



UEPB
UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS III
CENTRO DE HUMANIDADES OSMAR DE AQUINO
DEPARTAMENTO DE LETRAS
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM LETRAS – INGLÊS

WANDERLAN SOARES DE SOUZA

ANÁLISE CONTRASTIVA DE SONS NASAIS [m], [n] E [ŋ] DO INGLÊS - L2
PRODUZIDOS POR FALANTES BRASILEIROS

GUARABIRA
2024

WANDERLAN SOARES DE SOUZA

**ANÁLISE CONTRASTIVA DE SONS NASAIS [m], [n] E [ŋ] DO INGLÊS - L2
PRODUZIDOS POR FALANTES BRASILEIROS**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado à Coordenação do Curso de Letras Inglês da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Letras Inglês.

Área de concentração: Fonética e Fonologia.

Orientador: Dr. Leônidas José da Silva Júnior

**GUARABIRA
2024**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto em versão 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.

S729a Souza, Wanderlan Soares de.

Análise contrastiva de sons nasais [m], [n] e [ŋ] do inglês - L2 produzidos por falantes brasileiros [manuscrito] / Wanderlan Soares de Souza. - 2024.

33 f. : il. color.

Digitado.

Artigo Científico (Graduação em Letras inglês) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades, 2024.

"Orientação : Prof. Dr. Leônidas José da Silva Júnior, Departamento de Letras - CH".

1. Nasais. 2. Análise acústica. 3. Fonética e fonologia. I. Título

21. ed. CDD 421.5

WANDERLAN SOARES DE SOUZA

ANÁLISE CONTRASTIVA DE SONS NASAIS [M], [N] E [Ń] DO INGLÊS - L2
PRODUZIDOS POR FALANTES BRASILEIROS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso
de Letras Inglês da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito
parcial à obtenção do título de
Licenciado em Letras

Aprovada em: 22/11/2024.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Mariane dos Santos Monteiro Duarte** (***.302.484-**), em **02/12/2024 10:12:26** com chave **1364aa5ab0af11efb1861a7cc27eb1f9**.
- **Leônidas José da Silva Júnior** (***.872.694-**), em **02/12/2024 10:19:14** com chave **06bdb458b0b011ef858606adb0a3afce**.
- **Luana Anástacia Santos de Lima** (***.613.834-**), em **02/12/2024 10:31:57** com chave **cd4dd750b0b111efa7ef06adb0a3afce**.

Documento emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QrCode ao lado ou acesse https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar_documento/ e informe os dados a seguir.

Tipo de Documento: Termo de Aprovação de Projeto Final

Data da Emissão: 02/12/2024

Código de Autenticação: 70119e



A mim, que tanto batalho para conquistar todos os espaços em minha vida, à minha mãe por sempre ser meu apoio, ao meu pai (*in memoriam*), pelos ensinamentos, aos meus irmãos, DEDICO.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Alfabeto Fonético Internacional (IPA) com destaque, em verde, para os segmentos que serão abordados neste trabalho.	13
Figura 2 - Produção da nasal velar /ŋ/.....	15
Figura 3 - Produção da nasal bilabial /m/	17
Figura 4 - Produção da nasal alveolar /n/	18
Figura 5 - Espectro de Furier na região central da nasal bilabial [m] (em cinza), superposta pelo seu cepstro (em preto). Nasal bilabial produzida na coda da última sílaba da palavra “ <i>handsome</i> ” (bonito) por um falante nativo dos Estados Unidos. Janela de extração de [m] de 30ms	19
Figura 6 - Espectro de Furier na região central da nasal alveolar [n] (em cinza), superposta pelo seu cepstro (em preto). Nasal alveolar produzida na coda da última sílaba da palavra “ <i>cousin</i> ” (primo/a) por um falante nativo dos Estados Unidos. Janela de extração de [m] de 30ms	20
Figura 7 - Espectro de Furier na região central da nasal alveolar [n] (em cinza), superposta pelo seu cepstro (em preto). Nasal alveolar produzida na coda da última sílaba da palavra “ <i>cousin</i> ” (primo/a) por um falante nativo dos Estados Unidos. Janela de extração de [m] de 30ms	21
Figura 8 - Parâmetros acústicos (eixo Y) de Duração preditos pelo fator Língua (eixo X abaixo: inglês-L1 e inglês-L2) e pelo fator Segmento nasal (eixo X acima: bilabial, alveolar e velar)	26

LISTA DE ABREVIATURAS

DP	Desvio Padrão
F	Formante
FN	Formante Nasal
Hz	Hertz
IPA	<i>International Phonetic Alphabet</i>
L1	Primeira Língua (ou Língua Materna)
L2	Segunda Língua
M	Média
ms	Milissegundos
PB	Português Brasileiro
PDF	<i>Portable Document Format</i>
TCLE	Termo de Consentimento e Livre Esclarecimento
wav	<i>Waveform Audio File Format</i>
ZN	Anti-formante

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 FONÉTICA E FONOLOGIA DE LÍNGUA ESTRANGEIRA.....	12
3 OCLUSIVAS NASAIS DO INGLÊS E DO PB	14
3.1 NASAL VELAR.....	15
3.2 NASAL BILABIAL	16
3.3 NASAL ALVEOLAR.....	17
4 CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS DAS NASAIS	18
4.1 NASAL BILABIAL - [m].....	19
4.2 NASAL ALVEOLAR - [n].....	20
4.3 NASAL VELAR - [ŋ].....	21
5 METODOLOGIA	22
5.1 PARTICIPANTES	22
5.2 COLETA DE DADOS E EXPERIMENTO.....	23
5.3 PROCEDIMENTO	23
5.4 ANÁLISE ACÚSTICA DOS DADOS.....	25
5.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS.....	25
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
6.1 DISCUSSÃO	27
7 CONCLUSÃO	28
7.1 LIMITAÇÕES E FUTUROS DIRECIONAMENTOS	29
REFERÊNCIAS	30
APÊNDICE	33
APÊNDICE A - LISTA DE FRASES QUE FORAM USADAS PARA A PESQUISA E RECORTES DOS PARÂMETROS ACÚSTICOS.....	33
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO -TCLE..	34

ANÁLISE CONTRASTIVA DE SONS NASAIS [m], [n] E [ŋ] DO INGLÊS - L2 PRODUZIDOS POR FALANTES BRASILEIROS

CONTRASTIVE ANALYSIS OF NASAL SOUNDS [m], [n] AND [ŋ] OF ENGLISH - L2 PRODUCED BY BRAZILIAN SPEAKERS

Wanderlan Soares de Souza*

RESUMO

O campo de pesquisas científicas na área da fonética toma proporções significativas nos estudos de língua inglesa, uma vez que existe diferenças entre o repertório vocálico do inglês e o repertório vocálico do português. O objetivo da presente pesquisa é analisar a pronúncia das consoantes nasais bilabial, alveolar e velar [m, n, ŋ] através de uma análise acústica de produções do inglês como língua estrangeira (L2) por falantes brasileiros em contraste com o inglês como língua nativa (L1) por falantes americanos dos Estados Unidos. Foi coletado de um grupo de 4 alunos brasileiros intermediários de inglês-L2 e 2 nativos de inglês-L1. A Metodologia é qualitativo e quantitativo, consistindo na descrição acústica e estatística das nasais do inglês como L2, respectivamente. A extração dos dados foi feita manualmente no Praat (2023) e utilizamos Ambiente R (R Core Team, 2024) para descrição dos gráficos que descrevem os resultados da presente pesquisa. Como fundamentação, utilizou-se Lehiste (1970); Davenport e Hannahs (2010); Roach (2009, 2012); Labov (1972, 2006); Seara (2011); Silva Jr. (2020); Barbosa e Madureira (2015); Ladefoged (2001); Knight (2013); Katz (2013); Ladefoged e Johnson (2011) e Kent e Read (2015). Conclui-se que os resultados aqui encontrados não confirmam nossa hipótese de que as oclusivas nasais bilabial [m], alveolar [n] e velar [ŋ] são produzidas de forma distinta por falantes brasileiros de inglês como L2, porque do ponto de vista da produção da nasal não houve diferença significativa.

Palavras-chave: nasais; análise acústica; fonética e fonologia.

ABSTRACT

The field of scientific research in phonetics assumes significant proportions in English language studies, given the differences between the vowel inventory of English and that of Portuguese. This study aims to analyze the pronunciation of the bilabial, alveolar, and velar nasal consonants [m, n, ŋ] through an acoustic analysis of English as a second language (L2) productions by Brazilian speakers, compared to English as a first language (L1) productions by American speakers from the United States. The data were collected from a group of four intermediate Brazilian English-L2 learners and two native English-L1 speakers. The methodology combines qualitative and quantitative approaches, focusing on the acoustic and statistical description of English nasal consonants as L2. Data extraction was conducted manually using Praat (2023), and the R Environment (R Core Team, 2024) was used to generate graphs illustrating the study's findings. The theoretical framework includes works by Lehiste (1970); Davenport and Hannahs (2010); Roach (2009, 2012); Labov (1972, 2006); Seara (2011); Silva Jr. (2020); Barbosa and Madureira (2015); Ladefoged (2001); Knight

* Graduando em Letras - Inglês pela Universidade Estadual da Paraíba, *Campus III*, Guarabira. E-mail: wanderlan.ws.ws@gmail.com.

