



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

**CAMPUS III**

**CENTRO DE HUMANIDADES**

**DEPARTAMENTO DE LETRAS**

**ESPECIALIZAÇÃO EM AQUISIÇÃO DA LINGUAGEM**

**KARLA LIDIANE SANTOS MACÊDO**

**CARACTERÍSTICAS PROSÓDICO-ACÚSTICAS DA F0 NO PORTUGUÊS COMO  
LÍNGUA ESTRANGEIRA PRODUZIDA POR FALANTES IRLANDESAS: UM  
ESTUDO-PILOTO**

**GUARABIRA**

**2024**

KARLA LIDIANE SANTOS MACÊDO

**CARACTERÍSTICAS PROSÓDICO-ACÚSTICAS DA F0 NO PORTUGUÊS COMO  
LÍNGUA ESTRANGEIRA PRODUZIDA POR FALANTES IRLANDESAS: UM  
ESTUDO-PILOTO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Aquisição da Linguagem da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Aquisição da Linguagem.

**Área de concentração:** Aquisição de Línguas Estrangeiras e Adicionais.

**Orientador:** Prof. Dr. Leônidas José da Silva Junior

**GUARABIRA  
2024**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M141c Macêdo, Karla Lidiane Santos.

Características prosódico-acústicas da f0 no português como língua estrangeira produzida por falantes irlandesas [manuscrito] : um estudo-piloto / Karla Lidiane Santos Macêdo. - 2024.

37 p. : il. colorido.

Digitado. Monografia (Especialização em Aquisição da Linguagem Oral e Escrita) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades, 2024. "Orientação : Prof. Dr. Leônidas José da Silva Junior, Departamento de Letras e Humanidades - CCHA. "

1. Português como língua estrangeira. 2. Prosódia de L2.  
3. Parâmetros Acústicos de f0. I. Título

21. ed. CDD 469.11

KARLA LIDIANE SANTOS MACÊDO

CARACTERÍSTICAS PROSÓDICO-ACÚSTICAS DA F0 NO PORTUGUÊS COMO  
LÍNGUA ESTRANGEIRA PRODUZIDA POR FALANTES IRLANDESAS: UM ESTUDO-  
PILOTO

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia)  
apresentado ao Programa de Pós-Graduação  
em Aquisição da Linguagem da Universidade  
Estadual da Paraíba, como requisito parcial à  
obtenção do título de Especialista em  
Aquisição da Linguagem.

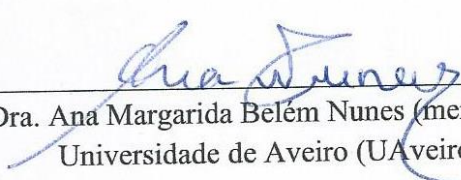
Área de concentração: Aquisição de Línguas  
Estrangeiras e Adicionais.

Aprovada em: 30 de setembro de 2024.

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** LEONIDAS JOSE DA SILVA JUNIOR  
Data: 25/11/2024 15:08:57-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Leônidas José da Silva Junior (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Prof.ª Dra. Ana Margarida Belém Nunes (membro externo)  
Universidade de Aveiro (UAveiro)

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** LUANA ANASTACIA SANTOS DE LIMA  
Data: 26/11/2024 21:08:28-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.ª Dra. Luana Anastácia Santos de Lima (membro interno)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Aos meus pais, por tudo que representam para mim e por tudo que fizeram para que eu chegasse onde cheguei, DEDICO.

Minha pátria é a língua portuguesa.  
(Fernando Pessoa, 1945)

## LISTA DE IL USTRAÇÕES

- Figura 1** - Screenshot do alinhamento áudio/texto realizado pelo MAUS (Figura 1A) e do realinhamento (camadas 1 a 6) de unidades fonéticas pelo ‘VVUnitAligner’ (Figura 1B) do mesmo trecho da entrevista produzida por uma das falantes irlandesas em inglês-L1 ..... 24
- Figura 2** - Parâmetros prosódico-acústicos (eixo Y) na sequência: Mediana de f0 ( $f0_{median}$ ) Máxima de f0 ( $f0_{peak}$ ), Mínima de f0 ( $f0_{min}$ ), Desvio-padrão de f0 ( $f0_{sd}$ ), Assimetria de f0 ( $f0_{skewness}$ ) Taxa de picos de f0 ( $f0_{peak\_rate}$ ), Taxa de vales de f0 ( $f0_{min\_rate}$ ), Coeficiente de variação de f0 ( $f0_{cv}$ ), Inclinação positiva da f0 ( $df0_{mean\_pos}$ ) e Jitter ( $jitter$ ) preditos pelo fator Língua (eixo X - *Inglês-L1* e *Português-L2*) ..... 27
- Figura 3** - Fluxograma das ações metodológicas utilizadas na pesquisa ..... 26

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** - Parâmetros prosódico-acústicos baseados na  $f_0$ ; fator ‘Língua’: inglês-L1 (*ing-L1*) e português-L2 (*port-L2*) com valores de **Média (M)** e **desvios-padrão (DP)** para cada parâmetro acústico; **valor-F (graus de liberdade)** extraídos do teste ANOVA; valores do coeficiente de determinação (**R<sup>2</sup>**) para explicar a variância entre as duas línguas .....27



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANOVA	Análise de Variância
C	Consoantes
CH (CHUNKS)	Unidade Sintático-Prosódicas Maiores
F0	Frequência Fundamental
H	Tom mais alto ( <i>high tone</i> )
L	Tom mais baixo ( <i>low tone</i> )
PB	Português Brasileiro
P	Probabilidade
V	Vogais
V_to_V	Sílabas fonéticas – do início de uma vogal ao início da próxima vogal
WAV	<i>Waveform áudio file format</i>
#	Pausas silenciosas ou preenchidas

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	15
2.1 Um breve panorama sobre a Irlanda.....	19
3 METODOLOGIA .....	20
3.1 Participantes .....	20
3.2 A coleta de dados .....	22
3.3 Tratamento acústico dos dados .....	22
3.4 Análise estatística dos dados .....	24
4 RESULTADOS E BREVE DISCUSSÃO DOS DADOS .....	27
5 DISCUSSÃO.....	29
5.1 Limitações, Avanços e Futuros Direcionamentos .....	33
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	35
REFERÊNCIAS .....	35

## CARACTERÍSTICAS PROSÓDICO-ACÚSTICAS DA F0 NO PORTUGUÊS COMO LÍNGUA ESTRANGEIRA PRODUZIDA POR FALANTES IRLANDESAS: UM ESTUDO-PILOTO

### PROSODIC-ACOUSTIC FEATURES OF F0 ON PORTUGUESE AS A FOREIGN LANGUAGE PRODUCED BY IRISH SPEAKERS: A PILOT STUDY

Karla Lidiane Santos Macêdo\*

#### RESUMO

O presente estudo tem como objetivo investigar as distinções prosódico-acústicas entre a produção oral de inglês como língua materna (L1) e português como língua estrangeira (L2) por falantes nativas irlandesas, com foco no impacto do nível de proficiência na língua-alvo. A hipótese central é que, em função do alto nível de proficiência em português, as falantes irlandesas modificariam elementos prosódicos relacionadas à frequência fundamental (f0) ao falarem a L2-alvo. A fundamentação teórica deste estudo baseia-se em pesquisas anteriores que exploram a influência de parâmetros prosódico-acústicos na produção e aquisição da prosódia em L2 (Silva Jr. & Barbosa, 2023, 2024), assim como estudos sobre o desempenho cerebral e processamento cognitivo na produção de segmentos e prosódia de L2 (Golestani & Pallier, 2007; Costa, 2017; Andrews, 2019; Wen, 2019). Além disso, a pesquisa considera a influência de sistemas adaptativos/dinâmicos baseados na percepção da L2-alvo (Best & Tyler, 2007) e estudos específicos sobre a aquisição oral do português como L2 (Nunes, 2021, 2022; Kachkovskaia et al., 2023). Na metodologia, a coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com falantes nativas de inglês da Irlanda do Norte classificadas como "Proficientes" em português-L2 (C1-C2 e B2-C1) com base no exame Celpe-Bras, do INEP, alinhado ao CEFR. Os resultados preliminares indicam que os parâmetros acústicos baseados na f0, como coeficiente de variação, desvio padrão, inclinação, mediana, máxima, mínima, assimetria e taxa de picos e vales apresentaram diferenças significativas entre as produções em inglês-L1 e português-L2. Este achado confirma, ainda que inicialmente, a hipótese de que o alto nível de proficiência das falantes parece ter influenciado a modificação de elementos melódicos da fala, sugerindo uma adaptação parcial à prosódia da língua-alvo.

**Palavras-chave:** Prosódia de L2; Parâmetros acústicos de f0; Português como língua estrangeira.

#### ABSTRACT

This study aims to investigate the prosodic-acoustic differences between the speech production of English as a native language (L1) and Portuguese as a foreign language (L2) among native Irish speakers focusing on the impact of proficiency level on the target language. The central hypothesis posits that, despite high proficiency in Portuguese, Irish speakers would modify prosodic elements related to fundamental frequency (f0) towards the target L2. The theoretical framework of this study draws on previous research exploring the influence of prosodic-acoustic parameters on L2 prosody speech production and acquisition (Silva Jr. & Barbosa,

---

\* Graduada em Letras – Português pela Universidade Estadual da Paraíba. Pós-graduanda no curso de Especialização em Aquisição da Linguagem, *lato sensu*, da Universidade Estadual da Paraíba, *campus* Guarabira. E-mail: [karla.lidiane.santos.macedo@aluno.uepb.edu.br](mailto:karla.lidiane.santos.macedo@aluno.uepb.edu.br).

2023, 2024), as well as studies on the neural performance and cognitive processing involved in L2 segment and prosody production (Golestani & Pallier, 2007; Costa, 2017; Andrews, 2019; Wen, 2019). Additionally, the study considers the influence of adaptive/dynamic speech learning models based on L2 perception (Best & Tyler, 2007) and specific research on the speech acquisition of L2 Portuguese (Nunes, 2021, 2022; Kachkovskaia et al., 2023). ). For the Methods, data were collected through semi-structured interviews with native English speakers from Northern Ireland who were classified as "Proficient" in Portuguese as a second language (C1-C2 and B2-C1), according to the Celpe-Bras exam, by INEP, in alignment with the CEFR.. Preliminary results indicate that acoustic parameters based on f0, such as coefficient of variation, slope, median, maximum, minimum, skewness, and peak and valley rates, exhibited significant differences between L1 English and L2 Portuguese productions. This finding provides initial support for the hypothesis that the high proficiency level of the speakers has influenced the modification of melodic speech elements, suggesting a partial adaptation to the target language prosody.

