

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO PUC-SP

Patricia Xavier Chaves

**A percepção de vogais do português brasileiro por falantes nativos do inglês
americano**

MESTRADO EM LINGUÍSTICA APLICADA E ESTUDOS DA LINGUAGEM

São Paulo

2024

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO PUC-SP

Patricia Xavier Chaves

**A percepção de vogais do português brasileiro por falantes nativos do inglês
americano**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Sandra Madureira.

São Paulo

2024

Sistemas de Bibliotecas da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo -
Ficha Catalográfica com dados fornecidos pelo autor

Chaves, Patricia Xavier

A percepção de vogais do português brasileiro por falantes
nativos do inglês americano. / Patricia Xavier Chaves. --
São Paulo: [s.n.], 2024.

94p. ; cm.

Orientador: Sandra Madureira.

Dissertação (Mestrado)-- Pontifícia Universidade Católica de
São Paulo, Programa de Estudos Pós-Graduados em Linguística
Aplicada e Estudos da Linguagem.

1. Vogais. 2. Fonética. 3. Português como L2. 4. Inglês
como L1. I. Madureira, Sandra. II. Pontifícia Universidade
Católica de São Paulo, Programa de Estudos Pós-Graduados em
Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem. III. Título.

CDD

Patricia Xavier Chaves

**A percepção de vogais do português brasileiro por falantes nativos do inglês
americano**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem.

Aprovada em: ____ / ____ / ____

Banca Examinadora:

Esta pesquisa foi produzida com o auxílio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), graças à concessão de bolsa de estudos para o PPG - LAEL. Código de Financiamento 001 – processo número 88887.661957/2022-00.

Aos meus queridos alunos cuja busca incessante por conhecimento e sede de aprendizado têm sido uma fonte constante de inspiração.

Agradecimentos

A Deus, que tem me proporcionado oportunidades para realização de outrora apenas sonhos.

À CAPES, responsável por me conceder a bolsa de estudo, para feitura e conclusão desta esta pesquisa.

À Professora Doutora Sandra Madureira, que além de ser uma profissional ímpar, também é uma pessoa valorosa e de muita sabedoria. Por transmitir seu conhecimento e experiência deixando um grande legado em sua trajetória.

Ao Professor Mário Augusto Fontes, por compartilhar seu conhecimento e por colaborar na elaboração do Survey Monkey e apuração da Estatística dos dados/da coleta de dados.

À Maria Lúcia, secretária de PEPG em LAEL, por todas as orientações e resoluções necessárias.

Aos colegas Thaiza do Amaral Barros, Juliana Andreassa, Alice Crochiquia, Everton Brisola e Rafael Scarpelli, por compartilharem ideias e experiências durante essa trajetória.

À amiga Roseli Yamauchi, pelas noites em claro, pelas doces palavras de incentivo, por dividir ideias, risos e preocupações.

Aos meus familiares, por sempre terem palavras de motivação.

À minha mãe (*in memoriam*), Reilde Xavier, por ter sido meu suporte e exemplo de mulher, me fazendo acreditar que os sonhos podem ser reais.

Às minhas filhas Melanie Stofel e Lara Stofel por estarem presentes todo o tempo e por compreenderem os momentos de isolamento para estudar, bem como por colaborarem durante as aulas da mamãe.

Ao meu querido e amado esposo, Thiago Neves, por sempre estar ao meu lado, pelo amor e cuidado incondicional dispensado a nossa família e por todo apoio e suporte que sempre nos proporciona.

O homem nasce livre, mas por toda parte encontra-se acorrentado.

Jean-Jacques Rousseau

Resumo

O trabalho voltado para o desenvolvimento da habilidade oral em L2 é desafiador, pois tanto do ponto de vista da discriminação dos sons quanto da sua produção, interferências da L1 ocorrem. Esta pesquisa pretende desenvolver um estudo sobre a percepção dos sons vocálicos em português brasileiro (como L2) por falantes nativos do inglês americano. Recorremos ao Speech Learning Model (Flege, 2005), como fundamento teórico, que defende a necessidade dos aprendizes da L2 criarem alvos perceptivos para que novas categorias de sons sejam adquiridas. Toda língua apresenta um inventário de fonemas próprios. Quando da aquisição de uma nova língua, as interferências da L1 impedem a percepção dos sons que são discriminados na L2 e não na L1, o que causa interferência na qualidade de produção dos sons pelos falantes da L1. Os sons vocálicos foram escolhidos para fins de análise, pois o inglês e o português apresentam um número diversificado de fonemas e alguns contrastes encontrados no inglês não são encontrados no português. Na língua portuguesa brasileira há 7 fonemas vocálicos orais e na língua inglesa há 11. Os participantes da pesquisa são falantes nativos do português brasileiro que farão a tarefa de produção de fala e falantes nativos do inglês americano que farão a tarefa de percepção. Como pergunta de pesquisa temos: Que pares de sons vocálicos do português são assimilados a apenas um som do inglês americano? De que maneira o inventário fonêmico da língua inglesa como L1 afeta os processos de assimilação dos sons vocálicos discriminados na L2, e impedem a formação de categorias novas? A hipótese é de que os americanos não serão capazes de perceber alguns pares de sons do português, uma vez que os inventários fonêmicos das duas línguas são diferenciados. A particularidade do projeto se dá em razão de haver pouca pesquisa do português brasileiro falado por nativos do inglês americano.

Palavras-chave: Língua portuguesa como L2; Língua inglesa como L1; Percepção dos sons vocálicos.

Abstract

The project aimed at developing oral skills in L2 is challenging, as both from the point of view of sound discrimination and their production, L1 interference occurs. This research aims to develop a study on the perception of vowel sounds in Brazilian Portuguese (as L2) by native speakers of American English. We used the Speech Learning Model (Flege, 2005), as a theoretical foundation, which defends the need for L2 learners to create perceptual targets so that new categories of sounds are acquired. Every language has an inventory of its own phonemes. When acquiring a new language, L1 interference prevents the perception of sounds that are discriminated in the L2 and not in the L1, which causes interference in the quality of sound production by L1 speakers. Vowel sounds were chosen for analysis purposes, as English and Portuguese have a diverse number of phonemes and some contrasts found in English are not found in Portuguese. In the Brazilian Portuguese language there are 7 oral vowel phonemes and in the English language there are 11. The research participants are native speakers of Brazilian Portuguese who will perform the speech production task and native speakers of American English who will perform the perception task. As a research question we have: Which pairs of vowel sounds in Portuguese are assimilated to just one sound in American English? How does the phonemic inventory of the English language as L1 affect the processes of assimilation of vowel sounds discriminated in L2, and prevent the formation of new categories? The hypothesis is that Americans will not be able to perceive some pairs of sounds in Portuguese, since the phonemic inventories of the two languages are different. The particularity of the project is because there is little research into Brazilian Portuguese spoken by native speakers of American English.

Keywords: Portuguese language as L2; English language as L1; Perception of vowel sounds.

Lista de Figuras

Figura 1 . Espectrograma de banda estreita da palavra “sede” gravada por uma falante nativo do português brasileiro.....	40
Figura 2 . Espectrograma de banda larga da palavra “sede” gravada por uma falante nativo do português brasileiro.....	40
Figura 3. Gráfico dos fonemas vocálicos da língua portuguesa brasileira.....	44
Figura 4. Gráficos dos fonemas vocálicos da língua inglesa, variante americana.....	44
Figura 5. Forma de onda, espectrograma de banda larga, segmentação e camadas de transcrição ortográfica das frases veículo “Diga seco baixinho /e/” e “Diga seco baixinho/ɛ/”	53
Figura 6. Forma de onda, espectrograma de banda larga, segmentação e camada de transcrição ortográfica das palavras-chave “seco /e/” e “seco/ɛ/”.....	54

Lista de Quadros

Quadro 1. Postulados e Hipóteses do Speech Learning Model de Flege.....	28
---	----

Lista de Tabelas

Tabela 1. Formantes das vogais do português em produções de homens e mulheres.....	47
Tabela 2. Formantes das vogais do inglês em produções de homens e mulheres.....	47
Tabela 3. Símbolos fonéticos e estímulos sonoros em pares mínimos.....	50
Tabela 4. Valores dos formantes (F1, F2 e F3) e das durações (em ms) das vogais produzidas pelo sujeito da pesquisa.....	61

Lista de Abreviaturas e Siglas

AOA	<i>Age of Arrival</i>
AOL	<i>Age of Learning</i>
CAPES	Coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
dB	Decibéis
F0	Frequência Fundamental
F1	Primeiro Formante
F2	Segundo Formante
F3	Terceiro Formante
H	Hipótese
Hz	Hertz
IPA	<i>International Phonetic Alphabet</i>
L1	Primeira Língua
L2	Segunda Língua
ms	Milissegundos
PAM	Perceptual Assimilation Model
PB	Português Brasileiro
SLM	Speech Learning Model
SLM-r	Speech Learning Model revised

Lista de Ferramentas

1. PRAAT – <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>
2. Excel – <http://office.microsoft.com/pt-br/excel/>
3. Word – <http://office.microsoft.com/pt-br/word/>
4. Windows – <http://windows.microsoft.com/pt-br/windows/home>
5. Google – <http://www.google.com.br/>
6. Media Convert – <http://www.arcsoft.com/mediaconverter/?from=cart>
7. Adobe Reader – <http://www.adobe.com/br/>
8. Survey Monkey - <https://www.surveymonkey.com>
9. Dicionário Fonético - <http://www.portaldalinguaportuguesa.org>

SÍMBOLOS FONÉTICOS DAS VOGAIS

A seguir, apresentamos os símbolos fonéticos das vogais do português brasileiro e do inglês americano segundo o IPA (International Phonetic Alphabet) e que foram utilizados nesta pesquisa.

Sons vocálicos do português brasileiro

/i/ /ɛ/ /e/ /a/ /u/ /o/ /ɔ/

Sons vocálicos do inglês americano

/ɪ/ /i/ /ɛ/ /æ/ /ʊ/ /u/ /ɑ/ /ɔ/ /ʌ/ /ə/

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	23
CAPÍTULO 1 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	26
1.1 A produção e percepção dos sons em L2.....	26
1.2 O <i>Speech Learning Model</i>	29
1.3 Estudos sobre a percepção de vogais do Português Brasileiro por falantes de outras línguas.....	35
CAPÍTULO 2 - PRODUÇÃO DE SOM E DESCRIÇÃO ACÚSTICO-ARTICULATÓRIA DAS VOGAIS ORAIS DO INGLÊS E PORTUGUÊS BRASILEIRO	38
2.1 Os sons da fala e sua descrição fonética.....	38
2.2 Classificação articulatória dos sons vocálicos das línguas portuguesa e inglesa.....	41
2.2.1 Classificação articulatória dos sons vocálicos da língua portuguesa.....	42
2.3 Descrição das vogais orais do português brasileiro e do inglês, variante americana sob o ponto de vista articulatório.....	44
2.3.1 Descrição articulatória das vogais.....	44
2.3.2 Descrição articulatória das vogais orais das línguas portuguesa brasileira e inglesa, variante americana.....	45
2.3.2.1 Descrição articulatória das vogais do português brasileiro.....	45
2.3.2.2 Descrição articulatória das vogais orais do inglês.....	46
2.4 Descrição acústica das vogais orais das línguas portuguesa brasileira e inglesa, variante americana.....	47
CAPÍTULO 3. METODOLOGIA	48
3.1 Material e Método.....	48
3.1.1 O corpus da pesquisa.....	48

3.2 Procedimentos metodológicos.....	51
3.2.1 Gravação e digitalização do corpus da pesquisa.....	51
3.2.2 Edição dos estímulos sonoros da pesquisa.....	52
3.2.3 Sujeitos da pesquisa.....	55
3.2.3.1 Sujeito da tarefa de produção.....	55
3.2.3.2 Sujeito da tarefa de percepção.....	56
3.3 Tarefa de percepção.....	56
3.3.1 Testes de discriminação.....	56
3.3.2 Questionário aplicado aos sujeitos da tarefa de percepção.....	57
3.4 Análise dos formantes e da duração das vogais.....	57
3.6 Validação do teste de percepção das vogais do português brasileiro pelos falantes do português brasileiro.....	58
3.7 Comitê de Ética.....	58
3.8 Fluxograma.....	58
CAPÍTULO 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	60
4.1 Levantamento dos dados dos participantes do teste de percepção.....	60
4.2 Valores dos formantes (F1, F2 e F3) e das durações (em ms) das vogais produzidas pelo sujeito da pesquisa.....	61
4.3 Resultados obtidos no teste de percepção das vogais do português brasileiros por americanos nativos do inglês americano.....	64
4.3.1 Resultados por participantes do sexo masculino e feminino.....	64
4.3.2 Resultado por participantes que fazem aulas de língua portuguesa.....	64
4.3.3 Resultado por participantes que declararam falar português em casa.....	65
4.3.4 Resultado por participantes que falam português no trabalho.....	65
4.4 Resultado de acerto dos pares das vogais /ɛ/-/e/, /o/-/ɔ/, /i/-/e/, /u/-/o/, /a/-/ɛ/, e /a/-/ɔ/.....	66
4.4.1 Porcentagem de acerto dos pares de vogais /ɛ/-/e/.....	66
4.4.2 Porcentagem de acerto dos pares de vogais /o/-/ɔ/.....	67

4.4.3 Porcentagem de acerto dos pares de vogais /i/-e/.....	67
4.4.4 Porcentagem de acerto dos pares de vogais /u/-o/.....	68
4.4.5 Porcentagem de acerto dos pares de vogais /a/-ε/.....	68
4.4.6 Porcentagem de certo dos pares de vogais /a/-ɔ/.....	69
4.5 Resultado por pares de vogais anteriores, posteriores e central.....	69
4.5.1 Porcentagem de acerto dos pares das vogais anteriores /i/-e/-ε/.....	69
4.5.2 Porcentagem de acerto dos pares das vogais posteriores /u/-o/-ɔ/.....	69
4.5.3 Porcentagem de acerto dos pares da vogal central /a/.....	70
4.6 Porcentagem de acerto das vogais altas /i/-u/, médias altas /e/-o/, médias baixas /ε/-ɔ/, e baixa /a/.....	70
4.7 Discussão dos resultados obtidos no teste de percepção.....	71
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	76
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82
APÊNDICE.....	85

INTRODUÇÃO

O meu interesse nos aspectos fonéticos da língua inglesa surgiu antes mesmo de saber e compreender as possibilidades de estudos nesse campo. Antes de fazer o Curso de Letras e atuar na profissão de professora de língua portuguesa e de língua inglesa, estudei em uma popular escola de idiomas no Brasil durante quatro anos. Contudo, tinha dificuldade em discriminar sons vocálicos do inglês e conseqüentemente em produzi-los adequadamente, o que, na verdade, era uma dificuldade comum também entre os colegas de classe. Ainda assim, os professores não criavam estratégias específicas para sanar o problema. Com o intuito de aprofundar o estudo na aquisição da linguagem encontrei o que precisava para aprimorar o conhecimento, a fonética e seus ramos.

O aprendiz, na tentativa de produzir os sons da L2, transfere regras fonológicas da L1 para a L2, como é o caso de brasileiros que usam vogal de apoio em palavras como em *spider*, sendo comum ouvir “espider”.

À medida que o aprendiz tem mais consciência sobre o sistema da L2, ocorre um progresso gradativo que culmina em uma aproximação da língua alvo. O processo de consciência fonológica é necessário para compreender como os sistemas de sons da L1 e L2 interagem e quais são os fatores que influenciam na percepção e aquisição da L2. Como postula Flege (2002, 2007, 2008, 2012), necessita-se verificar a interferência da L1 como um dos fatores que, ao lado de outros como a idade, as diferenças individuais, a motivação e a qualidade e quantidade do *input* impactam a aquisição de sons em L2.

O Speech Learning Model, modelo de aprendizagem da fala proposto Flege objetiva elucidar as diferenças na aprendizagem dos segmentos fonéticos em L2. O modelo defende que o processo de aquisição permanece durante toda a vida se tiverem sido adquiridos com eficácia em L1 e poderão ser investigados quando da aprendizagem de uma segunda língua, inclusive quanto à habilidade de estabelecer novas categorias (FLEGE, 1987, 1995 a, 2002).

As línguas consideradas neste trabalho são oportunas para verificar a interferência das características do inventário fonológico da L1 na L2, pois o inglês apresenta 11 fonemas vocálicos e o português 7. Assim, verificaremos com o estudo de que maneira se processam as assimilações de sons distintos na L2 que não encontram equivalência em termos de distinção na L1. A assimilação é prevista

pelo Speech Learning Model (SLM) desenvolvido por Flege (1995) e revisitado em (Flege e Wayland, 2019). Ao se deparar com dois sons semelhantes da L2, o sujeito assimila a um só som na L1, bloqueando a criação de uma nova categoria fonética. Por exemplo, os sons vocálicos das palavras “bag” e “beg”, respectivamente, /æ/ e /ɛ/ podem ser assimilados ao /ɛ/ da palavra “pé” em português, impossibilitando que emissões de palavras, contendo esses sons, sejam distinguidas em termos de sentido.