(2013); Katz (2013); Ladefoged and Johnson (2011) and; Kent and Read (2015). It is concluded that the results found here do not confirm our hypothesis that the bilabial [m], alveolar [n], and velar [ŋ] nasal stops are produced differently by Brazilian speakers of English as L2. From the perspective of nasal production, no significant differences were observed.

Keywords: nasal; acoustic analysis; phonetics and phonology.

1 INTRODUÇÃO

O campo de pesquisas científicas na área da fonética toma proporções significativas nos estudos de língua inglesa, visto que a busca por uma boa pronúncia e fluência são cobradas desde entrevistas de empregos, a programas de intercâmbios e emissão de vistos para outros países. Ter uma relação consistente com o inglês como língua estrangeira desde o início dos estudos é fundamental para uma maturação de questões de ordem fonético-fonológica, uma vez que utilizamos essas habilidades na produção e percepção da fala.

A fonética estuda os sons da fala e é subdividida em três áreas distintas, a saber, fonética articulatória (pauta gestual/articulatória dos sons da fala), perceptiva (percepção, isto é, o 'ouvir' da fala) e acústica (propriedades físicas dos sons da fala). Além disso, a fonética descreve o som da fala (fones) como entidades isoladas passíveis de coarticulação a outros elementos segmentais, bem como seus aspectos prosódicos (ritmo, entoação e qualidade de voz).

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo geral analisar a pronúncia das consoantes nasais bilabial, alveolar e velar [m, n, ŋ] através de uma análise acústica de produções do inglês como língua estrangeira (L2) por falantes brasileiros em contraste com o inglês como língua nativa (L1) por falantes americanos dos Estados Unidos. As referidas consoantes nasais foram analisadas a partir de palavras-alvo em contexto fonológico de sílabas medial e final, exemplo de sílaba medial observemos em 'ide[n]tify' (identificar) e em contexto final 'anyth[ŋ]' (qualquer coisa). No que tange à descrição fônica, a presente pesquisa tem como objetivo específico 1) analisar o contraste dos sons nasais no inglês por falantes brasileiros.

Testaremos a hipótese de que as oclusivas nasais bilabial [m], alveolar [n] e velar [ŋ] são produzidas de forma distinta por falantes brasileiros de inglês como L2, em comparação às produções destas no inglês como L1 em função da transferência fonético-fonológica que o português brasileiro (PB) incide sobre o inglês-L2.

Nesse viés, esse estudo terá como bases teóricas as percepções de Gutierres (2016) da oclusiva nasal velar [ŋ] que fala sobre a nasal velar e seu comportamento nas palavras; Silva Jr. (2020) que trabalha as nasais em posição de coda silábica; Roach (2009) que discute sobre os usos das nasais oclusivas nas palavras; Davenport e Hannahs (2010) sobre a sistematização e distribuição das consoantes nasais onde explica como funciona o processo articulatorio destas com segmentos vocálicos.

A escolha do tema deste trabalho justificou-se pela observação do autor desta pesquisa ao ouvir falantes nativos e não-nativos (brasileiros) de inglês produzirem sons nasais. Percebe-se uma diferença da produção dessas nasais, a ideia de uma análise em contraste às nasais do PB nasce a fim de compreendermos essas possíveis diferenças.

Tendo em vista as discussões sobre pronúncia e fluência em L2, nossa pergunta de pesquisa é a seguinte: Os falantes brasileiros de inglês - L2 conseguem produzir de forma satisfatória e consistente a pronúncia das nasais do inglês?

Como parte do processo metodológico, esta pesquisa se realiza através de pesquisa exploratória de cunho qualitativo e quantitativo, e como instrumento foi aplicado uma lista com quinze frases para falantes brasileiros da Paraíba e falantes nativos americanos dos Estados Unidos, com o propósito de analisar os dados coletados (etapa qualitativa) e de realizar uma Análise de Variância (ANOVA) de dois fatores (etapa quantitativo-descritiva).

Com a finalidade de analisar os dados coletados, a presente pesquisa se fundamenta com as concepções da oclusiva nasal velar [ŋ] de Gutierres (2016); Silva Jr. (2020) que trabalha as nasais em posição de coda silábica; Roach (2009); Davenport e Hannahs (2010); Barbosa e Madureira (2015), Silva Jr. (2020) entre outros, que discutem sobre aspectos acústico-articulatorio das oclusivas.

O presente trabalho está dividido nas seguintes seções: Introdução onde está sendo apresentado o tema; a Fundamentação Teórica onde discorreremos acerca da fonética e fonologia de língua estrangeira, da descrição das características das consoantes nasais bilabial, alveolar e velar do inglês e do PB.

A Metodologia do trabalho com o detalhamento dos Participantes, da Coleta de dados e experimento, do Procedimento para coleta dos dados e da Análise acústica dos dados. Em seguida, a seção de Resultados e Discussão sobre a presente pesquisa e, por fim, as conclusões da presente pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção trará trabalhos que discutem a fonética e fonologia de línguas estrangeiras, o espaço que a fonética ocupa especificamente no inglês como L2, bem como, estudos que tratam das nasais bilabial, alveolar e velar no inglês e no PB. Na seção 2.1 a seguir, discutiremos sobre fonética, fonologia e suas contribuições à aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira. Na seção 3, discutiremos as características das oclusivas nasais do inglês e do PB, processo de nasalização, pontos de articulação, possíveis processos de amalgamação dentre outras particularidades.

2.1 FONÉTICA E FONOLOGIA DE LÍNGUA ESTRANGEIRA

A fonética é o estudo dos sons da fala. Nesse sentido, Lehiste (1970) e Barbosa e Madureira (2015) dividem a fonética em três etapas, nomeadamente fonética acústica, fonética articulatória e fonética perceptiva. Fonética Acústica estuda as propriedades físicas dos sons da fala, isto é, a duração, frequências (fundamental e espectrais), e intensidade do sinal acústico (as ondas sonoras). Enquanto a fonética articulatória trata dos aspectos fisiológicos e articulatórios da produção sonora, ou seja, estuda onde e como os sons são produzidos a partir dos tratos vocal e nasal. Por sua vez, a fonética perceptiva estuda como percebemos, ou seja, ouvimos o sinal de voz levando em conta a amplitude sonora (o quão o som é fraco/forte), a melodia (o quão o tom – *pitch* - é alto/baixo) ou sua duração (o quão o som é longo/breve).

Fonética e Fonologia estudam o mesmo objeto (o som), porém sob perspectivas distintas. Enquanto a fonética se concentra em como os sons são produzidos, transmitidos e percebidos pelo ser humano, a fonologia se concentra trata do estudo dos fonemas e em sua relação entre os sons em uma língua (Ladefoged, 2001). Em outras palavras, a fonética lida com os sons como um todo. A parte complexa das regras e sistemas fonéticos é estudada pela fonologia. A fonologia estuda o sistema de regras de som, embora nem sempre estejam explícitas, mas existem (Roach, 2009)

Estas ciências pertencem à Linguística, ao ouvirmos sobre fonética, é comum que as pessoas confundam fonética e fonologia, uma vez que ambas trabalham juntas e possam se parecer. “De certa forma, a fonética e a fonologia lidam com muitas das

mesmas coisas, uma vez que ambas têm a ver com sons da fala da linguagem humana” (Davenport; Hannahs, 2010, p. 2, tradução nossa)¹.

Vale ressaltar que a fonética possui um alfabeto onde símbolos são utilizados para transcrever e representar os sons das palavras, o Alfabeto Fonético Internacional (IPA - *International Phonetic Alphabet*).

Figura 1 - Alfabeto Fonético Internacional (IPA) com destaque, em verde, para os segmentos que serão abordados neste trabalho.

CONSONANTS (PULMONIC) © 2005 IPA

	Bilabial	Labiodental	Dental	Alveolar	Post alveolar	Retroflex	Palatal	Velar	Uvular	Pharyngeal	Glottal
Plosive	p b			t d		ʈ ɖ	c ɟ	k ɡ	q ɢ		ʔ
Nasal	m	ɱ		n		ɳ	ɲ	ŋ	ɴ		
Trill	ʙ			ɾ					ʀ		
Tap or Flap		ⱱ		ɾ		ɽ					
Fricative	ɸ β	f v	θ ð	s z	ʃ ʒ	ʂ ʐ	ç ʝ	x ɣ	χ ʁ	ħ ʕ	h ɦ
Lateral fricative				ɬ ɮ							
Approximant		ʋ		ɹ		ɻ	j	ɰ			
Lateral approximant				l		ɭ	ʎ	ʟ			

Where symbols appear in pairs, the one to the right represents a voiced consonant. Shaded areas denote articulations judged impossible.

Fonte: Ogden (2009).

Em relação aos estudos envolvendo pronúncia de L2, qual é a importância em compreendermos o lugar da fonética e fonologia? Em consonância com Crystal (2003), sabemos o quão importante essas áreas da Linguística são. O autor afirma que a fonética e a fonologia são essenciais no ensino de inglês como L2, pois ajudam os alunos a compreenderem e a produzirem os sons da língua de forma mais precisa, refletindo as variações entre os diferentes sotaques e a prosódia do inglês.