**Keywords:** L2 Prosody; Acoustic parameters of f0; Portuguese as a foreign language.

## 1 INTRODUÇÃO

A investigação sobre a Aquisição da Linguagem empenha-se na compreensão da formação da habilidade humana de se comunicar e de compreender através da linguagem. Esse processo é permeado por várias influências, abrangendo desde as nuances ambientais até as neurobiológicas. Os estudos abordando este processo de aquisição no cerne da língua portuguesa como segunda língua (Nunes, 2022; Bhagat, 2017; Kachkovskaia, 2024) emergem como uma temática mais presente, especialmente em face do crescimento da globalização e do multiculturalismo atualmente.

Nesse sentido, é visto que esse desenvolvimento tem influenciado no aumento do número de pessoas aprendendo línguas estrangeiras, e essa interação entre os indivíduos possui uma grande relevância no processo de aquisição da linguagem. De acordo com Teixeira (2022), a visão de que o processo de aprendizado depende das relações humanas advém do pensamento de Vygotsky. E esse pensamento, atrelado à aquisição de línguas estrangeiras, pode ser visto, por exemplo, em crianças, que independentemente do lugar em que estão ou dos adultos que estão ao seu redor aprendem a linguagem da comunidade em que vivem. Por exemplo, filhos de brasileiros que na infância passaram a morar em outro país aprenderão a se comunicar com os membros da comunidade (escola, amigos, outras crianças, vizinhos etc.) na língua vernácula, em função do convívio social (Grolla, 2006).

Desse mesmo modo, o processo de aquisição de L2 por adultos também depende das interações sociais, especialmente, quando nos referimos ao desenvolvimento das habilidades orais. Entretanto, em se tratando da aprendizagem em falantes adultos, fatores sociais, culturais,

motivacionais e biológicos tendem a interferir muito mais no processo, e muitos falantes declaram sentir maior dificuldade na compreensão e na fala da língua-alvo. Moreno (2000) destaca que a entoação é um dos aspectos mais difíceis de ser adquirido e no que tange às dificuldades enfrentadas pelos falantes de PB-L2, a imitação desses parâmetros orais é a aptidão mais complexa de ser alcançada.

Como mencionado anteriormente, durante o aprendizado de uma L2, em particular, na fase adulta, os falantes sentem a influência da L1 fazendo com que suas características sejam transferidas para a L2 (Selinker, 1972, *inter alia*). Essa pressuposição já fora apontada por Mascherpe, em 1970, quando ele diz que no início da aquisição o estudante ouvirá apenas os fonemas parecidos com os de sua L1; e, de maneira natural, ele os transfere para a L2 no momento da produção oral (Silva Jr., 2018). Essas transferências podem não apenas operar na compreensão do domínio lexical, mas também no sentido do discurso como um todo, pois “não se trata apenas do que é dito linguisticamente, mas sim, de ‘como’ o enunciado é dito” (Silva Jr., 2020, p. 4).

Nesse processo de desenvolvimento e aprendizagem da língua, algumas habilidades e/ou parâmetros acústicos são mais difíceis de serem internalizados, o que pode interferir no entendimento dos participantes do discurso, considerando que as variações melódicas presentes na oralidade são necessárias para manter a compreensão entre as partes. Tais variações são, desse modo, perceptíveis quando alguém sobe ou baixa seu tom de voz (Silva Jr., 2020) a fim de expressar, com mais clareza, alguma emoção, como alegria, raiva ou ironia. Além disso, afirmações, negações e até mesmo questionamentos são perceptíveis, à medida que o falante modula sua elocução, por isso, considerar essas variações implica reconhecer que esses fatos tornam a fala humana compreensível (Silva Jr., 2020).

Como citado por Cavalcante e Barros (2021), quando se trata do processo de aquisição de L2, as pesquisas acerca da fala, como em fonética e fonologia, são imprescindíveis para a nossa compreensão sobre as dificuldades encontradas pelos falantes em fase de aprendizagem de uma língua-alvo. Principalmente, quando relaciona questões como padrões sonoros da língua estrangeira com as características da língua materna, capazes de causar dificuldades no processo de aquisição da L2-alvo e no aprimoramento da fluidez da fala.

Sendo assim, a presente pesquisa tem por objetivo comparar dois idiomas essencialmente distintos: língua portuguesa e língua inglesa, através dos parâmetros acústicos citados anteriormente, com base na prosódia da língua portuguesa, utilizando a produção de português como língua estrangeira, por falantes oriundos da Irlanda do Norte, nativos de inglês-L1, cujo aprendizado do nosso idioma lhes aconteceu/acontece na fase adulta.

Assim, este trabalho tem como objetivo geral realizar uma comparação prosódico-entoacional do português brasileiro (PB) como língua estrangeira (PLE/português-L2) produzida por adultos irlandeses a partir de parâmetros acústicos baseados na frequência fundamental ( $f_0$ ).

Por conseguinte, nossos objetivos específicos consistem em: **a)** compreender as influências da L1 e do esforço cognitivo-vocal na aquisição entoacional por meio da produção de L2-alvo; **b)** identificar diferenças nos traços prosódico-expressivos apresentados pelo grupo de falantes de PB-L2; **c)** registrar a importância da prosódia para o desenvolvimento de habilidades orais dos aprendizes de L2; **d)** analisar os dados gerados pelos falantes sob uma perspectiva fonético-acústica e estatístico-probabilística.

A partir disto, buscaremos responder às seguintes questões norteadoras (QN) para a presente pesquisa:

- QN1: Até que ponto as diferenças prosódico-acústicas pautadas na  $f_0$  entre a produção do inglês-L1 e português-L2 são causadas pelas características prosódicas do inglês-L1 das falantes irlandesas?
- QN2: Qual o impacto do nível de proficiência de português das falantes irlandesas nas características melódicas de suas produções em L2?

Desse modo, consideramos relevante observar esses parâmetros na fala de falantes do português como língua estrangeira (PLE/PL2) a fim de identificar as interferências da L1 no ato de fala da L2. Por conseguinte, este estudo se propõe a testar a seguinte hipótese ( $H_1$ ):

- $H_1$ : O alto nível de proficiência em PB das falantes irlandesas provoca modificações, de ordem melódica entre a prosódia do inglês-L1 e do português-L2, todavia, ainda há transferências da L1 para a produção L2-alvo.

Com tal característica, objetivamos realizar uma comparação da entoação nas produções de PB-L1 e L2, por meio de parâmetros acústicos, e verificar a influência que a L1 exerce sob a produção da L2. À custa disso, essa análise experimental pode ser relevante para os estudos da Prosódia, uma vez que se empenha em identificar as dificuldades [de ritmo] e de melodia encontradas por aprendizes de PB-L2 na oralidade, ocasionadas, possivelmente, pelas influências da sua L1.

Justificamos esta monografia pela importância de contribuirmos para os estudos do ensino de pronúncia do PB como L2, através de um estudo com este desenho teórico-metodológico. Além disso, o nosso trabalho pretende contribuir para um ensino de pronúncia de outras L2s pautado na prosódia da fala.

Como aporte teórico-metodológico desta pesquisa, foram indispensáveis as contribuições de Silva (2019), quanto à formalização e definição de conceitos acerca da fonética acústica, Silva Jr. (2018; 2019), Volin (2017), Nunes (2021; 2022) e Barbosa (2019), quanto aos conceitos, teoria e aplicações da prosódia da fala (de L2), e Kachkovskaia (2024), quanto aos estudos comparativos de PB-L2 com outras línguas, realizados anteriormente.

Este trabalho, na estrutura de monografia, está dividido em quatro seções, respectivamente: **a)** a introdução, que se apresenta na Seção 1, evidenciando nossa motivação, objetivos gerais e específicos e a justificativa, na qual expomos as questões norteadoras e hipótese; **b)** uma breve descrição da fundamentação teórica que se mostra na Seção 2, dialogando com pesquisas que apontam a prosódia de L2 e seus aspectos entoacionais como ponto de partida da fala estrangeira, além de indicar as dificuldades que os falantes de L2 apresentam no que tange à melodia dos idiomas; **c)** os aspectos metodológicos usados para este estudo, que estão na Seção 3, foram divididas da seguinte forma: Participantes, Coleta dos Dados, Análise Estatística dos Dados; **d)** na Seção 4, expomos os Resultados e Discussão dos dados, onde responderemos às questões norteadoras desta pesquisa e discutiremos os impactos dos parâmetros prosódico-acústicos de f0 analisados; **e)** na Seção 5, trazemos as Limitações, Avanços e Futuros Direcionamentos deste trabalho e, por fim, as Considerações Finais e as referências aqui utilizadas.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Nesta seção, descrevemos as referências que se fizeram necessárias para a nossa compreensão acerca deste tema. As pesquisas da fala, como em fonética e fonologia, são muito importantes para a nossa compreensão no que se refere às dificuldades encontradas pelos falantes em fase de aprendizagem de uma língua-alvo, ou seja, relacionando as questões de padrões sonoros, como prosódia da língua estrangeira com as características da língua materna e relações de semelhanças ou diferenças entre ambas, fazendo com que o falante encontre dificuldades naturais durante o processo de aquisição da língua.

No que se refere ao aprendizado de uma língua estrangeira, temos como incentivador o desenvolvimento das tecnologias e a globalização, que aumentam o contato entre diferentes culturas e indivíduos. De acordo com Marchezan, Falasca e Bueno (2014, p. 102), “a aquisição/aprendizagem de uma outra língua, o contato com outros signos ideológicos, opera uma modificação na subjetividade do indivíduo a partir da qual podem tomar corpo outras visões de mundo”, esse processo influencia os falantes a aumentarem sua capacidade de

interação com o mundo e desenvolver visões sociais mais amplas do mesmo. Nesse sentido, seguimos observando como se dá este processo, não só de aprendizagem de uma L2-alvo, mas, também da internalização da cultura, que é, por sua vez, apresentada juntamente com as estruturas gramaticais do idioma.

Partindo desse pressuposto, veremos na fala de estrangeiros que produzem determinada L2-alvo a tentativa de assemelhar-se com as características do idioma em questão, especialmente, sotaque, duração e entoação dos seus discursos, a fim de formularem afirmações, interrogações, negações, e de expressarem suas emoções através da fala, de modo que um nativo possa compreender.

Da mesma maneira que este falante também trará características intrínsecas da sua língua materna, no que se refere aos padrões gramaticais e também nas representações culturais do seu ambiente comunicativo, uma vez que se torna difícil para o falante dissociar todas as influências da sua L1 no ato de fala da L2, principalmente, quando esse processo de aprendizado se dá na fase adulta.