A assimilação se refere a representações de natureza perceptiva, que são estabelecidas ao longo do tempo na memória fonética de longo termo e dependem do *input* experienciado pelos ouvintes com os exemplares das categorias envolvidas (Flege e Wayland, 2019). Desse modo, as assimilações das categorias fonéticas da L2 a sons de duas L1 distintas poderão ser influenciadas pelo número de sons de seus inventários fonêmicos.

A principal questão de pesquisa a ser levantada é: que pares de sons vocálicos do português brasileiro são mais dificilmente diferenciados ?

A questão específica é: diante do inventário dos sons do inglês (11 vogais) como se dá a percepção da língua portuguesa brasileira para os falantes do inglês ?; ii). Como hipóteses de trabalho, postulamos que: i) os falantes nativos do inglês terão dificuldades em discriminar alguns pares mínimos vocálicos devido às diferenças de inventário de sons; ii) ocorrerá assimilação de dois sons da língua portuguesa a um som vocálico da língua inglesa.

Na presente pesquisa, parte dos sujeitos são americanos de ascendência brasileira e parte são americanos de ascendência americana. Com isso, pretendemos identificar qual a influência perceptiva sobre os sons vocálicos da língua portuguesa para os falantes de herança, traçando um comparativo entre os americanos que falam ou compreendem o PB em razão de sua ascendência (pai, mãe ou ambos) e os americanos de ascendência americana.

Esta pesquisa tem potencial para subsidiar estratégias e materiais didáticos para o ensino de pronúncia em escolas internacionais e bilíngues (português e inglês) para aqueles que se interessam em aprofundar sobre a percepção dos sons da língua portuguesa como L2.

No primeiro capítulo, expomos os fundamentos teóricos que sustentam a produção e a percepção dos sons, explorando o Modelo de Aprendizagem de Fala (Speech Learning Model - SLM), que examina a aquisição dos sons em uma

segunda língua (L2) e apresentamos algumas pesquisas relacionadas ao estudo da percepção das vogais do português brasileiro.

No segundo capítulo, abordamos a teoria acústica da produção da fala, que descreve as consequências acústicas dos diferentes modos de produção dos sons e contextualizamos a descrição articulatória e acústica das vogais orais nas línguas inglesa e portuguesa.

No terceiro capítulo, detalhamos os procedimentos metodológicos empregados nesta pesquisa.

No quarto capítulo, apresentamos os resultados obtidos e discutimos esses resultados à luz dos conceitos teóricos do Modelo de Aprendizagem de Fala.

Nas Considerações Finais, retomamos as questões de pesquisa e as hipóteses formuladas, considerando suas implicações em relação ao impacto do inventário fonêmico da língua materna na percepção da segunda língua (L2), bem como o potencial da pesquisa em subsidiar estratégias e materiais didáticos para o ensino de pronúncia em escolas internacionais e bilíngues (português e inglês) localizadas no Brasil, e para aqueles interessados em aprofundar seu entendimento sobre a percepção dos sons da língua portuguesa como L2.

A seguir, apresentamos a fundamentação teórica que norteou nossa pesquisa.

CAPÍTULO 1 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 A produção e percepção dos sons em L2

Embora muitas teorias tenham desempenhado papéis influentes na pesquisa sobre aquisição fonológica em L2, é importante notar que a compreensão da aquisição de fonologia na L2 é uma área dinâmica e em constante evolução. Teorias contemporâneas frequentemente incorporam elementos de abordagens clássicas, ao mesmo tempo em que exploram novas perspectivas, como a influência do contexto de aprendizagem, o uso de tecnologia e outros na aquisição de fonologia na L2.

A perspectiva apresentada, com base nas pesquisas de Kuhl (2011) e Flege (1995), sugere que as crianças têm uma sensibilidade universal para sons de todas as línguas durante os primeiros meses de vida, mas essa sensibilidade diminui gradualmente à medida que envelhecem, principalmente após os 10 meses de idade. Isso significa que, à medida que as crianças são expostas a uma língua materna (L1), elas começam a construir seu inventário fonêmico com base nos sons dessa língua, perdendo a capacidade de distinguir certos sons de outras línguas que não estejam presentes em sua L1.

Isso é consistente com o conceito de "surdez fonológica" introduzido por Trubetzkoy (1939). A ideia por trás da surdez fonológica é que, à medida que as crianças adquirem sua língua materna, seus ouvidos "surdam" para sons que não são relevantes em sua L1. Isso significa que os sons que não fazem parte da L1 deixam de ser percebidos de forma distintiva.

Para Polivanov (1931), há o que ele chama de "crivo fonológico", que se refere à influência da L1 na aquisição de uma segunda língua (L2). Quando uma criança é exposta a uma L2 após ter desenvolvido seu sistema fonológico com base na L1, a L1 pode exercer influência sobre a percepção e produção da L2. Isso pode levar a problemas de aquisição de L2, nos quais sons distintivos da L2 são assimilados a sons da L1, devido à influência da fonologia da L1.

Esses conceitos destacam a importância do momento em que a exposição à L2 ocorre e como a L1 pode afetar a aquisição de uma segunda língua. Isso também tem implicações para o ensino de idiomas, uma vez que a exposição precoce a uma segunda língua, antes que a "surdez fonológica" seja completamente estabelecida, pode ser benéfica para a aquisição de sons da L2. Além disso, os professores podem

estar cientes dos possíveis desafios que os alunos enfrentam devido à influência da L1 ao ensinar uma segunda língua.

A questão da percepção e produção de sons em uma segunda língua (L2) em relação à língua materna (L1) é um tópico importante na pesquisa em linguística e aquisição de segunda língua. O conceito do "Crivo Fonológico" ou "Filtro Perceptivo" foi proposto por Nikolai Trubetzkoy em 1939, sugere que os falantes de L1 tendem a interpretar os sons da L2 com base em sua língua materna, o que pode levar a erros na percepção e produção dos sons da L2.

O processo de assimilação, como discutido por Flege em 1995, descreve a dificuldade que os aprendizes de L2 enfrentam ao tentar adquirir sons que não existem em sua L1. Os sons da L2 podem ser assimilados aos fonemas da L1, o que pode resultar em uma pronúncia "estrangeira" ou em erros de percepção. Isso ocorre porque os aprendizes de L2 tendem a aplicar padrões fonológicos da L1 aos sons da L2.

Smirnova (2020), levantou alguns dados em sua pesquisa com falantes nativos de russo que tiveram dificuldades em discriminar as vogais médias abertas e fechadas do português, ilustrando esse fenômeno. O russo tem um inventário fonêmico de vogais diferente do português, e, portanto, os falantes nativos de russo podem não estar acostumados a fazer distinções de vogais que são relevantes na L2, o que dificulta a percepção e a produção desses sons.

A interpretação dessas dificuldades na Análise Contrastiva de Robert Lado (1957) e no *Speech Learning Model* de Flege (1995) pode variar. A Análise Contrastiva se concentra na comparação das características fonéticas e fonológicas entre a L1 e a L2, destacando as diferenças que podem levar a dificuldades na aquisição da L2. Por outro lado, o *Speech Learning Model* considera fatores como a idade do aprendiz, a quantidade e qualidade da exposição à L2 e a motivação para aprender a língua, além de como esses fatores afetam a aquisição fonológica.

A percepção e a produção de sons em uma L2 em relação à L1 podem ser influenciadas pelo conceito de filtro fonológico, assimilação e outros fatores, e esses fenômenos são abordados de diferentes maneiras na pesquisa linguística e na aquisição de segunda língua.

A teoria Contrastiva de Lado (1957) sugere que a percepção de sons em uma língua estrangeira é baseada na comparação dos inventários fonêmicos da língua materna (L1) e da língua estrangeira (L2). A ideia é que os aprendizes tentam encontrar equivalências entre os sons da L2 e os sons da L1, o que pode afetar a

pronúncia e a percepção da L2.

O modelo do *Speech Learning Model* (1995), proposto por James Flege, argumenta que a percepção de sons de uma segunda língua é baseada nas propriedades das realizações fonéticas, ou seja, os sons reais produzidos, em contextos específicos. Ele enfatiza que a percepção é influenciada pela exposição aos sons da L2 e pela habilidade de imitar esses sons de forma mais próxima possível às produções nativas.

Já o modelo de Assimilação Perceptual (PAM, Best e Tyler, 2007), propõe que os aprendizes de uma segunda língua adquirem as categorias fonéticas da L2 observando os gestos articulatórios feitos pelos falantes nativos. Em outras palavras, eles aprendem a produzir os sons da L2 ao observar como os falantes nativos usam seus órgãos articulatórios durante a fala. O PAM se baseia em pesquisas que observam falantes bilíngues em situações de comunicação real para entender como eles adquirem a fonologia de uma segunda língua.

Essas teorias representam diferentes perspectivas sobre como os aprendizes de uma segunda língua percebem e produzem os sons dessa língua. Cada uma enfatiza diferentes aspectos, como comparação de inventários fonêmicos, a importância das realizações fonéticas e a observação dos gestos articulatórios dos falantes nativos.

Tanto o modelo de SLM proposto por Flege (1995) como o PAM proposto por Best e Tyler (2007), abordam os contrastes da L2 que não se encontram na L1, bem como explicam sobre o processo de assimilação de dois sons da segunda língua a apenas um som da língua materna. Apesar das abordagens terem semelhanças, para esta pesquisa foi escolhido o modelo *Speech Learning Model de Flege*.

PAM sugere que a percepção é guiada pelos gestos articulatórios, enquanto o modelo de Flege destaca a importância das pistas acústicas na discriminação de sons da L2. A ênfase na aquisição de categorias fonéticas por meio de pistas acústicas no *Speech Learning Model* (FLEGE, 1995) é relevante para esta pesquisa, pois argumenta que os aprendizes de L2 devem desenvolver alvos perceptivos para orientá-los na percepção e produção de sons na L2. Isso implica que a ausência de pistas acústicas pode afetar de forma adversa a percepção e a produção precisa dos sons da L2 pelos aprendizes.

Apesar de Flege ter trabalhado com falantes de L2 em situações comunicativas reais, o *Speech Learning Model* sugere que o foco na aquisição de sons da L2,

especialmente através das pistas acústicas, é crucial para compreender como os aprendizes desenvolvem competências fonéticas em um contexto de aprendizagem formal.

Flege é conhecido por contestar o conceito de "período crítico" de Eric Lenneberg, que foi apresentado em 1967. O período crítico de Lenneberg sugeria que existe um período limitado na infância durante o qual as pessoas podem adquirir uma língua com facilidade e fluência, e após esse período, a aquisição de uma língua se torna muito mais difícil, se não impossível. Flege discordou dessa ideia, argumentando que os mecanismos responsáveis pela aquisição de sons de uma nova língua permanecem intactos ao longo da vida. Ele acredita que a dificuldade que os aprendizes de L2 enfrentam ao tentar adquirir os sons de uma nova língua não está relacionada a um período crítico, mas sim a fatores como a falta de exposição de qualidade e quantidade à L2, motivação, e outros fatores individuais.

Além disso, Flege argumenta que a língua materna exerce uma influência significativa na aquisição de uma segunda língua. O fenômeno pelo qual a L1 influencia a L2 é explicado na teoria conhecida como "Sistema de Transferência" ou "Transferência de L1 para L2." Isso significa que os padrões fonéticos e fonológicos da L1 podem interferir na aquisição dos sons da L2, levando a sotaques e erros específicos da L1 na produção da L2.

Para desenvolver sua teoria, Flege realizou estudos experimentais ao longo de várias décadas, envolvendo imigrantes de diferentes nacionalidades que estavam inseridos em contextos reais de comunicação na L2. Esses estudos levaram à formulação do *Speech Learning Model* (SLM) em 1995, que explica os fenômenos envolvidos na aquisição de sons da L2, incluindo a influência da L1 e outros fatores individuais e sociais na aquisição de uma nova língua.

1.2 O *Speech Learning Model*

O *Speech Learning Model*, ou Modelo de Aprendizagem da Fala, proposto por Flege, concentra-se na aquisição da pronúncia de uma segunda língua. Ele se baseia em quatro postulados e sete hipóteses que exploram a aquisição dos sons da L2 com uma abordagem fundamentalmente fonética, enfatizando a importância da percepção auditiva, o papel das categorias fonéticas na memória de longo prazo e a influência da língua nativa no processo de aquisição.

Abaixo é apresentado o quadro de Flege com os 4 postulados e as 7 hipóteses do SLM. Para esta pesquisa importa destacar os postulados 2 e 4 e as hipóteses 1, 2, 3, 5 e 6.

Quadro 1. Postulados e hipóteses do *Speech Learning Model*

<u>Postulates</u>	
P1	<i>The mechanisms and processes used in learning the L1 sound system, including category formation, remain intact over the life span, and can be applied to L2 learning.</i>
P2	<i>Language-specific aspects of speech sounds are specified in long-term memory representations called phonetic categories.</i>
P3	<i>Phonetic categories established in childhood for L1 sounds evolve over the life span to reflect the properties of all L1 or L2 phones identified as a realization of each category.</i>
P4	<i>Bilinguals strive to maintain contrast between L1 and L2 phonetic categories, which exist in a common phonological space.</i>
<u>Hypotheses</u>	
H1	<i>Sounds in the L1 and L2 are related perceptually to one another at a position sensitive allophonic level, rather than at a more abstract phonemic level.</i>
H2	<i>A new phonetic category can be established for an L2 sound that differs phonetically from the closest L1 sound if bilinguals discern at least some of the phonetic differences between the L1 and L2 sounds.</i>
H3	<i>The greater the perceived phonetic dissimilarity between an L2 sound and the closest L1 sound, the more likely it is that phonetic differences between the sounds will be discerned.</i>
H4	<i>The likelihood of phonetic differences between L1 and L2 sounds, and between L2 sounds that are noncontrastive in the L1, being discerned decreases as AOL increases.</i>
H5	<i>Category formation for an L2 sound may be blocked by the mechanism of equivalence classification. When this happens, a single phonetic category will be used to process perceptually linked L1 and L2 sounds (diaphones). Eventually the diaphones will resemble one another in production.</i>
H6	<i>The phonetic category established for L2 sounds by a bilingual may differ from a monolingual's if: 1) the bilingual's category is "deflected" away from an L1 category to maintain phonetic contrast between categories in a common L1-L2 phonological space; or 2) the bilingual's representation is based on different features, or feature weights, than a monolingual's.</i>
H7	<i>The production of a sound eventually corresponds to the properties represented in its phonemic category representation.</i>
Legenda -> P = Postulado H = Hipótese AOL = Age Of Learning (idade da aprendizagem)	
Postulados e hipóteses do <i>Speech Learning Model</i> (FLEGE 1995:239)	

Fonte: FLEGE, (1995 p. 239)

O primeiro postulado é uma ideia importante no campo da aquisição de uma L2, pois desafia a noção de que a pronúncia de uma L2 se torna rigidamente fixa após um determinado ponto de desenvolvimento. Em vez disso, o primeiro postulado de Flege sugere que, embora possa haver vantagens iniciais na aprendizagem de sons de uma L2 na infância, os adultos ainda podem aprender e aprimorar sua pronúncia na

L2 ao longo da vida, desde que apliquem os processos de aprendizagem fonética apropriados.

Isso é encorajador para adultos que desejam aprender uma nova língua e melhorar sua pronúncia, pois sugere que a plasticidade neural, da qual fala Donald Hebb (1949) e a adaptabilidade fonética, explorado nos estudos de Hebb, persistem na idade adulta. No entanto, é importante ressaltar que a pronúncia pode ser mais desafiadora de aprimorar em comparação com a aquisição natural que ocorre na infância, e o sucesso dependerá de diversos fatores individuais, como motivação, prática e exposição à L2.

O segundo postulado de Flege, que se concentra nas categorias fonéticas, é fundamental para entender como os indivíduos aprendem e internalizam os sons de uma segunda língua. Categorias fonéticas são grupos de sons que compartilham características acústicas semelhantes e são representações mentais usadas para identificar e processar sons da fala. A forma como essas categorias são formadas e utilizadas pode variar entre diferentes modelos teóricos de percepção da fala.

Em relação ao Modelo de Aprendizagem da Fala (SLM) de Flege, ele enfatiza a importância das categorias fonéticas na aquisição da pronúncia de uma L2. Flege induz que os aprendizes de uma L2 criam categorias fonéticas para os sons da L2 em sua memória de longo prazo. Isso significa que eles agrupam sons similares da L2 em categorias distintas, facilitando a percepção e a produção de sons da L2.

