

Universidade Federal de Minas Gerais  
Faculdade de Letras  
Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos

Amanda Fernandes Ivo

**O apagamento da vogal alta anterior pretônica em sequências [si].C**

Belo Horizonte

2021

Amanda Fernandes Ivo

**O apagamento da vogal alta anterior pretônica em sequências [si].C**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos da Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Estudos Linguísticos.

Área de concentração: Linguística Teórica e Descritiva.

Linha de pesquisa: Fonologia

Orientadora: Dra. Thaís Cristófaros Alves da Silva.

Belo Horizonte  
2021

Ficha catalográfica elaborada bibliotecária Priscila Oliveira da Mata - CRB6-2706

I96a Ivo, Amanda Fernandes.  
O apagamento da vogal alta anterior pretônica em sequências [sj].C [manuscrito] / Amanda Fernandes Ivo. – 2021.  
108 f., enc. : il., tabs, grafs.  
  
Orientadora: Thaís Cristófaros Alves da Silva.  
  
Área de concentração: Linguística Teórica e Descritiva.  
  
Linha de Pesquisa: Fonologia.  
  
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Letras.  
  
Bibliografia: f. 92-94.  
Apêndices: f. 95-108.

1. Língua portuguesa – Fonologia – Teses. 2. Língua portuguesa – Vogais – Teses. 3. Língua portuguesa – Flexão – Teses. 4. Língua portuguesa – Fonética – Teses. 5. Língua portuguesa – Português falado – Teses. I. Silva, Thaís Cristófaros. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Letras. III Título.

CDD: 469.15



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE LETRAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTUDOS LINGUÍSTICOS

### FOLHA DE APROVAÇÃO

**O apagamento da vogal alta anterior pretônica em sequências [si].C**

**AMANDA FERNANDES IVO**

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ESTUDOS LINGUÍSTICOS, como requisito para obtenção do grau de Mestre em ESTUDOS LINGUÍSTICOS, área de concentração LINGUÍSTICA TEÓRICA E DESCRITIVA, linha de pesquisa Fonologia.

Aprovada em 26 de fevereiro de 2021, pela banca constituída pelos membros:

Prof(a). Thais Cristofaro Alves da Silva - Orientadora

UFMG

Prof(a). Maria Mendes Cantoni

UFMG

Prof(a). Camila Tavares Leite

UFU

Belo Horizonte, 26 de fevereiro de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Maria Mendes Cantoni, Professora do Magistério Superior**, em 26/02/2021, às 16:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Thais Cristofaro Alves da Silva, Professora do Magistério Superior**, em 27/02/2021, às 15:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Camila Tavares Leite, Usuário Externo**, em 03/03/2021, às 12:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

[https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

[acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0550313** e o código CRC **3D0DDD9E**.

---

Referência: Processo nº 23072.205459/2021-92

SEI nº 0550313

*A todos aqueles que, assim como eu, acreditam no poder transformador da educação e da pesquisa.*

## AGRADECIMENTOS

Durante o desenvolvimento desta pesquisa pude contar com a ajuda de muitos. Por isso, venho agradecer a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para que tudo ocorresse da melhor forma possível.

À minha orientadora, Professora Thaís Cristófaros-Silva, agradeço por todos os ensinamentos como pesquisadora e também na vida pessoal. Obrigada, em especial, por me ensinar que mesmo nos dias difíceis sempre há como melhorar!

À Professora Maria Cantoni, agradeço pelas discussões, pelos ensinamentos (desde a graduação!), pela tutoria quando lecionei minha primeira disciplina na Letras e pela ajuda com a metodologia deste trabalho. Fico muito contente por você fazer parte da banca de avaliação deste trabalho.

À professora Camila Leite, agradeço pela disponibilidade e pelo interesse em fazer parte da banca de avaliação deste trabalho.

Ao Professor Magnun Rochel Madruga, agradeço pelas contribuições e pelo parecer do projeto de pesquisa que originou este trabalho.

Aos colegas do Laboratório de Fonologia: Nívia, Wellington, Bárbara e Henrique, agradeço muito por todas as tardes felizes! Em especial, agradeço à Cissa e ao Matheus pela amizade, pelas conversas, pelas risadas, pela parceria e por terem lido e comentado tantas vezes os meus rascunhos, desde o projeto inicial. Obrigada também, Matheus, pela grande ajuda com a parte estatística deste trabalho.

Aos professores da Faculdade de Letras da UFMG, agradeço por todo ensinamento durante esses dois anos de mestrado e também pelos quatro anos de graduação, que com certeza me auxiliaram na preparação para chegar até a Pós-Graduação.

Aos colegas do Apoio Pedagógico e à Professora Heloísa Penna, agradeço por todo aprendizado que obtive ao participar do projeto.

À Raquel, agradeço por todos esses anos me auxiliando a me tornar uma pessoa melhor, mesmo nos dias em que tudo parece tão difícil.

Aos meus queridos amigos e familiares, agradeço pelo carinho e pelas boas conversas. Vocês sabem o quanto são especiais para mim. Amo vocês! Em especial, agradeço à Luana por ter me ajudado com vários testes iniciais e não oficiais desta pesquisa. Ao Thomás, agradeço por toda ajuda, compreensão, carinho e amor!

Aos voluntários que participaram da pesquisa de forma tão solícita, agradeço por contribuírem com a formação do *corpus* deste trabalho.

Ao CNPq, agradeço pelo apoio financeiro.<sup>1</sup>

Por fim, agradeço a Deus, aos meus amados pais, Tânia e Fred, e ao meu irmão, Bê. Sem o amor e o suporte de vocês nada disso seria possível. Amo vocês demais! Muito obrigada!

---

<sup>1</sup> Este trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Número do processo: 132283/2019-0

## RESUMO

Esta dissertação tem por objetivo investigar o apagamento da vogal [i] pretônica em sequências [si].C que pode levar à emergência de encontros consonantais heterossilábicos formados por [s] + consoante oclusiva, i.e, [s].C, no português brasileiro (PB). Os dados analisados são do português falado em Belo Horizonte. Exemplo de palavra com o padrão a ser investigado é *antecipada* > *ante[si.p]ada* ~ *ante[s.p]ada*. Os encontros consonantais heterossilábicos [s].C decorrentes do apagamento da vogal [i] são denominados emergentes. Serão feitas duas análises: uma categórica e uma numérica. A análise categórica busca avaliar o apagamento da vogal [i] nas sequências [si].C. A análise numérica busca avaliar a duração dos segmentos. O estudo dos encontros consonantais emergentes será feito por meio da comparação com encontros consonantais heterossilábicos plenos do PB, e.g *espaçada* > *e[s.p]açada*. Trabalhos anteriores mostram que a vogal alta anterior átona [i] tende a ser enfraquecida no PB quando adjacente à sibilante [s] (BISOL; HORA, 1993; LEITE, 2006; MENESES, 2012; SOUZA, 2012; FREITAS, 2019). Entretanto, ainda não se avaliou o apagamento da vogal [i] pretônica precedida por [s] e seguida por consoante oclusiva na sílaba seguinte, i.e *antecipado* > *ante[si.p]ado* ~ *ante[s.p]ado*. Além disso, não há estudos do português que discutam os encontros consonantais emergentes formados por [s] + oclusiva. Sendo assim, este trabalho se justifica por avançar em relação às investigações anteriores, contribuindo para os estudos sobre enfraquecimento de vogais altas no português brasileiro e sobre a formação de encontros consonantais heterossilábicos emergentes do PB. A investigação dos encontros consonantais emergentes ocorreu por meio de dados empíricos, em consonância com a Fonologia de Laboratório (PIERREHUMBERT, BECKMAN, LADD, 2000). Para isso, 16 falantes tiveram suas falas gravadas e analisadas acusticamente. A análise do fenômeno ocorreu à luz da Teoria de Exemplares (JOHNSON, 1997; PIERREHUMBERT, 2001). Os resultados apontam que o fenômeno de apagamento de [i] é emergente, uma vez que ocorreu em 33,3% dos dados analisados. Além disso, apesar dos encontros consonantais emergentes poderem ser transcritos de forma semelhante aos encontros consonantais plenos, os dois tipos de encontros apresentam diferenças acústicas atestadas empiricamente pela diferença na duração da sibilante e da duração de cada encontro consonantal. Estes resultados indicam que a análise experimental contribui para a compreensão da evolução de fenômenos fonológicos. Adicionalmente, os resultados corroboram pressupostos teóricos da Teoria de Exemplares quanto a incorporação do detalhe fonético nas representações fonológicas.

**Palavras-chave:** apagamento vocálico; encontro consonantal heterossilábico; fenômeno emergente; representação fonológica; Teoria de Exemplares.



## ABSTRACT

This dissertation aims at investigating pretonic high vowel [i] deletion in [si].C sequences in Brazilian Portuguese (PB) spoken in city of Belo Horizonte. This deletion may trigger consonant clusters, in words as *antecipada* > *ante[si.p]ada* ~ *ante[s.p]ada*. The investigation of emergent consonant clusters was performed by comparing them with other consonant clusters in BP, e.g. *espaçada* > *e[s.p]açada*. Previous studies reported high front vowel weakening in BP when [i] is adjacent with [s]. (BISOL; HORA, 1993; LEITE, 2006; MENESES, 2012; SOUZA, 2012; FREITAS, 2019). However these studies have not considered the vowel [i] preceded by [s] and followed by stop consonant in the following syllable, i.e. *antecipada* > *ante[si.p]ada* ~ *ante[s.p]ada*. Moreover, studies about emerging consonant clusters composed by [s] + stop consonant have not been reported. Therefore, this study contributes with the investigation of front the vowel weakening and consonante clusters in BP. Our methodology is based on Laboratory Phonology approaches (PIERREHUMBERT, BECKMAN, LADD, 2000). 16 speakers were recorded and the data were acoustically analyzed. The adopted theoretical approach is Exemplar Theory (JOHNSON, 1997; PIERREHUMBERT, 2001). Results show that vowel deletion is an emergent phenomenon and occurs in 33.3% of the data. Moreover, though both consonant clusters can be phonetically transcribed as [s].C, they manifest acoustic differences, such as segmental duration. These results indicate that experimental analysis may contribute to the understanding of the evolution of phonological phenomena. Moreover, the results corroborate the assumptions of Exemplar Theory regarding the incorporation of phonetic detail in phonological representations.

**Keywords:** vowel deletion; heterosyllabic consonant clusters; emergent phenomena; phonological representation; Exemplar Theory.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
CAPÍTULO 1: REVISÃO DA LITERATURA E REFERENCIAL TEÓRICO .....	16
1.1 O enfraquecimento das vogais altas no português brasileiro.....	16
1.2 Modelos Fonológicos Tradicionais.....	23
1.2.1 Fonologia Estruturalista .....	23
1.2.2 Fonologia Gerativa.....	24
1.2.3 Fonologia Autossegmental.....	27
1.3 Referencial Teórico.....	30
1.3.1 Teoria de Exemplares.....	30
1.3.2 Fonologia de Laboratório .....	33
Resumo do capítulo .....	35
CAPÍTULO 2: METODOLOGIA.....	36
2.1 A representação gráfica do sinal da fala .....	36
2.1.1 As características acústicas da vogal.....	37
2.1.2 As características acústicas da sibilante .....	40
2.1.3 As características acústicas das oclusivas .....	43
2.1.4 As características acústicas dos encontros consonantais heterossilábicos .....	46
2.2 A seleção das palavras-teste.....	47
2.3 Seleção das palavras-controle .....	49
2.4 Organização do experimento e coleta dos dados .....	51
2.5 O tratamento dos dados coletados .....	52
2.6 Variáveis e hipóteses .....	56
2.6.1. Análise categórica de [i].....	56
2.6.2 Análise numérica de [i] .....	58
2.6.3 Análise numérica dos encontros consonantais .....	59
Resumo do capítulo .....	60
CAPÍTULO 3: ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	61
3.1 Análise categórica da vogal [i] pretônica .....	61
3.1.1 Apagamento da vogal por padrão acentual .....	63
3.1.2 Apagamento da vogal por vozeamento da oclusiva.....	66
3.1.3 Apagamento da vogal por ponto de articulação da oclusiva.....	70
3.1.4 Apagamento da vogal por frequência de ocorrência.....	74
3.1.5 Apagamento da vogal por indivíduo .....	77

Resumo da seção .....	79
3.2 Análise numérica da vogal [i] pretônica .....	79
Resumo da seção .....	82
3.3 Análise numérica dos encontros consonantais emergentes .....	82
3.2.1 Duração da sibilante .....	83
3.2.2 Duração das sequências.....	85
Resumo da seção .....	87
Resumo do capítulo .....	87
CAPÍTULO 4: CONCLUSÕES .....	89
REFERÊNCIAS .....	92
ANEXOS .....	95
Anexo 2 – Script de Lennes (2002) para extrair duração de segmentos.....	102
Anexo 3 – TCLE.....	103
Anexo 4 – Tutorial.....	105
Anexo 5 – Gráficos de duração absoluta da vogal, da sibilante e das sequências.....	107

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### Figuras:

Figura 1 - Fenômeno analisado por Bisol e Hora (1993) .....	18
Figura 2 – Representação fonética da palavra vida por traços distintivos.....	25
Figura 3 - Estrutura silábica .....	27
Figura 4 - Representação lexical da palavra <i>espaçada</i> .....	28
Figura 5 - Representação lexical da palavra <i>dissipada</i> .....	29
Figura 6 - Representação mental da palavra <i>participante</i> .....	31
Figura 7 - Rede de Exemplares .....	32
Figura 8 - Exemplo de gradiência do fenômeno de enfraquecimento de [i] .....	34
Figura 9 - Representação gráfica da palavra <i>casaco</i> .....	36
Figura 10 - Representação gráfica da sequência [i' pi] .....	38
Figura 11 - Vogal articulada e vogal apagada na palavra <i>necessitada</i> .....	40
Figura 12 - Representação gráfica das palavras <i>cuspe</i> e <i>musgo</i> .....	42
Figura 13 - Oscilograma e espectrograma das sequências [a' pa] e [a' ba] .....	44
Figura 14 - Encontro [s.t] emergente e pleno .....	46
Figura 15 - Etiquetagem no Praat .....	53
Figura 16 - Representação silábica das sequências /tis/ e /si.t/ das palavras <i>potes</i> e <i>necessitada</i> .....	68
Figura 17 - Encontro emergente da palavra-teste <i>impossibilitado</i> .....	69
Figura 18 - Representação gráfica de (a) <i>consignado</i> e (b) <i>insignificante</i> .....	73

### Quadros:

Quadro 1 - Resumo dos trabalhos anteriores .....	22
Quadro 2 - Correlatos acústicos e articulatórios de [i] .....	38
Quadro 3 - Correlatos acústicos e articulatórios das sibilantes .....	41
Quadro 4 - Correlatos acústicos e articulatórios das consoantes oclusivas .....	43
Quadro 5 - Palavras-teste separadas por grupo, padrão acentual e sequência.....	48
Quadro 6 - Palavras-controle separadas por grupo, padrão acentual e sequência.....	49
Quadro 7 - Informações dispostas na planilha de Excel.....	54
Quadro 8 - Revisão de trabalhos em relação à posição da consoante adjacente à vogal.....	68
Quadro 9 - Posição de [s] em trabalhos anteriores .....	84

### Tabelas:

Tabela 1- Dados com vogal ausente x presente nas palavras-teste .....	62
Tabela 2 - Dados com vogal ausente x presente por padrão acentual .....	64
Tabela 3 - Dados com vogal ausente x presente nas palavras-teste paroxítonas.....	65
Tabela 4 - Dados com vogal ausente x presente nas palavras-teste paroxítonas por vozeamento da consoante oclusiva .....	66
Tabela 5 - Oclusivas sem o vozeamento .....	70
Tabela 6 - Dados com vogal ausente x presente nas palavras-teste paroxítonas por ponto de articulação da consoante oclusiva seguinte .....	71

Tabela 7 - Índice de apagamento de [i] por frequência de ocorrência da palavra-teste paroxítonas no corpus.....	74
---	----

**Gráficos:**

Gráfico 1 - Índice de apagamento geral da vogal [i] nas palavras-teste.....	62
Gráfico 2 - Índice de apagamento da vogal [i] nas palavras-teste por padrão acentual .....	64
Gráfico 3- Índice de apagamento da vogal [i] das palavras-teste paroxítonas .....	65
Gráfico 4 - Índice de apagamento da vogal [i] por vozeamento da oclusiva seguinte .....	66
Gráfico 5 - Índice de apagamento da vogal [i] por ponto de articulação da oclusiva seguinte	71
Gráfico 6 - Índice de apagamento da vogal [i] por faixa de frequência .....	75
Gráfico 7 - Índice de apagamento da vogal [i] por frequência de ocorrência do item lexical no corpus .....	76
Gráfico 8 - Índice de apagamento da vogal [i] por indivíduo .....	78
Gráfico 9 - Duração relativa das vogais das palavras-teste .....	80
Gráfico 10 - Duração relativa da vogal [i] por vozeamento da oclusiva.....	81
Gráfico 11 - Duração da sibilante das palavras-teste e controle.....	83
Gráfico 12 - Duração das sequências das palavras-teste e controle .....	86

## INTRODUÇÃO

Esta dissertação tem por objetivo investigar o enfraquecimento da vogal alta anterior pretônica [i] no português brasileiro (PB) falado em Belo Horizonte (MG). Avaliou-se o fenômeno em contexto formado por sibilante alveolar não vozeada + vogal alta anterior pretônica + consoante oclusiva, isto é, sequências [si].C. O enfraquecimento da vogal [i] pode levar ao seu apagamento fazendo surgir encontros consonantais heterossilábicos emergentes formados por sibilante + consoante oclusiva, isto é, sequências [s].C emergentes. Exemplos de palavras em que o enfraquecimento e o apagamento da vogal podem ocorrer são: *antecipada* > *ante*[si.p]*ada* ~ *ante*[s.p]*ada* e *sensibilizado* > *sen*[si.b]*ilizado* ~ *sen*[s.b]*ilizado*.

Trabalhos precedentes que serão discutidos nesta dissertação mostraram que a vogal alta anterior pretônica tende a ser enfraquecida e apagada no PB. Contudo, não se avaliou a ocorrência do fenômeno em palavras com sequência [si].C. Sendo assim, o objetivo principal desta dissertação é avaliar o enfraquecimento e o apagamento de da vogal [i] pretônica no referido contexto ainda não investigado. A análise do fenômeno ocorrerá à luz da Teoria de Exemplares (JOHNSON, 1997; PIERREHUMBERT, 2001; BYBEE, 2001). Esse modelo teórico assume que os fenômenos de variação e mudança linguística ocorrem de forma gradual. Para investigar o fenômeno analisado neste trabalho, utilizou-se metodologia experimental em consonância com a Fonologia de Laboratório (PIERREHUMBERT; BECKMAN; LADD, 2000). 16 falantes PB de Belo Horizonte (MG) tiveram suas falas gravadas e analisadas acusticamente.

O estudo do fenômeno contou com duas análises: uma categórica e uma numérica. A análise categórica avaliou o índice de apagamento da vogal [i] pretônica e os fatores que contribuíram para que a vogal fosse apagada. A análise numérica avaliou a duração das vogais que não foram apagadas, a fim de investigar o caráter gradiente do enfraquecimento vocálico. Além disso, a análise numérica buscou avaliar as características acústicas dos encontros consonantais emergentes. Para isso, foi feita uma comparação com encontros consonantais heterossilábicos plenos, em palavras como *espaçada* > *e*[sp]*açada* e *esbanjado* > *e*[zb]*anjado*. As palavras que apresentam encontros consonantais heterossilábicos plenos são denominadas palavras-controle neste trabalho.