Nesse sentido, nossa pesquisa se baseia na teoria de interação entre os indivíduos, independentemente da idade dos mesmos. De acordo com Tomasello (2023), aprendemos a língua à medida que praticamos e temos contato com outros falantes. Silva Jr. e Barbosa (2023) observaram que quanto mais um falante brasileiro se ajusta aos parâmetros de entoação e prosódia de inglês-L1, mais difícil se torna para um nativo reconhecer o sotaque de L2, e esse processo se dá, majoritariamente, pela prática da comunicação. Por isso, vamos observar os parâmetros presentes na fala, uma vez que, seguindo esse pressuposto, podemos identificar na oralidade características que demonstram habilidades e/ou dificuldades na produção de um falante de L2.

Uma das formas de identificar e compreender tais dificuldades acontece por meio do estudo da Prosódia, que se trata de “[...] um modo intrínseco de expressão ou ‘modo’ de falar de uma comunidade” (Barbosa, 2019, p. 19). Kent e Read (2015, p.371) descrevem a prosódia como: “os traços suprasegmentais da fala que são compostos pelos parâmetros de frequência fundamental (percebida basicamente como tom vocal), intensidade (percebida basicamente como altura) e duração (percebida basicamente como comprimento)”. Além disso, a prosódia agrega sentido em outros termos, como: “acento, entoação, ênfase e ritmo” (Barbosa, 2019, p. 20). Nesse contexto, podemos afirmar que a prosódia não considera diretamente o “que é dito”, e sim, “como é dito”.

Para identificar esses parâmetros prosódicos na fala e perceber fatores como a interferência causada pela língua materna na melodia e ritmo da fala, devemos começar a



partir da frequência fundamental ( $f_0$ ), isto é, da quantidade de ciclos glotais que produzimos ao falar, ou seja, os momentos de compressão e rarefação das moléculas de ar.

Assim, “Sob a perspectiva da produção dos sons da fala, a altura percebida está relacionada à variação da frequência fundamental, que é a frequência de vibração das pregas vocais” (Silva, 2019, p. 44). Durante o período que corresponde à  $f_0$ , podemos identificar questões como intensidade, amplitude, altura e *pitch*, que divergem de língua para língua e que, mais uma vez, servirão para embasar as análises de parâmetros prosódicos.

Esta pesquisa baseia-se na compreensão acerca da entoação e da prosódia, que é definida por Barbosa (2019) como “modo de falar”, e além disso, se refere aos elementos como o acento, a entoação e a duração das sílabas, facilitando a segmentação do discurso e a identificação de estruturas sintáticas e semânticas (Martínez- Sánchez, 2023). Em se tratando da entoação, por sua vez, esta compreende a modulação do tom de voz ao longo da fala, permitindo distinguir entre declarações, perguntas e exclamativas, além de sinalizar atitudes e estados emocionais do falante (Silva, 2021). A escolha do termo “entoação” se inspira em pesquisas anteriores, como Barbosa (2019), que delimita o termo como sendo um acompanhamento das terminologias “tom” e “entoar”, ponto que consideramos mais adequado ao nosso exercício de análise da produção dos falantes. Enquanto “entonação” seria mais bem relacionada com “som” e “soar”, e estaria mais direcionada à percepção dos sons.

A aquisição de parâmetros prosódicos e entoacionais de uma L2 é, comumente, influenciada pelas características prosódicas da L1, com base nessa percepção, identificamos que existem pesquisas demonstrando que falantes de uma L2 tendem a transferir as características típicas da sua língua materna como meio de “sustentação” para a sua compreensão e desenvolvimento na língua-alvo (Kachkovskaia *et al.*, 2023), e essa transferência causa uma interferência que pode ser observada em parâmetros acústicos, como frequência fundamental ( $f_0$ ), intensidade e duração dos sons da fala (Silva, 2019), comprometendo a fluência e a inteligibilidade dos discursos (Cavalcante; Barros, 2021). Uma pesquisa realizada com russófonos identificou que os contornos melódicos russos influenciaram a identificação incorreta do tipo de frase no português brasileiro, ainda que os enunciados fossem compreendidos, frases, como afirmações e interrogações, foram identificadas enfrentando dificuldades, a princípio, porque os padrões de entoação necessários para essa diferenciação em PB-L1 não foram totalmente atingidos pelos falantes russos, cuja pronúncia e sotaque possuíam fortes características da L1 (Kachkovskaia *et al.*, 2023).

De acordo com Nunes (2021), chineses demonstram dificuldades na manutenção tonal entre mandarim e português, isso porque, para o chinês, variações em f0, intensidade e duração indicam distinções lexicais. Isso não só resulta em uma comunicação robótica, como pode prejudicar a inteligibilidade do discurso.

Segundo Silva Jr. e Barbosa (2023), a correção na entoação e na prosódia são cruciais para uma pronúncia que se aproxima da fala de um nativo em inglês. Quanto mais o falante brasileiro ajusta sua entoação e prosódia para se alinhar ao padrão do inglês L1, mais difícil se torna para o ouvinte reconhecer o sotaque de inglês L2. Isso porque a prosódia e a entoação desempenham papéis cruciais na comunicação verbal, influenciando a interpretação e a compreensão pretendida das mensagens. Depreendendo que haverá dificuldades concernentes à pronúncia e ao estranhamento no processo de aquisição de L2, o que se espera do estudante não é que sua fala seja uma “cópia” da fala do nativo da língua-alvo, mas é imprescindível que os padrões básicos da fala sejam preservados para que o falante consiga ser compreendido pelo seu interlocutor (Jenkins, 2000; 2008).

Entretanto, fatores como os acima mencionados podem ser adquiridos por meio de treino e prática deliberados. Ngo Phuong Anh (2011) demonstrou que o treinamento de entoação integrado a estratégias de aprendizagem de idiomas (LLS) pode melhorar significativamente a entoação de estudantes vietnamitas de inglês. Sua pesquisa evidenciou a eficácia dessas estratégias e destacou a melhoria na entoação, percepção de progresso e confiança dos alunos, especialmente através da estratégia de imitação. Dessa forma, o falante desenvolve uma espécie de metacognição, que seria uma consciência metaprosódica e metafonética que monitora e ajusta sua fala para se aproximar mais dos padrões nativos, facilitando a fluência e a inteligibilidade. Reed e Michaud (2015) enfatizam que a metacognição é crucial no ensino da entoação, pois auxilia os alunos a entenderem e regularem os processos cognitivos envolvidos na compreensão da fala.

Portanto, em se tratando da aquisição de L2, especialmente quando nos referimos à comunicação oral, prosódia e parâmetros fonético-acústicos ou acústico-entoacionais, são essenciais para uma comunicação clara e eficiente, assim sendo, compreender essas características permite ao falante atingir aspectos da L2 necessários para uma comunicação fluente, cujos traços da L1 não sejam capazes de interferir no entendimento com um nativo. Além disso, a análise da prosódia e da entoação é fundamental para a compreensão da comunicação oral e para o desenvolvimento de tecnologias de reconhecimento de fala mais eficientes.

## 2.1 Um breve panorama sobre a Irlanda

Em se tratando da escolha dos participantes do estudo, tópico detalhado nesta seção, buscamos um grupo de nativos de língua inglesa que soubessem ou que estivessem em contato com o português brasileiro, para a realização de um estudo comparativo entre as duas línguas. E, nesse sentido, encontramos falantes irlandeses que compõem uma comunidade que tem aumentado cada vez mais as interações com brasileiros, influenciando-a a internalizar algumas características do nosso país.

Em 1948, a Irlanda tornou-se uma república, depois de embates políticos e socioeconômicos com o Reino Unido, que, dentro de um ponto de vista político, corresponde à Inglaterra, Escócia, Irlanda do Norte e País de Gales, atualmente. Esta formação de governo da Irlanda é, relativamente, recente e, por isso, o país vivencia um processo de fortalecimento econômico considerado resiliente, atribuído à agricultura, à pecuária e ao setor de turismo aquecidos no país (FMI, 2023). Na data do desenvolvimento desta pesquisa, o país mencionado tem uma das melhores políticas de intercâmbio e imigração, especialmente, em relação aos brasileiros, e esse fato abre as portas dos estudos para jovens estrangeiros, não só do Brasil, mas de diferentes nacionalidades. Acredita-se que, por esse motivo, o número de habitantes estrangeiros tenha crescido tanto desde o último censo demográfico realizado pelo país.

Segundo o censo de 2022 realizado pelo gabinete central de estatística (*Central Statistics Office* – CSO, 2022)<sup>1</sup> da Irlanda, o número de brasileiros residentes no país cresceu consideravelmente desde o censo de 2016. O número de habitantes no país que falam língua portuguesa em casa dobrou, também em relação ao censo de 2016, e há cerca de 44.000 falantes de língua portuguesa no país, no ano de 2022 (CSO, 2022).

De acordo com o Censo, “mais 5.000 das pessoas que se mudaram para a Irlanda no ano anterior ao Censo de 2022 vieram do Brasil”. Além disso, de acordo com o quinto eixo temático do Censo “*Profile 5 - Diversity, Migration, Ethnicity, Irish Travellers & Religion*” (Perfil 5 – Diversidade, Migração, Etnia, Viajantes irlandeses e Religião), cerca de 750.000 pessoas falavam uma língua diferente do inglês e do irlandês em casa, e um dos idiomas mais falados, nesse contexto, é o português. Podemos supor que esse fator acontece devido ao aumento no número de imigrações de brasileiros no país.

---

<sup>1</sup> CSO – Censo demográfico da Irlanda. Central Statistics Office. Census of Population 2022: Summary Results - Migration and Diversity. 2023. Disponível em: <https://www.cso.ie/en/releasesandpublications/ep/p-cpsr/censusofpopulation2022-summaryresults/migrationanddiversity/>. Acesso em: 08 jul. 2024.

E esta movimentação parece ser benéfica para o país, uma vez que, imigrantes brasileiros beneficiam a Irlanda quando ajudam a suprir a demanda por mão de obra em setores como saúde, tecnologia, serviços e construção. Muitos brasileiros são qualificados e contribuem para o crescimento econômico e inovação. Além disso, de acordo com nossa visão, o processo de imigração enriquece a diversidade cultural e social de um país, fortalece o intercâmbio cultural e promove uma convivência multicultural mais dinâmica.