Outros estudos que discutem sobre o lugar dessas ciências, não somente como ensino, mas como um uso para comunicação e como ferramentas para ajudar/auxiliar no aprendizado de pronúncia ou compreensão, para Seidlhofer (2011) a fonologia deve ser vista como um fenômeno dinâmico, no qual os falantes adaptam os sons da língua para garantir a comunicação competente. A flexibilidade fonológica é essencialmente importante, pois o inglês não é mais a língua de uma comunidade homogênea, mas a língua de um grupo global diversificado.

¹ “In a certain respect phonetics and phonology deal with many of the same things since they both have to do with speech sounds of human language” (Davenport; Hannahs, 2010, p. 2).

Com isso, torna-se necessário entender a influência e relevância da fonética e da fonologia no inglês como L2, uma vez que é necessária atenção e prudência por parte das pessoas que se interessarem em aprender inglês.

3 OCLUSIVAS NASAIS DO INGLÊS E DO PB

As oclusivas nasais se caracterizam pela obstrução da passagem de ar pelo trato oral (comum às oclusivas orais), fazendo com que o som saia pela cavidade nasal devido a um abaixamento do véu palatino (palato mole) seguido de um acoplamento entre os tratos oral e nasal. Essa articulação permite que o ar saia pelo nariz, ao invés da boca. Esse ar que sai dos pulmões vibra (e é bloqueado pelos lábios, alvéolos ou véu palatino) na boca antes de ser liberado pelo nariz (Roach, 2009; Seara, 2011; Barbosa; Madureira, 2015).

De acordo com Roach (2009) e Davenport e Hannahs (2010), as oclusivas bilabial [m] (produzida nos lábios como [p, b]) e alveolar [n] (produzida com a ponta da língua na crista alveolar como [t, d]) podem iniciar uma sílaba, i.e., na posição de *onset* (ou seja, ataque) silábico, como em '[m]ale' (masculino) e '[n]ail' (unha), manter-se em coda silábica medial, como em *sha[m]poo* (xampu) e '*pronu[n]ciation*' (pronúncia) ou terminar a palavra em posição de coda silábica final, como em *far[m]* (fazenda) e *fore[n]* (estrangeiro). Por outro lado, a oclusiva velar [ŋ], não pode ocupar a posição de *onset* no inglês, podendo ocupar apenas as codas silábicas medial, como em 'si[ŋ]ger' (cantor/a) e final, como em 'everythi[ŋ]' (tudo) como aponta Silva Jr. (2020, p. 10), "[...] na posição de ataque praticamente todas as consoantes são permitidas com exceção da lateral e da nasal velar".

Além disso, Davenport e Hannahs (2010) afirmam que a produção das oclusiva nasal velar pode ser substituída por [n] por razões sociolinguísticas (diferenças dialetais) para a inflexão de gerúndio '-ing', como em 'running' (correndo) que pode ser (variavelmente) 'runni[ŋ]' ou runni[n]'.

No que concerne as nasais do PB, assim como no inglês, [m, n, ŋ] são presentes no inventário fonológico e, na posição de *onset* silábico no início de palavras, são produzidas de modo semelhantes ao inglês, como em '[m]ala', '[n]ariz'. Já na posição de *onset* silábico no meio de palavras, além das nasais acima citadas ('a[m]jigo', a[n]jo) também há também a realização da nasal palatal [ɲ] representada por "nh" na forma escrita do PB, como em '[m]a[ɲ]ã' e 'ba[ɲ]o'. Na posição de coda

silábica, assim como o inglês, o PB também possui as nasais bilabial, alveolar e velar, como em ta[m]pa, ta[n]to ta[ŋ]que respectivamente como afirma Seara (2011).

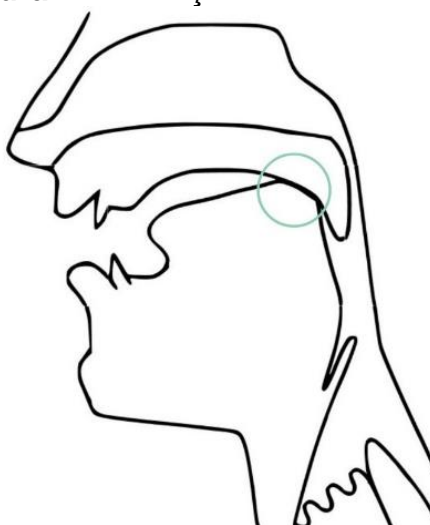
Através da análise das oclusivas, poderemos compreender onde é mais recorrente a amalgamação, ou seja, a oclusiva nasal misturar-se (ou fundir-se) com o segmento posterior ou anterior através de assimilação progressiva ou regressiva, como em PB 'ta[m]pa', o [a] é nasalizado antes mesmo da produção do [m] assumindo o traço de nasalidade do /m/ (assimilação regressiva do traço de nasalidade do /m/ pela vogal /a/), bem como, o [m] assume o traço de labialidade do /p/ (assimilação regressiva por parte da nasal do ponto de articulação da oclusiva oral /p/). A amalgamação ocorre regressivamente em ambos os segmentos, isto é, do /a/ ← /m/ ← /p/. Já em [m]uito, por exemplo, a assimilação é progressiva, isto é, [m] → [uĩ]to.

3.1 NASAL VELAR

De acordo com Roach (2009), o ponto de articulação de [ŋ] é o mesmo de [k], [g]; que, segundo o autor, é um exercício útil praticar a produção de um som /ŋ/ contínuo. A oclusiva velar é marcada pelo encontro da inflexão *-ing* ou *-ng*, Labov (2006). Para Labov (1972) a utilização da oclusiva velar /ŋ/ para as terminações *-ing* tem se tornado mais frequente dentro dos usos formais do inglês.

Surge, pois, a necessidade de uma efetivação de uma consciência fonético-fonológica da pronúncia da L2-alvo.

Figura 2 - Produção da nasal velar /ŋ/



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Como mencionado na seção anterior, o ponto articulatorio desta nasal localiza-se no véu palatino destacado na Figura 2; o encontro do corpo (dorso) da língua com o véu palatino obstruindo a passagem de ar pela boca e direcionando para cavidade nasal. “Os três fonemas nasais, /m n ŋ/, possuem valor contrastivo, tanto na posição de onset quanto em coda silábica (exceto a velar em onset, que não se realiza) [...]” (Gutierrez, 2016, p. 38)

De acordo com Ladefoged & Johnson (2011), a

[nasal velar] foi derivada de uma sequência dos fonemas /n/ e /g/. Olhando desta forma, *sing* (cantar) era no passado /sing/, e *sink* (pia) era /sink/. Houve, então, uma mudança de som em que /n/ se tornou o novo fonema /ŋ/ nas palavras onde ocorria antes de /g/ e /k/, transformando /sing/ em /siŋg/ e /sink/ em /siŋk/. Outra mudança resultou na exclusão de /g/ (mas não de /k/) sempre que ocorria depois de /ŋ/ no final de uma palavra (como em *sing*) ou um radical seguido por um sufixo como *-er* ou *-ing*. Desta forma, o /g/ seria retirado em *singer* (cantor(a) em inglês), que contém um sufixo *-er*, mas seria mantido em *finger*, no qual o *-er* não é um sufixo (p. 67-68, tradução nossa)².

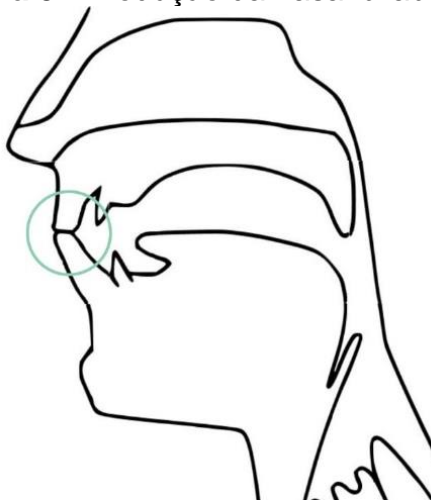
Em consonância com Gutierrez (2016), as consoantes nasais das duas línguas, PB e inglês, têm comportamento fonológico distinto, especialmente no que concerne à sua realização em coda silábica. Essa descrição é necessária para entender o processamento da aquisição, considerando que o fenômeno investigado envolve a aprendizagem da nasal velar em inglês por falantes de português.

3.2 NASAL BILABIAL

Para produção desta consoante nasal, é necessário fazer o fechamento dos lábios inferior com o superior para a realização da bilabial /m/. Esse bloqueio da passagem do ar pela boca é direcionado para cavidade nasal onde o som é produzido. Na Figura 3, a seguir, veremos em destaque o ponto de obstrução do ar.