Outros modelos, como o modelo de PAM (*Perceptual Assimilation Model*) proposto por Best e Tyler (2007), e o modelo de Escudero (2005), focam em diferentes aspectos da percepção da fala e na formação de categorias fonéticas. O modelo PAM concentra-se na assimilação perceptual dos sons da L2 aos sons da língua materna e como os ouvintes categorizam os sons da L2 em relação aos sons da L1. O modelo de Escudero, por sua vez, baseia-se na Fonologia Funcional e se concentra na percepção *bottom-up*, em que os ouvintes constroem categorias com base nas pistas acústicas disponíveis e na informação fonológica subjacente.

No contexto da pesquisa que utiliza o SLM como aporte teórico, a ênfase nas categorias fonéticas está alinhada com a visão de Flege de que os aprendizes de uma L2 formam categorias fonéticas para facilitar a percepção e a produção dos sons da L2. Isso implica que o reconhecimento e a discriminação de sons específicos da L2 são cruciais para a aquisição bem-sucedida da pronúncia da L2, e a pesquisa deve se concentrar em como os aprendizes desenvolvem e usam essas categorias fonéticas

em seu processo de aquisição.

O terceiro postulado do autor destaca a interação entre os inventários fonéticos da L1 e da L2 na percepção e produção de sons da L2. Ele argumenta que tanto a percepção quanto a produção de sons são influenciadas pelos sons presentes nas línguas de origem e na língua alvo (L2). Isso significa que os falantes da L1 tendem a relacionar os sons da L2 aos sons da L1, e essa interação pode criar desafios na percepção e na produção de sons da L2.

A influência da L1 na percepção da L2 é muitas vezes chamada de "transferência negativa". Isso ocorre porque os falantes da L1 tendem a interpretar os sons da L2 com base em suas categorias fonéticas da L1, o que pode levar a dificuldades em perceber as diferenças entre os sons da L2 e entre os sons da L1 e da L2. Por exemplo, os falantes da L1 podem agrupar os sons da L2 em categorias que correspondem aos sons semelhantes da L1, mesmo que esses sons tenham diferenças acústicas significativas.

Essa transferência negativa pode ser um dos principais obstáculos na aquisição da pronúncia correta da L2. Os falantes da L1 podem não conseguir ouvir ou produzir os sons da L2 de maneira precisa devido à influência dos sons da L1 em seus padrões de percepção e produção.

O terceiro postulado de Flege também reconhece que a influência da L1 na L2 não é unidirecional. A L2 também pode influenciar a percepção e produção da L1, embora em menor medida. Isso ocorre porque, à medida que os aprendizes da L2 adquirem novas categorias fonéticas e desenvolvem sua competência na L2, essas mudanças podem afetar sutilmente sua percepção e produção dos sons da L1.

A interação entre as línguas de origem e a língua alvo desempenha um papel significativo na aquisição da pronúncia da L2, o que deve ser considerado ao se estudar o desenvolvimento fonético em contextos de aprendizagem de uma segunda língua.

No quarto postulado o autor ressalta a ideia de que os bilíngues organizam as categorias de sons de sua língua materna e de sua segunda língua em um espaço fonológico comum. Isso significa que os sons da L1 e da L2 coexistem em um único sistema fonológico no cérebro dos bilíngues, e essas línguas podem influenciar mutuamente a percepção e a produção de sons.

Uma parte essencial desse postulado é a noção de que os bilíngues se esforçam para manter o contraste entre as categorias fonéticas da L1 e da L2. Isso

significa que eles trabalham para manter as diferenças entre os sons das duas línguas em seu sistema fonológico compartilhado. Isso ocorre porque os bilíngues precisam ser capazes de distinguir e produzir sons de maneira precisa em ambas as línguas para uma comunicação eficaz. Essa organização das categorias fonéticas da L1 e da L2 em um espaço fonológico comum pode levar a desafios na aquisição da pronúncia da L2, especialmente quando os sons da L1 e da L2 são similares ou compartilham características fonéticas. Os bilíngues podem ter dificuldade em manter distinções precisas entre os sons que são contrastantes na L1 e na L2.

No entanto, essa organização compartilhada também pode ser benéfica, uma vez que os bilíngues podem transferir habilidades fonéticas e fonológicas de uma língua para a outra. Por exemplo, se uma língua compartilha alguns sons com a outra, os bilíngues podem usar sua competência em uma língua para ajudar a melhorar a pronúncia na outra língua.

O mesmo fonema pode apresentar características acústicas distintas dependendo da língua em que é utilizado. Por exemplo, o fonema /p/ é descrito como plosivo, bilabial e não vozeado. No entanto, o tempo de voz (VOT - Voice Onset Time), que é o intervalo entre a soltura dos membros articulatórios e o início da vibração das pregas vocais, varia entre as línguas portuguesa brasileira e inglesa para esse fonema.

Na língua portuguesa brasileira, o fonema /b/ (plosiva vozeada), encontrado em palavras como "bela" e "bolo", é caracterizado por uma fase de vozeamento antes da liberação dos membros articulatórios. Em contraste, na língua inglesa, esse pré-vozeamento não é observado, já que o VOT do fonema /b/ é curto e sem aspiração. Por outro lado, o VOT do fonema /p/ é longo devido à aspiração. Essas discrepâncias na produção dos sons levam o SLM a focar no nível alofônico das categorias fonéticas.

Vejamos a seguir as sete hipóteses apresentadas por Flege no *Speech Learning Model*.

A primeira hipótese apresentada no SLM, proposto por Flege, busca explicar os padrões de aquisição e produção de sons de uma segunda língua por falantes adultos que têm uma língua materna diferente. A hipótese destaca que os sons da L1 e L2 estão relacionados perceptualmente. Isso significa que os falantes tentam perceber e produzir os sons da L2 com base em suas experiências auditivas na L1. A relação perceptual entre os sistemas sonoros das duas línguas é crucial para entender como ocorre a transferência fonética. O autor enfatiza o nível alofônico, que se refere às

diferentes realizações de um mesmo fonema em diferentes contextos. Essa sensibilidade à posição implica que a produção dos sons não é uniforme, e varia de acordo com o ambiente fonético em que se encontram na palavra. Isso contrasta com uma abordagem focada apenas no nível fonêmico.

Esta hipótese destaca a importância do nível fonético em detrimento do nível fonológico. Enquanto o fonético lida com as características físicas dos sons (como articulação e acústica), o fonológico trata das distinções funcionais entre os sons em um determinado sistema linguístico. Neste contexto, a atenção está voltada para as variações físicas dos sons. Vale ressaltar que não é suficiente comparar simplesmente as oposições fonêmicas entre a L1 e a L2. Cada língua possui variações alofônicas específicas para um mesmo fonema. Isso significa que os falantes precisam estar cientes dessas variações para evitar assimilações indevidas ou bloqueios na formação de novas categorias fonéticas.

Aplicando a primeira hipótese ao estudo aqui proposto, para os falantes nativos de inglês americano adquirirem novas categorias fonéticas na L2, é crucial que sejam ensinados e às pistas acústicas específicas. Essas pistas ajudam a prevenir ou reverter o processo de assimilação, permitindo uma melhor adaptação aos padrões sonoros da L2.

A segunda hipótese de Flege está relacionada à capacidade de um aprendiz de diferenciar foneticamente os sons da L1 e da L2. A hipótese sugere que, se um aprendiz pode perceber as diferenças acústicas entre os sons da L1 e da L2, isso pode levar à formação de novas categorias fonéticas para sons na L2 que são mais próximos foneticamente dos sons da L1 (FLEGE, 1995). A hipótese sugere que, quando os aprendizes conseguem perceber e discriminar adequadamente os sons da L1 e da L2, eles podem ajustar sua representação dos sons da L2 para torná-los mais distintos dos sons da L1. Isso implica que a capacidade de perceber as diferenças acústicas entre os sons das duas línguas é crucial para o desenvolvimento da fonologia da L2.

As pistas acústicas são os resultados físicos provenientes dos processos articulatórios empregados para distinguir entre diferentes sons, e influenciam a percepção auditiva dos sons de uma língua (JAMIESON, 1995). Flege destaca a importância da percepção auditiva e da habilidade do aprendiz em distinguir os sons das duas línguas para o sucesso na aquisição fonética da L2. O treinamento de percepção auditiva é considerado uma etapa crucial no processo de desenvolvimento

da competência fonética em uma segunda língua, de acordo com essa perspectiva.

A pista acústica se refere à informação contida no sinal sonoro, que é o resultado da produção de som. O sinal sonoro é físico e representa a realidade da propriedade acústica do som. A pista acústica pode ser considerada a partir de diferentes perspectivas, como produção, articulação e acústica, não se limitando apenas à aspiração. Na aprendizagem de uma segunda língua, as características acústicas específicas podem ser influenciadas pelo conhecimento prévio da língua materna. Isso pode levar a variações na percepção e produção de sons na L2.

As pistas acústicas referem-se às características acústicas específicas de um som da fala que contribuem para a sua distinção. Essas características podem incluir várias propriedades, como frequência fundamental (F0), intensidade, duração, formantes, entre outras. A escolha da pista acústica como característica distintiva pode variar entre diferentes línguas, por exemplo, na língua inglesa americana, a aspiração é uma pista acústica importante, como em [p], [t] e [k] nas palavras *pan*, *ten* e *kite* em certos contextos, enquanto na língua portuguesa brasileira, o pré-vozeamento pode ser uma característica distintiva.

Essas diferenças destacam a complexidade e a diversidade das línguas em termos de produção e percepção da fala. A análise acústica, como o uso de espectrogramas, é uma ferramenta valiosa para estudar essas pistas acústicas e entender melhor como os sons da fala são produzidos e percebidos em diferentes línguas e contextos linguísticos.

1.3 Estudos sobre a percepção de vogais do Português Brasileiro por falantes de outras línguas

Osborne (2021) investigou a percepção das vogais médias do português como língua de herança. Ela aponta que os falantes de herança são geralmente bilíngues que têm o português como sua língua mais fraca, isso porque experimentam uma mudança de língua quando começam a frequentar a escola, tornando a língua majoritária a mais forte e o português mais fraco. A aquisição de contrastes fonêmicos, como vogais médias, por falantes de herança pode apresentar desafios, demonstrando que a exposição precoce ao idioma não garante uma categorização clara desses contrastes.

O estudo de Osborne teve como sujeitos da pesquisa filhos de brasileiros e

brasileiros que se mudaram para os Estados Unidos quando crianças. Ela investigou a capacidade desses falantes de herança do português brasileiro em discriminar as vogais médias do português, ou seja, /ɛ/-/e/ e /ɔ/-/o/. Os resultados mostraram que os falantes de herança conseguiram categorizar esses contrastes, mas o grau de dominância da língua inglesa afetou a percepção do contraste /ɔ/-/o/, especialmente para aqueles que tinham maior domínio da língua inglesa. Curiosamente, essa dificuldade foi observada apenas para as vogais médias posteriores, não para as vogais médias anteriores, levando à conclusão que a identificação do contraste /ɔ/-/o/ parece ser mais desafiadora para os falantes de herança com maior domínio do inglês, enquanto o contraste /ɛ/-/e/ não mostra essa dificuldade. Essas questões destacam a complexidade da percepção das vogais em contextos bilíngues.

SMIRNOVA (2020) também concentrou seu estudo na percepção das vogais do português brasileiros. Ela fez uma pesquisa sobre a percepção de vogais médias abertas e fechadas anteriores /ɛ/-/e/ e posteriores /ɔ/-/o/ do português brasileiro por um grupo de 103 participantes russófonos, a maioria (86) residentes no Brasil. Todos adquiriram a língua portuguesa depois de adultos.

A autora pretendia verificar se os russófonos conseguiriam discriminar os contrastes dos sons vocálicos médios da língua portuguesa brasileira e se o estilo de aprendizagem (formal e informal) da língua portuguesa (L2) e se o tempo de residência no Brasil interferiram na percepção dos contrastes dessas vogais. A hipótese era de que os participantes encontrariam dificuldades em discriminar esses sons e que o motivo dessa dificuldade seriam os estilos de aprendizagem da língua portuguesa brasileira e o tempo de residência no Brasil.

As análises dos resultados confirmaram a hipótese de que haveria dificuldade dos russófonos de diferenciar as vogais médias do português brasileiro. A porcentagem média das respostas corretas no grupo dos russófonos foi de 68%, enquanto que no grupo de controle, os brasileiros acertaram 99%.

Com os resultados, verificou-se que o modo como os russófonos aprendiam a língua portuguesa brasileira não afetou na porcentagem das respostas corretas, ou seja, os valores médios das respostas corretas em todos os grupos foram semelhantes. Verificou-se também que não houve correlação entre o número de respostas corretas e o tempo de residência no Brasil.

Esses resultados comprovam a hipótese de Flege que a capacidade de criar uma nova categoria fonética não depende diretamente do tempo de residência no país

da L2, e sim da qualidade e quantidade de input (FLEGE, 1995, 2007; FLEGE & MACKAY, 2010).

Allegro (2010) investiga sobre a percepção dos sons vocálicos do português brasileiro, variedade paulistana, por 34 falantes nativos do espanhol, variedade rioplatense. De acordo com o teste de percepção, as respostas dos grupos de alunos mostraram tendências semelhantes, não importando se eram alunos dos cursos regulares de Português Instrumental ou candidatos ao Exame de Proficiência.

Segundo a autora, os resultados obtidos nas pesquisas sobre a percepção dos sons levam à reflexão sobre o ensino de pronúncia da L2 no qual ela aborda sobre a aplicação da fonética acústica no ensino.

A pontuação obtida pelos russófonos foi bem semelhante aos resultados dos testes de percepção obtidos pelos falantes de espanhol, aprendizes do português brasileiro (ALLEGRO, 2010).

CAPÍTULO 2 – PRODUÇÃO DE SOM E DESCRIÇÃO ACÚSTICO-ARTICULATÓRIA DAS VOGAIS ORAIS DO INGLÊS E PORTUGUÊS BRASILEIRO

Neste capítulo apresentamos como ocorre a produção do som das vogais no aparelho fonador, bem como a descrição acústica e articulatória das vogais das línguas de interesse nesta dissertação, o português brasileiro e o inglês americano. Apresentamos a transcrição fonética das vogais utilizando os símbolos do Alfabeto Fonético Internacional (IPA).

2.1 Os sons da fala e sua descrição fonética

Os sons da fala são constituídos por ondas sonoras complexas e tais ondas complexas são resultado da soma de várias ondas sonoras simples. Nas ondas sonoras periódicas os ciclos se repetem em espaços de tempos regulares. As ondas sonoras de vogais são periódicas. As ondas de consoantes fricativas não vozeadas são aperiódicas. A aperiodicidade é devida ao componente de ruído.

A descrição fonética dos sons da fala pode ser feita a partir dos pontos de vista articulatório, acústico e auditivo. Do ponto de vista articulatório, os sons da fala podem ser divididos em ressoantes e obstruintes. Na produção das vogais, os articuladores estão apenas aproximados e a corrente de ar tem passagem livre pela cavidade bucal, diferentemente das consoantes que são produzidas com obstruções totais ou parciais à passagem da corrente de ar do trato vocal. As vogais, assim como as nasais, laterais, *taps/ flaps*, vibrantes e aproximantes são sons ressoantes, uma vez que são produzidas com subdivisão do trato de vocal e fonte de voz que ressoa no trato vocal.

As obstruintes são produzidas com obstruções à saída da corrente de ar. As consoantes plosivas são produzidas com obstrução total à saída da corrente de ar que é liberada com plosão. As fricativas são produzidas com obstrução parcial à saída da corrente de ar que é liberada por uma passagem estreitada, causando um ruído contínuo. Quando uma obstrução total se desfaz parcialmente, temos a produção de

uma africada. Enquanto todas as ressoantes são vozeadas, as obstruintes podem ser vozeadas ou não vozeadas.

Do ponto de vista acústico, os sons da fala são categorizados de acordo com Teoria Acústica da Produção da Fala (Fant, 1970), também conhecida como Teoria da Fonte e Filtro. Segundo essa teoria, o trato vocal funciona como um tubo selecionador de frequências geradas pela fonte glotal (fonte de voz) ou por fontes de ruído. Essas duas fontes sonoras podem ocorrer também de forma simultânea como, por exemplo, nas fricativas e nas oclusivas vozeadas. A onda glotal é periódica e as ondas de ruído são aperiódicas.

Com as diferentes posições da língua se formam diferentes cavidades ressoadoras que reforçam determinadas faixas de frequência de acordo com suas configurações. As diferentes configurações da cavidade bucal e da faringe dependem do grau de abertura da mandíbula no eixo vertical, da posição da língua no eixo horizontal, da disposição dos lábios e da posição do véu palatino. Essas frequências reforçadas pelo trato vocal correspondem aos formantes. Os formantes correspondem às ressonâncias do trato vocal e podem ser visualizados em um espectrograma de banda larga que é um gráfico que mostra a frequência na ordenada, o tempo na abscissa e a intensidade no contraste entre claro e escuro.