No que se refere ao idioma falado no país, como já mencionado, a língua vernácula é o inglês, apesar das influências do gaélico. Existem diferenças entre o inglês britânico e o inglês irlandês, por exemplo, conseqüentes desta influência. Os dois idiomas, apresentam diferenças fonológicas, gramaticais e lexicais, conforme apontam diversos estudos acadêmicos. Uma das principais distinções está na pronúncia, com o inglês irlandês preservando o som do “r” ao final de palavras (rhoticity), enquanto o inglês britânico padrão tende a ser não rótico (Hickey, 2011). Além disso, o inglês irlandês possui estruturas gramaticais influenciadas pelo irlandês gaélico, como a construção "after + verb" para expressar ações recentes, em contraste com o uso do present perfect no inglês britânico (Filppula, 1999). No que diz respeito ao vocabulário, há palavras e expressões exclusivas ou com significados diferentes no inglês irlandês, como “grand”, que significa "bom" ou “OK”, enquanto no inglês britânico esse uso é menos comum (Kallen, 2013). Essas variações resultam de influências históricas e culturais distintas, e são amplamente reconhecidas como marcadores das diferenças entre essas duas variantes do inglês.

### **3 METODOLOGIA**

A Metodologia da presente pesquisa consiste em um experimento de produção de fala (semi-)espontânea a partir do estilo “Entrevista”. Ao longo desta seção, detalhamos como se deu a seleção dos participantes, a coleta de dados (*corpus*, tarefa e procedimentos de gravação), bem como os tratamentos acústico e estatístico dos dados.

#### **3.1 Participantes**

Em se tratando da escolha dos participantes do estudo, tópico detalhado nesta seção, buscamos um grupo de nativos de língua inglesa que soubessem ou que estivessem em contato com o português brasileiro, para a realização de um estudo comparativo entre as duas línguas

(inglês-L1 e português-L2). E, neste nesse sentido, encontramos falantes irlandeses que compõem uma comunidade que tem aumentado cada vez mais as interações com brasileiros.

No que se refere aos participantes, em nossa procura, havia uma variável muito específica, em que os principais critérios a serem preenchidos eram: **a)** ser nativo(a) de língua inglesa, **ve b)** falar a língua portuguesa em um nível de fluência ou proficiência. Para evitarmos enviar a pesquisa, ainda que o número de voluntários fosse considerável, era necessário que os escolhidos atingissem os requisitos citados acima. Nesse sentido, tivemos sete mulheres, norte-irlandesas, interessadas em participar do estudo e que possuíam as variáveis que buscávamos. Em razão dessas especificidades, o número de participantes analisados neste estudo foi inferior ao esperado, e o número de falantes do sexo masculino foi insuficiente para a realização de um estudo comparativo da variável ‘*Sexo*’.

As participantes foram previamente contatadas através da rede social *Instagram*, e, por meio desta, apresentamos nossa proposta e tivemos uma quantidade robusta de falantes que se voluntariaram a participar da presente pesquisa.

Um total de sete participantes femininas (*Média de idade = 26, Desvio-padrão = 1.1*), oriundas da Irlanda do Norte, falantes de inglês-L1 e português-L2 participaram desta pesquisa. Todas as participantes foram classificadas como ‘Proficientes’ em português-L2 (C1-C2 e B2-C1 ~50% cada grupo de participantes) de acordo com o exame: Certificado de Proficiência em Língua Portuguesa para Estrangeiros (Celpe-Bras<sup>2</sup>) implementado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), que baseia suas diretrizes no Quadro Europeu Comum de Referência para Línguas (*Common European Framework of Reference for Languages - CEFR, Council of Europe, 2001*).

As participantes moraram entre seis e sete meses no Brasil (São Paulo e Minas Gerais). Costumavam praticar (ouvir, falar, ler e escrever) o português no ambiente de estudo (~20-30 h por semana), uma vez que elas vieram em intercâmbio para o Brasil, como parte do currículo de ensino superior dos cursos em que estudavam na Irlanda. Além do ambiente de estudo, costumavam praticar o português (ouvir e falar) em diversos ambientes comunicativos de que fizeram parte (~50-60 h por semana), nos seus cotidianos junto com os brasileiros (praias, bares, centros comerciais, passeios diversos, dentre outros) e em trabalhos voluntários que exerceram enquanto estiveram no país.

O tempo total dedicado à coleta de dados foi de sete meses (~novembro/2023-maio/2024).

---

<sup>2</sup> Para detalhamento acerca do *Celpe-Bras*, cf. <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/celpe-bras>.

### 3.2 A coleta de dados

O *corpus* composto para a presente pesquisa foi construído a partir da gravação de entrevistas em inglês-L1 e em português-L2. Para cada nível do fator ‘Língua’ foram realizadas quatro perguntas, (i.e., quatro perguntas em inglês e quatro perguntas de suas respectivas traduções em português) conforme descritas no Quadro 1.

No que tange às respostas, o tempo médio de cada participante para cada resposta foi ~ 3 min (total por participante: ~24 min, isto é, ~12 min para inglês-L1 e ~12 min para português-L2).

**Quadro 1** - Perguntas (##) da entrevista para composição do *corpus* em inglês e em português

##	ENTREVISTA	
	<i>Questions in English</i>	<i>Perguntas em português</i>
1.	How long have you started studying Portuguese?	Há quanto tempo você começou a estudar a língua portuguesa?
2.	What or who inspired you to study Portuguese?	O que ou quem te incentivou a estudar português?
3.	Have you ever visited Brazil? If so, what were the things in our country that you liked most?	Você já visitou o Brasil? Se sim, quais foram as características do nosso país que você mais gostou?
4.	Have you had any difficulties in learning Portuguese? If so, which were your biggest difficulties?	Você sentiu dificuldades em aprender nossa língua? Se sim, quais foram suas maiores dificuldades?

Fonte: Elaborado pela autora.

Para a gravação dos dados, realizamos a captura dos arquivos em vídeo, no formato ‘MP4’, por meio do recurso de gravação de tela do dispositivo móvel *iPhone 7 Plus*. Os arquivos foram gravados a uma taxa de amostragem de 44.1 kHz e a uma taxa de quantização de 16 bits para garantir alta qualidade e redução de ruído das características prosódico-acústicas de f0. A relação sinal-ruído foi maior que 30 dB. Posteriormente, convertimos esses arquivos de vídeo para áudio em formato ‘WAV’. Optamos pelo formato WAV, pois preserva a qualidade do conteúdo sem que haja perda significativa dos sons, além de ser o único formato de áudio aceito pelo software utilizado para a segmentação dos dados. Ademais, sugerimos aos participantes que realizassem a gravação de suas respostas em um local silencioso e tranquilo para que pudessemos aproveitar todas as informações passadas por eles.

### 3.3 Tratamento acústico dos dados

O tratamento acústico dos dados foi dividido em quatro etapas, quais sejam: I. Transcrição textual automática dos áudios. II. Alinhamento fonético forçado. III. Realinhamento das unidades alinhadas na etapa II. IV. Extração automática de parâmetros prosódico-acústicos implementados nas unidades fonéticas estabelecidas na etapa III. Das etapas II a IV, utilizamos o protocolo de pesquisas em prosódia de L2 ‘Protosody’ (Silva Jr. *et al.*, 2024a). Vejamos a descrição de cada uma das etapas aqui mencionadas a seguir.

- I. **Transcrição textual automática dos áudios:** nessa etapa, para cada um dos 14 arquivos de áudio (sete em inglês-L1 e sete em português-L2), utilizamos o *script* para *Python* ‘VoxScriptio’ (Silva Jr., 2024). O programa retorna um arquivo de texto (em formato *.txt*) ao pesquisador contendo as informações linguísticas de cada áudio extraídas automaticamente. Esse arquivo de texto possui o mesmo nome do arquivo de áudio (e.g., **exemplo.wav** e **exemplo.txt**) para serem utilizados na etapa II do fluxo. Posteriormente, realizamos a correção manual de eventuais erros de escrita direto no arquivo de texto.
- II. **Alinhamento fonético forçado:** para realização do alinhamento automático das unidades fonéticas, cada par de arquivos “áudio/texto”, determinados na etapa I, foi submetido à interface *web* do alinhador MAUS (*Munich AUtomatic Segmentation* - Kisler, 2017) para realização do alinhamento “áudio/texto”. O programa nos retorna um arquivo ‘.TextGrid’ (a ser executado no *Praat*) para cada arquivo de áudio (cf. Figura 1A).
- III. **Realinhamento:** nessa etapa, a segmentação dos dados fonéticos foi realizada no software *Praat* (Boersma; Weenink, 1992-2024) por meio do *script* para *Praat* ‘VVUnitAligner’ (Silva Jr., 2021-2024). O referido *script* toma como base o alinhamento da etapa II. Vale ressaltar que as diretrizes utilizadas para segmentação (e etiquetagem) dos dados pesquisa toma como base o estudo de Silva Jr. e Barbosa (2023), Ortega-Llebaria *et al.* (2023), Silva Jr. *et al.*, (2024a; 2024b) entre outros. Além do processo de realinhamento das unidades, o ‘VVUnitAligner’ realiza uma nova etiquetagem nas unidades fônicas realinhadas. Assim as novas camadas formam as seguintes unidades (cf. Figura 1B):
  - a. **Camada 01:** sílabas fonéticas, isto é, segmento que vai do início de uma vogal até o início da próxima vogal, (V\_to\_V);