Além do objetivo geral de avaliar o apagamento da vogal [i] em sequências [si].C, este trabalho, busca responder às seguintes questões de pesquisa:

- *O que motiva o apagamento da vogal [i] nas sequências [si].C?*

Pretende-se avaliar se fatores como padrão acentual, consoante oclusiva adjacente, frequência de ocorrência, item lexical ou indivíduo motivam o enfraquecimento e o apagamento da vogal alta anterior pretônica no contexto [si].C.

- *De que maneira o enfraquecimento da vogal é implementado nas sequências [si].C?*

Pretende-se avaliar o percurso de enfraquecimento da vogal [i] das sequências [si].C por meio da análise acústica da duração da vogal [i] pretônica.

- *Encontros consonantais heterossilábicos emergentes e plenos são semelhantes foneticamente?*

Ao ocorrer o apagamento da vogal [i] pretônica nas sequências [si].C, surgem encontros consonantais heterossilábicos emergentes. Esses encontros consonantais heterossilábicos emergentes podem ser transcritos foneticamente da mesma forma que os encontros consonantais heterossilábicos plenos, i.e [s].C. Pretende-se avaliar se, apesar de poderem ser transcritos da mesma forma, esses dois tipos de encontros consonantais apresentem diferenças fonéticas. As características fonéticas de cada tipo de encontro consonantal serão analisadas por meio da análise acústica da duração da sibilante e da duração das sequências [s].C.

Esta dissertação é organizada em quatro capítulos. No Capítulo 1, apresentam-se a revisão da literatura e o referencial teórico. Primeiro são apresentados trabalhos precedentes que avaliaram o enfraquecimento da vogal [i] átona, a fim de motivar a pertinência do presente estudo. Posteriormente, são discutidos modelos fonológicos tradicionais apontando suas limitações para o estudo do fenômeno investigado neste trabalho, a fim de motivar a escolha da Teoria de Exemplos, discutida em seguida. No Capítulo 2, apresentam-se os procedimentos metodológicos adotados no presente trabalho. No capítulo 3, são apresentados e discutidos os resultados das análises categórica e numérica realizadas nesta pesquisa. Por fim, no Capítulo 4, são apresentadas as conclusões desta dissertação seguidas de possíveis desdobramentos a serem levados em consideração em trabalhos futuros.

## **CAPÍTULO 1:**

### **REVISÃO DA LITERATURA E REFERENCIAL TEÓRICO**

Este capítulo apresenta a revisão de literatura sobre o enfraquecimento e o apagamento de vogais altas no PB e discute os pressupostos teóricos que fundamentam este trabalho. O capítulo está dividido da seguinte forma: na primeira seção, é feita uma revisão da literatura que aborda o fenômeno de enfraquecimento da vogal alta átona no PB, motivando a pertinência da presente pesquisa. A segunda seção apresenta alguns pressupostos teóricos de modelos fonológicos tradicionais como Estruturalismo, Gerativismo e Fonologia Autossegmental. São apontadas algumas limitações desses modelos para a discussão do fenômeno analisado neste trabalho. Na terceira seção, são apresentados e discutidos alguns pressupostos do modelo teórico adotado nesta dissertação: a Teoria de Exemplares e, por fim, são apresentados os princípios da Fonologia de Laboratório.

#### **1.1 O enfraquecimento das vogais altas no português brasileiro**

Esta seção apresenta uma revisão da literatura sobre o enfraquecimento e eventual apagamento da vogal alta anterior [i] no PB quando em posição átona e adjacente à sibilante [s]. As vogais altas são suscetíveis ao enfraquecimento e ao apagamento nas línguas, devido a diversos fatores. Três deles serão apresentados a seguir. O primeiro fator diz respeito às vogais altas serem intrinsecamente mais breves que as demais vogais. A menor duração intrínseca de vogais altas deve-se a fatores articulatórios. Durante a produção da vogal alta anterior [i], há pouca abertura da cavidade oral, demandando um menor tempo de articulação em comparação a uma vogal baixa, como o [a]. O segundo fator refere-se à posição silábica: vogais em posição átona, como a pretônica, apresentam menor duração em relação à tônica. Por fim, o terceiro fator que pode favorecer a redução das vogais altas diz respeito aos segmentos adjacentes a elas. Quando adjacentes a sibilantes, o apagamento da vogal pode ser favorecido, devido à maior abertura glótica envolvida na produção de consoantes fricativas, como as sibilantes (GORDON, 1998).

No estudo apresentado nesta dissertação, a vogal alta anterior apresenta uma sibilante antes dela e uma oclusiva na sílaba seguinte: [si].C. Em estudos precedentes, o enfraquecimento e o apagamento da vogal alta átona no PB foi atestado em contextos silábicos diversos sendo relevante observar a posição silábica da sibilante, da vogal [i] e da consoante adjacente à vogal.



Esses fatores são relevantes porque o presente trabalho investiga o enfraquecimento e o apagamento da vogal átona anterior em contexto ainda não investigado previamente.

Observa-se que o fenômeno de enfraquecimento da vogal átona na literatura é tratado por diversos termos: cancelamento, síncope, apócope, redução, desvozeamento ou apagamento. Observa-se também que ele pode ser tratado como categórico ou como gradiente. No presente estudo, escolheu-se utilizar os termos enfraquecimento e apagamento. Entende-se por enfraquecimento vocálico o fenômeno fonológico que geralmente ocorre com vogais átonas. Quando uma vogal é enfraquecida, ela pode apresentar menor duração, menor tensão e articulação mais central. O enfraquecimento da vogal é entendido como gradiente neste estudo e pode levar ao seu apagamento, que consiste na não manifestação fonética do segmento vocálico.

A partir da década de 90, diversos trabalhos passaram a investigar o enfraquecimento da vogal alta no PB, embora o fenômeno tenha sido reportado na década de 60 (LEMLE, 1966). A ampliação de estudos sobre o enfraquecimento das vogais altas pode decorrer de vários fatores, como por exemplo, a maior implementação do fenômeno, a ampliação de estudos fonológicos para diversas regiões do Brasil, a evolução das teorias fonológicas bem como a evolução tecnológica que permitiu a investigação acústica da fala. Muitos trabalhos dedicaram-se ao estudo das vogais átonas no PB (DIAS; SERARA, 2013; CANTONI, 2015; VIEIRA; CRISTÓFARO-SILVA, 2015; NASCIMENTO, 2017; ASSIS, 2017), contudo, a revisão da literatura discutida a seguir restringe-se aos trabalhos que investigaram o enfraquecimento de vogal alta anterior átona adjacente à sibilante [s].

Bisol e Hora (1993) investigaram a palatalização de oclusivas alveolares no PB falado em Porto Alegre (Rio Grande do Sul) e em Alagoinhas (Bahia) em palavras como *medicina* > *me[dzís]ina* ou *potes* > *po[tfís]*. O estudo analisou o fenômeno de palatalização de /t/ e /d/ que adquirem a articulação palatal, tornando-se africadas, i.e., [tʃ] e [dʒ] diante da vogal [i]. Ao longo da investigação, os autores observaram que “a palatalização ocorre como regra geral, exceto quando segue /S/ em sílaba átona, contexto em que as formas variantes aparecem.” (BISOL; HORA, 2006, p. 30). Os exemplos de formas variantes são: *me[dzís]ina* ~ *me[ds]ina* e *po[tfís]* ~ *po[ts]*. Os autores observam que a ausência da vogal [i] decorre de síncope, que através da ressilabificação prevista pela Teoria Autossegmental, leva à ocorrência de africadas não existentes no PB: [ts] e [ds]. Considere a Figura 1:

Figura 1 - Fenômeno analisado por Bisol e Hora (1993)



Fonte: Bisol e Hora (1993, p. 35, 36)

A Figura 1 ilustra a proposta de Bisol e Hora (1993) que na camada superior apresenta a silabificação de oclusivas seguidas de vogal alta anterior e sibilante em sílaba átona, e a síncope que apaga a vogal. Em seguida, os autores apresentam a ressilabação que leva ao surgimento das africadas inovadoras no PB: [ds] e [ts]. Os autores analisaram o fenômeno à luz da Fonologia Lexical e entenderam o apagamento de [i] como categórico e que ocorre por meio de aplicação de regra de síncope. O ponto principal de interesse no trabalho de Bisol e Hora (1993) para esta dissertação é o contexto em que a vogal alta [i] átona é categoricamente apagada: (oclusiva alveolar – [i] – sibilante). A sibilante pode estar na mesma sílaba da vogal, como em *potes* > *po[tʃis]* ou a sibilante pode estar na sílaba seguinte, como em *medicina* > *me[dʒi.s]ina*.

De maneira análoga ao trabalho de Bisol e Hora (1993), este trabalho investiga o apagamento de vogais altas anteriores pretônicas (cf. *medicina*). Contudo, enquanto em Bisol e Hora (1993) a sibilante [s] está no contexto seguinte à vogal [i], i.e [dʒi.s], no presente estudo, a sibilante precede a vogal [i]: [si].C. Finalmente, em Bisol e Hora (1993) o apagamento de [i] foi avaliado como categórico e, no presente trabalho, avalia-se qual o grau de apagamento de [i] em sequências [si].C.

Leite (2006) investigou o apagamento da vogal [i] átona precedida de africada e seguida de sibilante no PB de Belo Horizonte (Minas Gerais), em palavras como *partes* > *par[tʃis]* ~ *par[ts]* e *grandes* > *gran[dʒis]* ~ *gran[ds]*. Leite (2006) avança em relação a Bisol e Hora (1993) por analisar uma outra variedade dialetal e também por analisar outros contextos, como, por exemplo o início de palavras: *dicionário* > [dʒis]ionário ~ [ds]ionário e *tsunami* > [tʃis]unami ~ [ts]unami. Adicionalmente, Leite (2006) avança em relação ao trabalho de Bisol e Hora

(1993), ao considerar que o apagamento de [i] seja implementado gradualmente. Ou seja, o apagamento de [i] é fonética e lexicalmente gradiente. A autora analisou o fenômeno à luz da Fonologia de Uso e da Teoria de Exemplares e realizou duas análises: uma categórica e uma acústica. Na análise categórica, a autora observou que a vogal [i] foi apagada em 62,53% dos dados. Na análise acústica, a autora mostrou que o apagamento de [i] ocorreu de forma gradiente. Um resultado importante da análise de Leite (2006) é que o apagamento de [i] foi favorecido quando a consoante adjacente é não-vozeada, ou seja, [tʃ]. Este resultado está em consonância com o apagamento de vogais altas em outras línguas, como por exemplo o japonês (KONDO, 2005) ou o grego (DAUER, 1980). Outro fator que favoreceu o apagamento da vogal [i] em Leite (2006) foi a frequência de ocorrência dos itens lexicais analisados. Leite separou as palavras por alta e baixa frequência de ocorrência e concluiu que as palavras de alta frequência apresentaram maiores índices de apagamento da vogal [i] átona do que as palavras de baixa frequência.

De maneira análoga ao trabalho de Leite (2006), o presente trabalho investiga o apagamento de vogais pretônicas (cf. *dicionário* e *tsunami*), a gradiência fonética e lexical na implementação do fenômeno e o efeito do vozeamento da consoante adjacente e da frequência na ocorrência do fenômeno. Contudo, esta dissertação considera o contexto em que a sibilante precede [i] e é seguida de oclusiva: [si].C, enquanto Leite (2006) analisou o contexto em que africada precede [i] e é seguida de sibilante [s].

Souza (2012) investigou a redução das vogais altas anterior e posterior em posição pretônica do PB de Belo Horizonte. O contexto analisado pelo autor foi: (oclusiva + [i] + s-coda) como, por exemplo em *piscada* > [pis]cada ~ [ps]cada e *Gustavo* [gus]tavo ~ [gs]tavo. Observou-se que a redução da vogal [i] ocorreu em maiores índices (62%) do que com vogal [u] (35%). O fenômeno de redução foi investigado à luz da Fonologia de Uso e da Teoria de Exemplares. Em consonância com Leite (2006), o autor observou que o apagamento de [i] não é categórico no contexto por ele estudado.

O autor realizou duas análises dos dados: uma binária e uma gradiente. Na análise binária, que teve caráter categórico em determinar se a vogal estava presente ou ausente, foi considerada a influência do vozeamento da oclusiva adjacente e a frequência de ocorrência dos itens lexicais no fenômeno de redução das vogais. Embora não se tenha observado um resultado estatisticamente significativo em relação às duas variáveis mencionadas previamente, as consoantes não-vozeadas e palavras mais frequentes apresentaram uma tendência em favorecer a redução da vogal. Na análise gradiente, os resultados de Souza (2012) mostraram que, “a redução da vogal alta pretônica tem impacto nas consoantes adjacentes, aumentando a duração

relativa da sibilante posvocálica e causando o desvozeamento da consoante vozeada prevocálica” (SOUZA, 2012, p. 28). Ou seja, autor observou que em palavras como *biscoito*, por exemplo, quando a vogal foi apagada, a sibilante apresentou maior duração do que quando a vogal estava presente. Além disso, em alguns dados, a oclusiva [b] apresentou desvozeamento quando a vogal foi apagada.

Assim como o presente estudo, Souza (2012), investigou o apagamento de vogais pretônicas entre consoante oclusiva e sibilante. Contudo, o autor analisou palavras em que a oclusiva estava antes de [i] e na mesma sílaba que [i], e a sibilante [s] estava no contexto seguinte à vogal [i]. No presente estudo, a sibilante [s] ocorre antes de [i] e a oclusiva na sílaba seguinte.

Meneses (2012) investigou o desvozeamento das vogais postônicas [ɪ, ɐ, ʊ] adjacentes a [s] em final de palavras no PB falado em Vitória da Conquista (Bahia), como, por exemplo em *passé*, *onça* e *aço*. Meneses (2012) defende a ideia de que o enfraquecimento vocálico não é considerado apagamento segmental, mas sim, desvozeamento, que corresponde à sobreposição de gestos articulatórios, segundo a Fonologia Articulatória, utilizada como referencial teórico em seu trabalho. Os resultados obtidos pelo autor indicam que o desvozeamento total das vogais ocorreu em 38% dos dados e o desvozeamento parcial em 23%. Assim como Leite (2006) e Souza (2012) os resultados de Meneses (2012) mostram que o fenômeno não é categórico, ou seja, está em curso no PB.

Meneses (2012) observou que o desvozeamento ocorreu em maiores índices com as vogais altas [i] e [u], sobretudo, com vogal alta anterior [i] (em torno de 50%). Em consonância com o trabalho de Souza (2012), Meneses (2012) observou maior duração da sibilante [s] nas palavras em que a vogal foi desvozeada. Em palavras como *passé*, por exemplo, o autor observou maior duração da sibilante [i] quando a vogal [i] foi pronunciada do que quando foi apagada. Uma extensão do estudo de Meneses (2012) pode ser vista em Meneses e Albano (2015).

O estudo de Meneses (2012) se assemelha ao presente estudo ao avaliar a vogal [i] que apresenta a sibilante [s] no contexto anterior. Outro ponto de consonância desta dissertação com o trabalho de Meneses (2012) é a investigação experimental da gradiência fonética na implementação do fenômeno. Contudo, no estudo de Meneses (2012), a vogal investigada era postônica final, diferente da vogal avaliada no presente estudo, que é pretônica medial.

Freitas (2019) avaliou o apagamento da vogal alta anterior pretônica inicial seguida por [s] e oclusiva no PB de Belo Horizonte (MG), como por exemplo, em *escola* > [isk]ola ~ [sk]ola e *espiga* > [isp]iga ~ [sp]iga. O autor analisa o fenômeno à luz da Teoria de Exemplares e

mostra que a implementação do fenômeno ocorre de maneira gradiente, assim como Leite (2006), Souza (2012) e Meneses (2012). O autor realizou duas análises: uma categórica e uma gradiente. Na análise categórica, o autor mostrou que a vogal [i] foi apagada em 57,4% dos dados. Além disso, ele avaliou o índice de apagamento de [i] por fatores como indivíduo, item lexical e consoante adjacente à sibilante. Em relação aos indivíduos, observou-se que cada participante apresentou índice diferente de apagamento da vogal [i], o que corrobora a ideia postulada pela Teoria de Exemplos de que a representação fonológica de cada falante depende de suas experiências individuais com o uso da língua. A respeito dos itens lexicais, Freitas (2019) observou uma variabilidade de índice de apagamento de [i] dependendo da palavra, o que indica uma implementação gradual do fenômeno analisado no léxico. Em relação à consoante adjacente a [s], não foram encontrados resultados estatísticos significativos que mostrem o efeito da consoante oclusiva na ocorrência do apagamento de [i]. Na análise gradiente, o autor mostrou, assim como nos trabalhos de Souza (2012) e Meneses (2012), que a sibilante apresentou maior duração quando a vogal [i] foi apagada. Por exemplo, o autor observou que palavras como *escola* apresentaram maior duração da sibilante [s] quando a vogal foi apagada do que quando foi articulada.

Assim como no presente estudo, no trabalho de Freitas (2019), a vogal analisada é pretônica. Além disso, em consonância com Freitas (2019), esta dissertação apresenta uma análise categórica e uma acústica, e investiga a gradiente na implementação do fenômeno. Adicionalmente, este trabalho, assim como o de Freitas (2019), leva em consideração variáveis como indivíduo e item lexical para analisar o fenômeno de apagamento da vogal. Entretanto, diferentemente do estudo de Freitas (2019), no presente estudo, a sibilante [s] precede [i] e, no trabalho do autor, [s] segue a vogal [i]. Considere o Quadro 1:

Quadro 1 - Resumo dos trabalhos anteriores

	<b>Trabalho</b>	<b>Contexto da consoante oclusiva/africada adjacente à [i]</b>	<b>Posição silábica da oclusiva/africada em relação à [i]</b>	<b>Contexto de [s] adjacente à [i]</b>	<b>Posição silábica de [s] em relação à [i]</b>	<b>Tonicidade da vogal</b>	<b>Exemplo</b>
1	<b>BISOL E HORA (1993)</b>	Contexto precedente	Mesma sílaba	Contexto seguinte	Mesma sílaba ou sílaba diferente	Pretônica e postônica	<i>me[dzi.s]ina</i> ~ <i>me[d.s]ina</i>
2	<b>LEITE (2006)</b>	Contexto precedente	Mesma sílaba	Contexto seguinte	Mesma sílaba ou sílaba diferente	Pretônica e postônica	<i>par[tʃis]</i> ~ <i>par[ts]</i>
3	<b>SOUZA (2012)</b>	Contexto precedente	Mesma sílaba	Contexto seguinte	Mesma sílaba	Pretônica	[pis]cada ~ [ps]cada
4	<b>MENESES (2012)</b>	-	-	Contexto precedente	Mesma sílaba	Postônica	pa[si] ~ pa[s]
5	<b>FREITAS (2019)</b>	-	-	Contexto seguinte	Mesma sílaba	Pretônica	[is]cola ~ [s]cola
6	<b>Presente estudo</b>	<b>Contexto seguinte</b>	<b>Sílaba diferente</b>	Contexto precedente	Mesma sílaba	Pretônica	ante[si.p]ada ~ ante[s.p]ada

Fonte: a autora

O Quadro 1 sumariza a discussão feita neste capítulo sobre trabalhos que investigaram o enfraquecimento e o apagamento da vogal alta anterior átona. A primeira coluna apresenta a referência ao trabalho revisado. As próximas cinco colunas apresentam informações a respeito de cada trabalho: o contexto da oclusiva ou africada em relação à vogal, a posição silábica da oclusiva ou africada em relação à vogal, o contexto da sibilante em relação a vogal, a posição silábica da sibilante em relação à vogal e a tonicidade da vogal. A última coluna apresenta exemplos para cada um dos trabalhos. As informações destacadas de cinza são as que apresentam similaridade com a presente pesquisa. As informações destacadas em negrito referem-se ao contexto estudado no presente trabalho que se difere dos demais estudos discutidos.