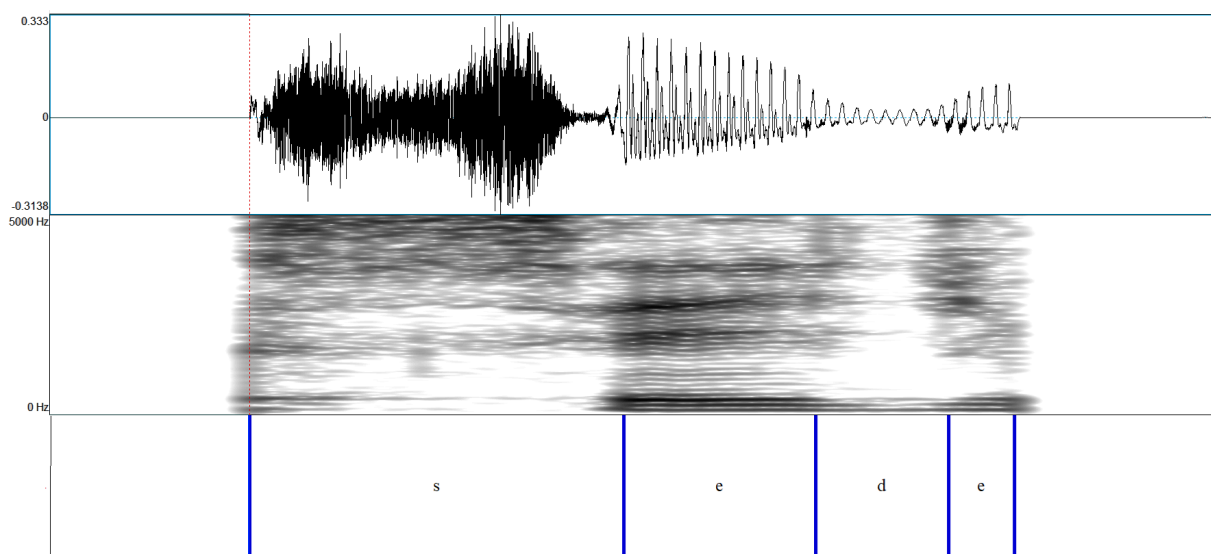
O espectrograma é um gráfico que pode ser gerado a partir da forma de onda. Existem dois tipos de espectrograma, o de banda estreita e o de banda larga. O espectrograma de banda estreita é obtido através de um janelamento (window length) na forma de onda de aproximadamente 0,30 ms, permitindo a visualização dos harmônicos. Já o espectrograma de banda larga é resultado de um janelamento menor, 0,005 ms, e nos permite visualizar os formantes, que são as ondas estacionárias correspondentes às ressonâncias no trato vocal.

Por "janelamento" , entendemos o intervalo de tempo aplicado na forma de onda para gerar os espectrogramas. No espectrograma de banda estreita, cada linha horizontal representa um harmônico, sendo o primeiro harmônico a frequência fundamental mais baixa. No espectrograma de banda larga, a frequência é representada no eixo vertical e o tempo no eixo horizontal. Quanto à intensidade, a escala de tons de cinza é utilizada para visualização, onde faixas de frequência mais

escuras indicam maior intensidade (MATEUS; FALÉ; FREITAS, 2005).

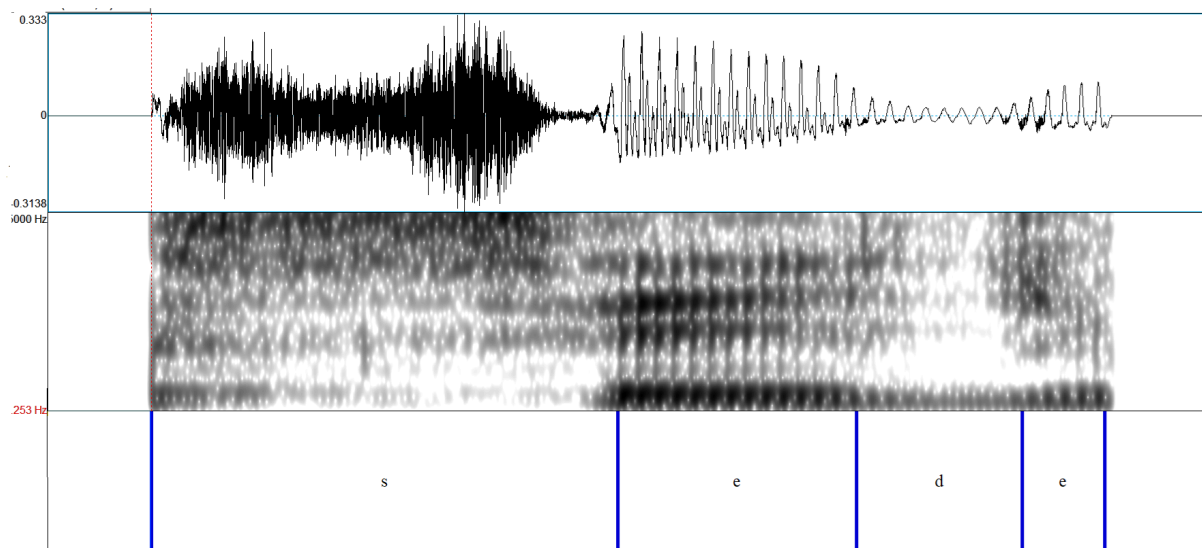
A seguir, apresentamos os espectrogramas de banda estreita (Figura 1) e de banda larga (Figura 2) da palavra “sede” gravada por um falante nativo do português brasileiro.

Figura 1 . Espectrograma de banda estreita da palavra “sede” gravada por uma falante nativo do português brasileiro



Fonte: A autora

Figura x . Espectrograma de banda larga da palavra “sede” gravada por uma falante nativo do português brasileiro



Fonte: A autora

Os espectrogramas de banda larga são gerados por janelamento estreito que possibilita uma boa resolução temporal. Os três primeiros formantes (F1, F2 e F3) são suficientes para a identificação acústica dos diferentes sons. Contudo, os valores mais relevantes para a caracterização das vogais são o F1 e o F2 (FANT, 1973 apud LIBERMAN e BLUMSTEIN, 1988, 221-222). O F1 define a altura da vogal, ou seja, se a vogal é alta, média ou baixa; e, o F2 que determina a anterioridade e posterioridade da vogal no espaço acústico.

Como é possível observar no gráfico do espectrograma de banda larga acima, os formantes correspondem às faixas escuras horizontais que correspondem às ondas estacionárias que reforçam a energia de uma banda de frequência (BARBOSA, 2019). Acusticamente, além da estrutura formântica, os sons da fala são classificados de acordo com a frequência fundamental, a duração e a intensidade. O correlato perceptivo da frequência fundamental é o *pitch*, o da duração é a duração percebida e o da intensidade, a *loudness*. Em nível de produção, o correlato da frequência fundamental e do *pitch* (a sensação perceptiva de grave e agudo) é a vibração das pregas vocais, o da duração é o faseamento dos gestos e o da intensidade e *loudness* (sensação perceptiva de forte e fraco), a força expiratória. Os valores de frequência fundamental são comumente medidos em Hertz (Hz), os de duração em milissegundos ou segundos e os de intensidade em decibéis.

2.2 Classificação articulatória dos sons vocálicos das línguas portuguesa e inglesa

A descrição articulatória das vogais no português e inglês é baseada em parâmetros articulatórios e acústicos que inclui o posicionamento do véu palatino, a posição do dorso da língua, a tensão da língua e o arredondamento dos lábios. Os sons não são uma produção de fonemas em unidade somados na produção da fala, mas uma organização de gestos articuladores, sendo que um gesto afeta o anterior e o próximo, fenômeno nomeado de coarticulação. (BARBOSA E MADUREIRA pg 47)

O véu palatino é uma parte do palato mole que fica na parte de trás do céu da boca e que pode ser abaixado ou levantado. Quando o véu palatino está abaixado, o ar passa pela cavidade nasal, que resulta em sons nasais, como /ã/, /ẽ/. Quando o véu palatino é levantado, o ar flui pela cavidade oral, produzindo sons vocálicos orais, como /a/, /i/.

O movimento de avanço ou recuo da língua refere-se ao eixo horizontal da língua. Os sons vocálicos anteriores são produzidos com a língua posicionada à frente, como nos sons /i/, /ɪ/. Os sons centrais são produzidos com a língua posicionada ao meio, para sons como /ə/, /ʌ/. E os sons posteriores, com a língua posicionada atrás, como nos sons /ʊ/, /u/. A altura que a língua se posiciona na boca refere-se ao eixo vertical da língua. Os sons altos/fechados, /i/, /u/; médios/altos, /e/, /o/; médios, /ɛ/, /ʌ/; médios/baixos /ɜ/ ; e, baixos/abertos /æ/, /a/.

A tensão da língua é outro fator que interfere na classificação dos sons vocálicos. Sons tensos são produzidos com maior tensão muscular, sons relaxados são produzidos com menos tensão muscular. Na produção das vogais são considerados sons tensos /i/, /æ/, /u/, e são considerados sons relaxados /ɔ/, e, /ɪ/, /ə/, /ə/, /ʌ/, e /ʊ/.

O arredondamento dos lábios é mais um agente que distingue alguns sons vocálicos. Os sons produzidos com o arredondamento dos lábios durante a articulação são chamados de sons arredondados - /ʊ/, /u/, /ɔ/, e /o/.

Apresentamos a descrição articulatória de cada uma das vogais orais das línguas portuguesa e inglesa, seguida de exemplos de palavras onde ocorrem a seguir.

2.2.1 Classificação articulatória dos sons vocálicos da língua portuguesa

A língua portuguesa brasileira apresenta 7 fonemas vocálicos orais em posição de sílaba tônica de palavra. São eles:

/a/ vogal oral, central, baixa, não arredondada: **faca**, **base**, **átona**.

/ɛ/ vogal oral, anterior, média-baixa, não arredondada: **ferro**, **teto**, **pé**.

/e/ vogal oral, anterior, média-alta, não arredondada: **cesta**, **aquele**, fonema.

/i/ vogal oral, anterior, alta, não arredondada: **feliz**, **filha**, fricativa.

/o/ vogal oral, posterior, média-alta e arredondada: **côco**, **bolo**, **ônibus**.

/ɔ/ vogal oral, posterior, média-baixa e arredondada: **pó**, **mola**, **relógio**.

/u/ vogal oral, posterior, alta e arredondada: **dúzia**, **ultra**, **úmido**.

2.3 Descrição das vogais orais do português brasileiro e do inglês, variante americana sob o ponto de vista articulatório

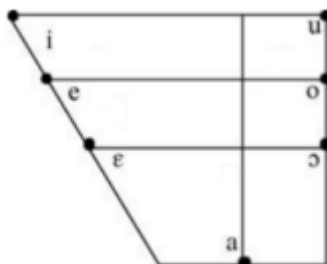
Como já mencionamos, para a produção das vogais, a corrente de ar não encontra obstáculo formado pelos articuladores, assim, a passagem para a corrente de ar é livre. Os articuladores na produção das vogais estão apenas aproximados de modo que a corrente de ar passa entre eles sem causar ruído.

Como vimos, as vogais podem ser classificadas dos pontos de vista articulatório e acústico. As línguas portuguesa e inglesa possuem respectivamente 7 e 10 vogais orais em posição de sílaba tônica. Essa diferença de quantidade de vogais das duas línguas leva a um espaço perceptual diferenciado entre os limites de uma

vogal e outra, o que pode trazer alguma dificuldade de percepção ao falante nativo americano aprendiz da língua portuguesa.

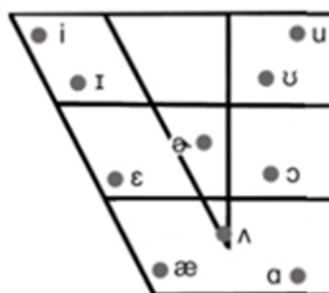
Nas Figuras 3 e 4, apresentamos os fonemas vocálicos nas duas línguas. Neste trabalho, em relação às vogais de língua inglesa, não consideramos o fonema /ə/.

Figura 3. Gráfico dos fonemas vocálicos da língua portuguesa brasileira



Fonte: Adaptada de Barbosa e Albano (2004)

Figura 4. Gráficos dos fonemas vocálicos da língua inglesa, variante americana.



Fonte: Adaptada de Minematsu, Hirose, Asakawa e Makino (2005)

2.3.1 Descrição articulatória das vogais

Consideramos a descrição articulatória das vogais das duas línguas utilizando os seguintes critérios de classificação: o posicionamento do véu palatino que está relacionado à posição levantada para a produção dos sons orais, e abaixada para a produção dos sons nasais; a posição do dorso da língua, relacionado à altura e avanço/recuo da língua; o arredondamento dos lábios; e a tensão da língua.

A altura da língua interfere na produção de sons vocálicos altos/fechados, médios-altos, médios, médios-baixos, baixos/abertos. Os sons vocálicos do português e do inglês são: os altos (/ɪ/, i/, ʊ/, u/), os médios (/ə/, e/, ɛ/, ɐ/, ɔ/), os baixos (/æ/, a/, ɒ/, ɔ/). Os sons vocálicos abertos são /æ/, a/, ɒ/, ɔ/ e fechados /ɪ/, i/, ʊ/, u/, e/, ɛ/, ɐ/, ɔ/.

O arredondamento dos lábios define se o som vocálico é arredondado (/ʊ/, u/, ɔ/, ɒ/) ou não arredondado (/ɪ/, i/, e/, æ/, a/, ɒ/). Quando o véu palatino está abaixado pode ser produzido o som vocálico nasal, quando o véu palatino está levantado pode ser produzido o som oral. No que tange ao avanço ou recuo da língua, temos os sons vocálicos anteriores (/i/, ɪ/, e/, ɛ/, æ/, a/), centrais (/ə/, ɐ/, ɐ/) ou posteriores (/ʊ/, u/, ɔ/, ɒ/, ɔ/). Já no quesito tensão, os sons vocálicos são classificados em tensos (/i/, u/, e/, ɔ/, ɒ/, ɒ/, ɒ/) ou relaxados (/ɪ/, ɛ/, æ/, e/, ɐ/, ɐ/, ɐ/).

Vejamos a descrição articulatória de cada uma das vogais orais das línguas inglesa e portuguesa, seguida de exemplos de palavras onde ocorrem.

2.3.2 Descrição articulatória das vogais orais das línguas portuguesa brasileira e inglesa, variante americana

2.3.2.1 Descrição articulatória das vogais do português brasileiro

O português brasileiro apresenta 7 fonemas vocálicos orais em posição de sílaba tônica de palavra. São eles:

/a/ vogal oral, central, baixa, não arredondada: **lar**, **fato**, **carro**, **táxi**, **paz**.

/ɛ/ vogal oral, anterior, média-baixa, não arredondada: rodapé, reto, através, néctar, tétano.

/e/ vogal oral, anterior, média-alta, não arredondada: japonês, igreja, caneta, gravidez, vermelho.

/i/ vogal oral, anterior, alta, não arredondada: raiz, guarani, ilha, bisturi, javali.

/o/ vogal oral, posterior, média-alta e arredondada: compor, flor, metrô, avô, capô.

/ɔ/ vogal oral, posterior, média-baixa e arredondada: cachecol, veloz, faraó, dominó, ótimo.

/u/ vogal oral, posterior, alta e arredondada: fútil, luz, urubu, canguru, caju.

2.3.2.2 Descrição articulatória das vogais orais do inglês

O inglês americano apresenta 10 fonemas vocálicos orais, são eles:

/i/ Vogal oral, anterior, fechada, alta, tensa, não arredondada e longa: tea, equal, freeze, piece, receive.

/ɪ/ Vogal oral, anterior, fechada, alta, relaxada, não arredondada e breve: six, quick, miss, film, different.

/ɛ/ Vogal oral, anterior, média-baixa, relaxada, não arredondada: tennis, many, again, says, friend.

/æ/ Vogal oral, anterior, aberta, baixa, relaxada, não arredondada: plastic, natural, cash, camera, family.

/ə/ Vogal oral, central, média, relaxada, não arredondada: tomorrow, below, photograph, about, seven.

Quando o schwa é seguido de um rótico, temos a vogal /ə/: earth, hurt, work, bird, purpose.

/ʌ/ Vogal oral, central, média-baixa, relaxada, não arredondada: month, flood, doesn't, lunch, country.

/u/ Vogal oral, posterior, fechada, alta, tensa, arredondada e longa: school, June, new,

through, juice.

/ʊ/ Vogal oral, posterior, fechada, alta, relaxada, arredondada e breve: good, book, should, cushion, look.

/ɔ/ Vogal oral, posterior, aberta, média-baixa, tensa e arredondada: tall, August, law, door, course.

/ɑ/ Vogal oral, posterior, aberta, baixa, relaxada e não arredondada: marvelous, hard, car, sargeant, garden.