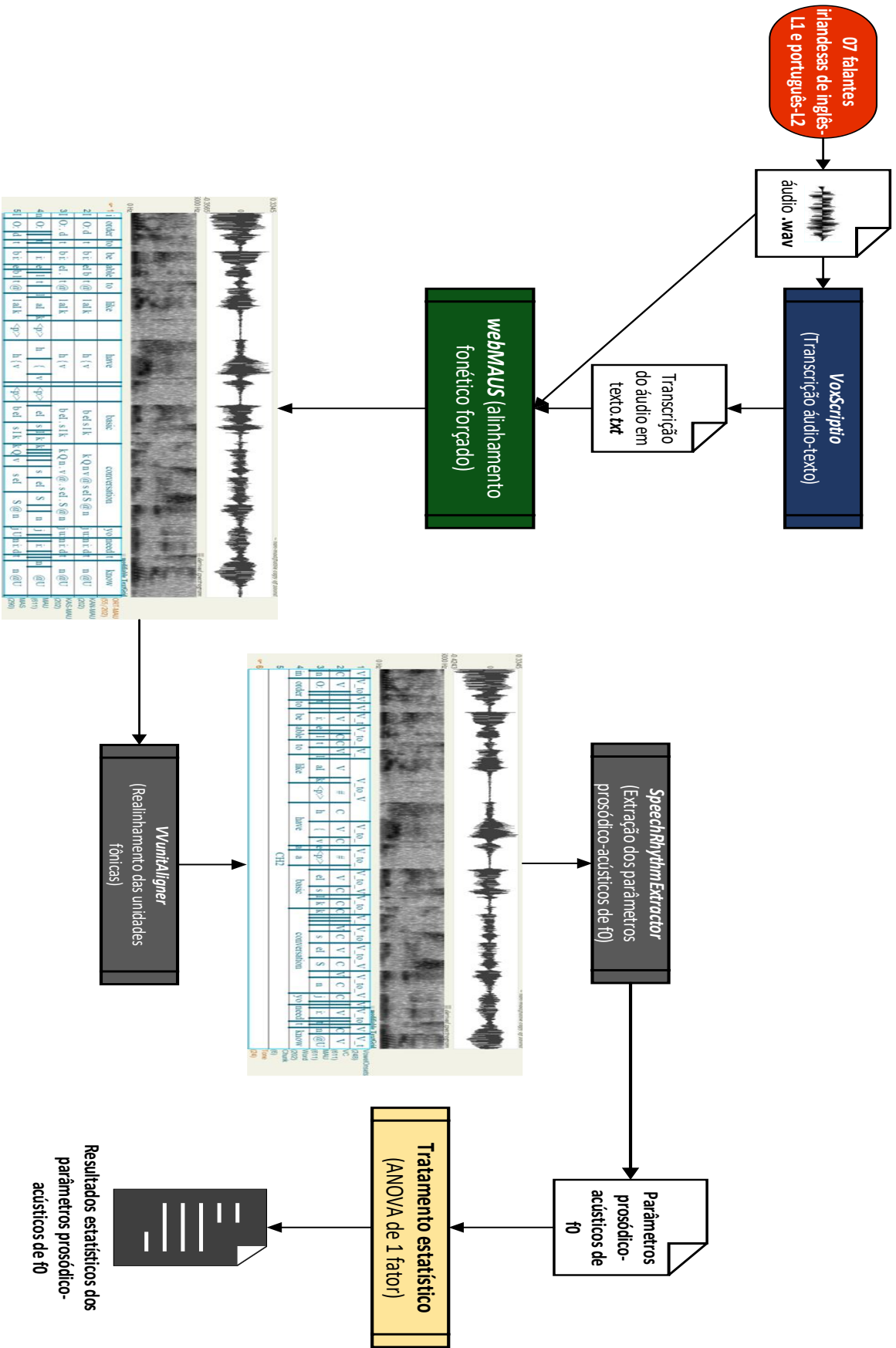




Para o tratamento estatístico dos dados, utilizamos o teste ANOVA (Análise de Variância) de 1 fator a fim de verificarmos o efeito que a variável independente, isto é, o fator ‘Língua’ (inglês-L1 ou português-L2) causou nas variáveis dependentes, ou seja, em cada um dos parâmetros acústicos de  $f_0$  aqui analisados. Um valor de *alfa* de 5% para determinar a probabilidade ( $p$ ) de os dois grupos apresentarem diferenças significativas quanto aos parâmetros prosódico-acústicos de  $f_0$  ( $p < 0.05$ ). Para fins desta pesquisa, apenas os parâmetros estatisticamente significativos serão descritos nas seções seguintes.

Os testes foram rodados em ambiente R (R Core Team, 2024).

### **3.5 Fluxograma das Ações Metodológicas**

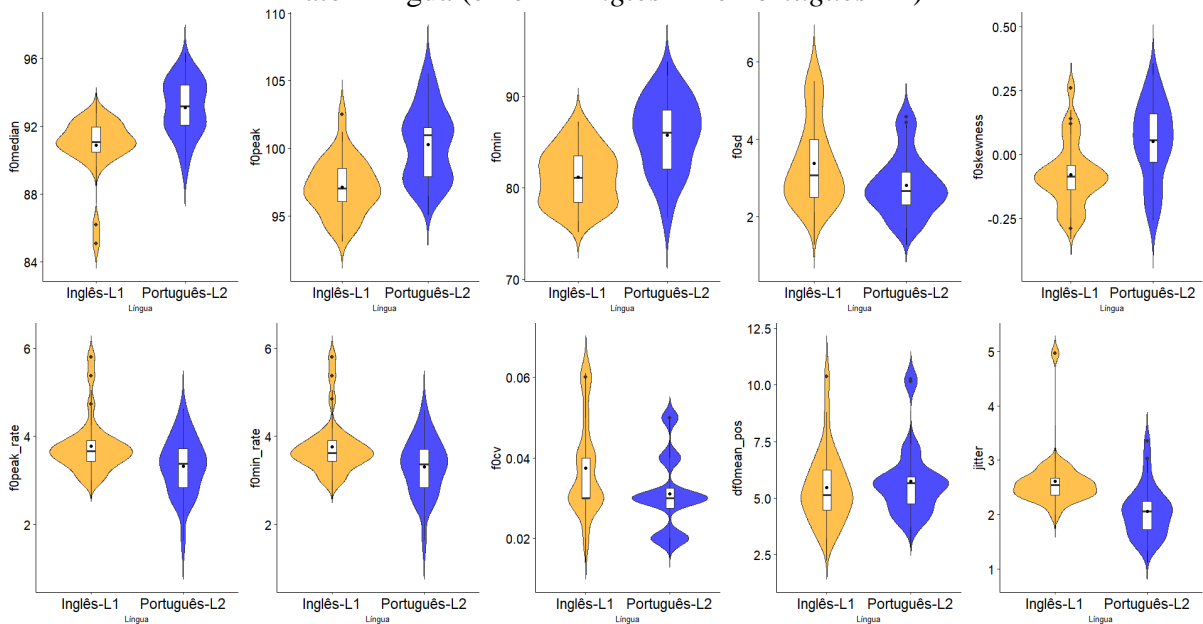


Fonte: Elaborado pela autora.

## 4 RESULTADOS E BREVE DISCUSSÃO DOS DADOS

Nesta seção, faremos uma descrição geral dos resultados exibidos na Figura 2 e na Tabela 1, e, em seguida, o reporte detalhado dessas descrições, além da interpretação dos resultados aqui apresentados.

**Figura 2** - Parâmetros prosódico-acústicos (eixo Y) na sequência: Mediana de f0 ( $f0_{median}$ ) Máxima de f0 ( $f0_{peak}$ ), Mínima de f0 ( $f0_{min}$ ), Desvio-padrão de f0 ( $f0_{sd}$ ), Assimetria de f0 ( $f0_{skewness}$ ) Taxa de picos de f0 ( $f0_{peak\_rate}$ ), Taxa de vales de f0 ( $f0_{min\_rate}$ ), Coeficiente de variação de f0 ( $f0_{cv}$ ), Inclinação positiva da f0 ( $df0_{mean\_pos}$ ) e Jitter ( $jitter$ ) preditos pelo fator Língua (eixo X - Inglês-L1 e Português-L2)



Fonte: Elaborado pela autora.

**Tabela 1** - Parâmetros prosódico-acústicos baseados na f0; fator ‘Língua’: inglês-L1 (*ing-L1*) e português-L2 (*port-L2*) com valores de Média (M) e desvios-padrão (DP) para cada parâmetro acústico; valor-F (graus de liberdade) extraídos do teste ANOVA; valores do coeficiente de determinação ( $R^2$ ) para explicar a variância entre as duas línguas

Parâmetros acústicos	Língua				F(1,54)	valor-p	$R^2$
	<i>ing-L1</i>		<i>port-L2</i>				
	M	DP	M	DP			
Mediana de f0	90.87	1.69	93.10	1.61	25.52	<.001	0.38
Máxima de f0	97.15	2.03	100.30	2.62	25.19	<.001	0.38
Mínima de f0	81.16	3.01	85.77	4.02	23.57	<.001	0.30
Desvio-padrão de f0	3.37	1.05	2.81	0.77	5.34	=.002	0.06
Assimetria de f0	-0.07	0.12	0.05	0.15	11.94	=.001	0.17
Taxa de picos de f0	3.77	0.63	3.32	0.64	6.98	=.001	0.10
Taxa de vales de f0	3.76	0.64	3.30	0.64	7.05	=.001	0.10
Coeficiente de variação de f0	0.04	0.01	0.03	0.00	5.21	=.002	0.07
Inclinação positiva da f0	5.16	1.40	6.20	1.60	6.58	=.001	0.10
Jitter	2.60	0.51	2.05	0.47	17.22	<.001	0.23

Fonte: Elaborado pela autora.

A Tabela 1 traz a comparação de diversos parâmetros prosódicos-acústicos baseados na f0 (nove diretamente e um – “*Jitter*” – indiretamente, por se tratar da mudança de qualidade de voz pautada na f0) entre as produções das falantes irlandesas de inglês (ing-L1) e português (port-L2). Esses parâmetros operam nos domínios de:

- *Centralidade*: (Mediana, Máxima, Mínima, Assimetria de f0 – relacionadas à altura [tons mais altos/baixos] e regularidade da f0 na fala);
- *Assimetria*: (Assimetria de f0) relacionadas ao grau de desvio [maior/menor ocorrência de tons mais altos/baixos] da f0 na fala);
- *Variabilidade*: (Desvio-padrão, Coeficiente de variação – relacionados ao quão as falantes variam o contorno melódico durante a fala);
- *Dinâmica*: (Taxas de picos, Taxa de vales, Inclinação positiva – relacionadas à modulação da f0, isto é, respectivamente, ao tempo de manutenção da máxima (taxa de picos) e mínima (taxa de vales) da f0 e de sua trajetória para uma altura maior);
- *Qualidade de voz*: (*Jitter* – relacionado à variação de ciclo a ciclo da f0 modificando a qualidade da voz durante a fala).

O teste ANOVA (Análise de Variância) e os valores do coeficiente de determinação ( $R^2$ ) são utilizados para verificar, respectivamente, se as diferenças observadas entre os grupos são estatisticamente significativas e qual a proporção da variância de cada parâmetro prosódico-acústico explicada por cada língua (*ing-L1* ou *port-L2*).

Os resultados da ANOVA revelaram diferenças significativas entre as línguas (*ing-L1* e *port-L2*) para os parâmetros (descritores) prosódico-acústicos da f0 apresentados na Tabela 1. Observemos, a seguir, o reporte de resultados de acordo com o domínio de cada parâmetro acústico/descritor.