² “[velar nasal] it was derived from a sequence of the phonemes /n/ and /g/. Looking at it this way, *sing* was at an earlier time in history /sing/, and *sink* was /sink/. There was then a sound change in which /n/ became the new phoneme /N/ in those words where it occurred before /g/ and /k/, turning /sing/ into /siŋg/ and /sink/ into /siŋk/. Another change resulted in the deletion of /g/ (but not of /k/) whenever it occurred after /ŋ/ at the end of either a word (as in *sing*) or a stem followed by a suffix such as *-er* or *-ing*. In this way, the /g/ would be dropped in *singer*, which contains a suffix *-er*, but is retained in *finger*, in which the *-er* is not a suffix” (Ladefoged; Johnson, 2011, p. 67-68).

Figura 3 - Produção da nasal bilabial /m/



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Em inglês há uma característica a qual em PB não se realiza durante a produção do /m/, por exemplo, em coda silábica de algumas palavras em português não se realiza o fechamento dos lábios durante a produção dessa nasal. “O som nasal /m/ não ocorre nas posições finais em português. Palavras como “também” e “sem” são escritas com um “m” final, mas são pronunciadas com um ditongo final nasal /ẽ ã/” (Nolli, 2017, p. 91).

Isso ocorre apenas em finais de palavra, pois em português as consoantes nasais vão se fundir com a vogal ocasionando em uma ditongação, uma vez que o ponto de articulação não é atingido durante a produção das mesmas em final de palavra. Isso ocorre em função do valor contrastivo dessas nasais. Em português, por exemplo, em palavras como (“fim” → f[i] ou “batom” → bat[õ]), na execução da pronúncia os lábios não se tocam como ocorreria em palavras inglesas, como *rhythm* (ritmo), *racism* (racismo), veja que ao pronunciar essas o final dessas palavras há o encontro dos lábios.

Portanto, é importante conhecer essas particularidades para compreendermos as situações que podem ocorrer a realização da pronúncia em seus respectivos pontos de articulação e/ou quando irá ocorrer esse processo de ditongação.

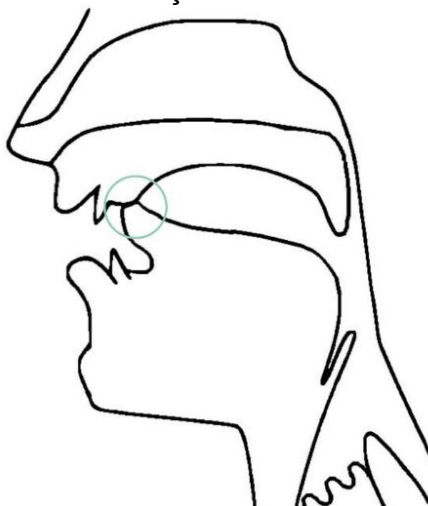
3.3 NASAL ALVEOLAR

No PB há uma característica diferente do inglês em relação a produção do /n/. Em inglês o /n/ sempre é produzido como /n/ independentemente da posição da vogal,

no que diz respeito ao PB, sua produção varia de acordo com as disposições das vogais, porque em PB o /n/ será pronunciado se estiver em ataque silábico ou se caso a palavra iniciar com vogal e a terceira letra for no mesmo ponto articulatorio. Por exemplo, em “inseto” o /n/ não toca o alvéolo, mas em “intramuscular”, sim. Isso acontece por causa da terceira letra que é no mesmo ponto de articulação que /n/.

Durante a produção da nasal velar ocorre bloqueio da língua impedindo que o ar passe pela boca, assim fazendo que o som saia pela cavidade nasal. O ponto articulatorio da nasal /n/ acontece no alvéolo, a ponta da língua toca a parte atrás dos dentes frontais superiores, ocasionando o bloqueio do ar e assim fazendo o som ser produzido pelo nariz. A figura a seguir mostrará uma representação dessa descrição.

Figura 4 - Produção da nasal alveolar /n/



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Por conseguinte, é necessário adquirir consciência fonética-fonológica, porque isso ajudará os falantes de inglês-L2 a compreender os possíveis problemas comunicativos. Isso não se limita somente as nasais, mas todo o campo fonético.

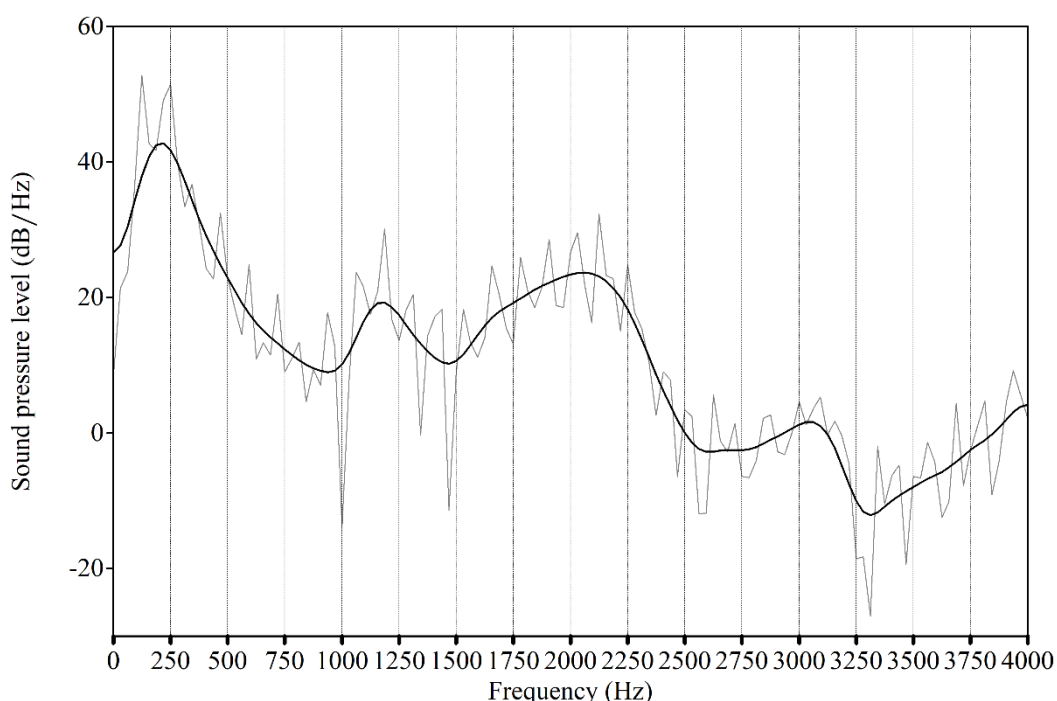
4 CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS DAS NASAIS

Como mencionado anteriormente, as consoantes nasais são produzidas pelo abaixamento do véu palatino, permitindo que o ar flua através da cavidade nasal enquanto simultaneamente obstrui o fluxo de ar pela cavidade oral. Esse caminho de fluxo aerodinâmico resulta em propriedades acústicas distintas que diferenciam as nasais de outros tipos de consoantes. Realizaremos a seguir uma breve descrição

das qualidades acústicas das consoantes nasais abordadas no presente estudo. As Figuras 5, 6 e 7 apresentadas para esta seção foram confeccionadas a partir das diretrizes de Barbosa e Madureira (2015, p. 460-468).

4.1 NASAL BILABIAL - [m]

Figura 5 - Espectro de Fourier na região central da nasal bilabial [m] (em cinza), superposta pelo seu cepstro (em preto). Nasal bilabial produzida na coda da última sílaba da palavra “*handsome*” (bonito) por um falante nativo dos Estados Unidos. Janela de extração de [m] de 30ms
Nasal bilabial [m]



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

De acordo com Kent e Read (2015) a nasal bilabial, [m] em inglês, é produzida pelo fechamento dos lábios e o abaixamento do véu palatino. As principais características acústico-formânticas de [m] incluem:

- Formante nasal de baixa frequência: a principal pista acústica para [m] é um Formante Nasal (FN) de baixa frequência (F1N) que é tipicamente abaixo de 500 Hz (Ladefoged; Johnson, 2011) como mostra a Figura 5, em que F1 apresenta o valor de 250 Hz. Esse baixo valor de F1 é resultado do (amplo) volume da cavidade oral, que atua como uma câmara de ressonância (quanto maior o espaço, menor a frequência de F1) (Katz, 2013; Kent; Read, 2015; Barbosa; Madureira, 2015).