2.4 Descrição acústica das vogais orais das línguas portuguesa brasileira e inglesa, variante americana

A análise acústica das vogais em diferentes línguas considera os padrões de formantes, duração, frequência fundamental e espectro sonoro. Abaixo, examinamos os formantes (F1, F2 e F3) das vogais do português brasileiro (PB) e do inglês americano feitas por homens e mulheres. Nas Tabelas 1 e 2, estão apresentados os valores médios das frequências de F0, F1, F2 e F3 em Hertz (Hz), bem como a duração em milissegundos (ms) para as vogais nas línguas portuguesa e inglesa.

Tabela 1. Formantes das vogais do PB em produções de homens e mulheres

MÉDIA DE F0, F1 E F2										
VOGAIS ORAIS DO PORTUGUÊS										
V	MULHERES					HOMENS				
	F0	F1	F2	F3	ms	F0	F1	F2	F3	ms
/i/	242	307	2676	3296	99	137	285	2198	2952	95
/e/	219	425	2468	3074	122	131	357	2028	2719	109
/ɛ/	210	646	2271	2897	141	124	518	1831	2572	123
/a/	209	910	1627	2625	144	122	683	1329	2324	127
/ɔ/	211	681	1054	2653	139	122	532	927	2335	123
/o/	225	442	893	2627	123	132	372	804	2380	110

/u/	252	337	812	2691	100	140	310	761	2309	100
-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	------	-----

Fonte: Adaptada de Escudero (2009)

Tabela 2. Formantes das vogais do inglês em produções de homens e mulheres

MÉDIA DE F0, F1 E F2										
VOGAIS ORAIS DO INGLÊS										
V	MULHERES					HOMENS				
	F0	F1	F2	F3	ms	F0	F1	F2	F3	ms
/i/	227	437	2761	3372	306	138	342	2322	3000	243
/ɪ/	224	483	2365	3053	237	135	427	2034	2684	192
/e/	219	536	2530	3047	320	129	476	2089	2691	267
/ɛ/	214	731	2058	2979	254	127	580	1799	2605	189
/æ/	215	669	2349	2972	332	123	588	1952	2601	278
/ɑ/	215	936	1551	2815	323	123	768	1333	2522	267
/ɔ/	210	781	1136	2824	353	121	652	997	2538	283
/o/	217	555	1035	2828	326	129	497	910	2459	265
/ʊ/	230	519	1225	2827	249	133	469	1122	2434	192
/u/	235	459	1105	2735	303	143	378	997	2343	237
/ʌ/	218	753	1426	2933	226	133	623	1200	2550	188
/ə/	217	523	1588	1929	321	130	474	1379	1710	263

Fonte: Adaptada de Hillerbrand (1995)

A análise das frequências dos formantes das vogais (F0, F1, F2 e F3), juntamente com suas durações, permite a comparação das características que influenciam a qualidade das vogais. Os valores de frequência de F1, F2 e F3 e a duração das vogais, obtidos a partir dos estímulos do teste de percepção gravados pelos participantes da tarefa de produção nesta pesquisa, serão detalhados no

capítulo de resultados.

No Capítulo 3 a seguir, apresentamos a metodologia empregada nesta pesquisa.

CAPÍTULO 3. METODOLOGIA

Neste capítulo discutimos as questões relacionadas ao material e método da pesquisa. Apresentamos o corpus da pesquisa, o perfil dos sujeitos da tarefa de produção, o perfil dos sujeitos da tarefa de percepção, a elaboração e a aplicação do teste de percepção dos sons vocálicos do português brasileiro e as análises a serem efetuadas. Apresentamos (Apêndice 1) o termo de consentimento livre e esclarecido dos participantes que colaboraram com esta pesquisa e submetido à aprovação do Comitê de Ética da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC – SP).

Esta pesquisa tem como objetivo desenvolver um estudo sobre a percepção dos sons vocálicos do português brasileiro como L2 por falantes nativos do inglês americano, por isso, optamos pelo recurso à metodologia dos trabalhos em Fonética Experimental, que estuda os sons da linguagem e suas combinações através de aparelhos que podem verificar e completar o testigo do ouvido humano, muito embora o linguista que estuda fonética tenha como principal instrumento de trabalho o seu próprio ouvido.

Apresentamos a seguir o material e o método da pesquisa.

3.1 Material e Método

3.1.1 O corpus da pesquisa

O corpus de pesquisa constou da frase veículo “Diga _____ baixinho” na qual foram inseridas palavras dissílabas. As palavras dissílabas foram editadas e combinadas em sequencia, contendo pares mínimos, ou seja em sequências de palavras que são diferenciadas por apenas um segmento fônico, no caso desta pesquisa, os segmentos fônicos vocálicos do Português Brasileiro em posição silábica tônica de palavra. Apresentamos a seguir os pares mínimos utilizados com os símbolos fonéticos que formam os estímulos sonoros desta pesquisa na Tabela 4.

Tabela 4. Símbolos fonéticos e estímulos sonoros em pares mínimos

<i>/i/-le/</i>	<i>/e/-ε/</i>	<i>/u/-o/</i>	<i>/o/-ɔ/</i>	<i>/a/-ε/</i>	<i>/a/-ɔ/</i>
lima-lema	sede-sede	burra-borra	soco-soco	mala-mela	mala-mola
rima-rema	seco-seco	suco-soco	boto-boto	saco-seco	bala-bola
pira-pêra	selo-selo	cuco-coco	poço-posso	barra-berra	barra-borra
bico-beco	pela-pela	curo - coro	jogo-jogo	bala-bela	saco-soco

Listamos abaixo os estímulos nas frases veículo:

Diga **sede** baixinho /e/

Diga **sede** baixinho /ε/

Diga **seco** baixinho /e/

Diga **seco** baixinho /ε/

Diga **selo** baixinho /e/

Diga **selo** baixinho /ε/

Diga **pela** baixinho /e/

Diga **pela** baixinho /ε/

Diga **soco** baixinho /o/

Diga **soco** baixinho /ɔ/

Diga **boto** baixinho /o/

Diga **boto** baixinho /ɔ/

Diga **poço** baixinho /o/

Diga **posso** baixinho /ɔ/

Diga **jogo** baixinho /o/

Diga **jogo** baixinho /ɔ/

Diga **lima** baixinho /i/

Diga **lema** baixinho /e/

Diga **rima** baixinho /i/

Diga **rema** baixinho /e/

Diga **pira** baixinho /i/

Diga **pera** baixinho /e/

Diga **bico** baixinho /i/

Diga **beco** baixinho /e/

Diga **burra** baixinho /u/

Diga **borra** baixinho /o/

Diga **suco** baixinho /u/

Diga **soco** baixinho /o/

Diga **cuco** baixinho /u/

Diga **coco** baixinho /o/

Diga **curo** baixinho /u/

Diga **coro** baixinho /o/

Diga **bala** baixinho /a/

Diga **bela** baixinho /ɛ/

Diga **bola** baixinho /ɔ/

Diga **mala** baixinho /a/

Diga **mela** baixinho /ɛ/

Diga **mola** baixinho /ɔ/

Diga **saco** baixinho /a/

Diga **seco** baixinho /ɛ/

Diga **soco** baixinho /ɔ/

Diga **barra** baixinho /a/

Diga **berra** baixinho /ɛ/

Diga **borra** baixinho /ɔ/

3.2 Procedimentos metodológicos

Os procedimentos relativos à gravação e edição dos arquivos sonoros são apresentados a seguir, bem como a seleção dos sujeitos de pesquisa, e os procedimentos utilizados no *design* das tarefas de produção e de percepção.

3.2.1 Gravação e digitalização do corpus da pesquisa

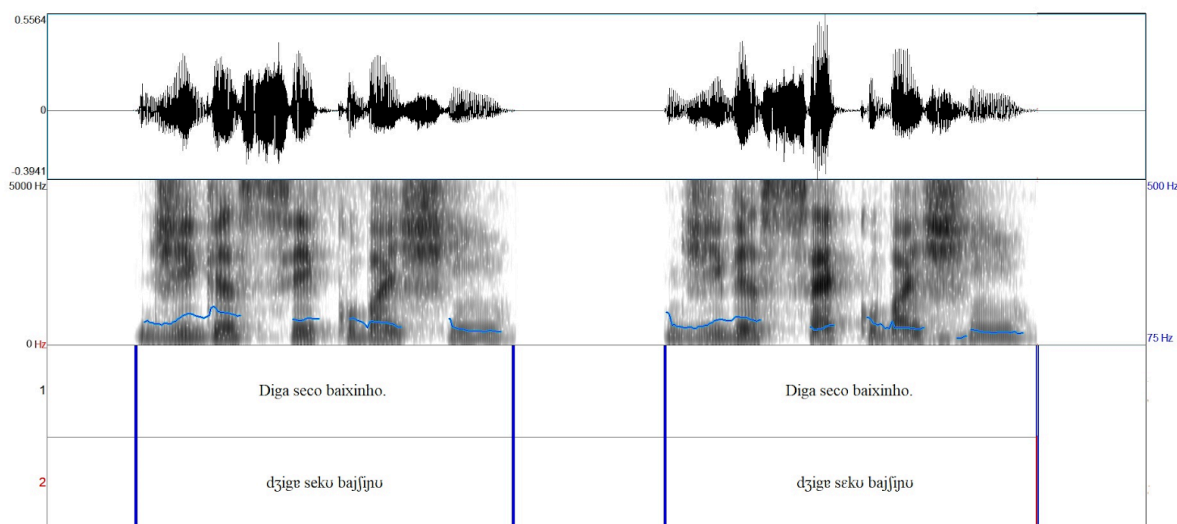
A gravação foi realizada com o aplicativo “gravador de voz fácil” instalado em um aparelho móvel de telefone modelo android. O aplicativo foi configurado para formato PCM (.wav) e a afinação para 48kHz. A gravação foi realizada em ambiente silencioso, o microfone do aparelho móvel foi posicionado a 20 centímetros de distância da boca do falante. Após a gravação das frases veículo, foi feita a edição do áudio em formato .wav, segmentando as palavras que continham as vogais a serem

estudadas nesta pesquisa. Os estímulos sonoros para o teste de percepção continham um par mínimo.

3.2.2 Edição dos estímulos sonoros da pesquisa

Tendo sido as palavras do corpus gravadas em frases veículo, foi feita a edição com o recorte das palavras-chave para que fossem utilizadas como estímulos sonoros para o teste de percepção. Para tanto, utilizamos o software PRAAT, versão 6.3.09, uma ferramenta de análise e síntese de fala, desenvolvido por Paul Boersma e David Weenink (2023), do Departamento de Fonética da Universidade de Amsterdã. A Figura 1 mostra a forma de onda, o espectrograma de banda larga e a segmentação das frases veículo “Diga seco baixinho /e/” e “Diga seco baixinho /ɛ/”.

Figura 5. Forma de onda, espectrograma de banda larga, segmentação e camadas de transcrição ortográfica das frases veículo “Diga seco baixinho /e/” e “Diga seco baixinho/ɛ/”.

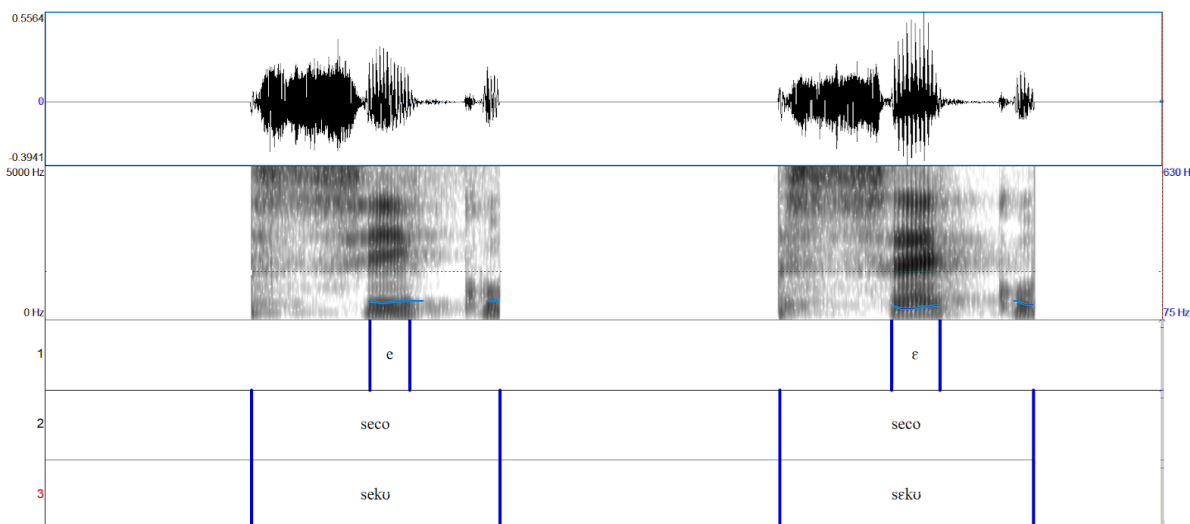


Fonte: a autora

Retiradas as palavras-chave das frases veículo, obtivemos a lista de todas as palavras-chave que foram combinadas para formar pares de percepção. Essa combinação foi feita no PRAAT, clicando no ícone “Combine” e depois “Concatenate”.

A Figura 6 mostra a forma da onda, o espectrograma de banda larga das palavras-chave “seco /e/” e “seco/ɛ/”.

Figura 6 . Forma de onda, espectrograma de banda larga, segmentação e camada de transcrição ortográfica das palavras-chave “seco /e/” e “seco/ɛ/”.



Fonte: a autora

Para as combinações dos pares, deixamos um espaço (silêncio) no começo, no final e entre as duas palavras. Isso foi feito para que o áudio do estímulo não começasse e nem terminasse abruptamente, proporcionando que os participantes pudessem ouvir cada par, ter tempo para discernir, processar e julgar corretamente.

Das 42 frases veículo que foram gravadas, foram elaborados 30 estímulos para o teste de percepção. Os trinta pares de palavras foram nomeados de *Pair 1* (par número 1) até *Pair 30* (par número 30).

A seguir, apresentamos os pares que foram utilizados como estímulos no teste de percepção:

1. seco x seco

2. boto x boto
3. lima x lema
4. burra x borra
5. mala x mela
6. rima x rema
7. mala x mola
8. poço x posso
9. pela x pela
10. cuco x coco
11. saco x seco
12. bala x bola
13. curo x coro
14. selo x selo
15. pira x pera
16. jogo x jogo
17. barra x berra
18. barra x borra
19. sede x sede
20. Rima x rema
21. suco x soco
22. boto x boto

23. saco x seco

24. bala x bola

25. curo x Coro

26. bico x beco

27. pela x pela

28. bala x bela

29. suco x soco

30. borra x barra

3.2.3 Sujeitos da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa realizaram duas tarefas: uma tarefa de produção das frases veículo e uma tarefa de percepção de fala.

3.2.3.1 Sujeito da tarefa de produção

Os sujeitos da tarefa de produção que realizou a gravação do corpus são: uma falante do sexo feminino de 35 anos nascida na cidade de São Paulo - SP, onde morou até os 32 anos, e um falante do sexo masculino de 37 anos nascido na cidade de São Bernardo do Campo - SP, onde morou até os 34 anos.

3.2.3.2 Sujeito da tarefa de percepção

Na tarefa de percepção, participaram 36 falantes nativos do inglês americanos, sendo 16 de ascendência brasileira e 20 de ascendência não brasileira. Os

participantes não receberam treinamento em discriminação de sons vocálicos da língua portuguesa antes de realizar o teste de percepção, bem como não foi realizado teste de nivelamento.

3.3 Tarefa de percepção

A elaboração e a aplicação da tarefa de percepção das vogais do português brasileiro ao grupo de sujeitos falantes do inglês americano foram realizadas por meio da ferramenta Survey Monkey, uma plataforma em que é possível criar testes online.

O sujeito da pesquisa recebeu um link do formulário via email ou rede social. Ao abrir o teste, havia instruções de como preenchê-lo e a quantidade de estímulos que o teste possui. A tarefa dos participantes era ouvir cada áudio e julgar se no par de palavras, a vogal é diferente ou igual, optando pelo botão “Different” ou “Same” de acordo com sua impressão auditiva. Os áudios poderiam ser ouvidos quantas vezes o sujeito achasse necessário para atribuir a cada estímulo uma avaliação. Os participantes realizaram as tarefas de percepção online, em um ambiente silencioso. Foi recomendado aos participantes que usassem fone de ouvido.

3.3.1 Testes de discriminação

A tarefa de percepção é constituída por um teste de discriminação composta de 30 estímulos de pares de palavras. Em cada estímulo os participantes ouviram duas palavras e tinham que marcar “Different” se julgasse que não se tratava do mesmo som vocálico entre uma palavra e outra ou marcar “Same” se julgasse estar ouvindo o mesmo som vocálico. Como já mencionado, as palavras escolhidas que constitui cada par de palavras são dissílabas que apresenta pares mínimos - diferenciadas por apenas um segmento fônico vocálico, por exemplo, se o par fosse para/pura, a tarefa do participante era marcar se o par apresentava o mesmo som vocálico ou não. Neste caso, o som vocálico é diferente.