Descritores de *centralidade* (Mediana, Máxima e Mínima de f0): tanto a mediana ( $F(1,54) = 25.52, p < .001, R^2 = 0.38$ ), quanto a máxima ( $F(1,54) = 25.19, p < .001, R^2 = 0.38$ ) e a mínima de f0 ( $F(1,54) = 23.57, p < .001, R^2 = 0.30$ ) apresentaram valores significativamente maiores na língua *port-L2* (respectivamente,  $M = 93.10, DP = 1.61$ ;  $M = 100.30, DP = 2.62$ ;  $M = 85.77, DP = 4.02$ ) em comparação à língua *ing-L1* (respectivamente,  $M = 90.87, DP = 1.69$ ;  $M = 97.15, DP = 2.03$ ;  $M = 81.16, DP = 3.01$ ). Esses resultados indicam que, quando falam português-L2, as falantes desta pesquisa tendem a apresentar uma f0 média, máxima e mínima mais elevadas em comparação a quando falam inglês-L1.

Descritores de *assimetria* (Assimetria de  $f_0$ ): embora as diferenças entre os grupos tenham sido significativas para a assimetria ( $F(1,54) = 11.94$ ,  $p = .001$ ,  $R^2 = 0.17$ ), a magnitude do efeito foi menor quando comparada aos outros parâmetros. O grupo *ing-L1* obteve menores valores de assimetria ( $M = -0.07$ ,  $DP = 0.12$ ) comparado com o *port-L2* ( $M = 0.05$ ,  $DP = 0.15$ ) indicando uma tendência de as falantes produzirem o inglês com  $f_0$  mais baixa do que na produção do português.

Descritores de *variabilidade*: (Desvio padrão e Coeficiente de variação de  $f_0$ ): o desvio padrão de  $f_0$  foi significativamente maior para a língua *ing-L1* ( $M = 3.37$ ,  $DP = 1.05$ ) em relação à *port-L2* ( $M = 2.81$ ,  $DP = 0.77$ ;  $F(1,54) = 5.34$ ,  $p = .002$ ,  $R^2 = 0.06$ ), indicando maior variabilidade na  $f_0$  para a L1 das participantes. Similarmente, o coeficiente de variação de  $f_0$  também foi significativamente maior no grupo *ing-L1* ( $M = 0.04$ ,  $DP = 0.01$ ) em comparação ao grupo *port-L2* ( $M = 0.03$ ,  $DP = 0.00$ ;  $F(1,54) = 5.21$ ,  $p = .002$ ,  $R^2 = 0.07$ ).

Descritores de *dinâmica*: (Taxa de picos, Taxa de vales e Inclinação positiva de  $f_0$ ): embora as diferenças entre os grupos tenham sido significativas para a taxa de picos ( $F(1,54) = 6.98$ ,  $p = .001$ ,  $R^2 = 0.10$ ) e a taxa de vales de  $f_0$  ( $F(1,54) = 7.05$ ,  $p = .001$ ,  $R^2 = 0.10$ ), a magnitude do efeito foi menor quando comparada aos outros parâmetros. A inclinação positiva da  $f_0$  foi significativamente maior no grupo *port-L2* ( $M = 6.20$ ,  $DP = 1.60$ ) em relação ao grupo *ing-L1* ( $M = 5.16$ ,  $DP = 1.40$ ;  $F(1,54) = 6.58$ ,  $p = .001$ ,  $R^2 = 0.10$ ), indicando um aumento mais acentuado na  $f_0$  ao longo do tempo quando as falantes produzem o português-L2.

Descritores de *qualidade de voz* (Jitter): o Jitter foi significativamente menor no grupo *port-L2* ( $M = 2.05$ ,  $DP = 0.47$ ) em comparação ao *ing-L1* ( $M = 2.60$ ,  $DP = 0.51$ ;  $F(1,54) = 17.22$ ,  $p < .001$ ,  $R^2 = 0.23$ ), indicando uma voz mais “estável” (i.e., maior esforço vocal) ao falarem o português-L2. Esse resultado está alinhado com os estudos de Silva Jr. e Barbosa (2022; 2023) e Silva Jr. *et al.* (2024b), que propõem que parâmetros de qualidade de voz baseados na  $f_0$  (como o Jitter) são mais difíceis de produzir, ou mesmo, de disfarçar, ainda que por falantes muito proficientes na L2, como parece ser o caso das participantes da presente pesquisa.

## 5 DISCUSSÃO

Os aspectos relacionados à centralidade, à assimetria, à variabilidade, à dinâmica e à qualidade de voz refletidos nos dados da presente pesquisa alinham-se aos resultados observados nos trabalhos de Golestani e Pallier (2007), Hernandez (2012), Costa (2017), Silva Jr. e Barbosa (2023) e Silva Jr. *et al.* (2024b), a partir de um fenômeno denominado ‘Esforço

cognitivo-vocal' (*vocal load*) que ocorre durante a aquisição, bem como na produção de uma L2. Os autores asseveram que, ao produzir a prosódia L2, a área do cérebro apresenta maior assimetria na ínsula esquerda (córtex pré-frontal) quando comparada à produção de L1, causando déficit de memória, atenção e emoção que se reflete no desempenho fonético-prosódico do falante.

Para Wen (2019), esses déficits – fonológicos e prosódicos – compõem a aptidão linguística do falante durante a aquisição de L2, que pode ser demarcada como um armazenamento a curto prazo, bem como um mecanismo de “ensaio articulatório”, isto é, uma espécie de maior concentração na produção da L2 por um curto tempo e que, por serem falantes proficientes, geram mudanças significativas na comparação L1-L2 dos parâmetros acústicos aqui apresentados. O autor destaca que este “ensaio articulatório” facilita o processo de fragmentação de sequências linguísticas de diferentes níveis, variando de formas fônicas à prosódia.

Ademais, Andrews (2019) explica que a aquisição da L2 é um processo dinâmico, com períodos de aquisição mais intensivos e perda de diferentes níveis fonéticos. Em outras palavras, nós “ganhamos e perdemos” simultaneamente durante o processo de percepção-produção. É aqui que entram em cena os aspectos sobre a variabilidade intra-falante, de modo dinâmico, ao longo da vida, como propõem Silva Jr. e Barbosa (2023).

Pelos resultados ora apresentados, inferimos, ainda que de forma preliminar, que, quando as falantes produzem o português-L2, elas apresentam um padrão prosódico distinto em relação às suas produções de inglês-L1, particularmente no que diz respeito à centralidade e à variabilidade da  $f_0$ . A elevação da  $f_0$  no português-L2, por exemplo, pode estar relacionada ao esforço cognitivo envolvido na produção da L2, como sugerido por estudos anteriores sobre o esforço cognitivo-vocal, conforme mencionado ao longo desta seção. No entanto, é importante considerar que a amostra deste estudo era composta por falantes irlandesas de inglês, o que limita a generalização dos resultados para outras variedades do inglês. Além disso, a análise se concentrou em um conjunto específico de parâmetros prosódicos, e outros aspectos, como a duração e a intensidade, poderão ser explorados em futuras pesquisas. Estudos longitudinais que acompanhem o desenvolvimento da proficiência (de outros) dos falantes de português-L2 a médio/longo prazo também poderiam fornecer informações importantes sobre a aquisição da prosódia em L2.

Com base nos resultados atingidos, retomaremos e responderemos a seguir às questões norteadoras, QN1 e QN2, deste trabalho.

- QN1: *Até que ponto as diferenças prosódico-acústicas pautadas na f0 entre a produção do inglês-L1 e português-L2 são causadas pelas características prosódicas do inglês-L1 das falantes irlandesas?*

A questão de até que ponto as diferenças prosódico-acústicas (em nosso estudo, pautadas na f0) entre o inglês-L1 e o português-L2 são causadas pelas características específicas do inglês (irlandês) como L1 é complexa e não possui uma resposta tão simples em um primeiro momento. Vários fatores interagem durante a produção da fala e a influência “L1 → L2” é apenas um deles. Alguns deles por nós observados ao longo deste trabalho e que influenciaram influenciam a prosódia de L2, ou mesmo, mantiveram características da prosódia de L1 foram:

Esforço cognitivo-vocal: A produção da L2, ainda que em situações de alta proficiência, exige um esforço cognitivo, o que pode levar a alterações de alguns parâmetros acústicos como a f0 (Golestani e Pallier, 2007). Assimetria cerebral: a produção da L1 e da L2 envolve diferentes áreas do cérebro (centros de gravidade em áreas separadas de 4,5 a 9 mm), o que pode resultar em padrões prosódicos distintos como afirmam Kim et al (1997). Outro fator importante é a experiência prévia com outras línguas podem influenciar a aquisição/aprendizado da L2 (e em nosso caso no que tange à prosódia) como sugere Qiao (2024). Esse ponto foi atestado duramente as entrevistas com as falantes que afirmaram que o fato de saberem falar espanhol-L2 as ajudou bastante com o aprendizado/aquisição do português.

Ainda é válido destacar que a transferência padrões fonético-fonológicos, ou seja, a influência da L1 na produção da L2, é um processo complexo (dinâmico) e que pode ocorrer em diferentes domínios, (a prosódia em nosso estudo). Os falantes proficientes de português-L2 – como as do presente trabalho - tendem a adaptar sua produção à norma da língua-alvo, buscando se aproximar dos padrões nativos (Best e Tyler, 2007).

É provável que as características prosódicas do inglês irlandês exerçam alguma influência na produção do português-L2 por falantes nativas dessa variedade. No entanto, é difícil quantificar o grau exato dessa influência, pois outros fatores também entram em cena tais como, quantidade e a qualidade da exposição ao português, interação com falantes brasileiros como fora relatado pelas participantes, podem influenciar a aquisição da prosódia da L2.

Verificamos que as diferenças prosódico-acústicas pautadas nos parâmetros de f0, entre a produção do português-L2 por falantes irlandesas, foram influenciadas pela melodia do inglês-L1. As participantes transferiram padrões rítmicos e melódicos da L1 para a L2, e elevaram os níveis de f0 ao falarem português e demonstraram maior esforço vocal e cognitivo

na produção da língua estrangeira. Concomitantemente, os parâmetros de mediana, máxima e mínima de  $f_0$ , assimetria e taxa de picos se mostraram significativamente alterados na L2, e isso corrobora a hipótese de que a prosódia da L1 interfere na produção da L2. Assim, conclui-se que a prosódia da língua materna desempenha um papel relevante na modulação da fala em L2, especialmente entre falantes adultos.

- QN2: *Qual o impacto do nível de proficiência de português das falantes irlandesas nas características melódicas de suas produções em L2?*

Observar o impacto sobre se o nível de proficiência em português pode modificar as características melódicas das produções de falantes irlandesas é bastante pertinente e tem sido objeto de diversas pesquisas na área da aquisição de L2 (Grosjean e Li, 2013 entre outros).