De maneira análoga aos trabalhos revisados nesta seção, o presente estudo investiga o enfraquecimento da vogal alta anterior em posição átona e adjacente à sibilante alveolar não-vozeada. Isso permite argumentar que a posição silábica átona e a adjacência à sibilante

favorecem o enfraquecimento da vogal [i] que pode levar ao seu apagamento. Sendo assim, torna-se plausível propor o enfraquecimento e o apagamento da vogal [i] neste trabalho.

Um ponto inovador desta dissertação é o fato da sibilante preceder a vogal [i]. Apenas Meneses (2012) considerou este contexto, mas em seu trabalho, a vogal é postônica final e não pretônica medial, como neste trabalho. Pretende-se investigar em que medida a posição da sibilante em relação a [i] favorece o fenômeno. Outro ponto inovador deste trabalho é que a consoante oclusiva está em contexto seguinte e em sílaba diferente da vogal [i], si.C. Nos demais trabalhos analisados nesta seção, a consoante oclusiva adjacente à vogal precede a vogal [i]. Portanto, este trabalho contribui para os estudos sobre enfraquecimento e apagamento de vogal alta átona e avança em relação aos demais por estudar um contexto ainda não investigado: vogal [i] pretônica medial precedida por [s] e seguida por consoante oclusiva na sílaba seguinte, denominado contexto [si].C.

## **1.2 Modelos Fonológicos Tradicionais**

Esta seção apresenta alguns pressupostos teóricos de modelos fonológicos tradicionais, apontando algumas limitações desses modelos para a discussão do fenômeno analisado neste trabalho. São considerados tradicionais os modelos fonológicos que possuem representação abstrata única que derivam formas fonéticas. Esta seção está dividida da seguinte forma: na primeira subseção, aborda-se sobre a Fonologia Estruturalista. Na segunda subseção, discute-se sobre a Fonologia Gerativa. Por fim, na terceira subseção, aborda-se sobre a Fonologia Autossegmental.

### **1.2.1 Fonologia Estruturalista**

Esta subseção tem por objetivo apresentar alguns pressupostos teóricos do Estruturalismo no que se refere à Fonologia. A Fonologia Estruturalista não se constitui como uma corrente teórica única, contudo, as várias vertentes partem de concepções comuns no que diz respeito aos estudos do componente sonoro das línguas. Entre essas concepções destaca-se a importância de considerar a realidade psicológica dos sons, que não era foco de atenção nas teorias histórico-comparativas precedentes ao Estruturalismo (PEDROSA; LUCENA, 2017). A Fonologia Estruturalista propõe que a análise da representação abstrata dos sons seja o foco dos estudos linguísticos. Com isso, fica clara a distinção entre Fonética e Fonologia: apesar de

ambas as disciplinas se dedicarem ao estudo dos sons, a Fonética se dedicaria à natureza física dos sons, enquanto a Fonologia se dedicaria à realidade psicológica deles.

Pike (1947), ao escrever *Phonemics – a technique for reducing languages to writig*, propõe o modelo fonêmico, o qual admite que a unidade mínima de análise da língua é o fonema. O fonema pode ser definido como uma unidade funcionalmente significativa (SAPIR, 1981). Para encontrar fonemas em uma língua, o método fonêmico recorre à análise de pares mínimos, que são pares de palavras com cadeia sonora idêntica exceto por um segmento, que são os sons foneticamente semelhantes. Por exemplo, a vogal /i/ é um fonema, já que está em contraste com outras vogais do PB, como o /e/, e.g pira /'pira/ e pera /'pera/.

Dentro dessa perspectiva teórica, as palavras são formadas por um conjunto linear de fonemas. A palavra *dissipada* por exemplo, seria formada por 8 fonemas: /disi'pada/. Um desafio da proposta estruturalista é explicar casos em que um segmento deixa de ocorrer, i.e., é apagado da cadeia segmental. Como fonemas são unidades contrastivas, a ausência de um fonema não tem lugar na representação. Ou seja, uma representação como /disØ'pada/ não é pertinente, já que essa teoria não prevê a existência do Ø na representação, mas apenas de fonemas que estão em contraste uns com os outros. Na representação fonética, a ausência da vogal também não é tradicionalmente registrada, uma vez que apenas símbolos com correlatos articulatorios, previstos pelo *International Phonetic Alphabet* (IPA), fazem parte da representação.

Na transição do Estruturalismo para a Fonologia Gerativa, regras do tipo /i/ → Ø /[s] \_\_\_ [p] começaram a ser formuladas, embora Ø não fosse adequado ao modelo. Uma regra como essa mencionada na sentença anterior prevê que uma vogal alta /i/ é apagada, i.e., se torna uma categoria vazia, sem manifestação fonética, em um determinado contexto. A subseção seguinte aborda a Fonologia Gerativa.

### 1.2.2 Fonologia Gerativa

Esta subseção tem por objetivo apresentar alguns pressupostos teóricos do gerativismo no que se refere à Fonologia. O grande marco inicial para a Fonologia Gerativa se deu através do clássico livro de Chomsky e Halle (1968), *The Sound Patterns of English* (SPE). Um dos pilares desse modelo teórico é a natureza processual da Fonologia que caracteriza processos fonológicos. Processos fonológicos são formalizados por regras que consistem do cerne do formalismo gerativista.



Na Fonologia Gerativa, os traços distintivos passaram a ser considerados as menores unidades capazes de distinguir significado na língua, e não mais os fonemas, que eram unidades independentes na Fonologia Estruturalista. No gerativismo, um segmento qualquer seria definido por um feixe de traços distintivos. Considere a Figura 2:

Figura 2 – Representação fonética da palavra *vida* por traços distintivos

	[ <b>v</b> ]	[ <b>i</b> ]	[ <b>d</b> ]	[ <b>ə</b> ]
	v	i	d	* ə
consonantal	+	-	+	-
silábico	-	+	-	+
soante	-	+	-	+
contínuo	+	+	-	+
solt. retardada	-	-	-	-
nasal	-	-	-	-
lateral	-	-	-	-
anterior	+	-	+	-
coronal	-	-	+	-
alto	-	+	-	-
recuado	-	-	-	+
arredondado	-	-	-	-
baixo	-	-	-	-
vozeado	+	+	+	+
tenso	+	+	+	-

Fonte: Cristófar-Silva, (2013, p. 195)

A Figura 2 ilustra uma representação fonética da palavra *vida* por traços distintivos, conforme postulado pela Fonologia Gerativa. Na primeira coluna, observa-se 15 traços distintivos. Nas colunas seguintes, observa-se a presença (+) ou a ausência (-) de cada um desses traços para os segmentos sonoros que constituem a palavra *vida*: [v] [i] [d] [ə].

As regras fonológicas que surgiram no final do Estruturalismo, passaram a ter grande importância na Fonologia Gerativa. De acordo com esse modelo teórico, as representações subjacentes, ou fonológicas, são suscetíveis à aplicação de regras que derivam a representação superficial, ou fonética. Regras fonológicas têm basicamente três características: modificam as propriedades dos segmentos, inserem segmentos ou apagam segmentos. No caso de apagamento de um segmento, a regra prevê que todos os traços distintivos sejam apagados e o segmento não tenha manifestação fonética na representação de superfície. Uma regra do tipo

do tipo /i/ → Ø / [s] \_\_\_ [p], que indica que /i/ é apagada no contexto entre sibilante [s] e oclusiva [p], teria traços distintivos sendo apagados em sua representação.

As regras fonológicas podem ser obrigatórias ou opcionais. No estudo de caso apresentado neste trabalho, a regra seria opcional uma vez que a vogal [i] pode ou não ocorrer foneticamente: [dzisi'pada] ~ [dzis'pada], em *dissipada*, por exemplo. Na manifestação fonética [dzisi'pada] a regra não se aplica e a vogal [i] é pronunciada, enquanto na representação fonética [dzis'pada] a regra se aplicou e a vogal não é pronunciada. Considere as derivações fonológicas das palavras *dissipada* e *espaçada* a seguir em (1):

- (1) a. /di.si'pa.da/                      Representação subjacente  
           ↓  
           [dzi.si'pa.da]                    Representação superficial  
   Regra de apagamento da vogal não se aplica
- b. /di.si'pa.da/                      Representação subjacente  
           ↓  
           di.sØ'pa.da                      Regra de apagamento da vogal  
           ↓  
           [dzi.s'pa.da]                    Representação superficial
- c. /es.pa'sa.da/                      Representação subjacente  
           ↓  
           [is.pa'sa.da]                    Representação superficial  
   Regra de apagamento da vogal não se aplica

Em (1) a e b observa-se a derivação fonológica da palavra *dissipada*. Em (1) a, a regra fonológica de apagamento da vogal alta anterior /i/ → Ø / [s] \_\_\_ [p] não foi aplicada na representação subjacente /di.si'pada/. A forma de superfície derivada, então, apresenta a vogal [i], que é pronunciada: [dzisi'pada]. Já em (1) b, observa-se que a regra de apagamento da vogal foi aplicada e derivou a forma superficial [dzi.s'pada], sem a vogal. Um ponto importante do gerativismo é que categorias vazias possuem estatuto teórico. Um segmento pode ser apagado ou inserido a partir de Ø, como se observa em (1) b. Contudo, uma vez que a regra apaga o segmento, não há correlatos de traços distintivos na representação. Assim, pode-se observar que na representação superficial de (1) b, [dzi.s'pada], a vogal [i] não é pronunciada, já que

perdeu seus traços e isso leva ao surgimento de um encontro consonantal heterossilábico emergente: [s.p].

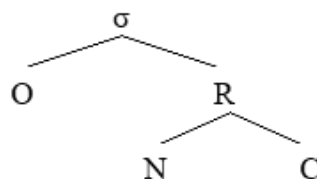
Em (1) c, observa-se a derivação da palavra *espaçada*: a representação subjacente é /espa'sada/ e a representação superficial é [ispa'sada]. Nessa palavra, há um encontro consonantal heterossilábico pleno, formado pelos mesmos segmentos consonantais que o encontro emergente observado em (1) b, isto é: [s.p]. Pode-se observar uma limitação desse modelo teórico que trata as representações subjacentes como únicas: têm-se duas representações superficiais iguais, i.e [s.p] em [dʒi.s'pa.da] e [is.pa'sa.da] para duas representações subjacentes distintas, i.e /si.p/ e /s.p/ em /di.si'pa.da/ e /es.pa'sa.da/.

Apesar de apresentarem representações superficiais semelhantes, os segmentos de cada tipo de encontro consonantal ocupam posições silábicas distintas. Para compreender melhor essa diferença, a subseção seguinte aborda a Fonologia Autossegmental.

### 1.2.3 Fonologia Autossegmental

Esta subseção tem por objetivo apresentar alguns pressupostos teóricos da Fonologia Autossegmental (GOLDSMITH, 1990; BIONDO, 1993). Esse modelo teórico é uma abordagem não linear da fonologia que permite estudar os fenômenos fonológicos por meio de vários níveis representacionais. Ao contrário da Fonologia Gerativa Padrão que apresentava os segmentos linearmente, a Fonologia Autossegmental trata as representações fonológicas como multidimensionais com arranjos em várias camadas, ligadas uma à outra por linhas de associação (HORA, 1990). Sendo um modelo de cunho gerativista, a Fonologia Autossegmental preserva os níveis representacionais subjacente e superficial. Contudo, as representações superficiais passam a ser denominadas representações lexicais, que são formadas por uma ou mais sílabas. A Fonologia Autossegmental formula a seguinte estrutura hierárquica da sílaba:

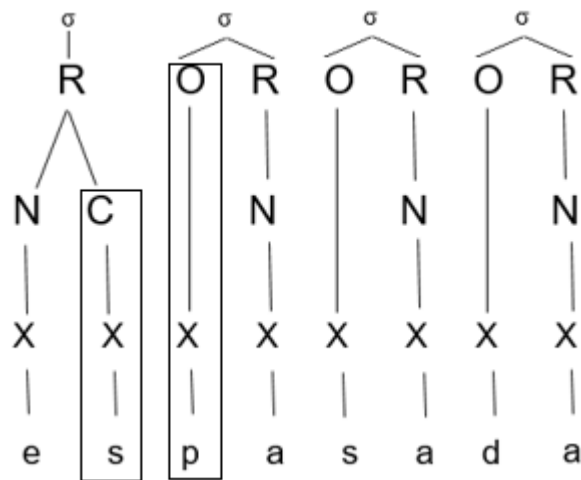
Figura 3 - Estrutura silábica



Fonte: a autora

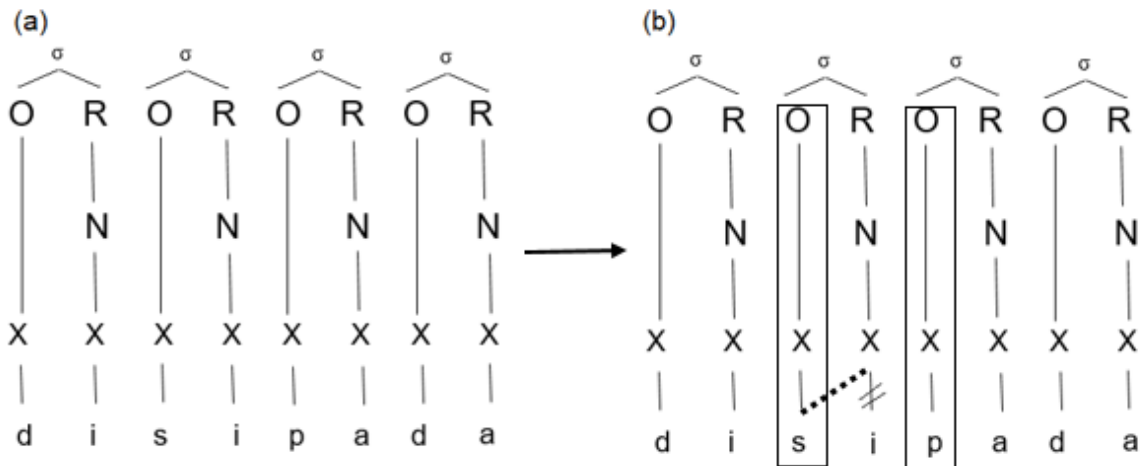
A Figura 3 ilustra a estrutura interna de uma sílaba formada pelos seguintes constituintes: *onset* (O), *rima* (R), *núcleo* (N) e *coda* (C). No PB, a posição de *onset* pode ser ocupada por uma ou mais consoantes, o *núcleo* é sempre ocupado por vogal e a *coda* por uma ou mais consoantes também. Neste trabalho, são considerados encontros heterossilábicos, as posições de *onset* e *coda* desses encontros sempre serão ocupadas por apenas uma consoante. Os encontros consonantais heterossilábicos são um tipo de encontro de consoantes em sílabas diferentes (C.C), em que uma consoante ocupa a posição de *coda* e a outra a posição de *onset* da sílaba seguinte. Considere a Figura 4 a seguir:

Figura 4 - Representação lexical da palavra *espaçada*



Fonte: a autora

A Figura 4 apresenta a representação lexical da palavra *espaçada*. Nessa palavra, há um encontro consonantal heterossilábico pleno do PB, i.e [s.p] em que a sibilante [s] ocupa a posição de *coda* silábica e a consoante oclusiva [p] ocupa a posição de *onset* da sílaba seguinte. Esses dois segmentos estão em destaque na figura. Considere a Figura 5:

Figura 5 - Representação lexical da palavra *dissipada*

Fonte: a autora

A Figura 5 ilustra a representação lexical da palavra *dissipada*. Note que em (a), todas as vogais da palavra estão presentes. Em (b), tem-se a representação após a aplicação da regra de apagamento da vogal. Na Fonologia Autossegmental, o apagamento se dá pelo desligamento do material segmental dos constituintes silábicos. Em (b), observa-se dois traços pequenos desligando a vogal alta anterior do núcleo silábico. O apagamento da vogal [i] leva ao surgimento de um encontro consonantal heterossilábico emergente [s.p]. Esse encontro é formado pelos mesmos segmentos que o encontros consonantal pleno apresentado na Figura 4. Contudo, em *espaçada*, a sibilante do encontros consonantal pleno ocupa a posição silábica de *coda*, já em *dissipada*, a sibilante do encontro consonantal emergente ocupa a posição silábica de *onset*, que pode se espriar para a posição de *núcleo*. A Fonologia Autossegmental propõe que, quando a vogal é apagada, como em (b), pode haver um espriamento da sibilante para a posição de núcleo que ficou vazia quando a vogal foi apagada. Esse espriamento é indicado em (b) pela linha pontilhada. Trabalhos precedentes (SOUZA, 2012; MENESES, 2012; FREITAS, 2019) observaram que, em casos de apagamento de [i] adjacente a uma sibilante, ocorreu o alongamento da sibilante, que foi observado experimentalmente (cf. seção 1.1 deste Capítulo).

Apesar de propor o espriamento da sibilante [s], a Fonologia Autossegmental trata o fenômeno de enfraquecimento da vogal como categórico, assim como as outras teorias tradicionais apresentadas anteriormente. Os modelos fonológicos tradicionais tratam o enfraquecimento de [i] como apagamento segmental categórico, isto é, ou a vogal está presente

ou está ausente na representação. Para esses modelos, a representação mental de uma palavra como *dissipada*, por exemplo, é única: /disi'pada/ e a sua representação superficial ou é com a vogal presente [dʒisi'pada], ou com a vogal ausente [dʒis'pada]. Além disso, as teorias fonológicas tradicionais não tinham o propósito de investigar experimentalmente as representações. Como este trabalho utiliza métodos experimentais e trata o fenômeno de enfraquecimento vocálico como gradiente, optou-se por utilizar como modelo teórico a Teoria de Exemplares, que será apresentado na próxima subseção.

### 1.3 Referencial Teórico

Esta seção apresenta o referencial teórico adotado nesta dissertação: a Teoria de Exemplares (JOHNSON, 1997; PIERREHUMBERT, 2001; BYBEE, 2001). Na primeira subseção, são discutidos alguns pressupostos desse modelo teórico. Na segunda subseção, são discutidos os pressupostos da Fonologia de Laboratório (PIERREHUMBERT, BECKMAN, LADD, 2000).

#### 1.3.1 Teoria de Exemplares

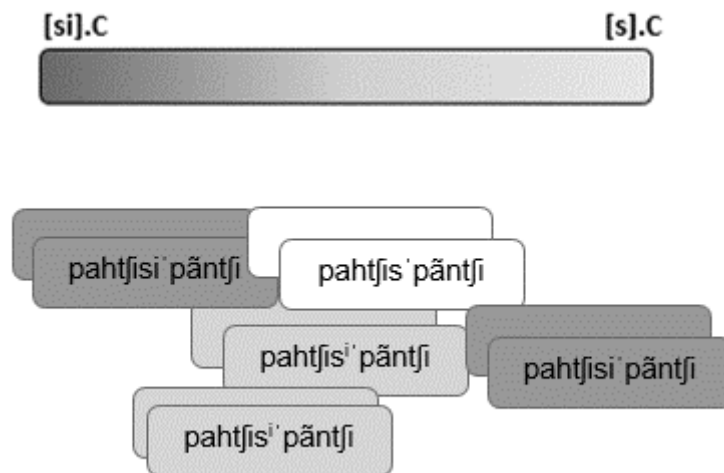
Esta subseção apresenta alguns pressupostos da Teoria de Exemplares (daqui por diante, TE) (JOHNSON, 1997; PIERREHUMBERT, 2001; BYBEE, 2001) considerando-se o fenômeno analisado nesta dissertação. A Teoria de Exemplares é um modelo fonológico baseado no uso que assume que o conhecimento linguístico é adquirido com a experiência com a língua.