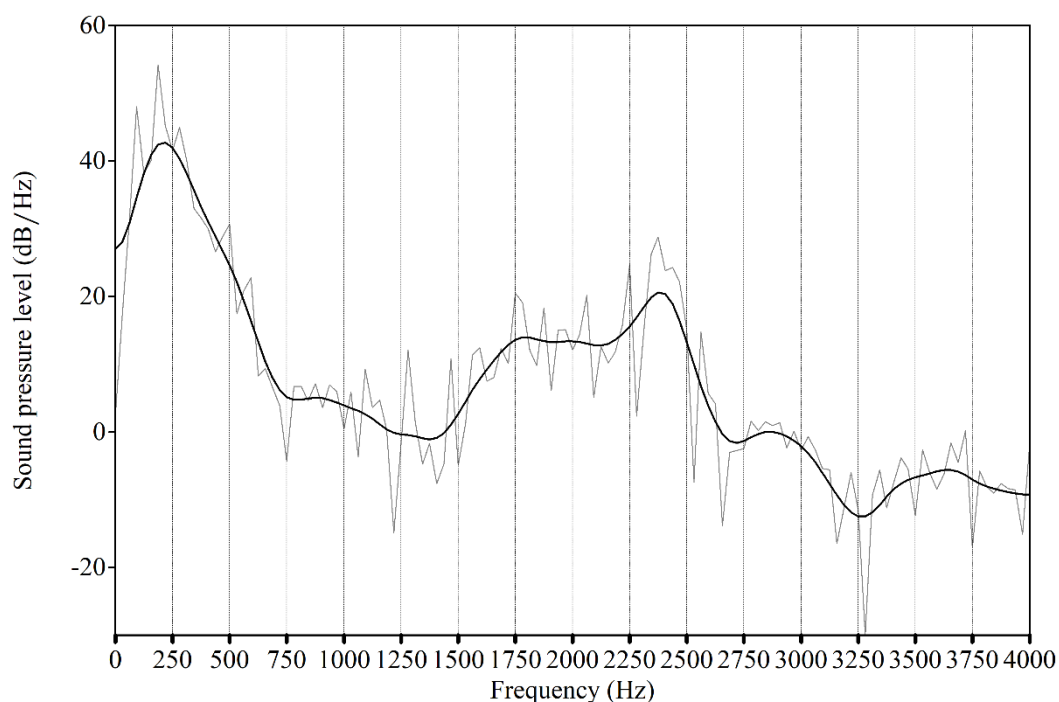
- Anti-formantes: as nasais também exibem anti-formantes, que são regiões de frequência de energia acústica reduzida. Os anti-formantes (ZN) ocorrem devido à cavidade nasal atuando como um anti-ressoador. Para [m], o primeiro anti-formante (Z1N) ocorre geralmente em torno de 1000-2000 Hz como mostra a Figura 5, em que Z1N apresenta o valor de 1000 Hz.

4.2 NASAL ALVEOLAR - [n]

Figura 6 - Espectro de Fourier na região central da nasal alveolar [n] (em cinza), superposta pelo seu cepstro (em preto). Nasal alveolar produzida na coda da última sílaba da palavra “*cousiN*” (primo/a) por um falante nativo dos Estados Unidos.

Janela de extração de [m] de 30ms

Nasal alveolar [n]



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

De acordo com Kent e Read (2015), a nasal alveolar, [n], é produzida pelo contato da ponta da língua com o alvéolo superior e o abaixamento do véu palatino. Suas principais características acústico-formânticas incluem:

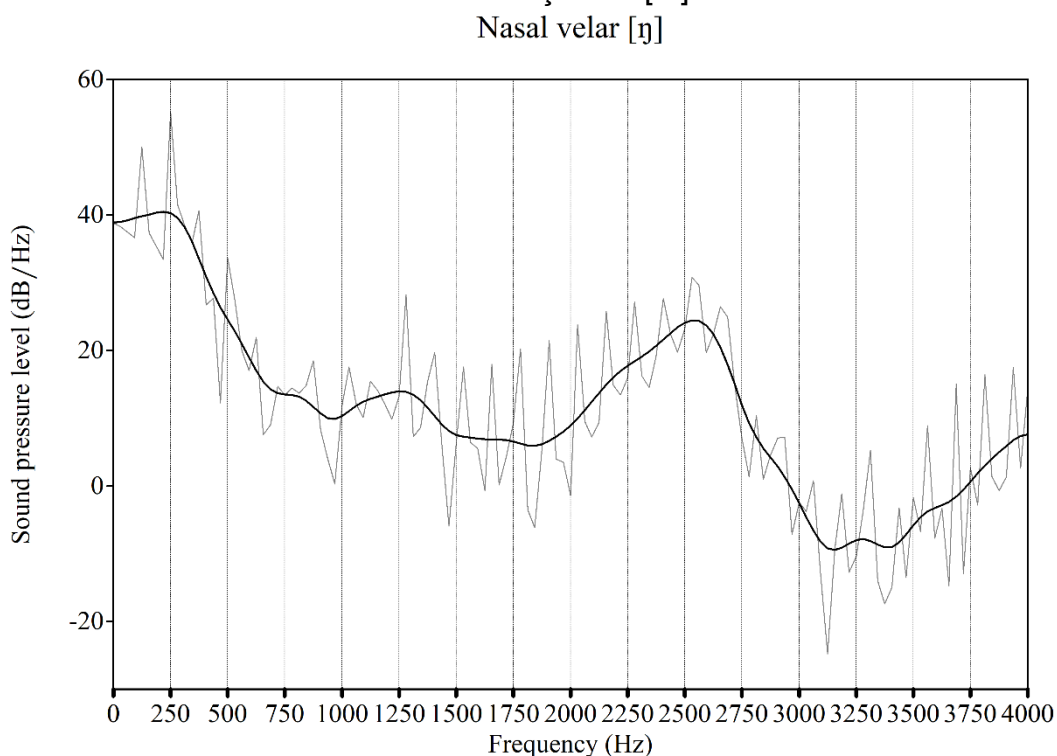
- F1 maior do que em [m] quando na comparação [m] vs. [n] tipicamente devido ao menor volume da cavidade oral (com a língua na posição alveolar, a cavidade oral diminui em relação à cavidade formada pelo fechamento dos lábios como mostra a Figura 6, em que F1 apresenta o valor de aproximadamente maior que 300 Hz. Assim,

quanto menor o espaço, maior a frequência de F1) (Katz, 2013; Kent; Read, 2015; Barbosa; Madureira, 2015).

- O padrão de ZN de [ŋ] é semelhante a [m], com o Z1N também ocorrendo geralmente na faixa entre 1000-2000 Hz como mostra a Figura 6 em que Z1N apresenta um valor entre 1000 e 1200 Hz.

4.3 NASAL VELAR - [ŋ]

Figura 7 - Espectro de Fourier na região central da nasal alveolar [ŋ] (em cinza), superposta pelo seu cepstro (em preto). Nasal alveolar produzida na coda da última sílaba da palavra “*cousiN*” (primo/a) por um falante nativo dos Estados Unidos. Janela de extração de [m] de 30ms



A nasal velar, [ŋ], é produzida pelo contato do dorso da língua com o véu palatino e o abaixamento deste véu. Suas principais características acústico-formânticas incluem:

- F1 de [ŋ] é tipicamente o mais alto das três consoantes nasais aqui contempladas, em função de um estreito volume da cavidade oral (tubo acústico fechado na glote). Para [ŋ], o F1 apresenta um valor entre 350 e 500 Hz (Figura 7).
- O padrão de ZN de [ŋ] é ligeiramente mais baixo do que em [m, n], com o Z1N ocorrendo na faixa de valores menores que 1000 Hz (aproximadamente entre 800-

900 Hz) como mostra a Figura 7. Esse fenômeno ocorre justamente pelo acoplamento entre os tratos nasal e oral no véu palatino, em que o tubo acústico aberto e mais amplo em direção aos lábios aumentando área e diminuindo a frequência como apontam Katz (2013), Kent e Read (2015) e Barbosa e Madureira (2015).

Em suma, as características acústicas das consoantes nasais são determinadas principalmente pela configuração do trato vocal e pelo fluxo de ar através da cavidade nasal. A combinação de formantes de baixa frequência, anti-formantes (e murmúrio nasal) é o que permite a distinção perceptiva entre diferentes sons nasais (Ladefoged; Johnson, 2011; Kent; Read, 2015).

5 METODOLOGIA

Esta pesquisa se configura como uma pesquisa aplicada de natureza exploratória, qualitativa e quantitativa (Kauark; Manhães; Medeiros, 2010), onde será discutido e mostrado de forma proporcional (por porcentagem) os resultados das possíveis variações, frequência e produção acústica das oclusivas nasais.

Nas seções de 5.1 a 5.3 foram discutidos sobre os participantes, as frases desta pesquisa, procedimento e análise.

5.1 PARTICIPANTES

O público-alvo é formado por falantes brasileiros de inglês como L2 e nativos dos Estados Unidos da América; foram 4 falantes brasileiros, 2 do sexo masculino e 2 do feminino, enquanto aos nativos foram 2 falantes, 1 do sexo masculino outro do feminino, totalizando 6 participantes.

Os participantes brasileiros são do estado da Paraíba, os colaboradores masculinos têm média de 26 anos; as femininas, média de 22,5 anos. As características do público-alvo brasileiro todos são estudantes de inglês como L2, também todos cursaram as disciplinas de Fonética da Língua Inglesa I e II, na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), que, de acordo com Gomes (2019), a consciência fonológica em língua estrangeira também pode ser despertada a partir da exposição que alunos do curso de Letras e/ou Linguística passam por essas formações. Os nativos são dos Estados Unidos da América, do estado de Wisconsin, o colaborador masculino tem 36 anos e a feminina tem 26 anos de idade. O

participante nativo masculino conhece algumas palavras em PB, mas a feminina não tem alguma relação com o PB.