Ao final do formulário, o sujeito selecionava a função “end” para finalizar e enviar

o teste. Os formulários preenchidos e as respostas foram salvas automaticamente na plataforma do Survey Monkey.

3.3.2 Questionário aplicado aos sujeitos da tarefa de percepção

O questionário aplicado aos sujeitos do teste de percepção foi elaborado na Plataforma *Survey Monkey* e contém testes de discriminação das vogais da língua portuguesa na forma de resposta entre duas opções: *Different* (diferente) ou *Same* (igual).

3.4 Análise dos formantes e da duração das vogais

Para análise e medições dos formantes (F1, F2 e F3) em Hertz (Hz) e a duração em milissegundos (ms) dos sons vocálicos dos estímulos submetidos ao teste de percepção, a ferramenta utilizada foi o PRAAT.

3.6 Validação do teste de percepção das vogais do português brasileiro pelos falantes do português brasileiro

O teste de percepção das vogais do português brasileiro foi validado por 15 falantes nativos brasileiros dos estados de São Paulo e Bahia. Os juízes tiveram 100% de acerto no teste de discriminação entre as vogais do português brasileiro.

3.7 Comitê de Ética

O protocolo da presente pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, sob o número do CAAE 88887.661957/2022-00.

3.8 Fluxograma

- Elaboração do *corpus*
- Elaboração de questionário para levantamento do perfil dos participantes do teste de percepção
- Gravação do *corpus*
- Preparação do teste de percepção (digitalização e edição das palavras chaves para serem utilizadas no teste de percepção)
- Aplicação de questionário para levantamento dos dados dos participantes e do teste de percepção
- Tabulação dos resultados do teste de percepção
- Aplicação de testes estatísticos
- Análise e interpretação dos dados à luz dos fundamentos teóricos.

A seguir apresentamos os resultados e discussão.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, apresentamos o levantamento dos dados dos participantes do teste de percepção, os resultados da medição em Hz dos três primeiros formantes (F1, F2 e F3) das vogais dos estímulos de percepção e de suas durações em ms. Apresentamos, também, os resultados do teste de percepção dos sons vocálicos do português brasileiro por nativos americanos de ascendência brasileira e nativos americanos de ascendência não brasileira. Por fim, a análise estatística dos dados e a conclusão.

4.1 Levantamento dos dados dos participantes do teste de percepção

Os dados levantados a partir das respostas às questões sobre o perfil dos participantes do teste de percepção revelou que dos 36 participantes da pesquisa, 16 são americanos filhos de brasileiros, o que corresponde a 44,4% dos participantes; 15 são americanos filhos de americanos, sendo 41,7% dos participantes; e, 5 são americanos de ascendência diversa, sendo 2 dos participantes de ascendência indiana, 1 de ascendência cabo verdiana/ jamaicana, 1 de ascendência mexicana/libanesa, e 1 de ascendência francesa/irlandesa, esses participantes correspondem a 13,9 % dos participantes. Os 36 participantes falantes nativos do inglês americanos eram adolescentes e adultos, sendo 23 do sexo feminino e 13 do sexo masculino, todos residentes em Massachussetts, Estados Unidos.

4.2 Valores dos formantes (F1, F2 e F3) e das durações (em ms) das vogais produzidas pelo sujeito da pesquisa

Foram medidas em Hz as frequências dos formantes (F1, F2 e F3) das vogais dos estímulos do teste de percepção e em ms, sua duração. Os sujeitos da tarefa de percepção foram dois falantes nativos do português brasileiro, variedade paulistana, sendo um falante do sexo feminino e um falante do sexo masculino. Os resultados da medição das frequências dos formantes (F1, F2 e F3) das vogais dos estímulos do teste percepção e suas durações são apresentados na Tabela 3.

Tabela 4. Pares de palavras, sexo do falante, estímulos, fonemas, frequências formânticas (F1, F2 e F3) em Hz e duração em ms das vogais do português brasileiro em posição tônica de palavra dissílaba

Par	Sexo	Estímulos	Fonemas	F1 (Hz)	F2 (Hz)	F3 (Hz)	Duração/ms
P1	M	seco	/e/	372	2040	2733	97
P1		seco	/ɛ/	653	1788	2575	93
P2	F	boto	/o/	395	851	2929	133
P2		boto	/ɔ/	540	981	2882	135
P3	M	lima	/i/	298	2106	3053	116
P3		lema	/e/	451	1982	2651	142
P4	M	burra	/u/	338	664	2690	147
P4		borra	/o/	411	657	2760	141
P5	F	mala	/a/	1010	1598	3120	118
P5		mela	/ɛ/	810	1792	3319	134
P6	F	rima	/i/	442	2984	3527	109
P6		rema	/e/	561	2814	3457	107
P7	M	mala	/a/	869	1543	2750	159
P7		mola	/ɔ/	597	923	2829	163
P8	F	poço	/o/	418	879	3026	142
P8		posso	/ɔ/	565	1036	2823	114
P9	M	pela	/e/	287	1983	2809	103
P9		pela	/ɛ/	522	1849	2592	153
P10	M	cuco	/u/	338	547	2438	84

Par	Sexo	Estímulos	Fonemas	F1 (Hz)	F2 (Hz)	F3 (Hz)	Duração/ms
P10		coco	/o/	377	726	2468	85
P11	F	saco	/a/	895	1474	2520	124
P11		seco	/ɛ/	644	1779	2575	100
P12	M	bala	/a/	805	1177	2755	156
P12		bola	/ɔ/	569	907	2822	165
P13	M	curo	/u/	344	753	2481	149
P13		coro	/o/	416	786	2660	166
P14	M	selo	/e/	372	1183	1955	83
P14		selo	/ɛ/	654	1711	1772	119
P15	M	pira	/i/	250	2114	3027	153
P15		pera	/e/	344	2134	2824	179
P16	M	jogo	/o/	412	848	2547	167
P16		jogo	/ɔ/	608	926	2622	170
P17	F	barra	/a/	896	1597	2918	112
P17		berra	/ɛ/	679	2444	3017	127
P18	F	barra	/a/	844	1540	2927	105
P18		borra	/ɔ/	664	1049	3007	135
P19	M	sede	/e/	359	1976	2746	107
P19		sede	/ɛ/	613	1780	2652	131
P20	M	rima	/i/	262	1364	2299	119
P20		rema	/e/	416	2186	2828	117
P21	M	suco	/u/	310	1031	2615	86

Par	Sexo	Estímulos	Fonemas	F1 (Hz)	F2 (Hz)	F3 (Hz)	Duração/ms
P21		soco	/o/	440	1020	2619	86
P22	M	boto	/o/	388	724	2845	132
P22		boto	/ɔ/	542	881	2977	116
P23	M	saco	/a/	895	1474	2520	124
P23		seco	/ɛ/	644	1779	2575	100
P24	F	bala	/a/	816	1435	3096	130
P24		bola	/ɔ/	623	1067	2946	135
P25	F	curo	/u/	449	951	3767	86
P25		coro	/o/	415	841	3226	117
P26	F	bico	/i/	337	2794	3617	107
P26		beco	/e/	381	2595	3346	132
P27	F	pela	/e/	435	2704	3464	138
P27		pela	/ɛ/	550	2305	2979	137
P28	F	bala	/a/	814	1472	3122	126
P28		bela	/ɛ/	575	2120	2901	126
P29	M	soco	/o/	403	1065	2568	91
P29		soco	/ɔ/	718	1005	2630	97
P30	M	borra	/ɔ/	552	929	2747	147
30		barra	/a/	886	1364	2662	149

Os valores dos formantes (F1, F2 e F3) vocálicos refletem a distinção feita pelos falantes nativos do português brasileiro, contudo é possível distinguir os diferentes sons vocálicos apenas com os dois primeiros formantes. O F1 está

associado à posição vertical da língua, de modo que um F1 mais elevado indica uma posição mais baixa da língua na produção do som, enquanto um F1 mais baixo sugere uma posição mais alta da língua. Quanto ao F2, isso está relacionado ao posicionamento horizontal da língua, assim, quanto mais a língua estiver projetada para frente, maior será o valor de frequência do F2, e quanto mais recuada a língua estiver, menor será o valor do F2.

Vejamos a seguir o resultado do teste de percepção.

4.3 Resultados obtidos no teste de percepção das vogais do português brasileiros por americanos nativos do inglês americano

4.3.1 Resultados por participantes do sexo masculino e feminino

Dos 36 participantes, 13, representando 36,1%, são do sexo masculino; enquanto, 23, equivalente a 63,9%, são do sexo feminino. Ao todo, foram registradas 1080 respostas relacionadas exclusivamente ao teste de percepção das vogais do PB. Das respostas coletadas, os participantes acertaram 892 questões, correspondente a 82,6%; os participantes não puderam discriminar corretamente 188 questões, o que corresponde a 17,4% de erros.

No que diz respeito às respostas corretas por gênero, os homens acertaram 35,1% do teste de percepção, enquanto as mulheres acertaram 64,9%, representando 59% dos erros.

4.3.2 Resultado por participantes que fazem aulas de língua portuguesa

Dos 36 participantes, 47,2% responderam que têm aulas de português, sendo que 29,4%, são americanos de ascendência brasileira, e 70,6%, são americanos que não tem ascendência brasileira.

Os participantes que declararam ter aulas de português, acertaram o equivalente 82,7% das questões por eles respondidas, enquanto que os participantes que declararam não terem aula de português acertaram 81,2%.

Dos 30 pares de palavras, em 6 pares, quais sejam, lima-lema, bico-beco, cuco-coco, mala-mela, saco-seco e bala-bela, os que têm aula de português tiveram 100% de acertos em relação aos que não têm aulas de português, sendo que estes últimos tiveram 93,1% de acertos nos mesmos pares de palavras.

4.3.3 Resultado por participantes que declararam falar português em casa

Dos 36 participantes, 47,2% declararam que falam português em casa, sendo que 82,35%, são americanos de ascendência brasileira, e 17,65%, são americanos de ascendência não brasileira.

Os participantes que falam português em casa acertaram 86,5% das questões de percepção, enquanto que os participantes que declararam não falarem português em casa acertaram 82,4% das questões.

Dos 30 pares de palavras, em 6 pares, quais sejam, boto-boto, cuco-coco, curo-coro, barra-berra, suco-soco e saco-seco, os que falam português em casa tiveram 98,1% de acertos em relação aos que não falam português em casa, estes últimos tiveram 94% de acertos nos mesmos pares de palavras.

4.3.4 Resultado por participantes que declararam falar português no trabalho

Dos 36 participantes, 22,2% declararam que falam português no trabalho, sendo que destes, 75% são americanos de ascendência brasileira, e 25% são americanos de ascendência não brasileira.

Os participantes que falam português no trabalho acertaram 81,7% questões, enquanto que os participantes que não falam português no trabalho acertaram 82,86%.

Dos 30 pares de palavras, em 4 pares - boto-boto, cuco-coco, curo-coro e sede-sede, os que falam português no trabalho tiveram 100% de acertos em relação aos que não falam português no trabalho, estes últimos tiveram 87,5% de acertos nos mesmos pares de palavras.

4.4.4 Resultado de acerto dos pares das vogais /ɛ/-/e/, /o/-/ɔ/, /i/-/e/, /u/-/o/, /a/-/ɛ/, e

/a/-ɔ/.

Para considerar os possíveis fatores que interferem nas escolhas das alternativas da resposta, dividimos os estímulos em pares mínimos de palavras com os sons das vogais /ɛ/-/e/, /o/-/ɔ/, /i/-/e/, /u/-/o/, /a/-/ɛ/, e /a/-/ɔ/. O primeiro grupo é formado de 5 pares mínimos de palavras com sons das vogais /ɛ/-/e/; o segundo grupo é formado de 5 pares mínimos de palavras com sons das vogais /o/-/ɔ/; o terceiro grupo é formado de 5 pares mínimos de palavras com sons das vogais /i/-/e/; o quarto grupo é formado de 5 pares mínimos de palavras com sons das vogais /u/-/o/; o quinto é formado de 5 pares mínimos de palavras com sons das vogais /a/-/ɛ/; e, por fim, o sexto grupo é formado de 5 pares mínimos de palavras com sons das vogais /a/-/ɔ/.

Em todos os pares de palavras os fonemas consonantais são iguais, porém o som vocálico da primeira sílaba de cada palavra, que corresponde à sílaba tônica, é diferente, enquanto o som vocálico da segunda sílaba é igual nos pares das palavras. Como já mencionado anteriormente, todas as palavras são dissílabas.

4.4.6.1 Porcentagem de acerto dos pares de vogais /ɛ/-/e/

No primeiro grupo queríamos saber se os participantes seriam capazes de distinguir a diferença dos sons vocálicos entre /e/-/ɛ/, distribuídos nos seguintes pares mínimos: sede-sede (se.dʒi-sɛ.dʒi), seco-seco (se.kʊ-sɛ.kʊ), selo-selo (se.lʊ-sɛ.lʊ), pela-pela (pe.la-pe.la).

Os participantes americanos de ascendência brasileira acertaram, 55,5%, enquanto que os participantes americanos de ascendência não brasileira acertaram 44,5%.

Neste primeiro grupo, do total de 36 erros registrados, 55,5% dos participantes que erraram as questões declararam ter aulas de português, enquanto que 44,5% disseram que não assistem aulas de português.

4.4.6.2 Porcentagem de acerto dos pares de vogais /o/-/ɔ/

No segundo grupo queríamos saber se os participantes seriam capazes de distinguir a diferença dos vocálicos /o/-ɔ/ , distribuídos nos seguintes pares mínimos: soco-soco (so.kʊ-sɔ.kʊ), boto-boto (bo.tʊ-bɔ.tʊ), poço- posso (po.sʊ-pɔ.sʊ), jogo- jogo (ʒo.gʊ-ʒɔ.gʊ).

Os participantes americanos de ascendência brasileira acertaram 43,2%, enquanto que os participantes americanos de ascendência não brasileira acertaram 56,8%.

No que tange aos 44 erros do segundo grupo, 61,4% dos participantes que erraram as questões declararam ter aulas de português, enquanto que 38,6% disseram que não assistem aulas de português.

4.4.6.3 Porcentagem de acerto dos pares de vogais /i/- /e/

No terceiro grupo queríamos saber se os participantes seriam capazes de distinguir a diferença dos vocálicos /i/-/e/ , distribuídos nos seguintes pares mínimos: lima-lema (li.mə-le.mə), rima-rema (ri.mə-re.mə), pira-pera (pi.rə-pe.rə), bico-beco (bi.kʊ-be.kʊ).

Os participantes americanos de ascendência brasileira acertaram 54% das questões, enquanto que os participantes americanos de ascendência não brasileira acertaram 46%.

No que tange aos 50 erros do terceiro grupo, 34% dos participantes que erraram as questões declararam ter aulas de português, enquanto que 66% disseram que não assistem aulas de português.

4.4.6.4 Porcentagem de acerto dos pares de vogais /u/-/o/

No quarto grupo queríamos saber se os participantes seriam capazes de distinguir a diferença dos vocálicos /u/-/o/ , distribuídos nos seguintes pares mínimos: burra-borra (bu.xʊ-bo.xʊ), suco-soco (su.kʊ-so.kʊ), cuco-coco (ku.kʊ-ko.kʊ), curo-coro (ku.rʊ-ko.rʊ).

Os participantes americanos de ascendência brasileira acertaram 39,4% das questões, enquanto que os participantes americanos de ascendência não brasileira acertaram 60,6%.

No que tange aos 33 erros do quarto grupo, 33,3% dos participantes que erraram as questões declararam ter aulas de português, enquanto que 66,7% disseram que não assistem aulas de português.

4.4.6.5 Porcentagem de acerto dos pares de vogais /a/-/ɛ/

No quinto grupo queríamos saber se os participantes seriam capazes de distinguir a diferença dos vocálicos /a/-/ɛ/ , distribuídos nos seguintes pares mínimos: mala-mela (ma.lə-mɛ.lə), saco-seco (sa.kʊ-sɛ.kʊ), barra-berra (ba.xə-bɛ.xə), bala-bela (ba.lə-bɛ.lə).

Os participantes americanos de ascendência brasileira acertaram 20% das questões, enquanto que os participantes americanos de ascendência não brasileira acertaram 80%.

No que tange aos 10 erros do quinto grupo, 20% dos participantes que erraram as questões declararam ter aulas de português, enquanto que 80% disseram que não assistem às aulas de português.

4.4.6.6 Porcentagem de certo dos pares de vogais /a/-/ɔ/

No sexto grupo queríamos saber se os participantes seriam capazes de distinguir a diferença dos sons vocálicos /a/-/ɔ/ , distribuídos nos seguintes pares mínimos: mala-mola (ma.lə-mɔ.lə), bala-bola (bɔ.lə-bɔ.lə), barra-borra (ba.xə-bɔ.xə).

Os participantes americanos de ascendência brasileira acertaram 26,7% das questões, enquanto que os participantes americanos de ascendência não brasileira acertaram 73,3%.