A Teoria de Exemplares pressupõe que a representação mental é complexa (CRISTOFARO-SILVA; GOMES, 2017) e incorpora informações redundantes e detalhadas. Sugere-se que as produções e percepções de fala de um item lexical constituem um feixe de exemplares que incorpora informações linguísticas e não linguísticas. Entre as informações linguísticas detalhadas pode-se citar a duração segmental e o *pitch*, por exemplo. Entre as informações não linguísticas detalhadas pode-se citar a idade, o sexo e dialeto do falante, por exemplo. Assim, uma palavra como *participante*, por exemplo, é armazenada pelo falante em um exemplar. A cada vez que o falante tiver experiência com palavra *participante*, o exemplar passará a ser cada vez mais robusto e apresentará mais complexidade. Essa complexidade se dá devido ao armazenamento de: segmentos que podem ter sido enfraquecidos, como em

*parti[s<sup>i</sup>p]ante*, omitidos, como em *parti[sp]ante*; exemplares de voz feminina, de voz masculina, de jovens ou de idosos etc.

Fenômenos de variação linguística como o mencionado anteriormente com a palavra *participante* > *parti[sip]ante* ~ *parti[s<sup>i</sup>p]ante* ~ *parti[sp]ante* são compreendidos como foneticamente e lexicalmente graduais (BYBEE, 2001). O enfraquecimento da vogal [i], que pode levar ao seu completo apagamento, ocorre no PB são tratados na TE como gradientes. Assim, na representação mental, há um *continuum* de exemplares com vogais de várias durações, desde plenas até apagadas. Ressalta-se que o que era denominado representação subjacente na Fonologia Gerativa e representação lexical na Fonologia Autossegmental é tratado como representação mental na TE. Considere a Figura 6:

Figura 6 - Representação mental da palavra *participante*



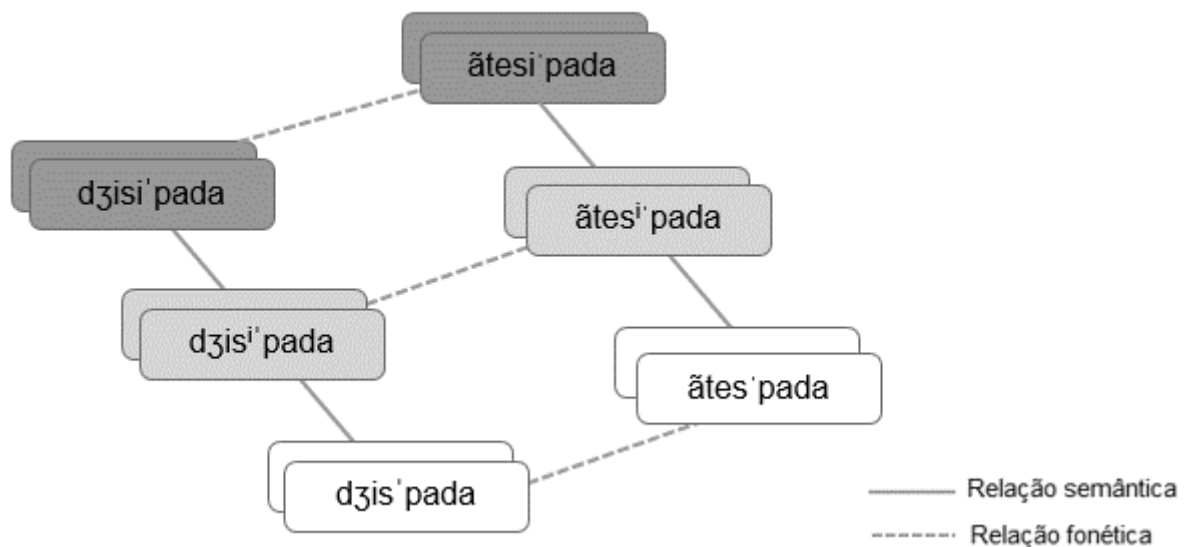
Fonte: a autora

A Figura 6 ilustra um feixe de exemplares da palavra *participante*, segundo a Teoria de Exemplares. Observa-se o armazenamento de exemplares na representação mental em que a vogal [i] é articulada: *parti[sip]ante*, em que a vogal é enfraquecida: i.e *parti[s<sup>i</sup>p]ante* e em que a vogal é apagada: *parti[sp]ante*. Os tons diferentes de cinza indicam o *continuum* entre a vogal plena e a vogal apagada, o que mostra a gradiência do fenômeno de enfraquecimento da vogal, que não ocorre de forma abrupta.

A TE assume que as informações detalhadas são adquiridas com a experiência com a língua. Isto é, a cada vez que o falante é exposto ao uso da língua, seja por produção ou por percepção de fala, ocorre o armazenamento de novos exemplares. Esses exemplares armazenam

informações fonéticas, semânticas e sociais e se relacionam por similaridade fonética, semântica e morfológica com outros exemplares já armazenados anteriormente. Os exemplares “podem formar generalizações ou esquemas, que servem como base do conhecimento gramatical do falante.” (RENNICKE, 2016, p. 72). Considere a Figura 7:

Figura 7 - Rede de Exemplares



Fonte: a autora

A Figura 7 ilustra a representação mental em rede de exemplares das palavras *dissipada* e *antecipada*. Nota-se que as palavras, que são o *locus* da representação mental (BYBEE, 2001; JOHNSON, 2007), são armazenadas em redes de conexões. Os itens lexicais podem se relacionar semanticamente, como indicado pela linha contínua, e foneticamente, como indicado pela linha tracejada.

De acordo com Bybee (2001), a frequência pode impactar a representação mental. A autora distingue dois tipos de frequência: a frequência de tipo (*type frequency*) e a frequência de ocorrência (*token frequency*). A frequência de tipo diz respeito à recorrência de determinados padrões no léxico, ou seja, ao número de itens lexicais que possuem um padrão específico. O padrão acentual, por exemplo, ilustra a frequência de tipo. Na língua portuguesa, o tipo de acento paroxítono apresenta mais itens lexicais a ele associados do que o tipo de acento oxítono, sendo assim, o acento paroxítono possui maior frequência de tipo no PB quando comparado aos demais padrões acentuais (CRISTÓFARO-SILVA; GOMES, 2017, p. 160). De acordo com



Bybee (2001), itens de alta frequência de tipo possuem uma representação mais robusta, sendo assim, são mais propícios a implementação de um padrão inovador. A frequência de ocorrência diz respeito ao número de vezes que determinado item lexical ocorre em um *corpus*. Segundo Bybee (2001), em fenômenos foneticamente motivados, as palavras mais frequentes são afetadas primeiro por padrões inovadores. Ressalta-se, porém, que os efeitos de frequência são uma tendência e não um padrão obrigatório, já que ocorrem atualizações constantes no armazenamento, uma vez que ele depende da experiência de cada falante. De acordo com Rennicke (2016, p. 72):

Na Fonologia de Exemplos, as categorias fonológicas emergem à base da frequência com que o falante encontra diversas variantes fonéticas em um certo contexto fonológico. As categorias fonológicas têm membros mais centrais (mais frequentes) e mais periféricas (menos frequentes), e essa dinâmica é atualizada constantemente através do uso. A variabilidade registrada tanto no nível lexical quanto nas generalizações que formam categorias fonológicas explica por que os falantes são capazes de perceber e produzir um contínuo de variantes fonéticas para a mesma palavra ou categoria.

Ao propor que a representação dos falantes é atualizada com o uso, como cada indivíduo tem uma experiência linguística específica e individual, a Teoria de Exemplos sugere que essa representação seja individual também. Vale ressaltar que, como a língua é utilizada em comunidade, é sugerido que falantes de uma determinada comunidade compartilham efeitos de frequência semelhantes. A seção seguinte apresenta os pressupostos da Fonologia de Laboratório, que é um método empírico utilizado para investigar fenômenos fonológicos.

### 1.3.2 Fonologia de Laboratório

A princípio, Fonologia de Laboratório (FL) foi o nome dado à conferência que ocorreu em 1987 e posteriormente passou a ocorrer a cada dois anos. Os encontros de Fonologia de Laboratório são formados por estudiosos que se reúnem a fim de investigar os sons da fala humana e os sistemas sonoros por meio de métodos naturais. Posteriormente, o termo passou a designar uma forma de investigação dentro da Fonologia. Pode-se dizer, portanto, que a Fonologia de Laboratório não é uma teoria, mas, sim, um posicionamento metodológico.

A FL propõe uma metodologia experimental que contribui para os estudos de Fonética e da Fonologia. De acordo com Albano (2017, p. 169), “a proposta da Fonologia de Laboratório é conjugar a metodologia lógico-dedutiva da Fonologia com o arsenal empírico-quantitativo da Fonética.” As investigações empíricas possibilitam encontrar evidências sobre as representações mentais e, por outro lado, os estudos sobre fonologia permitem que as

propriedades acústicas/articulatórias sejam mais bem entendidas e explicadas (COHN, 2010). Valendo do posicionamento metodológico, os fonólogos de laboratório são cientistas que buscam investigar a estrutura sonora da língua humana por meio de métodos de laboratório, como a análise acústica da fala, por exemplo. A Fonologia de Laboratório combina os princípios da matemática discreta aos da matemática contínua, com o objetivo de analisar a gradiência do percurso dos fenômenos fonológicos. (PIERREHUMBERT, BECKMAN, LADD, 2000). Considere a Figura 8:

Figura 8 - Exemplo de gradiência do fenômeno de enfraquecimento de [i]



Fonte: (SOUZA, 2012, p.76 adaptada)

A Figura 8 ilustra, através de símbolos categóricos, o fenômeno de enfraquecimento da vogal [i]. Levando-se em consideração a matemática contínua pode ser sugerido que a gradiência do enfraquecimento da vogal é expresso pelos tons de cinza. Em uma palavra com *antecipada*, por exemplo, todos os exemplares experienciados da palavra são armazenados na representação mental. Assim, exemplares com a vogal plena [si.p], enfraquecida [si.p], [s<sup>i</sup>.p] e apagada [s.p] estão presentes e relacionados na representação mental. A gradiência dos fenômenos fonológicos pode ser investigada acusticamente por meio da análise da duração dos segmentos como a vogal e a sibilante, por exemplo. Evidências empíricas mostram que quando a vogal é enfraquecida, ou seja, sofre perda de duração podendo ser apagada, a sibilante apresenta maior duração (SOUZA, 2012; MENESE, 2012; FREITAS, 2019).

Como dito, a FL é uma posição metodológica que pode ser aplicada em qualquer teoria fonológica que se valha de dados empíricos para estudar a representação linguística abstrata, como é o caso da Teoria de Exemplares utilizada neste trabalho. De acordo com Albano (2017, p. 170), “o objeto de estudo da FL é qualquer fenômeno que possa ser manipulado experimentalmente para responder a questões sobre a gramática fônica.” No presente estudo, o fenômeno estudado é o enfraquecimento da vogal alta anterior que pode levar ao apagamento fazendo emergir encontros consonantais no PB. Esse fenômeno será analisado a partir de dados empíricos para se responder a questões fonológicas. A seção seguinte apresenta a metodologia deste trabalho, que é baseada na FL.

## **Resumo do capítulo**

Este capítulo apresentou a revisão de literatura e o referencial teórico adotado neste trabalho. A revisão da literatura apresentou trabalhos que, de maneira análoga a este, investigaram o enfraquecimento da vogal alta anterior [i] átona no PB adjacente à sibilante [s]. Contudo, o presente estudo avança em relação aos anteriores uma vez que avalia um contexto ainda não investigado: vogal alta anterior pretônica precedida por [s] na mesma sílaba e seguida de oclusiva na sílaba seguinte. Após a revisão da literatura, este capítulo discutiu a Fonologia Estruturalista, a Fonologia Gerativa e a Fonologia Autossegmental e mostrou que essas teorias tradicionais apresentam limitações na análise do fenômeno investigado no presente trabalho. Apresentou-se, então, uma proposta de análise baseada no uso, pautando-se na Teoria de Exemplares. Esse modelo teórico permite tratar o fenômeno de enfraquecimento da vogal [i] como gradiente e, além disso, é compatível com métodos experimentais, como os propostos pela Fonologia de Laboratório discutida no final deste capítulo.

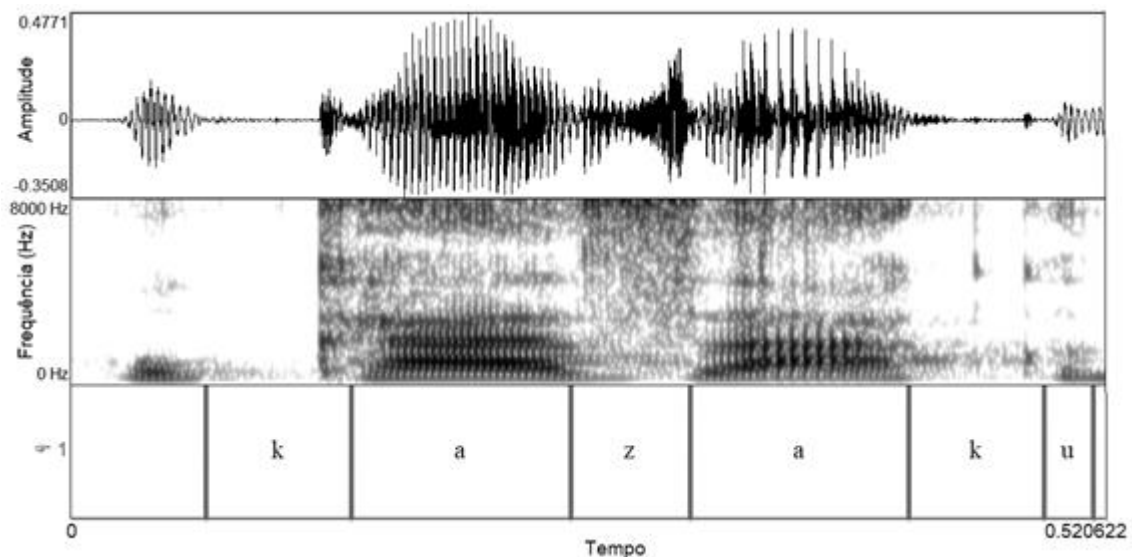
## CAPÍTULO 2: METODOLOGIA

Este capítulo descreve os procedimentos metodológicos adotados neste trabalho e apresenta a seguinte organização: a primeira seção apresenta a representação gráfica do sinal da fala e descreve as características acústicas de cada um dos segmentos relevantes para a presente pesquisa. A segunda seção indica como ocorreu a seleção das palavras-teste. A terceira seção considera a seleção das palavras-controle. Na quarta seção, indica-se como ocorreram a montagem do experimento, a coleta e o armazenamento dos dados. A quinta seção apresenta como foi feito o tratamento dos dados. Na sexta seção, são apresentadas as variáveis e as hipóteses formuladas para este trabalho.

### 2.1 A representação gráfica do sinal da fala

Esta seção apresenta a representação gráfica dos sons da fala. A representação gráfica do sinal da fala é feita pelo oscilograma, ou forma de onda e pelo espectrograma (cf. CRISTÓFARO-SILVA et al, 2019). Considere a Figura 9:

Figura 9- Representação gráfica da palavra *casaco*



Fonte: a autora

A Figura 9 apresenta a representação gráfica dos sons da palavra *casaco*. Na parte superior da Figura 9, observa-se o oscilograma ou forma de onda. Na parte inferior, observa-se o espectrograma. O oscilograma contém duas informações: no eixo vertical, apresenta a

amplitude e, no eixo horizontal, apresenta o tempo, que é medido em segundos (s). O espectrograma contém três informações: no eixo vertical, apresenta a frequência da onda sonora, que é medida em hertz (Hz), no eixo horizontal, apresenta o tempo (s), e a escala de cor cinza indica a amplitude.

A análise acústica dos sons da fala leva em consideração os parâmetros observados na representação gráfica dos sons da fala. As próximas subseções consideram a representação gráfica e as características acústicas de cada um dos segmentos relevantes para a presente pesquisa.

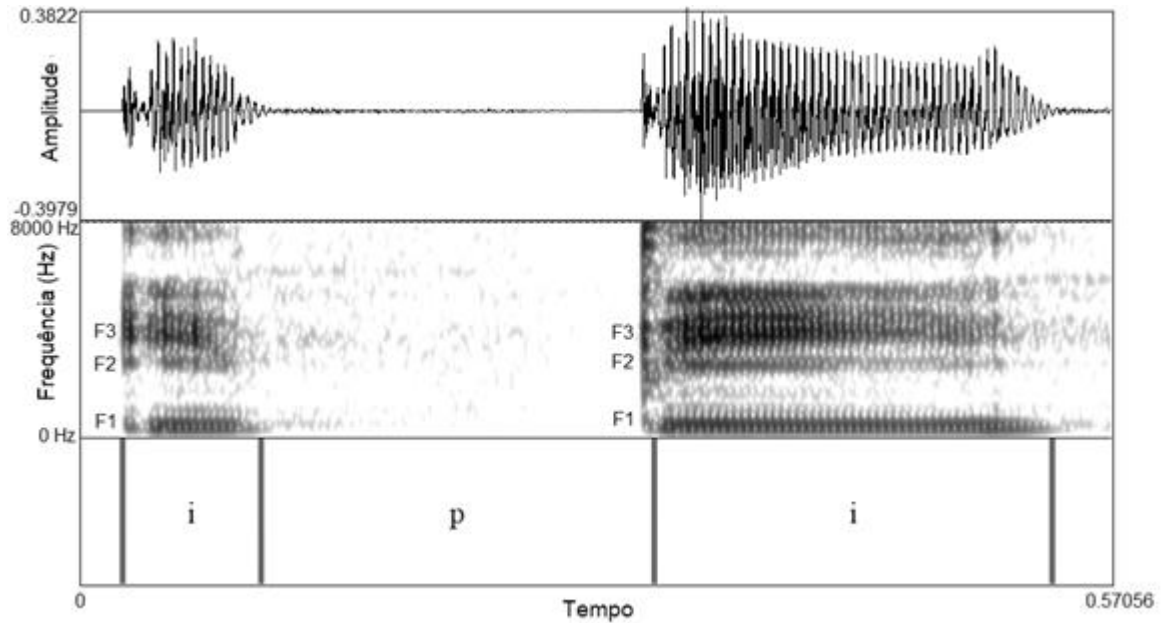
### **2.1.1 As características acústicas da vogal**

Nesta subseção, são descritas as características acústicas da vogal alta anterior pretônica, que está presente nas sequências [si].C das palavras-teste deste trabalho. É possível estabelecer associações diretas entre certas características acústicas e articulatórias. Saber essa associação é imprescindível para que se possa identificar corretamente os segmentos no sinal acústico. A descrição feita nesta seção é utilizada como referência nesta pesquisa para classificar uma vogal como presente ou ausente. Quando a vogal é ausente no sinal da fala, assume-se que ocorreu a emergência de um encontro consonantal heterossilábico. Três características acústicas foram levadas em consideração para a caracterização da vogal (Cf. CRISTÓFARO-SILVA et al 2019, p. 85):

- frequência dos formantes;
- amplitude;
- duração.