Na escolha dos participantes foi levada em consideração o contato com a língua alvo e por todos os falantes brasileiros estarem recebendo educação formal da língua inglesa, todos os participantes brasileiros são estudantes do 8º período de Letras-inglês, da Universidade Estadual da Paraíba. Todos os participantes têm frequente contato com o inglês e usam-no cotidianamente. Vale ressaltar que todos os participantes brasileiros já atuaram/atuam como professores de língua inglesa. Sobre os nativos, os participantes foram encontrados em um grupo de WhatsApp e se voluntariaram prontamente ao tomarem conhecimento da pesquisa. Todos os participantes desta pesquisa (brasileiros e americanos) responderam um Termo de Consentimento e Livre Esclarecimento (TCLE) para terem suas produções de fala analisadas e reportadas como resultados da presente pesquisa, todavia, sem a divulgação de suas identidades.

5.2 COLETA DE DADOS E EXPERIMENTO

Para a coleta dos dados desta pesquisa, uma lista com quinze frases foi enviada via WhatsApp e E-mail, em arquivo PDF, para que os participantes gravassem um áudio. Vale salientar que são cinco frases de cada nasal, ou seja, cinco bilabiais [m], cinco alveolares [n] e cinco velares [ŋ], totalizando quinze frases. Cada participante recebera a mesma lista.

Houve dois tipos de frases em nossa pesquisa: frases contendo as palavras-alvo e, intercalando-as, frases contendo palavras distratoras (cf. Apêndice).

A escolha das frases distratoras foi pensando em utilizar outras palavras que iniciassem em um ponto articulatorio diferente da nasal-alvo.

5.3 PROCEDIMENTO

Os participantes sabiam que estavam participando de um projeto de pesquisa acadêmica, mas os mesmos não sabiam quais eram as palavras-alvo. Os dados foram coletados de forma individual via WhatsApp e E-mail. Todos os falantes receberam instruções de como deveriam gravar o áudio. Em primeiro lugar, todos responderam às perguntas de identificação biográfica, em seguida fizeram as instruções dadas por

mensagem, como 1) fizessem a leitura da forma que está escrita na lista; 2) após cada frase lida fizessem um intervalo entre 3-5 segundos para poder iniciar a outra frase; 3) não fizessem uma leitura acelerada, que mantivessem um ritmo padrão; 4) gravassem em um lugar silencioso, que contivessem tecidos, travesseiros ou materiais parecidos de amortecimento de ondas sonoras para evitar possíveis reverberações (eco) e ricochete das mesmas, como propõe Ladefoged (2003). Cada áudio tem em média entre 1-3 minutos.

As análises foram realizadas dentro de dois critérios: falantes nativos e falantes brasileiros com estudo formal da língua inglesa. Os informantes fizeram a leitura de quinze frases, essas frases estão divididas em três seções: bilabial /m/; nasal alveolar /n/; e nasal velar /ŋ/, ver no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 - Palavras-alvo escolhidas para análise e segmento vocálico analisado

Bilabial /m/	Alveolar /n/	Velar /ŋ/
Handso [m] e	Londo [n]	So [ng]
[m] om	Cousi [n]	Walki [ng]
A [m]	Bee [n]	Sa [ng]
Ti [m] e	O [n] e	ha [ng]
Fro [m]	Su [n]	Runni [ng]

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Cada seção contém cinco frases de cada segmento vocálico supracitados. Foram coletados os áudios dos participantes para realização da análise acústica, nessas frases temos a palavra-alvo destacada em negrito e a frase distratora, cf. Apêndice; há a necessidade desses pontos para buscar entender as influências das palavras que vêm antes e depois da palavra-alvo. Assim, compreendermos sua possível amalgamação, variação ou oclusão durante a fala, buscar entender como funciona essa possível substituição entre as nasais.

É importante saber que as frases distratoras estão exercendo a função de “distrair” as nasais desta pesquisa para vermos o comportamento das mesmas, nesse caso, a duração. Recortamos as palavras-alvo, em seguida separamos a vogal da consoante nasal. Assim, pela análise, poderemos averiguar se a oclusiva se amalgama à vogal, se encurta sua produção ou se a produção se mantém clara.

5.4 ANÁLISE ACÚSTICA DOS DADOS

Este estudo se dará por meio da análise acústica dos sons, onde teremos palavras-alvo que contém as nasais-alvo. Foi analisada a duração (em milissegundos - ms) das nasais bilabial, alveolar e velar das produções dos dois grupos: os brasileiros e os americanos a fim de comparar as produções entre os referidos grupos.

Para o teste de leitura de frases, seção 4.2, foram analisadas 90 palavras (15 palavras para cada 6 participantes [6 x 15 = 90]), considerando ou não a produção da nasalização de /m, n e ŋ/. Para realização da análise, foi adicionado ao Praat (Boersma; Weenink, 2023), versão 6.3.17, o áudio e em seguida foi criado um *TextGrid* para cada participante, nele foi segmentado em duas camadas; 1) o corte da palavra-alvo, que chamaremos de contexto (C); 2) o recorte da vogal, representado por (V) e da nasal, representado por (N); 3) foram extraídos o tempo de duração que cada falante produziu considerando todo contexto acima descrito.

Para a gravação do áudio, foi sugerido o aplicativo móvel, *PCM Recorder*, disponível para Android e IOS. O formato do áudio é em (.wav). Também foi disponibilizado o e-mail eletrônico do autor para envio das gravações de áudio.

5.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

Realizamos uma ANOVA de dois fatores a fim de verificar qual o efeito que a língua (inglês-L1 e L2) e a produção do segmento nasal (bilabial, alveolar e velar) causou na duração (em ms) do segmento, verificar qual o efeito da interação “língua:segmento_nasal”. Um valor de significância (alfa) de 5% foi utilizado para verificar se houve variância de produção entre o grupo controle, isto é, falantes de inglês como L1, e o grupo experimental, ou seja, falantes de inglês como L2. Os resultados estatísticos obtidos nos auxiliaram a comparar os eventos fonéticos de produção de fala entre o grupo controle e o grupo experimental, ajudando a saber as diferenças significativas de produção de ambos os grupos e discutir sobre estes.

As estatísticas de teste (ANOVA), como também, os gráficos que descrevem os resultados da presente pesquisa foram realizados em linguagem e ambiente R (R Core Team, 2024).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na introdução do presente trabalho foi mencionado que testaríamos a hipótese de que as oclusivas nasais bilabial [m], alveolar [n] e velar [ŋ] são produzidas de forma distinta por falantes brasileiros de inglês como L2, em comparação às produções destas no inglês como L1 em função da transferência fonético-fonológica que o português brasileiro (PB) incide sobre o inglês-L2.

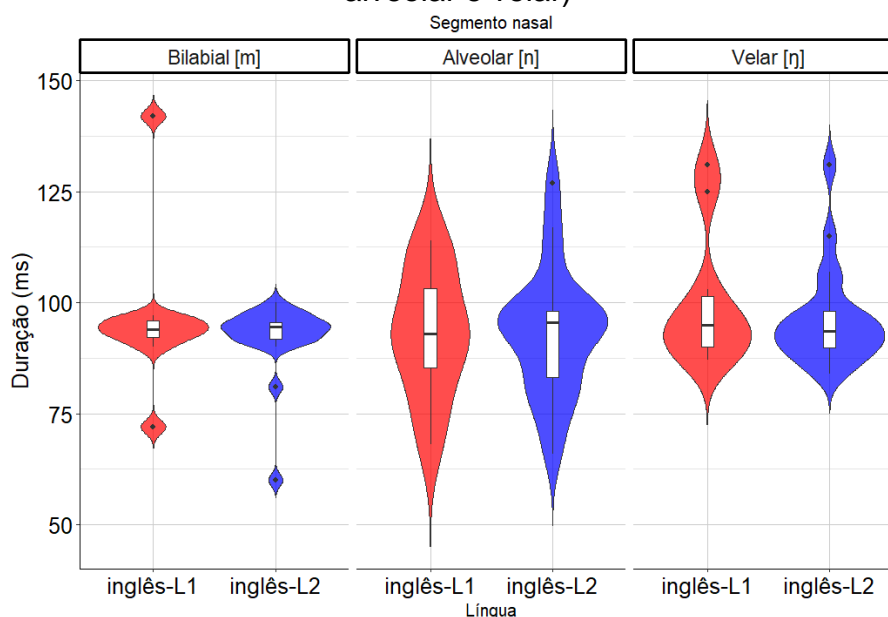
A análise de variância (ANOVA) de dois fatores foi conduzida para investigar as diferenças na Duração (ms) entre os grupos de língua (inglês-L1 e inglês-L2) e os tipos de segmento nasal (bilabial [m], alveolar [n], velar [ŋ]).