No que tange aos 15 erros do segundo grupo, 20% dos participantes que erraram as questões declararam ter aulas de português, enquanto que 80% disseram

que não assistem aulas de português.

4.5 Resultado por pares de vogais anteriores, posteriores e central

4.5.1 Porcentagem de acerto dos pares das vogais anteriores /i/-e/-ɛ/

Fazendo uma análise das vogais anteriores /i/-e/-ɛ/ , os falantes americano de ascendência não brasileira tiveram mais acertos nos pares de palavras lima-lima e bico-beco do que os americanos de ascendência brasileira. Contudo, nos pares de palavras pira-pera e sede-sede os americanos de ascendência brasileira tiveram um resultado mais assertivo. No total, os falantes americano de ascendência brasileira obtiveram 85,5% acertos nas vogais anteriores, enquanto que os falantes americanos de ascendência não brasileira acertaram 88%.

Os americanos que declararam ter aulas de língua portuguesa, tiveram um melhor desempenho na percepção dos mesmos pares de palavras, acertaram 57%, enquanto que os demais participantes que não têm aula de português acertaram 43%.

4.5.2 Porcentagem de acerto dos pares das vogais posteriores /u/-o/-ɔ/

As vogais posteriores /u/-o/-ɔ/ os falantes americanos de ascendência brasileira tiveram mais acertos nos pares de palavras burra-borra e boto-boto do que os americanos de ascendência não brasileira. Contudo, nos pares de palavras cuco-coco e soco-soco, os americanos de ascendência não brasileira tiveram um resultado mais assertivo. No total, os falantes americanos de ascendência brasileira obtiveram acertos nas vogais anteriores em 91,1%, enquanto que os falantes americanos de ascendência não brasileira acertaram 87,8% das vogais posteriores.

Os americanos que declararam ter aulas de língua portuguesa correspondem a 50,7% das vogais posteriores, quase não há diferença com os resultados dos participantes que não têm aula de língua portuguesa, que corresponde a 49,3% dos acertos.

4.5.3 Porcentagem de acerto dos pares da vogal central /a/

Em relação à vogal central /a/, nós fizemos pares mínimos em contraste com a vogal anterior /ɛ/, bem como pares mínimos com a vogal posterior /ɔ/. Apesar dos dois grupos de falantes terem uma percepção e serem assertivos na maioria dos pares mínimos, os falantes americanos de ascendência não brasileira tiveram mais acertos, 98,3%, do que os falantes americanos de ascendência brasileira, 94,7%.

Neste caso, os americanos que declararam ter aulas de língua portuguesa, também tiveram um melhor desempenho na percepção dos mesmos pares de palavras, correspondendo a 80% dos acertos, enquanto que os participantes que não têm aula de português correspondem a 20%.

4.6 Porcentagem de acerto das vogais altas /i/-/u/, médias altas /e/-/o/, médias baixas /ɛ/-/ɔ/, e baixa /a/

Os participantes americanos de ascendência brasileira foram mais bem sucedidos na percepção da vogal alta /u/ quando em contraste com a média alta /o/, e a média alta /o/ quando em contraste com a média baixa /ɔ/, tendo em média 91,1% de acertos enquanto que os americanos de ascendência não brasileira acertaram em média 87,8%.

Já os participantes americanos de ascendência não brasileira tiveram um maior número de acertos na percepção da vogal /i/ quando em contraste com a média alta /e/, e na média alta /e/ quando em contraste com a média baixa /ɛ/, tendo em média 89,2% de acertos enquanto que os americanos de ascendência brasileira acertaram em média 87%.

Relativamente a vogal central /a/, os participantes americanos de ascendência brasileira tiveram pouca dificuldade na percepção quando do contraste da vogal central /a/ com as médias baixas /ɛ/ e /ɔ/, tendo 94,7% em média dos acertos. Já os americanos de ascendência não brasileira tiveram um número ainda maior de acertos, correspondente a 98,3%, em média.

4.7 Discussão dos resultados obtidos no teste de percepção

Em uma análise do resultado do teste de percepção das vogais do português

brasileiro por americanos nativos, identificamos que a maior dificuldade dos americanos é na distinção entre os sons vocálicos dos pares mínimos /i/ e /e/. Com o maior número de erros dos americanos de ascendência brasileira, de 180 respostas coletadas no teste de percepção, relativas ao referido par mínimo, 50 questões tiveram respostas equivocadas, sendo que 27 destes erros foram de americanos de ascendência brasileira e 23 foram de americanos de ascendência não brasileira, ou seja, para ambos ocorreu o processo de assimilação da vogal /i/ por /e/ ou vice versa.

Analisando um pouco mais sobre o perfil dos participantes que tiveram maior número de erros nestes pares mínimos, também nos chama a atenção o fato de serem estudantes da língua portuguesa.

Como já mencionado na descrição articulatória das vogais, a vogal /i/, como ocorre na palavra “pira”, é vogal oral alta e produzida na parte anterior do palato. Já a vogal /e/, como ocorre na palavra “pêra”, é vogal oral média alta e anterior. Ao comparar o gráfico de fonemas da língua portuguesa com o gráfico de fonemas da língua inglesa, nota-se que a vogal do inglês /ɪ/, como ocorre em *build*, é uma vogal oral alta, anterior, e a altura da língua para a produção da vogal /ɪ/ está um pouco abaixo da vogal /i/ e um pouco acima da vogal /e/, o que justifica a assimilação.

Apesar do resultado do teste de percepção indicar que mesmo os participantes americanos que estão estudando a língua portuguesa têm dificuldade de distinção entre as vogais /i/-/e/, conforme postulado por Flege (1995) no SLM, a capacidade de perceber e produzir os sons da L2 não se desenvolve da mesma maneira que na L1, uma vez que o inventário fonético da L1 pode influenciar a aquisição dos sons da L2. Assim, quando um som na L2 é semelhante foneticamente a um som na L1, pode ocorrer assimilação dos sons, o que dificulta a formação de novas categorias fonéticas e resulta na produção de um som que não se enquadra nas categorias da língua alvo.

Segundo Flege (1995), o processo de assimilação pode ser prevenido ou revertido quando o aprendiz recebe um *input* fonético de alta qualidade, já que, de acordo com o SLM, os mecanismos utilizados para a aquisição de novas categorias fonéticas permanecem adaptáveis ao longo do tempo.

A segunda maior dificuldade registrada no resultado do teste de percepção das vogais do português brasileiro por americanos é na distinção entre os sons vocálicos dos pares mínimos /o/-/ɔ/. Com o maior número de erros dos americanos de

ascendência não brasileira, de 180 respostas coletadas no teste de percepção, relativas ao referido par mínimo, 44 questões tiveram respostas equivocadas, sendo que 24 destes erros foram de americanos de ascendência não brasileira e 19 foram de americanos de ascendência brasileira. Mais uma vez nos surpreende o perfil dos participantes que tiveram maior número de erros nestes pares mínimos serem falantes que declararam assistirem aulas de língua portuguesa.

Como já mencionado, Osborne (2021), registrou em sua pesquisa que falantes de herança do português brasileiro tiveram sua capacidade de percepção afetada na discriminação dos contrastes entre /ɔ/-o/, especialmente para aqueles que tinham maior domínio da língua inglesa. Assim como na pesquisa da Osborne, uma das maiores dificuldade dos falantes na presente pesquisa foi a discriminação dos contrastes entre /ɔ/-o/.

Com um número menor de erros, também foi registrado a dificuldade de percepção dos contrastes /e/-ɜ/. Com o maior número de erros dos americanos de ascendência brasileira, de 180 respostas coletadas no teste de percepção, relativas ao par mínimo /e/-ɜ/, 36 questões tiveram respostas equivocadas, sendo que 20 destes erros foram de americanos de ascendência brasileira e 16 foram de americanos de ascendência não brasileira. O perfil dos participantes que tiveram maior número de erros nestes pares mínimos também se relaciona a falantes que declararam assistirem aulas de língua portuguesa.

O resultado do teste de percepção das vogais do português brasileiro por americanos ainda aponta que há alguma dificuldade também na distinção entre os sons vocálicos dos pares mínimos /u/-o/. Com o maior número de erros dos americanos de ascendência não brasileira, de 180 respostas coletadas no teste de percepção, relativas ao referido par mínimo, 33 questões tiveram respostas equivocadas, sendo que 20 destes erros foram de americanos de ascendência não brasileira e 13 foram de americanos de ascendência brasileira. Neste caso, o perfil dos participantes que tiveram maior número de erros está relacionado aos participantes que não assistem aulas de língua portuguesa.

O resultado do teste de percepção das vogais do português brasileiro por americanos registrou as menores dificuldades de percepção entre os pares mínimos de vogais. De 180 respostas coletadas no teste de percepção, relativas ao par mínimo /a/-ɛ/, apenas 15 questões tiveram respostas equivocadas, sendo que 11 destes

erros foram de americanos de ascendência brasileira e 4 foram de americanos de ascendência não brasileira. O perfil dos participantes que tiveram maior número de erros está relacionado aos participantes que não assistem aulas de língua portuguesa.

Por fim, o menor número de erros apontado pelo resultado do teste de percepção das vogais do português brasileiro por americanos é dos pares mínimos /a/-/ɔ/. De 180 respostas coletadas no teste de percepção, relativo ao par mínimo acima citado, apenas 10 questões tiveram respostas equivocadas, sendo que 8 destes erros foram de americanos de ascendência brasileira e apenas 2 erros foram de americanos de ascendência não brasileira. O perfil dos participantes que tiveram maior número de erros também está relacionado aos participantes que não assistem aulas de língua portuguesa.

Em relação aos sons vocálicos anteriores, posteriores e central, os americanos de ascendência não brasileira obtiveram melhores resultados com as vogais anteriores /i/-/e/-/ɛ/, já os os falantes americano de ascendência brasileira tiveram mais acertos na percepção das vogais posteriores /u/-/o/-/ɔ/. Relativamente a vogal central /a/ quando em contraste com as baixas /ɛ/-/ɔ/, os dois grupos de americanos se saíram bem, mas os americanos de ascendência não brasileira se destacam pois os acertos alcançam a porcentagem de 98,3% enquanto que os americanos de ascendência brasileira 94,7%.

Confirmamos nossa hipótese de pesquisa baseada no Speech Learning Model (Flege, 1995, 2021) que postula que os aprendizes não discriminam certos contrastes e assimilam pares de sons distintivos do português a um som do inglês. Uma parte dos falantes do inglês americano não conseguiram perceber a diferença entre os pares mínimos /i/-/e/, não formando uma nova categoria, mas provavelmente assimilando ao som /ɪ/ do seu inventário fonêmico.

As dificuldades em perceber a distinção entre as vogais remetem aos postulados do SLM (Flege, 1995, p. 239) H1. Os sons da L1 e da L2 estão perceptualmente relacionados uns com os outros em um nível alofônico sensível à posição ao invés de um nível fonêmico mais abstrato. A diferença nos resultados de discriminação entre os pares mínimos /i/-/e/ pode ser interpretada em relação a H1 do Speech Learning Model, visto que a alofonia desses sons no inglês pode ter influenciado a percepção. Uma nova categoria fonética pode ser estabelecida para um som da L2 que difere foneticamente do som mais próximo da L1 se os bilíngues forem

capazes de discriminar pelo menos algumas das diferenças fonéticas entre os sons da L1 e da L2.

Conforme sugere a hipótese 2, a distinção entre os sons da L1 e da L2 pode ser realizada por meio da percepção de pistas acústicas, as quais são utilizadas para diferenciar os sons. Portanto, se um aprendiz de L2 conseguir discernir esses sons, ele será capaz de estabelecer uma nova categoria fonética. No entanto, a distinção entre as vogais baixas /i/-/e/ não foi bem-sucedida para os falantes do inglês. A hipótese 3 postula que quanto maior for a dissimilaridade fonética percebida entre um som da L2 e o som mais próximo da L1, maior será a probabilidade de os aprendizes discernirem entre as categorias fonéticas dos sons.

Segundo a hipótese H3, os sons mais semelhantes são mais desafiadores de serem discernidos, já que o aprendiz da L2 pode não percebê-los como distintos e, conseqüentemente, falha em estabelecer uma nova categoria ou contraste. Por outro lado, o contrário se verifica com os sons que possuem distância fonética significativa, como ocorreu nos contraste dos pares mínimos /a/-/ɛ/, e /a/-/ɔ/. Assim, torna-se imperativo que os aprendizes criem alvos perceptivos que facilitem a diferenciação entre eles. Uma vez que novas categorias fonéticas são estabelecidas para determinados sons da L2, é provável que os aprendizes consigam desenvolver produções mais precisas. Os resultados obtidos no teste de percepção das vogais do português brasileiro por falantes do inglês americano apoiam essa hipótese.

O processo de formação de categoria para um som da L2 pode ser obstruído pelo mecanismo de classificação baseada em estabelecimento de equivalências. Quando isso ocorre, uma simples categoria fonética é utilizada para processar perceptivamente os sons equivalentes da L1 e da L2 (H5). A assimilação de dois sons vocálicos da L2 a um único som da L1, especialmente no caso do contraste entre /i/-/e/, impediu a formação de uma nova categoria vocálica para os falantes nativos do inglês americano.

Como apontado por Flege (1995, 2007) e Flege e Mackay (2011), é a qualidade e quantidade do *input* que determinam a capacidade dos aprendizes de adquirir a L2, e não o tempo de permanência no país onde a língua é falada. Tanto a qualidade quanto a quantidade do *input* podem influenciar o sucesso na aquisição de línguas, em contraposição à ideia de que a duração da residência no país de L2 seja o

principal indicador de sucesso no aprendizado da L2.

Além dos aspectos linguísticos, como a quantidade e qualidade do *input* (FLEGE, 1995, 1988; FLEGE e BOHN, 2021), existem também os fatores extralinguísticos, tais como a motivação (SAVILLE-TROIKE, 2012) e os fatores pessoais de natureza psicológica e de personalidade (KRASHEN, 1982), que, em conjunto, influenciam o processo de aquisição de linguagem.

No caso dos americanos de ascendência brasileira, o fato de os pais se comunicarem em português com os filhos contribui para que estes não percam a oportunidade de adquirir habilidades na língua dos pais, apesar de a língua inglesa ser a predominante e influenciar na aquisição da língua portuguesa como L2, como é possível observar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta dissertação, avaliamos, por meio de um teste de percepção, a discriminação de sons vocálicos do português brasileiro. O teste foi aplicado a adolescentes e adultos americanos de ascendência brasileira e americanos de ascendência não brasileira, falantes do inglês americano.

A pergunta de pesquisa por nós investigada foi: que pares de sons vocálicos do português são assimilados a apenas um som do inglês americano? De que maneira o inventário fonêmico da língua inglesa como L1 afeta os processos de assimilação dos sons vocálicos discriminados na L2, e impedem a formação de categorias novas?

Pares mínimos de vogais alta e média alta foram assimilados. Em relação às vogais altas houve a assimilação a um só som vocálico anterior ou posterior pelos falantes da língua inglesa.

Diante do inventário dos sons vocálicos orais do inglês americano (11 vogais), como se dá a percepção do português brasileiro (7 vogais) para os falantes do inglês americano?

Fizemos uma divisão entre americanos de ascendência brasileira e americanos de outras ascendências e notamos que a percepção das vogais língua portuguesa para os falantes dos dois grupos ocorreu de forma diferente. Obtivemos melhores resultados para a discriminação das vogais posteriores pelos participantes americanos de ascendência brasileira. Já os participantes americanos de ascendência não brasileira tiveram um maior número de acertos na percepção das vogais anteriores. Apesar disso, a maior dificuldade de percepção para os dois grupos foi no contraste da vogal alta /i/ e da média alta /e/.

Ocorrerá assimilação de dois sons da língua portuguesa a um som vocálico da língua inglesa. De acordo com os resultados, houve assimilação de dois sons da língua portuguesa a um som da língua inglesa.

Retomando a descrição das vogais da língua portuguesa que tiveram assimilações aos sons da língua inglesa, temos:

Língua portuguesa:

/i/ vogal oral, anterior, alta, não arredondada: raiz, guarani, ilha, bisturi, javali.

/e/ vogal oral, anterior, média-alta, não arredondada: japonês, igreja, caneta, gravidez, vermelho.

Língua inglesa:

/ɪ/ Vogal oral, anterior, fechada, alta, relaxada, não arredondada e breve: six, quick, miss, film, different.

Como podemos observar, há duas vogais anteriores nas regiões alta e média alta no português e uma vogal anterior alta no inglês produzida entre as vogais do português, portanto o espaço articulatório fica reduzido, levando o falante do inglês americano a assimilar os dois sons um só.