As três características mencionadas previamente serão discutidas a seguir levando-se em consideração a representação gráfica da Figura 10:

Figura 10 - Representação gráfica da sequência [i'pi]



Fonte: a autora

A Figura 10 apresenta a representação gráfica da vogal alta posterior pretônica e da vogal alta posterior tônica na sequência [i'pi]. A primeira característica considerada para descrever uma vogal acusticamente foi a frequência dos formantes, que são representados por faixas escuras na horizontal indicadas por F1, F2 e F3 na Figura 10. Os três primeiros formantes, i.e, F1, F2 e F3, têm relação com as seguintes características articatórias, respectivamente: altura da língua, anterioridade/posterioridade da língua e arredondamento dos lábios. F1 é inversamente proporcional à altura da língua, F2 é diretamente proporcional à anterioridade da língua e F3 é inversamente proporcional ao arredondamento dos lábios. Considere o Quadro 2:

Quadro 2 - Correlatos acústicos e articatórios de [i]

Correlato acústico	Correlato articatório	Classificação de [i]
Valores baixos de F1	Língua sobe em direção ao céu da boca	Vogal alta
Valores altos de F2	Língua avança para próximo à abertura da cavidade oral	Vogal anterior
Valores altos de F3	Lábios ficam estendidos, ou seja, não ocorre o arredondamento	Vogal não arredondada

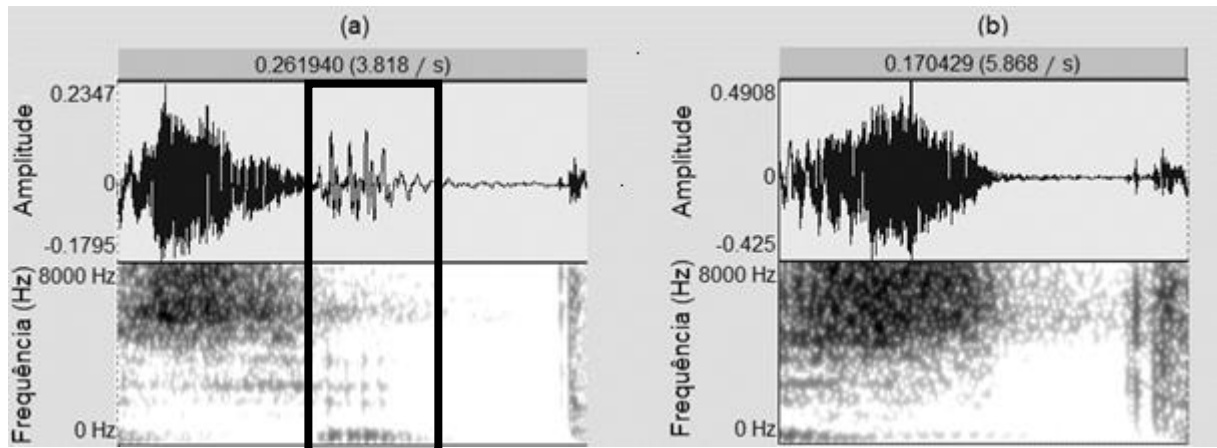
Fonte: a autora

O Quadro 2 mostra as características acústicas da vogal [i] em relação aos formantes e seus correlatos articulatórios. Como a vogal [i] é classificada como alta anterior não arredondada, têm-se baixos valores de F1, valores altos valores de F2 e valores baixos valores de F3.

A segunda característica acústica considerada na descrição das vogais foi a amplitude. Em relação à amplitude, pode-se dizer que essa característica tem relação com a quantidade de energia utilizada para a produção do segmento. No oscilograma, a amplitude pode ser observada na onda sonora, ou seja, quanto maiores forem os valores no eixo vertical, maior é a amplitude da vogal. As vogais na posição pretônica possuem amplitude mais baixa em comparação à posição tônica. Essa diferença de amplitude pode ser observada na Figura 10, em que a vogal pretônica, primeiro segmento da sequência [i'pi], apresenta menor amplitude do que a vogal tônica, segundo segmento vocálico da referida sequência.

A terceira característica acústica considerada na descrição das vogais foi a duração, que diz respeito ao tempo gasto para articular determinado segmento. Geralmente, a duração é medida em segundos ou milissegundos. Deve-se considerar dois tipos de duração: extrínseca e intrínseca. A duração extrínseca diz respeito à medida de duração relacionada a fatores externos, como os segmentos adjacentes, ou a posição acentual, por exemplo. Já a duração intrínseca diz respeito à medida do segmento vocálico em si, ou seja, sem levar em consideração fatores externos. As vogais altas são intrinsecamente mais breves que as vogais mais baixas e isso se dá devido a fatores articulatórios que serão explicados a seguir. Durante a produção da vogal alta anterior [i], há pouca abertura da cavidade oral, demandando um menor tempo de articulação em comparação a uma vogal baixa, como o [a]. A duração média de uma vogal [i] pretônica plena é 46,3 (ms) e de uma vogal [a] pretônica plena é de 72,4 (ms) (FAVERI, 1991).

As três características discutidas previamente serão levadas em consideração para avaliar a presença ou a ausência da vogal [i] nesta pesquisa. Considere a Figura 11 a seguir:

Figura 11 - Vogal articulada e vogal apagada na palavra *necessitada*

Fonte: a autora

A Figura 11 apresenta o oscilograma e o espectrograma das sequências [si.t] e [s.t], respectivamente, da palavra *necessitada*. Em (a), tem-se um exemplo com a vogal [i] articulada e em (b), com a vogal apagada. Observa-se, em destaque, em (a), a presença de características acústicas que configuram a presença de uma vogal: presença de energia, forma de onda regular, formantes e valor de duração. Já em (b), percebe-se a ausência dessas características acústicas, o que indica que a vogal foi apagada, originando o encontro consonantal emergente [s.t] que é formado por sibilante + consoante oclusiva.

Em suma, pode-se dizer que, quando foram observados formantes e presença de energia na representação gráfica, foi assumido que a vogal estava presente e a respectiva duração foi anotada. O valor da duração de [i] foi avaliado a fim de averiguar o enfraquecimento vocálico. Na ausência de formantes e de energia, assumiu-se o apagamento de [i] e, conseqüentemente, a emergência de encontros consonantais formados por [s] + consoante oclusiva. A próxima subseção apresenta as características acústicas da sibilante – segmento presente nos encontros emergentes. Posteriormente, as características das oclusivas são apresentadas.

### 2.1.2 As características acústicas da sibilante

Esta subseção descreve as características acústicas das sibilantes que fazem parte da classe de consoantes fricativas. Serão consideradas, neste trabalho, as consoantes fricativas alveolares. As sibilantes são descritas acusticamente pelas seguintes características: ruído, barra de sonoridade, duração, amplitude, pico espectral e F2 de transição (Cf. CRISTÓFARO-SILVA



et al, 2019, p. 168). Neste trabalho, serão levadas em consideração as três primeiras características, isto é:

- ruído;
- barra de sonoridade;
- duração.

Essas três características listadas anteriormente possuem correlatos articulatórios, que devem ser considerados para que se possa identificar os segmentos corretamente no sinal acústico. Considere o Quadro 3:

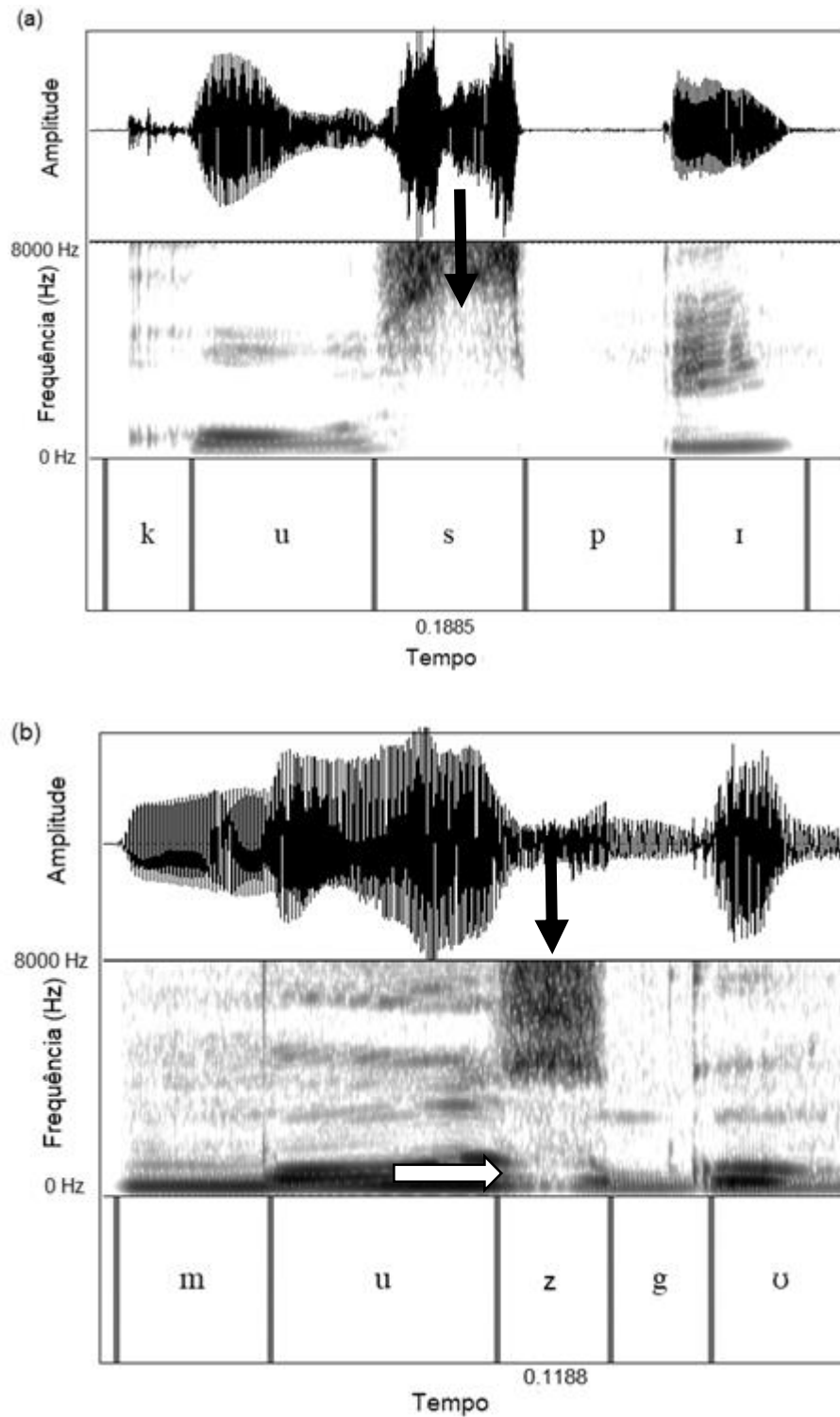
Quadro 3 - Correlatos acústicos e articulatórios das sibilantes

<b>CORRELATO ACÚSTICO</b>	<b>CORRELATO ARTICULATÓRIO</b>
<b>Ruído:</b> ondas aperiódicas e hachuras verticais no espectrograma	Aproximação dos articuladores causa fricção (trato vocal estreita, dificultando a passagem de ar)
Presença ou ausência da <b>barra de sonoridade/vozeamento</b> (barra escura horizontal na parte inferior do espectrograma)	Vibração ou não das pregas vocais durante a articulação do segmento
<b>Duração</b>	Tempo gasto para articular o segmento sonoro

Fonte: a autora

O Quadro 3 apresenta os correlatos acústicos e articulatórios das sibilantes. As três características mencionadas no quadro serão discutidas a seguir levando-se em consideração a representação gráfica da Figura 12.

Figura 12 - Representação gráfica das palavras *cuspe* e *musgo*



Fonte: a autora

A Figura 12 ilustra a representação gráfica da palavra *cuspe*, que contém a sibilante não-vozeada [s], em (a), e da palavra *musgo*, que contém a sibilante vozeada [z], em (b). Na Figura 12, é possível verificar as três características acústicas das sibilantes listadas anteriormente.

A primeira característica considerada é o ruído, que é responsável por caracterizar o modo de articulação fricativo. O ruído, neste trabalho, tem a função de identificar a presença da consoante sibilante nas palavras analisadas. O ruído é observado no espectrograma por hachuras cinzas na vertical. É possível observá-lo em (a) e (b), indicado pelas setas escuras na vertical

A segunda característica considerada é a barra de vozeamento, que é utilizada para analisar se a sibilante é não-vozeada ou vozeada. As sibilantes vozeadas possuem barra de vozeamento, as não-vozeadas, não. A barra de vozeamento está presente em (b), na sibilante vozeada [z]. Ela é indicada pela seta de cor clara na horizontal.

A terceira característica é a duração. Há evidências na literatura de que a sibilante em início de sílaba apresenta maior duração do que a sibilante em final de sílaba (FERREIRA-SILVA; PACHECO, 2012).

### 2.1.3 As características acústicas das oclusivas

Esta subseção apresenta as características acústicas das consoantes oclusivas. As consoantes oclusivas podem ser descritas por: ausência de energia, barra de vozeamento, ruído transiente (*burst*), VOT, F2 de transição e configuração espectral (Cf. CRISTÓFARO-SILVA et al, 2019, p. 137). Neste trabalho, consideram-se as duas primeiras características:

- ausência de energia;
- barra de vozeamento.

Essas duas características listadas possuem correlatos articulatórios, que devem ser considerados para que se possa identificar os segmentos corretamente no sinal acústico. Os correlatos acústicos e articulatórios das consoantes oclusivas estão dispostos Quadro 4:

Quadro 4 - Correlatos acústicos e articulatórios das consoantes oclusivas

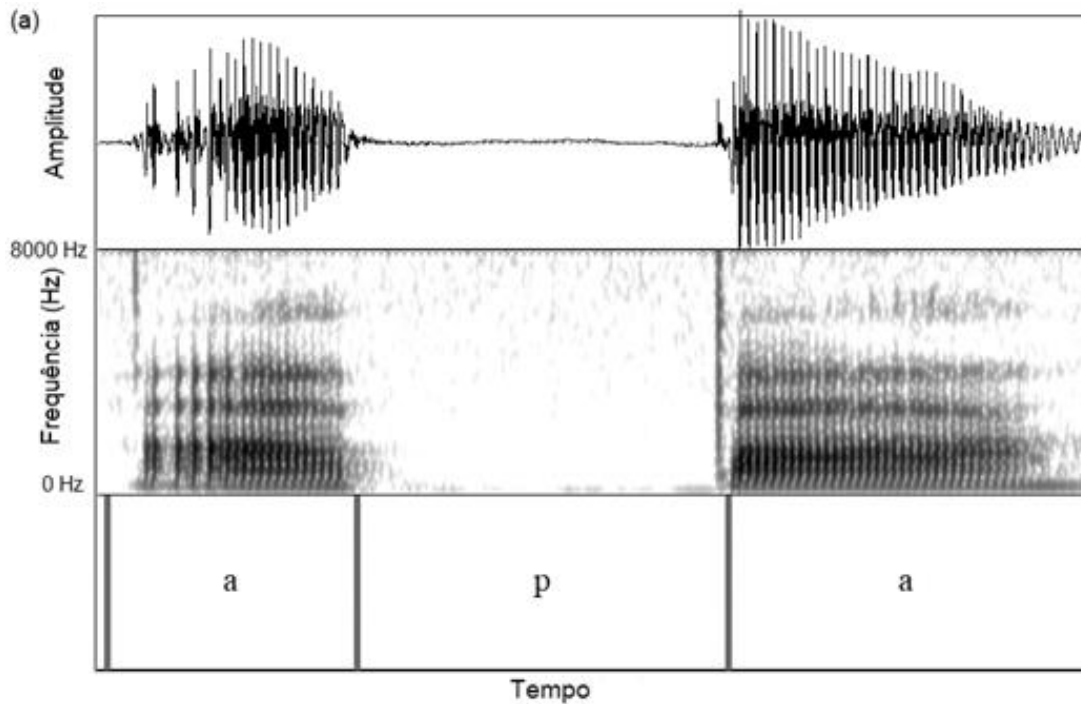
<b>CORRELATO ACÚSTICO</b>	<b>CORRELATO ARTICULATÓRIO</b>
<b>Ausência de energia:</b> espaço em branco no espectrograma e a forma de onda com amplitude muito baixa.	Obstrução completa da passagem de ar, causada pela grande aproximação dos articuladores. Modo de articulação oclusivo

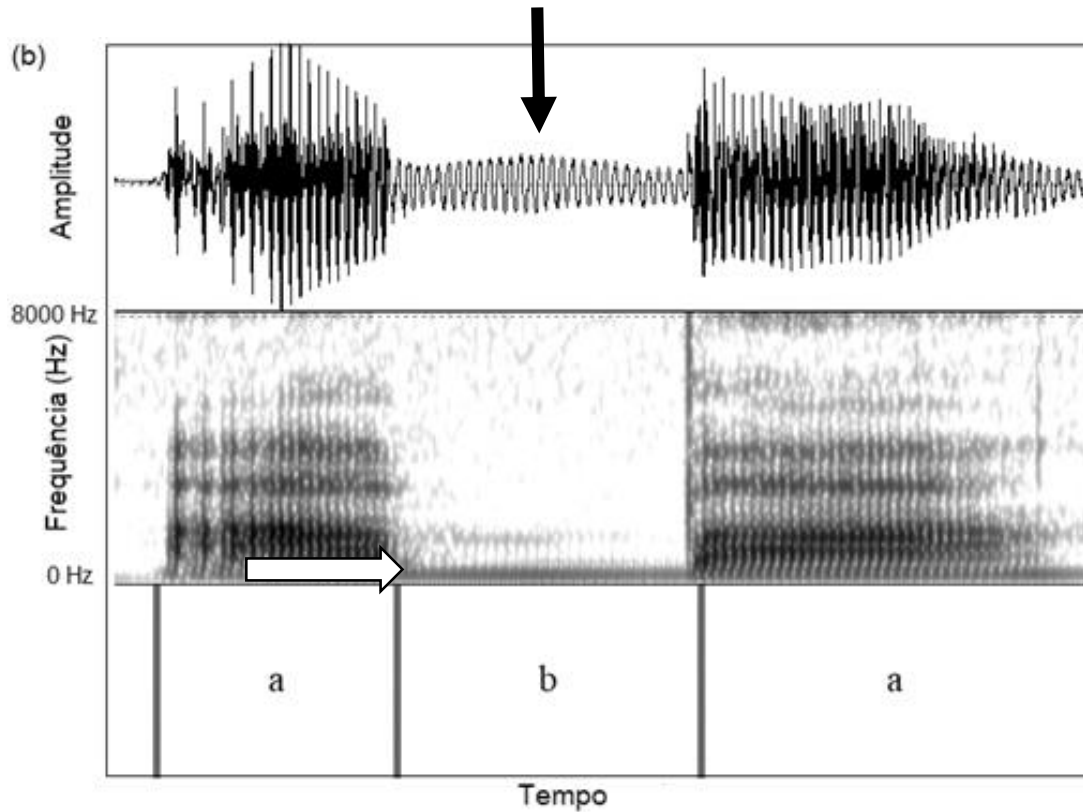
<p><b>Barra de vozeamento:</b> barra escura na parte horizontal inferior do espectrograma e a formas de ondas com amplitude baixa e regular no oscilograma.</p>	<p>Presença da barra: consoantes vozeadas, ocorre a vibração das pregas vocais. Ausência da barra: consoantes não-vozeadas, não ocorre a vibração das pregas vocais.</p>
---	--

Fonte: a autora

O Quadro 4 apresenta os correlatos acústicos e articulatórios das oclusivas levados em consideração neste trabalho. As duas características mencionadas previamente serão discutidas a seguir levando-se em consideração a representação gráfica da Figura 13:

Figura 13 - Oscilograma e espectrograma das seqüências [a'pa] e [a'ba]