A proficiência em português pode levar à modificação das características melódicas (i.e., características prosódicas pautadas na  $f_0$ ) das produções das falantes irlandesas, mas, assim como respondemos na QN1, a extensão dessa modificação depende de diversos fatores. É possível que mesmo falantes altamente proficientes mantenham traços da L1 em suas produções da L2.

É esperado que, com o aumento da proficiência, os falantes de L2 se aproximem cada vez mais das categorias-alvo da L2, incluindo elementos fônicos e aspectos prosódicos. A exposição contínua à língua-alvo e a prática comunicativa favorecem a adaptação aos padrões prosódicos da L2 (Silva Jr. e Barbosa, 2019; Teixeira e Lima Jr., 2023). Frisamos ainda que, mesmo com alto nível de proficiência, a influência da L1 pode persistir, especialmente em aspectos mais complexos da L2, como a prosódia. Outro ponto a ser discutido em estudos futuros é a extensão da adaptação prosódica que varia de um indivíduo para outro, dependendo de fatores como a idade de início da aquisição, a motivação, a personalidade e a experiência com outras línguas (Qiao, 2024).

No caso específico das falantes irlandesas desta pesquisa, a (alta) proficiência em português pode levar a uma maior naturalidade na produção de L2. No entanto, a influência do inglês irlandês pode persistir em alguns aspectos da prosódia, especialmente se a exposição em contextos conversacionais específicos no português for limitada. A adaptação à prosódia do português-L2 pode ter ocorrido de diversas formas como pela intensidade da exposição (quanto maior a exposição à língua-alvo, maior a probabilidade de adaptação aos padrões prosódicos nativos), ao tipo de exposição e motivação para falar um sotaque estrangeiro-alvo (Moyer, 2014; Munro, 2022). Neste caso, diferentes dialetos do português podem ter influenciado a aquisição da prosódia como mencionado por algumas falantes que moraram em São Paulo



capital. Uma delas afirmou que seu primeiro contato com o português fora com o português europeu, no entanto, ela se dizia “apaixonada” por São Paulo e pelo falar paulistano.

Por fim, a confirmação de nossa hipótese de que: “O alto nível de proficiência em PB das falantes irlandesas provoca modificações, de ordem melódica entre a prosódia do inglês-L1 e do português-L2” abre uma gama de possibilidades para pesquisas futuras como relatado em resposta às QN1 e QN2. Ao aprofundar a análise das modificações prosódico-acústicas em parâmetros da  $f_0$  e das discussões sobre mudanças e manutenções de elementos prosódicos de L2, podemos contribuir para uma melhor compreensão dos processos de aquisição de L2 e ainda, como desdobramentos para próximos trabalhos, desenvolver materiais e métodos de que contribuam tanto para consciência prosódica em L2 como para sua facilidade de acesso.

### **5.1 Limitações, Avanços e Futuros Direcionamentos**

A presente pesquisa, ao investigar a prosódia de falantes irlandesas de inglês-L1 e português-L2, apresenta um conjunto de avanços metodológicos e teóricos, mas também se depara com algumas limitações que abrem portas para futuras pesquisas.

Uma das primeiras limitações que percebemos relaciona-se com tempo que tivemos para o desenvolvimento deste estudo. Por se tratar de uma pesquisa realizada e apresentada em nível de especialização, com duração de um ano, compreendemos que o tempo dedicado à coleta de dados, à interpretação dos mesmos e à escrita foi reduzido. por essa razão, outras limitações foram surgindo.

Podemos apontar, também, o número reduzido de participantes (sete falantes), que limita a generalização dos resultados para a população de falantes irlandesas de inglês e português como L2. Uma amostra maior permitiria uma análise mais robusta e a identificação de possíveis variações individuais (utilização da técnica estatística de Modelos de Efeitos Mistos). Outro aspecto é o ‘Estilo de fala’. O uso exclusivo de entrevistas como estilo de fala pode restringir a gama de variações prosódicas observadas. A inclusão de outros estilos, como leitura de textos ou conversações, poderia fornecer uma gama mais completa da produção prosódica dos participantes.

Além disso, os ‘Parâmetros prosódico-acústicos’ por nós utilizados se concentraram, unicamente, naqueles relacionados à frequência fundamental, não evidenciando outras características acústicas importantes da prosódia baseadas, por exemplo, na duração, intensidade e qualidade vocal. A análise desses parâmetros adicionais poderia fornecer uma compreensão mais abrangente das diferenças entre as duas línguas aqui contempladas. Outro

ponto a ser chamada a atenção foi a ‘Ausência de testes de percepção’, o que limita a possibilidade de investigar como os ouvintes percebem as diferenças prosódicas entre as duas línguas, podendo compará-las a parâmetros acústicos da produção, verificando, assim, se há (ou não) correlação entre percepção e produção.

Por outro lado, como avanços da pesquisa, podemos apontar que esta traz contribuições para a compreensão da prosódia de falantes irlandesas de inglês e português-L2, dois grupos pouco abordados (inglês irlandês-L1 e português-L2) na literatura fonética até onde sabemos. O trabalho com português como L2 reforça a importância de realizarmos pesquisas nesta área atualmente, tendo em vista a pluralidade de povos que têm migrado para o Brasil (e para Portugal) por questões de natureza diversa. Ademais, a utilização de ferramentas e processos de automatização para a extração de parâmetros prosódico-acústicos é um avanço metodológico que pode ser replicado em futuras pesquisas com diversas línguas, abrindo para um maior dinamismo e novas perspectivas para a pesquisa em prosódia.

Em estudos futuros pretendemos:

- Aumentar o número de participantes, o que permitiria uma análise mais robusta e a identificação de possíveis variações individuais e sociais;
- Incluir outros estilos de fala, como leitura de textos e conversações espontâneas, o que permitiria uma análise mais completa da produção prosódica dos participantes;
- Analisar outros parâmetros prosódicos, como duração, intensidade e qualidade vocal, que poderia fornecer uma compreensão mais abrangente das diferenças entre as duas línguas;
- Realizar testes de percepção a fim de investigar como os ouvintes percebem as diferenças prosódicas entre as duas línguas;
- Comparar com outros grupos de falantes. Essa comparação com estudos realizados com outros grupos de falantes permitiria identificar padrões universais e variações específicas;
- Analisar a influência de fatores individuais, como idade de aquisição, proficiência em L2 e contexto sociocultural, que poderia fornecer informações adicionais sobre os mecanismos da aquisição da prosódia.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa pesquisa evidenciou o que outros estudos já indicaram, que o processo de aquisição da prosódia e da entoação de língua estrangeira é complexo e demanda um esforço considerável por parte dos falantes, até mesmo daqueles que apresentam alta proficiência.

Ao explorarmos as produções das falantes irlandesas do português brasileiro como L2, evidenciamos que a transferência de padrões melódicos e rítmicos da L1 (inglês) impactam significativamente na entoação e na prosódia das falantes produzindo L2.

Os resultados obtidos, por sua vez, mostraram que, apesar de um nível avançado de proficiência, as falantes mantêm traços da L1, como a elevação da f0 e variações em parâmetros, como *Jitter*, o que pode ser explicado pelo esforço envolvido na produção da L2.

Concluimos que este estudo contribui de maneira significativa para o entendimento da aquisição da prosódia do português como L2 por falantes de inglês, oferecendo *insights* relevantes para o ensino de pronúncia, sobretudo no que diz respeito à prosódia. As implicações dos resultados podem servir de base para o desenvolvimento de metodologias de ensino mais eficientes, que levem em consideração as especificidades prosódicas dos aprendizes de L2, buscando, assim, um aprimoramento na fluência dos falantes.

## REFERÊNCIAS

ANDREWS, E. Cognitive Neuroscience and Multilingualism. In: SCHWIETER, J. W.; PARADIS, M. (Eds.). **The Handbook of the Neuroscience of Multilingualism**. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, 2019. p. 19-47. <https://doi.org/10.1002/9781119387725.ch2>.

AZENHA, C. A. P. O lugar do outro nas teorias sobre a Aquisição da Linguagem. **Revista Inter-Ação**, v. 30, n. 2, 249-266, jul./dez. 2005. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/interacao/article/view/1311/1354>. Acesso em: 10 set. 2024.

BARBOSA, P. A. **Prosódia Linguística para o ensino superior**. São Paulo: Parábola, 2019.

BHAGAT, Anurag. The idea of teaching and learning of Portuguese as a foreign language. **International Journal of Applied Research**, v. 3, n. 4, p. 39-41, 2017.

BEST, C. T.; TYLER, M. D. Nonnative and second-language speech perception: Commonalities and complementarities. In: BOHN, O.-S., MUNRO, M. J. (Eds.). **Second language speech learning: The role of language experience in speech perception and production**. Amsterdam: John Benjamins, p. 13–34, 2007.

BOERSMA, P.; WEENINK, D. **Praat**: Doing phonetics by computer (Version 6.1.38) [Programa computacional], (1992-2021). Disponível em: <https://www.praat.org/>. Acesso em: 20 ago. 2024.

- BOERSMA, P.; WEENINK, D. **Praat**: doing phonetics by computer (Version 5.4.00). 2014. Disponível em: <http://www.praat.org>. Acesso em: 14 ago. 2024.
- CAVALCANTE, M. C. B.; BARROS, I. B. R. **Linguagem**: aquisição da fala e da escrita. 1. ed. Campinas, SP: Pontes Editores, 2021.
- CENTRAL STATISTICS OFFICE. **Census of Population 2022: Summary Results - Migration and Diversity**. 2023. Disponível em: <https://www.cso.ie/en/releasesandpublications/ep/p-cpsr/censusofpopulation2022-summaryresults/migrationanddiversity/>. Acesso em: 08 jul. 2024.
- COSTA, A. **El cerebro bilingüe**: La neurociencia del lenguaje. Barcelona: Penguin Random House, 2017.
- COUNCIL OF EUROPE. **Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment**. Cambridge: Press Syndicate of the University of Cambridge, 2001.
- FMI. Fundo Monetário Internacional. **Ireland**: 2023 Article IV Consultation-Press Release; and Staff Report. IMF Country Report No. 23/411, 22 nov. 2023. Washington, D.C.: International Monetary Fund, 2023. Disponível em: <http://www.imf.org>. Acesso em: 02 set. 2024.
- GOLESTANI, N.; PALLIER, C. Anatomical correlates of foreign speech sound production. **Cerebral Cortex**, v. 17, n. 4, p. 929-934, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/cercor/bhl003>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- GROLLA, E. **A Aquisição da Linguagem. Material didático desenvolvido para o Curso Letras – LIBRAS (UFSC)**. 2006. 57 p. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4410202/mod\\_resource/content/1/Aquisicao%2Bde%2Blinguagem.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4410202/mod_resource/content/1/Aquisicao%2Bde%2Blinguagem.pdf). Acesso em: 10 set. 2024.
- GROSJEAN, F.; LI, P. **The Psycholinguistics of Bilingualism**. New York: Wiley Blackwell, 2013.
- HERNANDEZ, A. **The Bilingual Brain**. Oxford: Oxford University Press, 2012. <https://doi.org/10.1093/ac-prof:oso/9780199828111.001.0001>.
- JARVINEN, K.; LAUKKANEN, A. M. Vocal Loading in Speaking a Foreign Language. **Folia Phoniatica et Logopaedica**, v. 67, n. 1, p. 1-7, 2015. DOI:10.1159/000381183.
- JENKINS, J. **The phonology of English as an International Language**. Oxford: Oxford University Press, 2000.
- KACHKOVSKAIA, Tatiana; LUCENTE, Luciana; HENRIQUES, Anna Smirnova; FONTES, Mario Augusto de Souza; SKRELIN, Pavel; MADUREIRA, Sandra. **L1–L2 Influence in Intonation: A Case of Russophone Immigrants in Brazil**. MDPI Languages, 2023.
- KENT, R.; READ, C. **Análise acústica da fala**. Tradução de Alessandro Rodrigues Meireles. São Paulo: Cortez, 2015.