Os resultados da pesquisa confirmaram que: a) os sons dos inventários fonêmicos da L1 influenciam a percepção dos sons da L2, e, conseqüentemente afetará sua produção, conforme propõe o Postulado 3 do SLM; b) os sons da L1 e da L2 se influenciam mutuamente por compartilharem um mesmo espaço fonológico, conforme previsto pelo Postulado 4 do SLM; c) os sons da L1 e da L2 estão perceptualmente relacionados em um nível alofônico, como sugerido pela Hipótese 1 do SLM; d) sons semelhantes são mais difíceis de serem percebidos, de acordo com a Hipótese 3 do SLM; e) o processo de assimilação impede a formação de novas categorias fonéticas, conforme postulado pela Hipótese 5 do SLM.

A elaboração deste estudo proporcionou uma contribuição significativa para compreender como ocorrem as equivalências entre os sons da L1 e da L2, especialmente no que diz respeito à percepção dos sons vocálicos por falantes de línguas com inventários fonêmicos diferentes. Como as vogais variam no contínuo, as delimitações entre as categorias puderam ser confrontadas. Além disso, os resultados da pesquisa podem oferecer suporte para o desenvolvimento de materiais educacionais que incentivem a atenção às faixas acústicas que distinguem os sons na L2, bem como para a prática de pronúncia.

Acreditamos que esse estudo também é capaz de contribuir para a promoção da inteligibilidade e da compreensibilidade das produções de fala dos aprendizes, pois, conforme destacado por Munro e Derwing (2015), a assimilação pode influenciar no sotaque e levar à falta de inteligibilidade, colocando a comunicação em risco. Assim, o estudo traz suporte para o desenvolvimento de propostas de prática de ensino e aprendizagem de pronúncia que promovam a atenção às pistas acústicas

que diferenciam sons na L2, mas não na L1, e que ofereça oportunidades de treino de produção dos sons.

De acordo com Flege (1988), Krashen (1982), Lightbown e Spada (1999), e Saville-Troike (2012), fatores extralinguísticos desempenham um papel significativo na aquisição da linguagem. A autoconfiança, motivação e ansiedade são alguns dos fatores afetivos que podem influenciar o processo de aquisição da linguagem (Krashen, 1982). No entanto, além dos fatores extralinguísticos, os fatores linguísticos, como a qualidade e quantidade de *input*, exercem uma enorme influência na aquisição dos sons da L2 (Flege, 2005; 2007; Flege e MacKay, 2011). Em outras palavras, tanto o *Speech Learning Model* de Flege (1995) quanto o *SLM-r* de Flege e Bohn (2021) destacam a importância da qualidade e quantidade de *input* na aquisição da L2, sem desconsiderar a relevância de fatores extralinguísticos, como idade, motivação, fatores psicológicos, personalidade e interferência (Krashen, 1982; Saville-Troike, 2012). Além disso, Flege (2002, 2007, 2008, 2012) sugere que é crucial considerar a interferência da L1 como um dos fatores que, juntamente com outros, como idade, diferenças individuais, motivação e qualidade e quantidade de *input*, influenciam a aquisição de sons em L2.

O estudo da aquisição das vogais da língua portuguesa por falantes de inventários fonêmicos diversos, conforme delineado na descrição dos fonemas vocálicos das duas línguas abordadas nesta pesquisa, oferece uma base sólida para a criação de materiais instrucionais embasados em fonética. Esses materiais são importantes para orientar o ensino da pronúncia, destacando a importância da percepção de contrastes fonéticos para aprimorar a produção. Esta abordagem pode ser aplicada em escolas de idiomas, instituições de ensino regulares, tanto internacionais quanto bilíngues, e departamentos de Letras, contribuindo para o desenvolvimento do campo de pesquisa sobre a percepção dos sons da L2 por falantes de línguas diversas.

Os resultados deste estudo ressaltam a importância de construir conhecimento fundamentado em princípios de natureza fonética, a fim de evitar o bloqueio na formação de novas categorias. Além disso, destaca-se a necessidade de treinamento perceptivo para direcionar a atenção às pistas acústicas, permitindo que os aprendizes de L1 percebam as diferenças entre os sons da L1 e da L2. Essa abordagem visa evitar a assimilação de duas vogais da L2 a um único som da L1.

Uma vez alcançada a melhoria na discriminação dos sons, pode haver uma influencia positiva para uma produção mais acurada dos sons em L2, e a melhora da produção, por sua vez, pode influenciar positivamente a percepção.

Em continuidade à pesquisa, pretendemos ampliar o estudo realizado, aumentando o número de participantes, e incluindo contrastes vocálicos com diferentes e determinados sons consonantais da língua portuguesa brasileira. Dessa maneira, poderíamos considerar como os sons das consoantes pode influenciar, ou não, a percepção das vogais na categorização dos sons do português como L2 a partir do confronto de inventários fonêmicos e obter uma melhor compreensão de como a língua é percebida por falantes de língua inglesa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEGRO, Fernanda R. P. A percepção das vogais do português por hispanofalantes: um estudo envolvendo paulistanos e rioplatenses. *Revista Intercâmbio*, v. XXII: 56-71, 2010. São Paulo: LAEL/PUC-SP. ISSN 1806-275x.

BAKER, A; GOLDSTEIN, S. *Pronunciation Pairs - An introductory course for students of English. Student 's book*. Editora: Cambridge University Press, 1990.

BARBOSA, P.; MADUREIRA, S. *Manual de fonética acústica experimental*. São Paulo: Editora Cortez, 2015.

BARROS, T. A. *O input fonético na aquisição dos sons em L2 por crianças em contexto bilíngue: uma proposta de mediação*. 2021. 150 f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2021.

BEST, C.; TYLER, M. Nonnative and second-language speech perception: Commonalities and complementarities. In: MUNRO, M. J.; BOHN, O.S. *Language experience in second language speech learning: In honor of James Emil Flege*. Amsterdam: John Benjamins Publishing, 2007. p. 13-34.

ESCUDERO, P.; BOERSMA, P.; RAUBER, AS.; BION, RA. *A cross-dialect acoustic description of vowels: Brazilian and European Portuguese*. *J Acoust Soc Am*. 2009 Sep;126(3):1379-93. doi: 10.1121/1.3180321. PMID: 19739752.

FLEGE J. Second Language Speech Learning: Theory, findings, and problems. In: STRANGE, W. (ed.). *Speech Perception and Linguistics Experience: Issues in cross language research*. Timonium, MD: York Press, 1995. p. 233-277.

FLEGE, J.; BOHN, O. The Revised Speech Learning Model (SLM-r). In WAYLAND, R. (ed.) *Second Language Speech Learning: theoretical and empirical progress*. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. p. 3-83. DOI: 10.1017/9781108886901.002.

FLEGE, J.; MACKAY I. Perceiving vowels in a second language. *Studies in second language acquisition*, 26, pp. 1-34, 2004.

FLEGE, J.; SCHIRRU, C.; MACKAY, I. Interaction between the native and second language phonetic subsystems. *Speech Communication*, n. 40, p. 467-491, 2003.

FLEGE, J.; WAYLAND, R. *The role of input in native Spanish Late learners' production and perception of English phonetic segments*. *Journal of Second Language Studies*, v. 2, n.1, p. 1-44, 2019.

HILLENBRAND, J.; & GETTY, L.; CLARK, M.; WHEELER, K. Acoustic characteristics of American English vowels. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 1995, 97. 3099-111. 10.1121/1.409456.

KRASHEN, S. D. *Principles and Practice in Second Language Acquisition*. University of California. 1982.

KUHL, P. Early Language Learning and Literacy: Neuroscience Implications for Education. *Mind, brain and education: the official journal of the International Mind Brain, and Education Society*, v. 5, n. 3, p. 128-142, 2011.

LADO, R. *Linguistics across Cultures: Applied Linguistics and Language Teachers*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1957.

LENNEBERG, E. *Biological Foundations of Language*. New York: John Wiley & Sons, 1967.

LIGHTBOWN, P.; SPADA, N. *How languages are learned*. Oxford: Oxford University Press, 1999.

MUNRO, M.; DERWING, T. A prospectus for pronunciation research in the 21st century: a point of view. *Journal of Second Language Pronunciation*, v. 1, n.1, p. 11-42, 2015.

POLIVANOV, E. A percepção dos sons de uma língua estrangeira. *In: TOLEDO, D.*

(org.) *Círculo Linguístico de Praga: estruturalismo e semiologia*. Porto Alegre: Editora Globo, 1978 [1931]. p. 113-128.

ROSSEAU, Jean-Jacques. *Do Contrato Social: ou Princípios do Direito Político*. SÃO PAULO: Martin Claret, 2005, 128.

SACCHI, A.C. *A percepção das vogais do inglês norte-americano por falantes de inglês como LE*. 2018. 88 f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

SMIRNOVA, A. et al. The perception of Brazilian Portuguese open and close mid vowels by native Russian speakers. *Journal of Speech Sciences*, Campinas, v. 8, n. 2, p. 59-84, 2020. DOI: 10.20396/joss.v8i2.14995. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/joss/article/view/14995>. Acesso em: 20 mar. 2022.

TRUBETZKOY, N. *Principles of Phonology*. Berkeley; Los Angeles: University of California Press, 1969 [1939].

APÊNDICE

Apêndice 1. Brazilian Portuguese Vowel Perception.

This test is part of a study about the perception of Brazilian Portuguese vowels as a second language (L2) developed by the Integrated Laboratory of Acoustic Analysis and Cognition at PUC–SP. Our interest is to know how American English native speakers perceive vowels in Brazilian Portuguese.

As a participant in this test, you are required to listen to words and judge if they have the same vowel or not. The whole test takes about 10 minutes to answer.

It is highly recommended to wear headphones. Please do not stop in the middle of the test, since the form will not be saved if the answers are incomplete. If you have any questions, please contact Patricia Chaves by e-mail pathchaves44@gmail.com.

Personal data

As a participant in this test, you are required to listen to a pair of words and judge if they share or not the same vowel in the first syllable.

Example: if you listen to an audio stimulus with a pair of words such as “pura” and “para”, your answer will be “SAME” or “DIFFERENT”?

If you listen to an audio stimulus with a pair of words such as “pura” and “pura”, your answer will be “SAME” or “DIFFERENT”?

All answers and information provided in this test will remain anonymous. Please before answering the test, provide the following basic information so that we can analyze the results.

1. Name

2. Email

3. Age

4. Sex

Male

Female

5. Your nationality

6. Your mother's nationality

7. your father's nationality

8. Whats is your first language?

English

Portuguese

Other

9. Do you speak Portuguese at home?

Yes

No

10. Do you speak Portuguese at work?

Yes

No

11. Have you attended Portuguese Classes?

Yes

No

12. How do you like the Portuguese language?

13. Do you have any hearing problems that make it difficult to hear?

Yes

No

Test instructions

You can listen to the pair of words as many times as you wish. If you want to change any of your answers, do it before submitting the test. Once you submit your test, you will not be able to change it.

When submitting your test, you consent to participate as research subjects. All your data will be kept anonymous.

You are going to listen to audio stimuli with a pair of words, and after listening to them, you are going to decide if they have the same vowel sound or different vowel sounds.

14. The following is an example of the task you are going to perform in the test. Please listen to the following audio file with a pair of words and decide if they share the same vowel or not. After doing this, you are going to start the test.

Audio "Example"

Same

Different

Perception test

Now you are going to start the perception test. You are going to listen to 30 pairs of words and decide if they share the same vowel sound (Same) or not (Different).

15. Audio "Pair 01"

Same

Different

16. Audio "Pair 02"

Same

Different

17. Audio "Pair 03"

Same

Different

18. Audio "Pair 04"

Same

Different

19. Audio "Pair 05"

Same

Different

20. Audio "Pair 06"

Same

Different

21. Audio "Pair 07"

Same

Different

22. Audio "Pair 08"

Same

Different

23. Audio "Pair 09"

Same

Different

24. Audio "Pair 10"

Same

Different

25. Audio "Pair 11"

Same

Different

26. Audio "Pair 12"

Same

Different

27. Audio "Pair 13"

Same

Different

28. Audio "Pair 14"

Same

Different

29. Audio "Pair 15"

Same

Different

30. Audio "Pair 16"

Same

Different

31. Audio "Pair 17"

Same

Different

32. Audio "Pair 18"

Same

Different

33. Audio "Pair 19"

Same

Different

34. Audio "Pair 20"

Same

Different

35. Audio "Pair 21"

Same

Different

36. Audio "Pair 22"

Same

Different

37. Audio "Pair 23"

Same

Different

38. Audio "Pair 24"

Same

Different

39. Audio "Pair 25"

Same

Different

40. Audio "Pair 26"

Same

Different

41. Audio "Pair 27"

Same

Different

42. Audio "Pair 28"

Same

Different

43. Audio "Pair 29"

Same

Different

44. Audio "Pair 30"

Same

Different

If you want to review any of your answers, click on *Previous*

If you do not have any changes to make and agree to submit your answers, click on *End*

Thank you for your participation!

Apêndice 2. Termo de consentimento livre e esclarecido dos participantes que colaboraram nesta pesquisa e submetido à aprovação do Comitê de Ética da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012, Resolução 510/2016, Carta Circular nº 1/2021-CONEP/SECNS/MS de 03 de março de 2021)

Título do Projeto de Pesquisa: A percepção de vogais do português brasileiro por falantes nativos do inglês americano

Pesquisador Responsável: Patricia Xavier Chaves

Orientadora: Sandra Madureira

Número do CAAE: (a ser preenchido após a aprovação pelo CEP/PUC/SP)

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa acima especificada. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos e deveres como participante e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com você e outra com o pesquisador.

Antes de decidir se você quer participar, é importante que você entenda por que esta pesquisa está sendo realizada, entenda todos os procedimentos envolvidos, os possíveis benefícios, riscos e desconfortos que serão descritos e explicados abaixo.

A qualquer momento, antes, durante e depois da pesquisa, você poderá solicitar esclarecimentos, recusar-se a participar ou desistir de participar. Em todos esses casos você não será prejudicado, penalizado ou responsabilizado de nenhuma forma, mesmo após consentir com este documento. Em caso de desistência do seu consentimento, a qualquer momento e sem nenhum prejuízo, o pesquisador responsável fica obrigado a enviar ao participante de pesquisa a ciência do interesse do participante de pesquisa em retirar seu consentimento.

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável Patricia Xavier Chaves no telefone (11) 97799-3156 (whatsapp) ou email pathchaves44@gmail.com. Este estudo foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) que é um órgão que protege o bem-estar dos participantes de pesquisas. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos, visando garantir a dignidade, os direitos, a segurança e o bem-estar dos participantes de

pesquisas.

Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo ou se estiver insatisfeito com a maneira como o estudo está sendo realizado, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais – localizado na Rua Ministro Godói, 969 – Perdizes – São Paulo – SP – CEP: 05015-001. Contato (11) 3670-8466 e email cometica@pucsp.br. Horário de atendimento: das 11:00 às 13:00 de segunda à quarta-feira e das 15:30 às 17:00 de quinta e sexta-feira.

Todas as informações coletadas neste estudo serão confidenciais (seu nome e seus dados pessoais jamais serão divulgados). Somente o pesquisador e a equipe de pesquisa terão conhecimento de sua identidade e nos comprometemos a mantê-la em sigilo. Os dados coletados serão utilizados apenas para esta pesquisa.

Após ser apresentado(a) e esclarecido(a) sobre as informações da pesquisa, no caso de aceitar fazer parte como voluntário(a), você deverá informar a sua concordância assinalando a opção correspondente e informando os dados solicitados. Também será enviada a você por e-mail uma via deste documento rubricada em todas as páginas e assinada pelo pesquisador responsável, para que possa consultá-la sempre que necessário.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES QUE VOCÊ PRECISA SABER SOBRE A PESQUISA

Justificativa e objetivos de pesquisa: Investigar a percepção de sons da L2.
Justificativa: A L1 interfere na percepção dos sons da L2;

Procedimentos aos quais será submetido(a): sua tarefa consistirá em responder a um total de 20 questões em um formulário online. Este teste compõe-se de apenas um tipo de teste: Em cada questão, você ouvirá um par de palavras e marcar se esse par contém palavras com sons vocálicos iguais ou diferentes.

Riscos em participar da pesquisa: Uma vez concluída a coleta de dados, o pesquisador responsável fará o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro da plataforma virtual utilizada;

Benefícios em participar da pesquisa: os benefícios apresentados serão coletivos em termos de conhecimentos associados à prestar atenção à distinção entre sons da L2;

Privacidade e confidencialidade: os pesquisadores se comprometem a tratar seus dados de forma anonimizada, com privacidade e confidencialidade. Uma vez concluída

a coleta de dados, o pesquisador responsável fará o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro da plataforma virtual utilizada. Na divulgação dos resultados deste estudo, sua identidade não será revelada;

Ressarcimento: sua participação nesta pesquisa é voluntária e não envolve custos, tampouco compensações financeiras, pois sua participação no experimento será realizada durante a sua rotina e quando julgar apropriado.

Após ter sido devidamente informado(a) e esclarecido(a) sobre o objetivo desta pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação, eu declaro que:

- () Aceito participar deste estudo como voluntário de pesquisa.
- () Não aceito participar deste estudo como voluntário de pesquisa.