Fonte: a autora

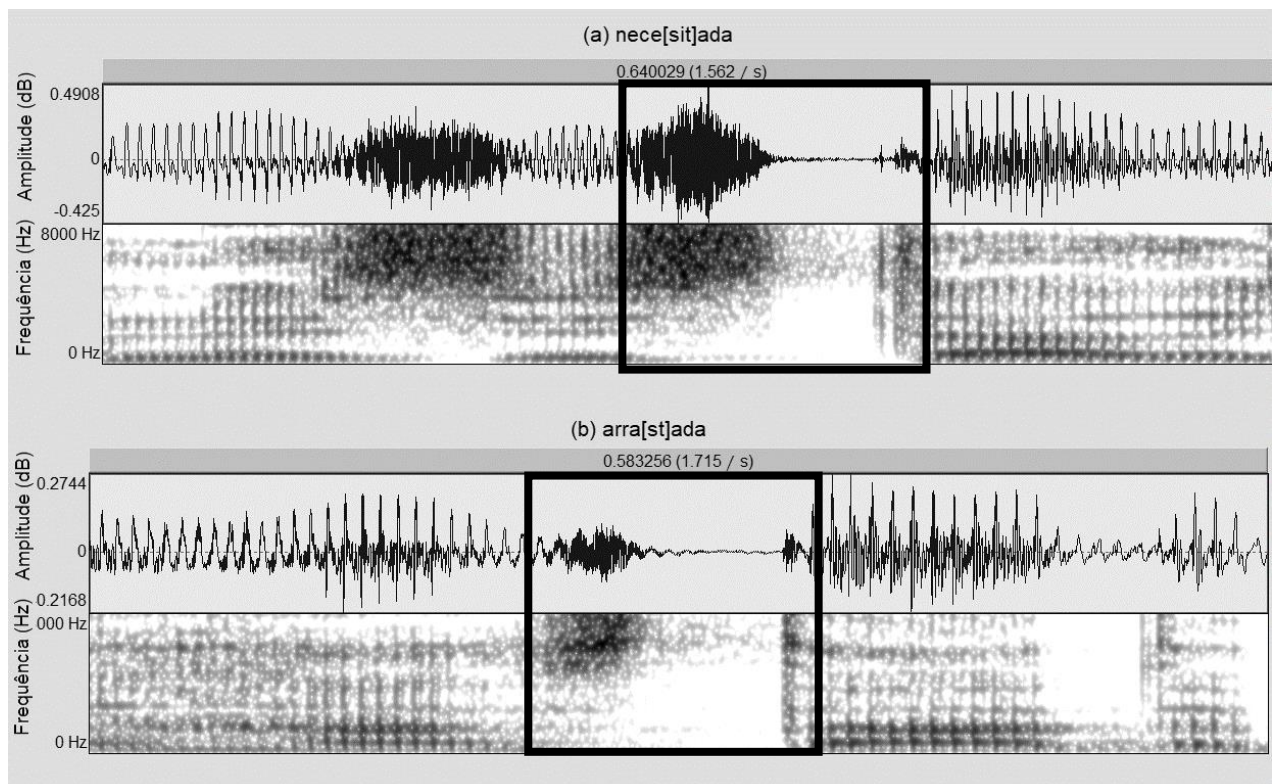
A Figura 13 ilustra a representação gráfica da sequência [a'pa], que contém a oclusiva não-vozeada [p], em (a) e da sequência [a'ba], que contém a oclusiva vozeada [b], em (b). A primeira característica acústica considerada foi a ausência de energia, que diz respeito à oclusão e corresponde a um espaço quase em branco no espectrograma. A ausência de energia é utilizada para identificar no sinal acústico se o segmento é oclusivo, como ilustrado para [p] e [b] na Figura 13.

A segunda característica acústica considerada foi a barra de vozeamento, que diz respeito à vibração das pregas vocais e corresponde à uma barra escura na parte inferior do espectrograma. Essa característica é utilizada para identificar no sinal acústico se o segmento é vozeado ou não-vozeado. Na Figura 13, a barra de vozeamento está presente em (b), na oclusiva vozeada [b]. Ela é indicada pela seta vertical de cor escura no oscilograma e pela seta de cor clara na horizontal, no espectrograma. A subseção a seguir apresenta as características acústicas dos encontros consonantais heterossilábicos estudados neste trabalho.

### 2.1.4 As características acústicas dos encontros consonantais heterossilábicos

Esta subseção apresenta as características acústicas de um encontro consonantal heterossilábico emergente e de um encontro consonantal heterossilábico pleno. Os encontros emergentes são formados por sibilante + consoante oclusiva e surgem a partir do apagamento da vogal [i] em palavras como, *necessitada* > *nece[s.t]ada*, por exemplo. Os encontros plenos também são formados por sibilante + consoante oclusiva e são aqueles que são estáveis no PB, e.g *arrastada* > *arra[s.t]ada*. Considere a Figura 14:

Figura 14 - Encontro [s.t] emergente e pleno



Fonte: a autora

A Figura 14 (a) ilustra as características acústicas de um encontro consonantal emergente presente na palavra *necessitada*, que teve a vogal [i] apagada. A Figura 14 (b) ilustra um encontro consonantal pleno, presente na palavra *arrastada*. Ambos os encontros estão destacados na imagem e são formados por uma sibilante não-vozeada [s] seguidos de uma oclusiva alveolar não-vozeada [t].

Neste trabalho, para comparar os dois tipos de encontros consonantais heterossilábicos, será levada em consideração a duração dos segmentos. Contudo, é possível observar diferenças

em relação à amplitude da sibilante também. Em (a), [s] apresenta maior amplitude do que em (b). Pode-se sugerir que essa diferença de amplitude se deva à posição silábica que cada uma das sibilantes ocupa. Estudos futuros podem expandir a análise dos encontros consonantais e avaliar, além da duração segmental, valores de amplitude, por exemplo.

## 2.2 A seleção das palavras-teste

Esta seção apresenta a seleção das palavras-teste deste trabalho. As palavras-teste são aquelas que apresentam a sequência [si].C que pode ter a vogal [i] apagada levando à formação dos encontros consonantais heterossilábicos emergentes [s].C. Foram selecionadas 30 palavras-teste, no *Corpus Brasileiro*<sup>2</sup> (SARDINHA et al, 2008; SARDINHA, 2010). As palavras-teste foram divididas em dois grupos:

- Grupo 1: palavras em que a consoante oclusiva é não-vozeada, i.e [p,t,k];
- Grupo 2: palavras em que consoante oclusiva é vozeada, i.e [b,d,g].

Em relação ao Grupo 1, que se refere às palavras-teste com consoante oclusiva não-vozeada, ao selecionar os itens lexicais, procurou-se seguir os seguintes padrões listados a seguir:

- Todas as palavras pertencem à classe gramatical dos nomes, ou seja, são substantivos ou adjetivos.
- Foram selecionadas no *corpus* 6 palavras paroxítonas de cada sequência contendo consoante oclusiva não-vozeada, ou seja, [si.p], [si.t] e [si.k]. Foram encontradas, também, 3 palavras oxítonas com a sequência [si.p].
- A vogal [i] pretônica ocorre sempre na sílaba imediatamente anterior à tônica. Tal decisão se deu pelo fato de evitar que o acento secundário incidisse sobre a vogal analisada.

---

<sup>2</sup> “O projeto Corpus Brasileiro, do grupo GELC, que está sediado no Centro de Pesquisas, Recursos e Informação de Linguagem (CEPRIL), Programa de Pós-Graduação em Linguística Aplicada (LAEL) da PUCSP, com apoio da FAPESP, visa a construir e disponibilizar online o Corpus Brasileiro, que será composto por um bilhão de palavras de português brasileiro contemporâneo, de vários tipos de linguagem.” (SARDINHA et al, 2008)

Em relação ao Grupo 2, referente às palavras com consoante oclusiva vozeada, foram selecionadas 9 palavras no *corpus*. Assim como as palavras do primeiro grupo, os seguintes padrões listados acima foram seguidos:

- Todas as palavras também pertencem à classe gramatical dos nomes, ou seja, são substantivos ou adjetivos.
- Foram encontradas 3 palavras de cada sequência contendo consoante oclusiva vozeada, ou seja, [si.b], [si.d] e [si.g].

Buscou-se que a vogal [i] ocorresse imediatamente antes da sílaba tônica, para evitar que o acento secundário incidisse sobre ela. Entretanto, esse padrão não foi possível de ser seguido em todas as palavras-teste do Grupo 2, devido à ausência de mais palavras com esse padrão no *corpus* consultado. O Quadro 5 apresenta as 30 palavras-teste utilizadas neste estudo, classificadas por grupo, padrão acentual e sequência:

Quadro 5 - Palavras-teste separadas por grupo, padrão acentual e sequência

GRUPO	PADRÃO ACENTUAL	SEQUÊNCIA	PALAVRAS-TESTE	Nº DE PALAVRAS	
1: C não-vozeada	Oxítona	[si.p]	principal municipal intermunicipais	3	21
1: C não-vozeada	Paroxítona	[si.p]	emancipado participantes antecipada disciplina precipício dissipada	6	
1: C não-vozeada	Paroxítona	[si.t]	solicitantes publicitário explicitada capacitado necessitado capacitante	6	
1: C não-vozeada	Paroxítona	[si.k]	recicladas bicicletas Piracicaba motocicleta adocicado torcicolo	6	
2: C vozeada	Paroxítona	[si.b]	impossibilitado sensibilizado insensibilidade	3	9



2: C vozeada	Paroxítona	[si.d]	<b>acidente</b> velocidade <b>considerável</b>	3	
2: C vozeada	Paroxítona	[si.g]	<b>decigrama</b> <b>insignificante</b> <b>consignado</b>	3	
					<b>30</b>

Fonte: a autora

### 2.3 Seleção das palavras-controle

Para analisar os encontros consonantais emergentes, foi feita uma comparação com encontros já existentes na língua, denominados encontros consonantais heterossilábicos plenos. Para fazer essa comparação, foram selecionadas 30 palavras-controle, como por exemplo, *espaçada* e *esgotante*. As palavras-controle são aquelas que apresentam as sequências [s].C ou [z].C, ou seja, os encontros consonantais heterossilábicos plenos do PB que possuem semelhança com os encontros consonantais heterossilábicos emergentes. As palavras-controle estão listadas no Quadro 6:

Quadro 6 - Palavras-controle separadas por grupo, padrão acentual e sequência

GRUPO	PADRÃO ACENTUAL	SEQUÊNCIAS	PALAVRAS-CONTROLE	Nº DE PALAVRAS	
1: C não-vozeada	Oxítona	[s.p]	<b>espinhal</b> <b>espiral</b> <b>espirais</b>	3	21
1: C não-vozeada	Paroxítona	[s.p]	<b>respaldado</b> <b>espumante</b> <b>espaçada</b> <b>aspirina</b> <b>hospício</b> <b>espionada</b>	6	
1: C não-vozeada	Paroxítona	[s.t]	<b>manifestantes</b> <b>estagiário,</b> <b>emprestada</b> <b>arrastada</b> <b>repostada</b> <b>estudante</b>	6	
1: C não-vozeada	Paroxítona	[s.k]	<b>escaladas</b> <b>discoteca</b> <b>descabiada</b> <b>esclarecedora</b> <b>pescado</b> <b>escritório</b>	6	
2: C vozeada	Paroxítona	[z.b]	<b>desbloqueado</b> <b>esbanjado</b>	3	9

			transbordado		
2: C vozeada	Paroxítona	[z.d]	desdobra desdentado desdobraível	3	
2: C vozeada	Paroxítona	[z.g]	desgrama desgarrado esgotante	3	
				<b>30</b>	

Fonte: a autora

Os encontros consonantais heterossilábicos emergentes do Grupo 1, i.e, as sequências [s].C formadas por [s] + consoante oclusiva não-vozeada, serão comparados com encontros consonantais heterossilábicos plenos que também são formados pela mesma sequência [s].C. Por exemplo, o encontro consonantal heterossilábico pleno [s.p] de *eman[s.p]ado* pode ser comparado com o encontro consonantal heterossilábico emergente [s.p] de *re[s.p]aldado*.

Diferentemente do Grupo 1, os encontros consonantais heterossilábicos emergentes do Grupo 2, i.e, as sequências [s].C formadas por [s] + consoante oclusiva vozeada, não possuem encontros consonantais heterossilábicos plenos correspondentes, isto é, não existe um encontro consonantal heterossilábico pleno formado por [s] + oclusiva vozeada mas, sim por [z] + oclusiva vozeada. Isso ocorre, pois a sibilante em *coda*, assimila o vozeamento da consoante oclusiva seguinte, ocorrendo as sequências [z.b], [z.d] e [z.g], e.g *e[z.b]anjado*. Assim, devido à impossibilidade de comparar sequências [s].C emergentes com sequências [z].C plenas, a comparação dos encontros consonantais do Grupo 2 só ocorrerá se, ao apagar a vogal [i], a sibilante das palavras-teste tornar-se vozeada por assimilação de vozeamento com a oclusiva seguinte, i.e *acidente* > *a[sid]ente* ~ *a[z.d]ente*. Caso não ocorra esse vozeamento, o estudo dos encontros consonantais heterossilábicos se dará apenas com as palavras do Grupo 1.

Além das palavras-teste e das palavras-controle apresentadas, foram selecionadas, aleatoriamente, 30 palavras distratoras<sup>3</sup> que não apresentam as sequências investigadas, ou seja, não apresentam as sequências [si].C ou [s].C. Elas são usadas no intuito de que os participantes do experimento não identifiquem o objeto de estudo. Tem-se, então, um total de 90 palavras (30 teste + 30 controle + 30 distratoras). Na seção seguinte, é apresentado como o experimento utilizado nesta dissertação foi conduzido.

<sup>3</sup> apartamento, automóvel, caderneta, caderno, chácara, coelho, colega, cômodos, compra, computador, conta, contente, dourado, encontro, enorme, garrafa, janela, magra, martelo, namorado, nota, panela, prova, quarto, quente, régua, reportagem, teclado, telefone, trabalho.

## 2.4 Organização do experimento e coleta dos dados

Para coletar os dados deste trabalho, foi organizado um experimento de produção de fala que consistiu na leitura de 90 sentenças contendo as 90 palavras apresentadas nas seções anteriores. As palavras foram inseridas em sentenças que apresentam os mesmos padrões sintáticos: cada uma das palavras ocupa a função sintática de sujeito das sentenças e faz parte de um sintagma nominal com o seguinte padrão:

*artigo + nome/pronome + PALAVRA (teste, controle ou distratora) + preposição + nome.*

As palavras selecionadas para o experimento possuem números diferentes de sílabas e, para que isso não cause impacto significativo na análise, elas foram colocadas em sentenças com o mesmo número de sílabas. A seguir, são listados alguns exemplos de sentenças. As demais frases utilizadas no experimento podem ser vistas no Anexo 1 desta dissertação

- (1) *[O menino **emancipado** pelos pais] viajou sozinho ontem.*  
 (2) *[O juiz **respaldado** pela lei] mandou prender aquele réu hoje.*

Os exemplos (1) e (2) são referentes, respectivamente, à sentença com palavra-teste e com palavra controle. A parte entre colchetes diz respeito ao sintagma nominal em que as palavras foram inseridas. No exemplo (1), tem-se um exemplo de sentença com a palavra-teste *emancipado* em destaque. No exemplo (2), apresenta-se um exemplo de sentença com uma palavra-controle *respaldado* em destaque.

As sentenças do experimento foram colocadas em ordem aleatória no *software Microsoft PowerPoint*, cada uma em um slide. A exibição dos slides foi feita automaticamente, de modo que cada slide foi exibido por 6 segundos e seguia para o próximo de forma automática. Os slides possuíam cores de fundo alternadas: branco e verde claro, para que o participante percebesse a troca de slide.

Um total de 16 voluntários (08 homens e 08 mulheres) com idade entre 20 e 28 anos e com ensino superior completo ou em andamento participaram do experimento. Antes de iniciar as gravações, os voluntários receberam por e-mail o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) com as devidas explicações para realizar a gravação. O termo pode ser consultado no Anexo 3 desta dissertação. O experimento foi aprovado pelo COEP, com número de CAAE: 15116119.9.0000.5149 e com o seguinte título de pesquisa: *A natureza das representações*

*mentais: produção e percepção.* A participação foi voluntária e sem fins lucrativos. As explicações sobre a condução do experimento ocorreram de forma virtual, pelo *WhatsApp* e pelo e-mail<sup>4</sup>. Foi solicitado que cada um dos 16 participantes baixasse em seu celular um aplicativo gratuito de gravação de voz que é Gravador de Voz Fácil ou *Easy Voice Recorder*. O aplicativo pode ser baixado na *Apple Store*, para quem possui celular com sistema operacional IOS ou no *Play Store*, por aqueles que possuem celular com sistema operacional Android. Foi enviado por e-mail aos participantes um tutorial, presente no Anexo 4 desta dissertação, ensinando-os a baixar o aplicativo, a configurar o gravador com taxa de amostragem de 44kHz e a salvar o áudio em formato .wav. As gravações foram feitas individualmente e à distância, na casa de cada voluntário, sem a presença da pesquisadora. Foi solicitado que os voluntários gravassem em um local silencioso e preferencialmente sem a presença de outras pessoas. Cada participante gravou um áudio com a leitura das 90 frases, que teve a duração de aproximadamente 9 minutos.

Os áudios foram enviados pelos participantes por e-mail e foram armazenados no computador. As gravações dos homens foram salvas como “H01, H02, H03, H04, H05, H06, H07 e H08”. O “H” corresponde a “homem” e número corresponde ao código do participante, que foi escolhido por ordem de envio, sendo assim, o primeiro homem que enviou seus dados teve o áudio salvo como “H01” e assim sucessivamente. Os áudios das mulheres foram nomeados da seguinte forma: “M01, M02, M03, M04, M05, M06, M07 e M08”. O “M” corresponde a “mulher” e o número corresponde ao código da participante que, assim como dos homens, também foi escolhido por ordem de envio do arquivo. A princípio, o total da dados era 960 (16 participantes x 60 frases com as palavras-teste e controle). Entretanto, alguns participantes cometeram erros durante o experimento e 14 dados tiveram de ser descartados, entre eles, 5 palavras-teste e 9 palavras-controle. Tem-se, então, um total de 946 dados, que foram analisados acusticamente no *Praat* e estatisticamente no R. Estes programas utilizados na organização e na análise dos dados serão considerados em seções posteriores deste capítulo.

## **2.5 O tratamento dos dados coletados**

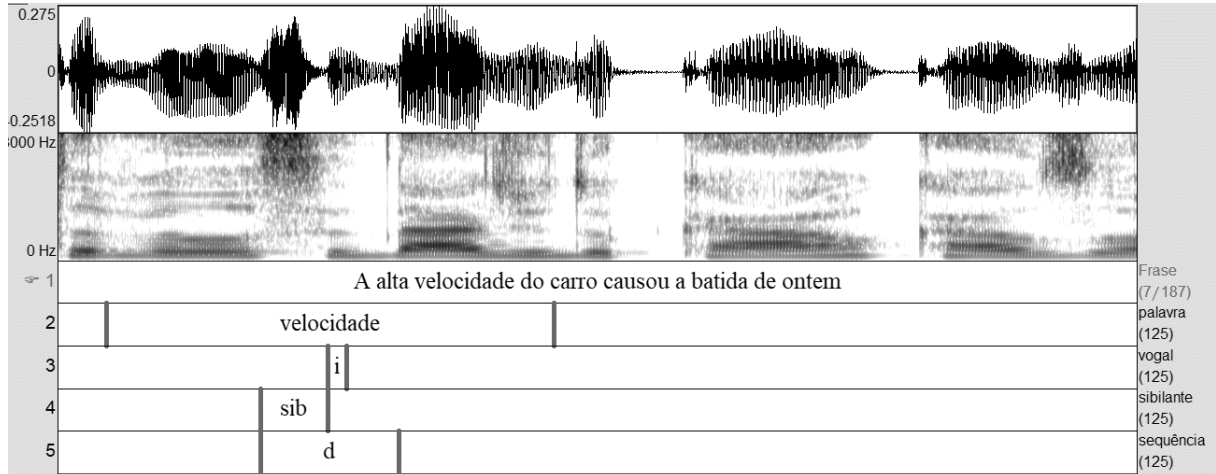
Nesta seção, são apresentados os procedimentos adotados para o tratamento dos 946 dados analisados nesta pesquisa. Após a coleta e o armazenamento dos dados, os áudios, em formato wav foram analisados acusticamente no software *Praat* (BOERSMA & WEENINK,

---

<sup>4</sup> O experimento ocorreu à distância devido ao cenário de Pandemia do Covid-19, em que era recomendado o distanciamento social.