Tabela 1 - Parâmetro acústico de *Duração* extraída da produção dos segmentos nasais bilabial, alveolar e velar da produção de inglês-L1 (*ing-L1*) e inglês-L2 (*ing-L2*) com valores de Média (M) e desvios-padrão (DP) para cada parâmetro acústico; valor-F (graus de liberdade) extraídos do teste ANOVA de dois fatores

Segmento nasal (duração em ms)	Língua				F(1,84)	valor-p
	<i>ing-L1</i>		<i>ing-L2</i>			
	M	DP	M	DP		
Bilabial [m]	96,6	17,5	92,1	8,5	0,90	=0,343
Alveolar [n]	93,1	14,5	93,2	14,5	1,10	=0,336
Velar [ŋ]	100,0	16,3	96,4	11,1	0,25	=0,782

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Figura 8 - Parâmetros acústicos (eixo Y) de Duração preditos pelo fator Língua (eixo X abaixo: inglês-L1 e inglês-L2) e pelo fator Segmento nasal (eixo X acima: bilabial, alveolar e velar)



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A ANOVA não revelou diferenças significativas entre os grupos de língua ($F(1, 84) = 0,909$, $p = 0,343$) e os tipos de segmento nasal ($F(2, 84) = 1.105$, $p = 0,336$). Além disso, não houve interação significativa entre 'Língua' e 'Segmento nasal' ($F(2, 84) = 0,246$, $p = 0,782$). Esses resultados sugerem que não há variação significativa na duração dos segmentos nasais entre os diferentes grupos de língua (isto é, inglês-L1/L2) e tipos de segmento nasal (ou seja, bilabial, alveolar e velar).

Quanto ao teste de Tukey, este foi realizado para verificar as comparações múltiplas entre os níveis dos grupos acima citados. Os resultados apontaram que a diferença na duração entre os falantes de inglês-L2 e inglês-L1 foi de -2.8 ms, o que não demonstra diferença significativa ($p = 0,343$). Quanto ao segmento nasal, a diferença na duração entre os segmentos alveolar [n] e bilabial [m] foi de -0.43 ms, o que não é significativo ($p = 0,991$). A diferença na duração entre os segmentos velar [ŋ] e bilabial [m] foi de 4,133 ms, também o que não é significativo ($p = 0,445$). A diferença na duração entre os segmentos velar [ŋ] e alveolar [n] foi de 4,56 ms, e, de igual modo as comparações deste parágrafo, não é significativo ($p = 0,374$).

6.1 DISCUSSÃO

Os resultados da ANOVA para 'Duração (ms)' indicam que não há variação estatisticamente significativa na duração dos segmentos nasais entre os grupos de língua e tipos de segmento nasal analisados (cf. Tabela 1 e Figura 5).

Estes resultados sugerem que a duração dos segmentos nasais bilabial, alveolar e velar não varia significativamente entre falantes de inglês-L1 e inglês-L2. Essa falta de diferença pode indicar que outros fatores, além dos considerados aqui, influenciam a duração dos segmentos nasais, como por exemplo, os valores dos formantes e anti-formantes nasais (respectivamente, F1N e Z1N, F2N e Z2N, F3N e Z3N ou F4N e Z4N) e/ou dos formantes das vogais (F1, F2, F3 ou F4) – suas médias e trajetórias - que antecedem os segmentos nasais em pauta como destacam Ladefoged e Johnson (2011); Barbosa e Madureira (2015). Além disso, deve-se ter um olhar cuidadoso para as vogais nasalizadas antes ou posteriormente à produção dos segmentos nasais aqui apresentados, isto é, se a nasalização é mais longa/mais breve, ou mesmo, se há maior/menor excursão mandibular dos segmentos-alvo, ou seja, vogais nasalizadas (e consoantes nasais).

Em suma, com base nos dados aqui apresentados e ainda que de forma preliminar, a análise da duração dos segmentos nasais não revelou diferenças significativas entre os diferentes grupos de língua e tipos de segmento nasal, sugerindo uma uniformidade na produção desses sons entre os falantes estudados. Ressaltamos que esses achados iniciais e preliminares podem apontar para um caminho importante para futuras pesquisas que visem explorar outros aspectos acústicos e fonéticos dos segmentos nasais, bem como investigar possíveis fatores adicionais que possam influenciar a duração desses segmentos.

Como mencionado antes, (cf. Participantes 5.1), os resultados podem ser influenciados pela familiaridade do falante com a língua-alvo, ou seja, para Gomes (2019) quanto mais frequente for o contato e formação formal da língua inglesa, possivelmente pode-se ter resultados diferentes, porque isso desperta no falante a consciência fonológica.

7 CONCLUSÃO

A presente pesquisa investigou através de uma análise como oclusivas nasais são produzidas por falantes brasileiros de inglês como L2 e buscou mostrar que a nossa língua materna interfere na produção dessas nasais, a saber bilabial [m], alveolar [n] e velar [ŋ].

Para alcançarmos esse objetivo consideramos os seguintes critérios: compreender as possíveis interferências da L1 na produção das nasais do inglês como L2, identificando as nasais do inglês e do PB no espaço acústico vocálico e, recortar no Praat separando a nasal-alvo para, por fim, analisar os dados gerados pelos falantes sob uma perspectiva fonético-acústica e estatístico-probabilística.

Durante o percurso da presente pesquisa as leituras acerca das nasais foram encontradas em Roach (2009, 2012), com o auxílio de Ladefoged (2001); e Ladefoged e Johnson (2011) pudemos desenvolver a descrição das nasais desta pesquisa.

Depois foram estudadas as nasais do PB com a leitura de Seara (2011); Barbosa e Madureira (2015) para entendermos a análise acústica e; Davenport e Hannahs (2010) onde introduzimos sobre o campo da fonética e fonologia.

Portanto, as leituras de Johnson (2003); Guiterrez (2016); Labov (1972); Knight (2013); Nolli (2017) e tantos outros que fazem parte desse estudo, onde contribuíram

para a construção do mesmo, foram necessárias para o entendimento do assunto em questão.

O nosso experimento baseou-se na coleta de áudios de falantes nativos de inglês e gravações de falantes brasileiros de inglês como L2. Nesses áudios haviam palavras com as três nasais-alvo /m, n, ŋ/. A análise acústica se deu no Programa Praat e toda extração dos valores de duração (ms) foi feita manualmente pelo autor. Com a análise estatística foram analisados 84 parâmetros acústicos das nasais que foram significantes para a nossa pesquisa. Foi considerado três fatores: língua, valores da estatística (valor da estatística de F, desvio padrão (DP), média, valor de probabilidade) e duração em ms.

Concluimos também que os resultados aqui encontrados não confirmam nossa hipótese de que as oclusivas nasais bilabial [m], alveolar [n] e velar [ŋ] são produzidas de forma distinta por falantes brasileiros de inglês como L2, porque do ponto de vista da produção da nasal não houve diferença significativa, isto é, somente da produção da oclusiva.

Retomando, assim, para pergunta norteadora desta pesquisa: Os falantes brasileiros de inglês - L2 conseguem produzir de forma satisfatória e consistente a pronúncia das nasais do inglês?

Respondendo à pergunta da pesquisa acima, constatamos que mesmo havendo alguma possibilidade contrária a atual resposta; sim, os falantes brasileiros participantes desta pesquisa atingiram de forma consistente a pronúncia das nasais, considerando o resultado da análise pela duração em ms.

7.1 LIMITAÇÕES E FUTUROS DIRECIONAMENTOS

O presente estudo conclui-se apontando algumas limitações, em função do tempo não foi possível trabalhar com os Formantes (F1 e F2) das vogais nas bordas dessas consoantes. Assim limitando possíveis modificações dos resultados desta pesquisa. Também não foi possível trabalhar com os Formantes (F) das nasais.

Como sugestão para continuidade desta pesquisa futuramente e/ou para estudos futuros, pretendemos analisar os Formantes F1, F2, F3 e F4 da nasal, como também os Formantes da vogal núcleo para ver a influência da qualidade da vogal das bordas na nasal, pois não se realizou em função do pouco tempo.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Plínio A.; MADUREIRA, Sandra. **Manual de Fonética Acústica Experimental: Aplicações a Dados do Português**. São Paulo SP: Cortez Editora, 2015.
- BOERSMA, Paul; WEENINK, David. **Praat: doing phonetics by computer** [Computer program]. Version 6.3.17, 2023. Disponível em: <http://www.praat.org/>. Acesso em: 10 ago. 2024.
- CRYSTAL, David. **English as a Global Language**. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
- DAVENPORT, Mike; HANNAHS, S. J. **Introducing Phonetics and Phonology**. 3rd Edition. Great Britain: Hodder Education, 2010.
- GUTIERREZ, A. **Variação na Aquisição Fonológica: Análise da Produção da Nasal Velar em Inglês (L2)**. 2016. 206f. Tese (Doutorado em Letras) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.
- GOMES, A. A. de A. **Contribuições das vozes sintéticas para o desenvolvimento da consciência fonológica em L2**. 2019. 220 f. Tese (Doutorado em Linguística) - Programa de Pós-Graduação em Linguística (Proling). Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2019.
- JOHNSON, K. **Acoustic and Auditory Phonetics**. 2nd ed. United Kingdom: MPG Books, 2003.
- KAUARK, Fabiana. **Metodologia da pesquisa: guia prático** / Fabiana Kauark, Fernanda Castro Manhães e Carlos Henrique Medeiros. Itabuna: Via Litterarum, 2010.
- KNIGHT, Rachael-Anne. **Phonetics: A Course Book**. 1st ed. United Kingdom: CPI Group Ltd, 2013.
- KENT, R.; READ, C. **Análise Acústica da Fala**. Trad. Alexsandro Meireles. São Paulo: Cortez, 2015.
- KATZ, W. **Phonetics for Dummies**. New York: Wiley-Blackwell, 2013.
- LABOV, William. **Sociolinguistic Patterns**. University of Pennsylvania Press, 1972.
- LABOV, William. **The Social Stratification of English in New York City**. 2nd ed. Cambridge University Press, 2006.
- LADEFOGED, Peter. **A Course in Phonetics**. 4th ed. Harcourt Brace, 2001.
- LADEFOGED, P.; JOHNSON, K. **A Course in Phonetics**. 6th ed. Boston: Wadsworth Cengage Learning, 2011.