KIM, K.; RELKIN, N.; LEE, K-M.; HIRSCH, J. Distinct cortical areas associated with native and second languages. *Nature*, v. 388, p. 171-174, 1997.

KISLER, T.; REICHEL U. D.; SCHIEL, F. Multilingual processing of speech via web services. *Computer Speech & Language*, v. 45, p. 326-347, 2017. Disponível em: <https://clarin.phonetik.uni819muenchen.de/BASWebServices/interface/WebMAUSBasic>. Acesso em: 20 ago. 2024.

MARCHEZAN, R. C.; FALASCA, P.; BUENO, R. G. Aquisição/Aprendizagem de língua estrangeira e as contribuições bakhtinianas. In: DEL RÉ, A.; DE PAULA, L.; MENDONÇA, M. C. (Orgs.). *A linguagem da criança: um olhar bakhtiniano*. v. 1, 1. ed. São Paulo: Editora Contexto, 2014. p. 95-111.

MORENO, M. C. Sobre la adquisición de la prosodia en lengua extranjera: Estado de La cuestión. *Didáctica (Lengua y Literatura)*, [S. I.], v. 12, p. 91-119, 2000. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/38833691.pdf>. Acesso em: 10 set. 2024.

MOYER, A. **Foreign Accent: The Phenomenon of Non-native Speech**. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

MUNRO, M. **Applying Phonetics: Speech Science in Everyday Life**. New York: Wiley Balckwell, 2022.

NGO, Phuong Anh. Intonation Training Integrated with Language Learning Strategies (LLS) to Vietnamese Learners of English. *Poznań Studies in Contemporary Linguistics*, Poznań, v. 47, n. 3, p. 427-441, 2011.

NUNES, Ana Margarida Belém; SU, Xiaoyu. The importance of prosody in speech intelligibility: Chinese-Portuguese interpreting difficulties (first approaches). In: **2nd International Conference on Encounter with the Human Sciences & IV LINCOG / 4th LINCOG - International Symposium on Language and Cognition**, novembro 2021, Macau. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/377904310>. Acesso em: 02 set. 2024.

NUNES, Ana Margarida Belém; SU, Xiaoyu. Nem escrevo o que ouço, nem falo como escrevo: estudo longitudinal sobre questões de correspondência grafia-fonia e competência ortográfica dos aprendentes chineses de PLE. *Pensares em Revista*, São Gonçalo-RJ, n. 26, p. 192-208, 2022. DOI:10.12957/pr.2022.68977. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/366315633>. Acesso em: 02 set. 2024.

ORTEGA-LLEBARIA, M.; SILVA JR., L.; NAGAO, J. Macro and micro-rhythm in L2 English: Exploration and refinement of measures. In: SKARNITZL, R.; VOLÍN, J. (Eds.), **Anais do 20th International Congress of Phonetic Sciences (ICPhS)**, p. 1582-1586, 2023. Disponível em: [https://www.internationalphoneticassociation.org/icphs-proceedings/ICPhS2023/full\\_papers/819.pdf](https://www.internationalphoneticassociation.org/icphs-proceedings/ICPhS2023/full_papers/819.pdf). Acesso em: 20 ago. 2024.

QIAO, C. Factors influencing second language learning based on the research of Lightbown and Spada. *Frontiers in Psychology*, v. 15, p. 1-6, 2024. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1347691>.

R CORE TEAM. **R**: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2024. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 20 ago. 2024.

REED, Marnie; MICHAUD, Christina. **Intonation in Research and Practice: The Importance of Metacognition**. DOI/10.1002/9781118346952.ch25.

SANTOS, K. L. D. **A Entoação Produzida no Português Brasileiro como Língua Estrangeira**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Letras) – Universidade Estadual da Paraíba. Guarabira-PB, 2022. 30 p.

SELINKER, L. Interlanguage. **International Review of Applied Linguistics**, Berlin, v. 10, n. 3, p. 209-231, 1972. DOI: <https://doi.org/10.1515/iral.1972.10.1-4.209>.

SILVA JR., L. Transferência Fonológica Do Ritmo Do Português Brasileiro Na Pronúncia Do Inglês Como L2. In: LINS, J. N.; LINS, C. R.; LIMA, R. C. C. (Org.). **Linguagem, Pesquisa e Ensino**. João Pessoa: Ideia Editora, 2018. p. 11-26.

SILVA JR., L. A Entoação no Inglês como L2 na Produção de Falantes Brasileiros. **Revista Conedu**, v.1, p. 1-12, 2020.

SILVA JR., L. **VVUnitAligner for webMAUS-based segmentation. Computer program for Praat (version 0.51)**. 2022. Disponível em: <https://bitly.com/SQdxaE>. Acesso em: 04 ago. 2022.

SILVA JR., L. **VoxScriptio**. [Programa computacional]. 2024. Disponível em: [https://github.com/leonidasjr/ProsodyProtocol\\_auto](https://github.com/leonidasjr/ProsodyProtocol_auto). Acesso em: 20 ago. 2024.

SILVA JR., L. **VVUnitAligner**. [Programa computacional]. (2021-2024). Disponível em: [https://github.com/leonidasjr/VVunitAlignerCode\\_webMAUS](https://github.com/leonidasjr/VVunitAlignerCode_webMAUS). Acesso em: 20 ago. 2024.

SILVA JR., L.; BARBOSA, P. A. Voice disguise and foreign accent: Prosodic aspects of English produced by Brazilian Portuguese speakers. **Journal of Experimental Phonetics**, v. 32, p. 195-226, 2023. DOI: 10.1344/efe-2023-32-195-226. Disponível em: <https://revistes.ub.edu/index.php/experimentalphonetics/article/view/45015>. Acesso em: 20 ago. 2024.

SILVA JR., L.; BARBOSA, P. A. Foreign accent and L2 speech rhythm of English: A pilot study based on metric and prosodic parameters. In: **Anais do II Congresso Brasileiro de Prosódia**, v. 2, p. 41-50, 2022. Disponível em: [http://periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais\\_coloquio/article/view/34734](http://periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_coloquio/article/view/34734). Acesso em: 20 ago. 2024.

SILVA JR., L, BARBOSA, P. A. **SpeechRhythmExtractor**. [Programa computacional]. (2019-2024). Disponível em: <https://github.com/leonidasjr/SpeechRhythmCode>. Acesso em: 20 ago. 2024.

SILVA JR., L; BARBOSA, P. A. Speech Rhythm of English as L2: an investigation of prosodic variables on the production of Brazilian Portuguese speakers. **Journal of Speech Sciences**, v. 8, n. 2, p. 37-57, 2019.

SILVA JR., L.; BARBOSA, P. A.; MONTE-SILVA, J. M. Protosody: A Semi-Automated Protocol for Experimental Prosody Research. In: *Speech Prosody 2024*, 2024, Leiden. **Anais do Speech Prosody 2024**. Leiden: ISCA archive, p. 1245-1249, 2024a. Disponível em: [https://www.isca-archive.org/speechprosody\\_2024/jr24b\\_speechprosody.html](https://www.isca-archive.org/speechprosody_2024/jr24b_speechprosody.html). Acesso em: 20 ago. 2024.

SILVA JR, L.; SILVA, J. J.; MEER, P. Prosodic aspects of Brazilian L2 English: A comparison of duration-based rhythm and F0 measures with American English, Indian English, and Brazilian Portuguese. In: *Speech Prosody 2024*, 2024, Leiden. **Anais do Speech Prosody 2024**. Leiden: ISCA archive, p. 101-105, 2024b. Disponível em: [https://www.isca-archive.org/speechprosody\\_2024/jr24\\_speechprosody.html](https://www.isca-archive.org/speechprosody_2024/jr24_speechprosody.html). Acesso em: 20 ago. 2024.

SILVA, T. C.; *et al.* **Fonética Acústica**: os sons do português brasileiro. São Paulo: Contexto, 2019.

TEIXEIRA, L.; LIMA-JR, R. A Multidimensional Analysis of English-L2 Rhythm Development. **Ilha do Desterro**, v. 76, n. 3, p. 223-250, 2023.

WEN, Z. Working memory as language aptitude: The phonological/executive model. In: WEN, Z. E.; SKEHAN, A.; BIEDROŃ, S.; LI, R.; SPARKS, L. (Eds.). **Language aptitude: Advancing theory, testing, research and practice**, Routledge, p. 187-214, 2019. DOI:10.4324/9781315122021-10.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente e sobretudo, a Deus, sem o qual nada disso seria possível.

Agradeço à UEPB pela disponibilização desta especialização e, em especial, ao professor Paulo Vinícius Ávila Nóbrega, pela coordenação, atenção e empatia dedicadas a mim e aos meus colegas de curso.

Ao professor Leônidas José da Silva Junior, pela parceria e orientação, sempre muito valiosas para mim.

A minha mãe, por todo amor a mim devotado e por compreender e incentivar o meu amor pelos estudos.

Ao meu esposo, Jonnathan, por compreender a minha ausência nos momentos de escrita e dedicação a este projeto. Sua parceria trouxe paz para minha trajetória e traz luz para minha vida.

Aos colegas de curso, de trabalho e aos meus alunos, que, direta ou indiretamente, motivam-me a continuar aprimorando a minha prática de sala de aula.

A Kate, norte-irlandesa, solícita e atenciosa com minha pesquisa. Através dela tivemos acesso aos demais participantes deste estudo.

Aos meus amigos e familiares.