2020). Nesse software, é gerado um oscilograma e um espectrograma para cada arquivo de áudio. Foram feitas anotações nos arquivos de áudio considerando-se as características acústicas apresentadas na seção 2.1 deste capítulo. Considere a Figura 15:

Figura 15 - Etiquetação no Praat



Fonte: a autora

A Figura 15 ilustra a sentença *A alta velocidade do carro causou a batida de ontem* que contém a palavra-teste *velocidade*. Foram criadas cinco camadas que são listadas de cima para baixo. Na primeira camada do arquivo, foram etiquetadas as sentenças lidas pelos participantes. Na segunda camada, foram etiquetadas as palavras-teste ou controle.

Na terceira camada, foram etiquetadas as vogais das palavras-teste. As vogais articuladas foram etiquetadas como “i” e as vogais apagadas como 0. Observa-se que, no exemplo, a vogal foi articulada e etiquetada como “i” na terceira camada.

Na quarta camada, foi etiquetada a sibilante das palavras-teste e controle. As sibilantes receberam o rótulo de *sib*, nas etiquetas. Na quinta e última camada, foram etiquetadas as sequências [si].C ou [s].C, que foram rotuladas com a oclusiva presente na sequência, que neste exemplo foi “d”. Quando observou-se desvozeamento das oclusivas [b, d, g], os dados foram etiquetados com a oclusiva seguida de “desvoz”, por exemplo: “b desvoz”. Contudo, mesmo apresentando desvozeamento, essas oclusivas foram categorizadas como vozeadas no presente estudo, já que pertenciam às palavras do Grupo 2 do Quadro 5.

Após a etiquetagem dos dados como descrito nos parágrafos precedentes, os dados foram extraídos para fim de análise estatística. Foi utilizado o *script* de Lennes (2002), disponível no Anexo 2 desta dissertação para extrair o valor de duração das sibilantes, das sequências e das vogais [i] que não foram apagadas. Esse *script* gera um arquivo em formato

txt informando a duração dos segmentos presentes nas camadas solicitadas que, nesse caso, foram a 3, a 4 e a 5. Após a extração desses valores, os dados foram colocados em uma planilha de Excel. Considere o Quadro 7:

Quadro 7 - Informações dispostas na planilha de Excel

<b>Coluna</b>	<b>Notação</b>	<b>Informação</b>
<b>INDIVÍDUO</b>	H01 a H08 e M01 a M08	Indica o código de cada participante
<b>IDADE</b>	21, 23, 24, 25 e 26	Indica a idade de cada participante
<b>SEXO</b>	M ou F	Indica o sexo do participante M: sexo masculino; F: sexo feminino
<b>PALAVRA</b>	Ex: <i>velocidade,</i> <i>participante</i>	Indica todas as palavras-teste e controle
<b>DURP</b>	Ex: 0.51688431960099	Indica a duração de cada palavra
<b>TIPO</b>	svc ou sc	svc: palavras-teste ([s] + vogal + C) sc: palavras-controle ([s] + C)
<b>VOGAL</b>	cv ou sv	cv: com vogal; sv: sem vogal
<b>DURV</b>	Ex: 0.0152399154128772	Indica a duração das vogais que não foram apagadas
<b>DURS</b>	Ex: 0.104582171824006	Indica a duração das sibilantes
<b>CONS</b>	p, t, k, b, d ou g	Indica a consoante oclusiva adjacente à vogal
<b>VOZ</b>	vozeado ou desvozeado	Indica o vozeamento da consoante oclusiva.
<b>DURSC</b>	Ex: 0.19469335190242987	Indica a duração das sequências [si]C ou [s]C
<b>TON</b>	paroxítona ou oxítona	Indica a tonicidade das palavras
<b>FREQ</b>	5 a 184802	Indica a frequência de ocorrência das palavras no <i>corpus</i> .
<b>FREQN</b>	alta ou baixa	Indica o nível de frequência de ocorrência das palavras.
<b>CÓDIGO</b>	1 a 960 <sup>5</sup>	Indica o código de cada dado.

Fonte: a autora

<sup>5</sup> 14 dados foram marcados como “erro” e foram descartados da análise dos resultados.

O Quadro 7 apresenta as informações dispostas na planilha de Excel. Na coluna 1 do Quadro 7, são apresentados os rótulos de cada coluna da planilha. Na coluna 2 do Quadro 7, são apresentadas as notações referentes a cada rótulo. Por fim, na coluna 3 do Quadro 7, é apresentado o que cada rótulo indica.

Posteriormente, a planilha de Excel foi salva em formato .csv para ser rodada no R (R CORE TEAM, 2013). O R é uma linguagem de programação que foi utilizada neste trabalho para fazer plotagem de gráficos e testes estatísticos. No presente trabalho, foi realizada uma comparação de modelos de efeitos mistos. Foram realizados dois tipos de análise: uma categórica e uma numérica. Na análise categórica, que analisou a ocorrência ou a ausência da vogal, foi ajustado um modelo de regressão logística de efeitos mistos utilizando a ocorrência binária da vogal - codificada como presente ou ausente - como variável dependente. A duração da palavra foi utilizada como efeito fixo e os interceptos de *participante* e de *item lexical* como efeitos aleatórios. Na análise numérica, que avaliou a duração dos segmentos, foi ajustado um modelo de regressão linear de efeitos mistos utilizando a duração da vogal, a duração da sibilante ou a duração da sequência como variável dependente, a duração da palavra como efeito fixo e os interceptos de *participante* e de *item lexical* como efeitos aleatórios. Os modelos de efeitos mistos são definidos por Gries (1991) como:

De forma bem simplificada, estes são modelos de regressão que podem lidar com efeitos fixos e aleatórios, bem como com medidas repetidas, dados não balanceados e dados hierárquicos/aninhados. Eles fazem isso modelando simultaneamente diferentes fontes de variabilidade, por exemplo, ao invés de simplesmente ajustar em uma linha de regressão sobre muitos sujeitos através de uma nuvem de pontos em um sistema de coordenadas, eles permitem ao analista modelar a variável dependente com uma linha de regressão diferente para cada sujeito ou item, onde as diferentes linhas de regressão podem ter, digamos, diferentes interceptos por sujeito específico ou item específico. (GRIES, 1991, tradução de MELLO et al, 2019)

Como mencionado previamente, os modelos de efeitos mistos consideram a interação de fatores de efeitos fixos e aleatórios. Os fatores de efeitos fixos dizem respeito a fatores cujos impactos podem ser controlados e previstos no estudo, e.g duração da palavra, sexo do falante etc. Já os fatores de efeitos aleatórios referem-se a efeitos não previstos para a amostra de dados do estudo, e.g item lexical, velocidade da fala etc.

O nível de significância adotado foi de  $\alpha = 0,05$ . Assim, os testes que apresentaram  $p\text{-value} \leq \alpha = 0,05$  são considerados significativos, já os testes que apresenta  $p\text{-value} > \alpha = 0,05$  são tidos como não significativos. A seguir, são apresentadas as variáveis que foram analisadas neste trabalho.

## 2.6 Variáveis e hipóteses

Esta seção apresenta as variáveis analisadas no experimento desta pesquisa. Foram feitas duas análises: uma categórica e uma numérica. A análise categórica avaliou o índice de apagamento da vogal [i] e a análise numérica considerou a duração da vogal, da sibilante e dos encontros consonantais. Buscou-se mostrar a gradiência da implementação do fenômeno de apagamento da vogal alta anterior e comparar os encontros consonantais heterossilábicos emergentes e plenos. São considerados dois tipos de variáveis: dependentes e independentes. As variáveis dependentes são aquelas cujo valor depende de outras variáveis e as variáveis independentes são aquelas que podem exercer influência na variável dependente.

A presente seção apresenta a seguinte organização: a primeira subseção apresenta as variáveis da análise categórica da vogal [i] e as hipóteses formuladas. A segunda subseção, apresenta as variáveis da análise numérica da vogal [i] e as hipóteses formuladas. A terceira subseção apresenta as variáveis da análise numérica dos encontros consonantais e as hipóteses formuladas.

### 2.6.1. Análise categórica de [i]

Esta subseção apresenta os princípios metodológicos da análise categórica da vogal [i]. A análise categórica é feita a fim de verificar se a vogal [i] das palavras-teste foi apagada e levou à ocorrência dos encontros consonantais emergentes (cf Figura 14 da seção 2.1.4 deste Capítulo). Além disso, busca-se avaliar quais fatores influenciam no fenômeno analisado. A seguir, são apresentadas as variáveis consideradas na análise categórica.

- **A variável dependente**

A variável dependente é a ocorrência da vogal, que é uma variável binária que possui as seguintes variantes: 0- Vogal ausente e 1- Vogal presente.

- **As variáveis independentes e as hipóteses formuladas**

- a. **Padrão acentual (paroxítona ou oxítona):** de acordo com os pressupostos da Teoria de Exemplos, a frequência de tipo tem estrita relação com a produtividade: padrões de alta frequência de tipo possuem uma representação mais robusta e padrões com baixa frequência de tipo têm representação menos robusta (CRISTÓFARO-SILVA; GOMES, 2017, p. 160). Dessa forma, como o padrão acentual paroxítono possui alta frequência



de tipo no PB, espera-se que as palavras com esse padrão acentual tenham representação mais robusta. Então, é esperado que o apagamento de [i] ocorra em maiores índices nas palavras paroxítonas do que nas oxítonas.

- b. **Vozeamento da consoante oclusiva:** há evidências de que o apagamento da vogal átona [i] é favorecido quando a consoante adjacente é não-vozeada (BISOL; HORA, 1993; LEITE, 2006; ASSIS, 2017). Assim, espera-se que o apagamento da vogal [i] ocorra em maiores índices neste trabalho quando a consoante oclusiva adjacente for não-vozeada, isto é, [p,t,k] do que quando for vozeada, isto é, [b,d,g].
- c. **Ponto de articulação da consoante oclusiva seguinte:** há evidências na literatura de que o contexto adjacente tem impacto na implementação de fenômenos fonológicos. Assim, será avaliado o tipo de consoante oclusiva [p, t, k, b, d, g] no fenômeno de apagamento do [i]. Tem-se seis tipos de consoantes oclusivas e cada uma será avaliada para verificar se há impacto no fenômeno. Espera-se que as consoantes que são produzidas mais à frente da cavidade oral, assim como a vogal [i], que é anterior, favoreçam o fenômeno de apagamento de [i].
- d. **Frequência de ocorrência da palavra no corpus:** a Teoria de Exemplares sugere mudanças fonológicas com motivação fonética afetam primeiro as palavras mais frequentes. Isso ocorre porque as palavras de alta frequência são articuladas muitas vezes e essa repetição leva à rápida consolidação de padrões articulatorios inovadores (BYBEE, 2001; CRISTÓFARO-SILVA; GOMES, 2017). Assim, espera-se que o apagamento da vogal [i], que é um padrão inovador, ocorra primeiro e em maiores índices nas palavras mais frequentes do que nas palavras menos frequentes.
- e. **Item lexical:** a Teoria de Exemplares (JOHNSON, 1997; PIERREHUMBERT, 2001) sugere que o *locus* da representação mental é o item lexical. Dessa forma, é esperado que cada item lexical se comporte de uma forma específica no que diz respeito ao apagamento da vogal, embora tendências gerais possam ser observadas.
- f. **Indivíduo:** a Teoria de Exemplares sugere que a representação fonológica é individual para cada pessoa, uma vez que cada indivíduo possui uma experiência diferente com o

uso da língua. Sendo assim, é esperado que cada indivíduo apresente diferentes taxas de apagamento da vogal das palavras-teste.

### 2.6.2 Análise numérica de [i]

Esta subseção apresenta os princípios metodológicos da análise numérica que avalia a duração das vogais que não foram apagadas nas palavras-teste, a fim de verificar se elas estão sendo enfraquecidas no contexto estudado neste trabalho. Ao avaliar a duração da vogal, testa-se a hipótese de que a evolução da variação sonora é gradiente e pode ser experimentalmente observada. As variáveis da análise numérica, diferentemente da categórica, não são binárias e podem apresentar valores que estão em um contínuo.

A análise numérica da vogal busca entender o percurso desde uma vogal [i] plena até uma vogal enfraquecida nas sequências [si].C. A Teoria de Exemplares sugere que a gradincia não ocorre de forma aleatória e que a redução da vogal é favorecida por alguns fatores extrínsecos, como o item lexical e o vozeamento da consoante adjacente. As variáveis consideradas nesta análise são apresentadas a seguir:

- **A variável dependente**

A variável dependente da análise numérica é a duração relativa das vogais pretônicas [i].

A duração relativa é considerada para que se possa comparar palavras com números de sílabas diferentes e é calculada da seguinte forma: **duração do som alvo/ duração da palavra x 100**.

- **A variável independente e as hipóteses formuladas:**

- a. **Item lexical:** a duração da vogal de cada item lexical com a sequência [si].C será avaliada. A Teoria de Exemplares assume o pressuposto de que o *locus* da representação mental é a palavra. Assim, espera-se que cada item lexical apresente diferentes durações da vogal [i].
- b. **Vozeamento da oclusiva:** a duração da vogal será avaliada levando-se em consideração o vozeamento da oclusiva seguinte, que pode ser vozeada, ou não-vozeada. Há evidências na literatura de que a vogal tende a apresentar menor duração quando adjacente a consoantes não-vozeadas do que vozeadas (KEATING, 1985; LEITE, 2006; ASSIS, 2017). Sendo assim, espera-se que a duração da vogal seja menor quando a

consoante oclusiva adjacente, for não-vozeada, isto é [p, k, t], do que quando a oclusiva for vozeada, isto é [b, d, g].

### 2.6.3 Análise numérica dos encontros consonantais

Esta subseção apresenta os princípios metodológicos da análise numérica dos encontros consonantais heterossilábicos. As palavras-teste que tiveram ausência de vogal formaram encontros consonantais heterossilábicos emergentes, e.g. *participante* > *parti[s.p]ante*. Os encontros consonantais heterossilábicos emergentes, também denominados sequências [s].C emergentes, foram analisados por meio de uma comparação com os encontros consonantais heterossilábicos plenos, também denominados sequências [s].C plenas. Exemplo de palavras-controle com encontro consonantal heterossilábico pleno é *espaçada* > *e[s.p]açada*. As variáveis dependentes e independentes são apresentadas a seguir.

- **As variáveis dependentes**

As variáveis dependentes da análise numérica são a duração relativa da sibilante [s] e a duração relativa das sequências (cf. cálculo da duração relativa na subseção anterior 2.6.2).

- **A variável independente e as hipóteses formuladas**

A variável independente é o tipo de sequência: 1- [si].C, 2- [s].C emergente ou 3- [s].C plena. Espera-se os seguintes resultados:

**Em relação à duração da sibilante [s]:** há evidências na literatura de que a sibilante [s] apresente maior duração em palavras em que a vogal [i] é apagada do que em palavras em que a vogal [i] é produzida (MENSES, 2012; SOUZA, 2012; FREITAS, 2019). Assim, espera-se que a sibilante das sequências [s].C emergentes de palavras como *ante[s.p]ada*, possua maior duração do que a sibilante das sequências [si].C de palavras como *ante[si.p]ada*. Além disso, também há evidências na literatura de que a sibilante em início de sílaba apresenta maior duração do que a sibilante em final de sílaba (FERREIRA-SILVA; PACHECO, 2012). Assim, ao medir a duração da sibilante nas palavras analisadas, espera-se que as sibilantes das sequências [si].C e das sequências [s].C emergentes de palavras-teste como *ante[si.p]ada* e *ante[s.p]ada*, respectivamente, apresentem maior duração do que a sibilante das sequências [s].C plenas de palavras-controle como *e[s.p]açada*. Em síntese, espera-se o seguinte resultado para a duração da sibilante:

[s] das sequências [si].C < [s] das sequências [s].C emergentes < [s] das sequências [s].C plenas
---

O diagrama sugere a ordem de duração da sibilante [s] das sequências [si].C, [s].C emergente e [s].C plena, respectivamente, do maior valor para o menor.

**Em relação à duração das sequências:** é esperado que as sequências [si].C apresentem os maiores valores de duração, já que possuem um segmento a mais, ou seja, a vogal pretônica [i]. Também é esperado que as sequências [s].C emergentes tenham maior duração do que as sequências [s].C plenas, já que a sibilante do encontro emergente está em início de sílaba, que é maior do que a sibilante em final de sílaba. Em síntese, espera-se o seguinte resultado para a duração das sequências:

[si].C > [s].C emergente > [s].C pleno
--

O diagrama sugere a ordem de duração das sequências [si].C, [s].C emergente e [s].C plena, respectivamente, do maior valor para o menor.

### Resumo do capítulo

Este capítulo apresentou os procedimentos metodológicos adotados neste trabalho. Utilizou-se metodologia experimental baseada na Fonologia de Laboratório (cf. subseção 1.3.2 do Capítulo 1). Na primeira seção do presente capítulo, os segmentos analisados neste trabalho, i.e a sibilante [s], a vogal [i] e as consoantes oclusivas pertencentes às sequências [si].C, foram descritos acusticamente. Na segunda e na terceira seções, apresentou-se a seleção das palavras-teste e das palavras-controle deste trabalho. Na quarta seção, foi apresentado como ocorreu o experimento de produção de fala. Na quinta seção, apresentou-se como ocorreu o tratamento dos dados, que foram analisados acusticamente no Praat e estatisticamente no R. Na sexta seção, foram apresentadas as variáveis consideradas na análise categórica e na análise numérica realizadas no presente trabalho, seguidas das hipóteses formuladas.

## **CAPÍTULO 3: ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Este capítulo apresenta a análise e a discussão dos resultados, buscando-se responder às perguntas de pesquisa propostas neste trabalho (cf. Introdução). A primeira pergunta de pesquisa formulada foi quanto aos parâmetros que favorecem o apagamento da vogal em sequências [si].C. A segunda pergunta de pesquisa formulada foi quanto à maneira em que o enfraquecimento da vogal pretônica [i] é implementado nas sequências [si].C. A terceira pergunta de pesquisa formulada foi quanto à semelhança ou à diferença das características fonéticas de encontros consonantais heterossilábicos emergentes e plenos.

Foram realizadas duas análises: uma categórica e uma numérica. A análise categórica analisa o apagamento da vogal [i] das sequências [si].C e quais as variáveis independentes favorecem esse fenômeno. Essa análise busca responder à primeira pergunta formulada para esta pesquisa. A análise numérica, primeiramente, considerou o subconjunto dos dados em que a vogal não foi apagada das sequências [si].C. Nessa análise, buscou-se responder à segunda pergunta formulada para esta pesquisa. Posteriormente, a análise numérica considerou o subconjunto de dados em que a vogal foi apagada e ocorreu a formação de encontros consonantais heterossilábicos emergentes. Essa análise buscou responder à terceira pergunta formulada para esta pesquisa.