LEHISTE, I. **Suprasegmentals**. Cambridge: MIT Press, 1970.

NOLLI, Carla Fernanda. **Fonética e fonologia em língua inglesa**. Centro Universitário Leonardo da Vinci: UNIASSELVI, 2017.

OLIVEIRA, A. F. S. d. (Ed.). **Fonética e Fonologia do Inglês**. Vol. 1. Unidade 1. TeleSapiens, (s.d.). Disponível em: https://saladeaulavirtual.com/portalAlunoV2/storage/app/public/recursos_arquivos/53701_e-b-o-o-k-f-o-ne-t-i-c-a-e-f-o-n-o-l-o-g-i-a-d-o-i-n-g-le-s-u-n-i-d-a-d-e01.pdf . Acesso em: 12 out. 2024.

ROACH, P. **English Phonetics and Phonology: A Practical Course**. 4th ed. United Kingdom: MPG Books Group, 2009.

ROACH, P. **English Phonetics and Phonology**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, 2024. Available at: <https://www.R-project.org>. Accessed on: October 12th, 2024.

SILVA JÚNIOR, Edmilson Fernandes da. **A aquisição das Nasais do Inglês em posição de Coda por Falantes Paraibanos: Um Olhar da Sociolinguística**. TCC (Licenciatura em Letras) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

SEIDLHOFER, Barbara. **Understanding English as a Lingua Franca**. Oxford University Press, 2011.

SEARA, Izabel Christine. **Fonética e fonologia do português brasileiro: 2^o período**. Florianópolis: LLV/CCE/UFSC, 2011.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, sobre todas as coisas, a Deus a quem sempre recorro, Aquele quem sempre me ampara e conforta, quem sempre me auxilia e me instrui.

À Virgem Maria, Rainha e Senhora minha, Soberana Rainha do meu viver.

À minha mãe Branca, quem sempre batalha por seus filhos, quem me apoia, me educa, me protege, me guia e conforta. Ela quem devo todos os agradecimentos por me criar com sabedoria e retidão. Amo a senhora.

Ao meu pai Adeilton (*in memoriam*), por sempre incentivar-me aos estudos, aquele que me instruiu e ensinou a ter valores, respeito e reconhecimento. Eternas saudades.

Ao meu primo/irmão Victor (*in memoriam*), a quem amei e cresci junto, quem me apoiava e se alegrava com minhas conquistas. Eternas saudades.

Aos meus irmãos Wandelton e Wanderlea, por sempre torcerem por mim. Amo vocês.

À minha tia Neide, a quem sempre cuidou de mim como filho e a tenho como uma mãe. Amo a senhora.

Aos meus sobrinhos Wendell e Eloáh, a quem tenho amor infinito e sempre são minha alegria, quem sempre me faz ter orgulho. Amo vocês.

Ao meu orientador Leônidas, a quem tenho muito respeito e gratidão, por sempre ser como alguém de minha família e por todo conhecimento compartilhado.

Aos professores que contribuíram para minha formação indireta e diretamente.

Aos meus primos próximos, obrigado por sempre me apoiar.

Aos meus amigos do curso, Yasmim, Hemily, Ivan e Matheus, por estarem na luta juntos comigo e sempre compartilhando todos os momentos. Obrigado por tudo.

Ao meu amigo Bruno, pelo apoio, suporte, cuidado e carinho comigo. Muito obrigado.

À Anitta, por ser uma inspiração e representação de força.

E a todos que tornam possível este sonho e que me ajudaram a chegar até aqui.

APÊNDICE

APÊNDICE A - LISTA DE FRASES QUE FORAM USADAS PARA A PESQUISA E RECORTES DOS PARÂMETROS ACÚSTICOS

Nasal Bilabial [m]	Nasal Alveolar [n]	Nasal Velar [ŋ]
He's a handso[m]e guy, but very arrogant.	I used to live alone, now I live in Londo[n] with my parents.	This so[ng] feels great. I usually listen to it.
Their friends are talking about her [m]om because they found her drunk.	I told my relatives that I lost my necklace and my cousi[n] found something in the bedroom.	You've got me walki[ng] from side to side, while you didn't make a move.
Because tonight I a[m] dealing with the bad girls, this is freaking me out.	I've bee[n] fighting for you, but it seems like you forgot it.	When you sa[ng] to me it was incredible. I wish I could do the same.
This could take some ti[m]e, then you need to wait a little bit.	There is still o[n]e chance left to ride a horse on this day.	I love to ha[ng] with my friends on the weekend, but I'm very busy for this one.
Stay away fro[m] that tree because it is very fragile.	In Guarabira is very hot. The su[n] burns like fire.	I am tired of runni[ng] from my old life, I'll start a new one.

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO -TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO -TCLE

Prezado,

O senhor (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada: XX, sob a responsabilidade de: XX e do orientador XX, de forma totalmente voluntária.

Antes de decidir sobre sua permissão para a participação na pesquisa, é importante que entenda a finalidade da mesma e como ela se realizará. Portanto, leia atentamente as informações que seguem.

(Apresentar JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E OS PROCEDIMENTOS COM DETALHAMENTO DOS MÉTODOS A SEREM UTILIZADOS para realizar essa pesquisa XX). Apenas com sua autorização realizaremos a coleta dos dados.

Explicitar os MÉTODOS/PROCEDIMENTOS, informando a possibilidade de INCLUSÃO EM GRUPO CONTROLE OU EXPERIMENTAL, quando aplicável; inclusive com OS INSTRUMENTOS a serem utilizados e com o esclarecimento da forma de COLETA DE DADOS.

ESPECIFICAR OS POSSÍVEIS DESCONFORTOS E RISCOS decorrentes da participação na pesquisa, além de BENEFÍCIOS ESPERADOS e apresentar as PROVIDÊNCIAS E CAUTELAS A SEREM EMPREGADAS para evitar e/ou reduzir EFEITOS E CONDIÇÕES ADVERSAS QUE POSSAM CAUSAR DANO E COMO MINIMIZÁ-LOS, conforme a Resolução CNS 466/12/ CNS/MS.

Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial; entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde. (ALINHAR AO DESENHO DO ESTUDO)

O voluntário poderá recusar-se a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer fase da realização da pesquisa ora proposta, não havendo qualquer penalização ou prejuízo.

O participante terá assistência e acompanhamento durante o desenvolvimento da pesquisa de acordo com Resolução nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

Os dados individuais serão mantidos sob sigilo absoluto e será garantida a privacidade dos participantes, antes, durante e após a finalização do estudo. Será garantido que o participante da pesquisa receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Explicitar a garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa além da garantia de ressarcimento e como serão cobertas as despesas tidas pelos participantes da pesquisa e dela decorrentes; e explicitação da garantia de indenização diante de eventuais danos da pesquisa.

Os resultados da pesquisa poderão ser apresentados em congressos e publicações científicas, sem qualquer meio de identificação dos participantes, no sentido de contribuir para ampliar o nível de conhecimento a respeito das condições estudadas. (Res. 466/2012, IV. 3. g. e. h.)

- Em metodologia experimental: Vide Resolução 466/2012, IV 4. (DEPENDENTE DO DESENHO DO ESTUDO).
- Em caso de dúvidas, você poderá obter maiores informações entrando em contato com (responsável da pesquisa), através dos telefones XX ou através dos e-mails: XX, ou do endereço: XX. Caso suas dúvidas não sejam resolvidas

pelos pesquisadores ou seus direitos sejam negados, favor recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa, localizado no 2º andar, Prédio Administrativo da Reitoria da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, Telefone (83) 3315 3373, e-mail: cep@setor.uepb.edu.br e da CONEP (quando pertinente).

CONSENTIMENTO

Após ter sido informado sobre a finalidade da pesquisa TITULO DA PESQUISA e ter lido os esclarecimentos prestados no presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido,

eu _____ autorizo a participação no estudo, como também dou permissão para que os dados obtidos sejam utilizados para os fins estabelecidos, preservando a nossa identidade. Desta forma, assino este termo, juntamente com o pesquisador, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob meu poder e outra em poder do pesquisador.

ADEQUAR AO DESENHO DO ESTUDO

() DOU MEU CONSENTIMENTO PARA PARTICIPAR DA PESQUISA

() AUTORIZO A GRAVAÇÃO DA MINHA VOZ

() **NÃO AUTORIZO A GRAVAÇÃO DA MINHA VOZ**

() AUTORIZO O USO DA MINHA IMAGEM E VÍDEO

() **NÃO AUTORIZO O USO DA MINHA IMAGEM E VÍDEO**

Guarabira, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador