted estudia algún idioma?

Especifique lo(s) idioma(s) y nivel (principiante, intermedio, avanzado):

Idioma: _____, Nivel: _____

Idioma: _____, Nivel: _____

5) ¿Dónde estudias lo(s) idioma(s)? (Por ejemplo: colegio, cursillo de idiomas, clases particulares, etc.)

Idioma: _____, Lugar: _____

Idioma: _____, Lugar: _____

6) ¿Cuántas horas por semana usted estudia lo(s) idioma(s)?

Idioma: _____, Horas por semana: _____

Idioma: _____, Horas por semana: _____

7) ¿Ya ha estudiado otro(s) idioma(s) anteriormente? _____

Especifique cuál(es) idioma(s):

8) ¿Qué edad tenía cuando empezó a estudiar otro(s) idioma(s)?

Idioma: _____, edad: _____

9) ¿Dónde estudió otro(s) idioma(s)? (por ejemplo: colegio, cursillo de idiomas, clases particulares)

Idioma: _____, Lugar: _____

11) Si estudió en un cursillo de idiomas, ¿hasta que nivel llegó? _____

12) Señale el número correspondiente, a su nivel de comprensión en lo(s) idioma(s) que usted estudia o estudió. (0 significa que no entiende nada; 5 significa que entiende absolutamente todo.)

Idioma: _____, 1 2 3 4 5

Idioma: _____, 1 2 3 4 5

Idioma: _____, 1 2 3 4 5

13) Señale el número correspondiente, a su nivel de comprensión en lo(s) idioma(s) que usted estudia o estudió (0 significa que no habla nada; 7 significa que habla perfectamente, como

un hablante nativo de este idioma.)

Idioma: _____, 1 2 3 4 5

Idioma: _____, 1 2 3 4 5

Idioma: _____, 1 2 3 4 5

14) ¿Cuánto tiempo en horas o minutos por semana usted habla en otro idioma fuera de sus

clases de idiomas?

Idioma: _____, Horas o minutos por semana: _____

ANEXO 4- SCRIPT PARA NORMALIZAÇÃO VOCÁLICA

```

#By Ricardo Bion
form normalize
comment normalize each participant to a new max and min value
integer nmaxF1: 594
integer nminF1: 446
integer nmaxF2: 2270
integer nminF2: 972
endform

select all

Collapse rows... speaker "" F1 "" ""
participants = Get number of rows
select all
tablex = selected("Table")
  for i from 1 to participants
    select tablex
    Extract rows where column (number)... speaker "equal to" i
    t'i' = selected("Table")
  endfor
count = 0
for y from 1 to participants
  select t'y'
  call other
    for i from 1 to 74
      count = count + 1
      f1v'count' = Get value... 'i' F1
      f2v'count' = Get value... 'i' F2
      vo'count'$ = Get value... 'i' vowel
    endfor
  endfor
select tablex
count = 0
for y from 1 to participants
  for i from 1 to 74
    count = count + 1
    vo$ = vo'count'$
    Set string value... 'count' vowel 'vo$'
    f1v = f1v'count'
    Set numeric value... 'count' F1 'f1v'
    f2v = f2v'count'
    Set numeric value... 'count' F2 'f2v'
  endfor
endfor

select all

```

```
minus tablex
Remove
```

```
procedure other
nvalues = Get number of rows
for formant to 2
  for i from 1 to nvalues
    v'i' = Get value... i F'formant'
  endfor
```

```
# define max e min based on the max and min vowel_mean-+vowel_SD
table1 = selected("Table")
Collapse rows... vowel "" "F1 F2" "" ""
nrows = Get number of rows
table2 = selected("Table")
  for i from 1 to nrows
    select table2
    label$ = Get value... i vowel
    printline 'label$'
    value'i' = Get value... i F'formant'
    t = value'i'
    printline 't'
    select table1
    Extract rows where column (text)... vowel "is equal to" 'label$'
    sd'i' = Get standard deviation... F'formant'
    t = sd'i'
    printline 't'
  endfor
```

```
# define max e min
min = 999999
max = 0
  for i from 1 to nrows
    # max
    temp = value'i' + sd'i'
    if temp > max
      max = temp
    endif
    # min
    temp = value'i' - sd'i'
    if temp < min
      min = temp
    endif
  endfor
##### defined max and min
# convert these values to a scale from 0 to 1
  for i from 1 to nvalues
    normalized'i' = (v'i' - min)/(max-min)
  endfor
```

```
printline 'newline$'  
  
# convert to a new max and min  
for i from 1 to nvalues  
  new = (nminF'formant')+(normalized'i*(nmaxF'formant'-nminF'formant'))  
  select table1  
  Set numeric value... 'i' F'formant' 'new'  
endfor  
endfor  
endproc
```