Este capítulo apresenta a seguinte organização: a primeira seção apresenta e discute a análise categórica do apagamento da vogal [i]. A segunda seção apresenta e discute a análise numérica da vogal [i]. Por fim, a terceira seção apresenta e discute a análise numérica dos encontros consonantais.

### **3.1 Análise categórica da vogal [i] pretônica**

Esta seção apresenta a análise categórica do apagamento da vogal alta anterior pretônica [i] das palavras-teste, como por exemplo, *antecipada* ou *necessitada*. A análise é considerada como categórica porque a vogal [i] foi classificada como ausente ou como presente. O objetivo desta análise foi o de analisar o índice de apagamento da vogal [i] e a avaliar a influência das variáveis independentes na implementação do fenômeno.

A vogal foi classificada como presente quando apresentou as características de uma vogal típica no sinal acústico e foi classificada como ausente, ou seja, apagada, quando não

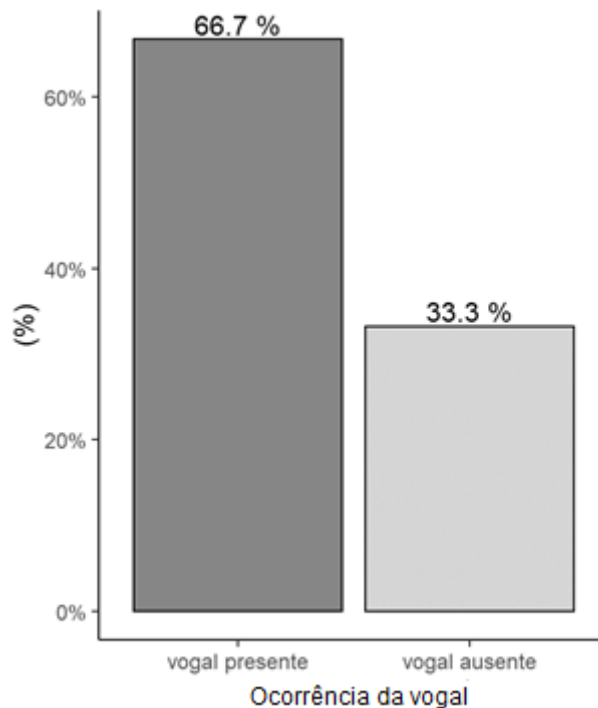
apresentou tais características (cf. seção 2.1.1 da Metodologia). Considere a Tabela 1 e o Gráfico 1 a seguir:

Tabela 1- Dados com vogal ausente x presente nas palavras-teste

	Nº de dados	%
<b>Vogal presente</b>	317	66,7%
<b>Vogal ausente</b>	158	33,3%
<b>TOTAL</b>	475	100%

Fonte: a autora

Gráfico 1 - Índice de apagamento geral da vogal [i] nas palavras-teste



Fonte: a autora

A Tabela 1 e o Gráfico 1 mostram o índice de apagamento geral da vogal [i]. Em um total de 475 dados, observou-se que a vogal ocorreu em 66,7% dos dados e foi apagada em 33,3%. Esse resultado corrobora estudos anteriores que mostraram uma tendência geral do PB em enfraquecer e apagar vogais altas átonas (LEITE, 2006; SOUZA, 2012; MENESES, 2012; FREITAS, 2019). Contudo, no presente trabalho, o índice de apagamento da vogal alta átona mostrou-se um pouco menor em relação a trabalhos anteriores. Leite (2006) observou que a

vogal foi apagada em 62,53% dos dados, Souza (2012) observou o apagamento em 62% dos dados, Meneses (2012) observou o desvozeamento da vogal [i] em aproximadamente 50% dos dados e Freitas observou o apagamento de [i] em 57,4% dos dados. O índice de apagamento de 33,3% encontrado no presente trabalho indica que o apagamento da vogal [i] que leva à formação de encontros consonantais heterossilábicos é um fenômeno emergente que vem ocorrendo no PB de Belo Horizonte. Sugere-se o caráter emergente do apagamento da vogal [i] em sequências [si].C, uma vez que menos da metade dos casos estudados apresentaram o fenômeno.

Nas próximas subseções, pretende-se avaliar os parâmetros que possam impactar a ocorrência do fenômeno de apagamento da vogal [i] pretônica nas sequências [si].C. Serão consideradas as variáveis independentes: padrão acentual, vozeamento da consoante oclusiva, ponto de articulação da consoante oclusiva, frequência de ocorrência, item lexical e indivíduo a fim de testar as hipóteses formuladas neste trabalho (cf. seção 2.6 do Capítulo de Metodologia). A próxima subseção busca responder se o padrão acentual influencia no fenômeno de apagamento de [i] e, conseqüentemente, na formação dos encontros consonantais heterossilábicos emergentes.

### 3.1.1 Apagamento da vogal por padrão acentual

Nesta subseção, são apresentados os resultados do apagamento da vogal [i] por padrão acentual, ou seja, se a palavra era oxítônica, como por exemplo, em *principal*, ou paroxítônica, como em *participantes*. O objetivo dessa análise é verificar se o padrão acentual influencia o fenômeno de apagamento da vogal [i].

A análise por padrão acentual restringe-se às palavras com a sequência [si.p], isto é, que possuem a oclusiva bilabial não-vozeada [p]. Ou seja, as sequências [si.t], [si.k], [si.b], [si.d] e [si.g] não foram consideradas por terem sido encontradas palavras oxítônicas apenas com a sequência [si.p] no *corpus* consultado (cf. Quadro 5 do Capítulo de Metodologia).

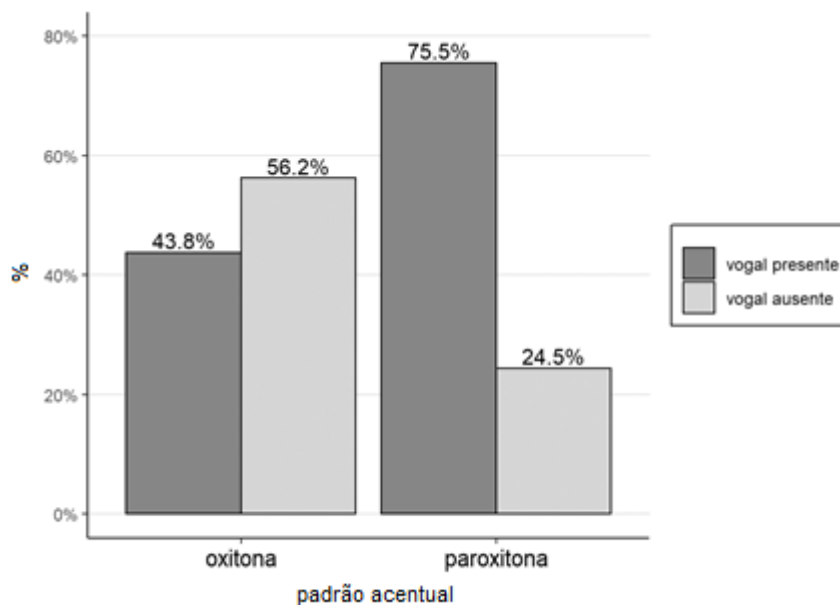
A hipótese sugerida é de que a vogal apagassem em maiores índices em palavras paroxítônicas, uma vez que esse padrão acentual é mais frequente no PB. Os dados estão distribuídos da seguinte forma: 48 dados oxítônicos (3 palavras com sequência [si.p] x 16 falantes) e 94 dados paroxítônicos (6 palavras com sequência [si.p] x 16 falantes – 2 erros). Considere a Tabela 2 e o Gráfico 2 a seguir:

Tabela 2 - Dados com vogal ausente x presente por padrão acentual

	OXÍTONAS		PAROXÍTONAS		
	Nº DE DADOS	%	Nº DE DADOS	%	
<b>Vogal presente</b>	21	43,8%	71	75,5%	
<b>Vogal ausente</b>	27	56,2%	23	24,5%	
<b>TOTAL</b>	48	100%	94	100%	142

Fonte: a autora

Gráfico 2 - Índice de apagamento da vogal [i] nas palavras-teste por padrão acentual



Fonte: a autora

A Tabela 2 e o Gráfico 2 mostram que a vogal ocorreu em 43,8% e foi apagada em 56,2% das palavras oxítonas. Em relação às palavras paroxítonas, a vogal ocorreu em 75,5% e foi apagada em 24,5%. Esse resultado indica que as palavras oxítonas apagaram a vogal [i] em maiores índices, porém, uma comparação entre modelos aninhados indicou que não há efeitos significativos entre as variáveis padrão acentual e apagamento da vogal [i] ( $X^2 = 1,55$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,21$ ). Esse resultado pode ser explicado por dois motivos que serão apresentados a seguir.

O primeiro motivo refere-se ao fato de o fenômeno de apagamento da vogal [i] pretônica nas sequências [si].C ainda ser emergente na língua portuguesa. O segundo motivo diz respeito ao tipo de palavras oxítonas selecionadas. As palavras oxítonas são: **principal**, **municipal**, **intermunicipais**. Como pode ser observado, as palavras oxítonas apresentam um mesmo padrão,



ou seja, terminam com o sufixo “al” ou seu plural “ais”, que é um padrão frequente no PB. Esse padrão frequente pode ter acionado o apagamento da vogal [i] fazendo com que o padrão oxítono favorecesse o fenômeno de apagamento da vogal.

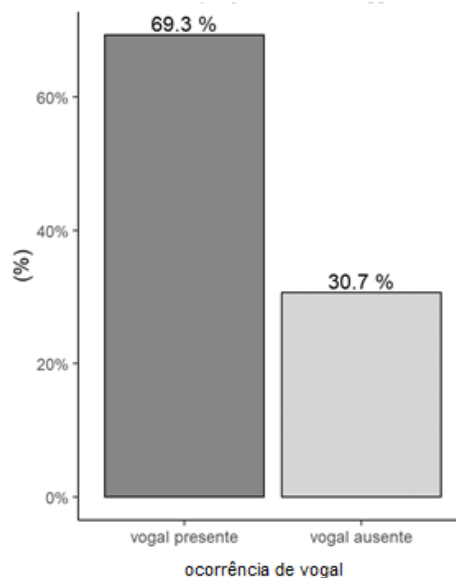
Como mencionado no início desta subseção, só foram encontradas palavras oxítonas com as sequências [si.p] no *corpus* consultado. Assim, considerando-se o número reduzido de palavras oxítonas disponíveis neste trabalho, i.e., *principal*, *municipal* e *intermunicipais*, elas foram retiradas da análise. Nas próximas seções, o fenômeno de apagamento de [i] será discutido levando-se em consideração exclusivamente as palavras paroxítonas do *corpus* que totalizam 27 palavras (cf. Quadro 5 do Capítulo de Metodologia). Considere a Tabela 3 e o Gráfico 3:

Tabela 3 - Dados com vogal ausente x presente nas palavras-teste paroxítonas

	Nº de dados	%
<b>Vogal presente</b>	296	69,3%
<b>Vogal ausente</b>	131	30,7%
<b>TOTAL</b>	427	100%

Fonte: a autora

Gráfico 3- Índice de apagamento da vogal [i] das palavras-teste paroxítonas



Fonte: a autora

A Tabela 3 e o Gráfico 3 mostram o índice geral de apagamento de [i] levando-se em consideração apenas as palavras-teste paroxítonas. Em um total de 427 dados (27 palavras-teste paroxítonas x 16 falantes – 5 erros), observou-se que a vogal ocorreu em 69,3% dos dados e foi

apagada em 30,7%. As próximas subseções discutem a influência das variáveis independentes no fenômeno de apagamento da vogal [i] pretônica em contexto [si].C, levando-se em consideração apenas as palavras paroxítonas.

### 3.1.2 Apagamento da vogal por vozeamento da oclusiva

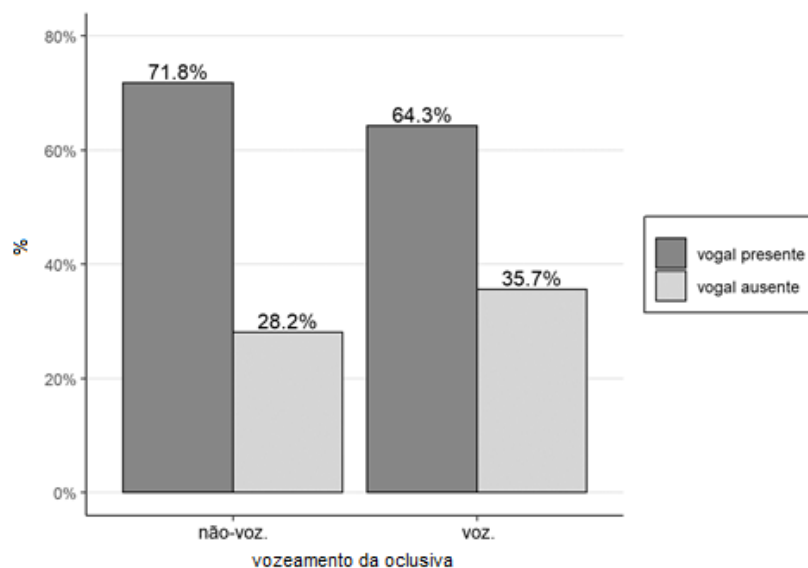
Esta subseção apresenta os resultados do índice de apagamento da vogal [i] por vozeamento da consoante oclusiva seguinte. Objetiva-se avaliar se o vozeamento da consoante oclusiva adjacente à vogal [i] favorece o seu apagamento. Tem-se um total de 284 palavras com consoante oclusiva não-vozeada (18 palavras paroxítonas x 16 falantes – 4 erros) e 143 palavras com consoante oclusiva vozeada (9 palavras paroxítonas x 16 falantes – 1 erro) (Cf. Quadro 5 no Capítulo de Metodologia). Considere a Tabela 4 e o Gráfico 4:

Tabela 4 - Dados com vogal ausente x presente nas palavras-teste paroxítonas por vozeamento da consoante oclusiva

	Oclusiva não-vozeada		Oclusiva vozeada		
	Nº de dados	Porcentagem	Nº de dados	Porcentagem	
<b>Vogal presente</b>	204	71,8%	92	64,3%	
<b>Vogal ausente</b>	80	28,2%	51	35,7%	
<b>TOTAL</b>	284	100%	143	100%	427

Fonte: a autora

Gráfico 4 - Índice de apagamento da vogal [i] por vozeamento da oclusiva seguinte



Fonte: a autora

Os resultados apresentados na Tabela 4 e no Gráfico 4 mostram que, quando a consoante oclusiva adjacente à vogal era não-vozeada, i.e., [p, t, k], a vogal [i] foi produzida em 71,8% e apagada em 28,2% dos dados. Exemplos de palavras com consoante oclusiva não-vozeada analisadas neste trabalho são *antecipada* ou *necessitada*. Quando a consoante oclusiva era vozeada, i.e., [b, d, g], a vogal [i] foi produzida em 64,3% das palavras e apagada em 35,7% delas. Exemplos de palavras com consoante oclusiva vozeada são *impossibilitado* ou *velocidade*. A hipótese formulada é a de que as consoantes não-vozeadas favorecessem o fenômeno de apagamento da vogal. Porém, o resultado mostra que a vogal foi apagada em maiores índices quando a consoante oclusiva era vozeada. Uma comparação entre modelos aninhados indicou que não há efeitos significativos entre as variáveis vozeamento da consoante oclusiva e apagamento da vogal [i] ( $X^2 = 1,39$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,23$ ). Sugere-se, a seguir, duas explicações possíveis para esse resultado.

A primeira explicação para este resultado leva em consideração a posição da vogal [i] em relação à sílaba tônica das palavras. Nas palavras em que a consoante oclusiva era não-vozeada, a vogal pretônica [i] ocupava sempre a sílaba imediatamente anterior à tônica. (cf. seção 2.2 da Metodologia). Contudo, nas palavras em que a consoante oclusiva era vozeada, não foram encontradas palavras suficientes com esse padrão no *corpus*. Assim, nas palavras com consoante oclusiva vozeada, exceto duas (*acidente* e *velocidade*) a vogal pretônica [i] estava distante da sílaba tônica. O fato de estar longe da sílaba tônica pode ter favorecido o fenômeno de apagamento da vogal.

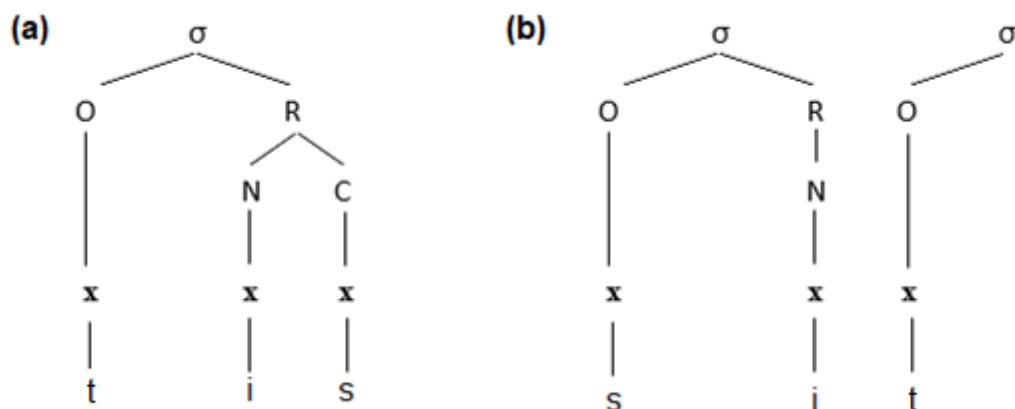
A segunda explicação leva em consideração a posição da oclusiva em relação à vogal pretônica [i]. Conforme abordado na revisão de literatura do presente trabalho, os estudos precedentes (BISOL; HORA, 1993; LEITE, 2006; SOUZA, 2012) mostram que a vogal é enfraquecida em maiores índices quando está adjacente a uma consoante não-vozeada. Contudo, no presente trabalho, os testes estatísticos mostraram que o vozeamento da consoante adjacente à vogal não mostrou-se significativo. Para explicar essa diferença, será considerada a posição da consoante oclusiva em relação à vogal [i]. Considere o Quadro 8:

Quadro 8 - Revisão de trabalhos em relação à posição da consoante adjacente à vogal

Trabalho/posição da oclusiva/africada em relação à vogal	Antes da vogal	Depois da vogal	Mesma sílaba que a vogal	Sílaba distinta da vogal
Bisol e Hora (1993)	X		X	
Leite (2006)	X		X	
Souza (2012)	X		X	
O presente trabalho		X		X

Fonte: a autora

O Quadro 8 apresenta a posição da consoante oclusiva ou africada em relação à vogal átona nos trabalhos<sup>6</sup> de Bisol e Hora (1993), Leite (2006) e Souza (2012) em comparação com o presente trabalho. O Quadro 8 mostra que, em todos esses trabalhos, a consoante estava antes da vogal e na mesma sílaba em que a vogal. Como exemplo, tem-se a palavra *potes*, em que a consoante africada ocorre antes da vogal [i] e está na mesma sílaba que ela. Já o presente trabalho investiga palavras em que a consoante oclusiva ocorre depois da vogal [i] e está em sílaba diferente. Como exemplo, menciona-se a palavra *necessitada*, em que a consoante oclusiva alveolar ocorre depois da vogal [i] e na sílaba seguinte. A Figura 16 a seguir ilustra as representações silábicas das sequências /tis/ e /si.t/, referentes às palavras *potes* e *necessitada*, respectivamente.

Figura 16 - Representação silábica das sequências /tis/ e /si.t/ das palavras *potes* e *necessitada*

Fonte: a autora

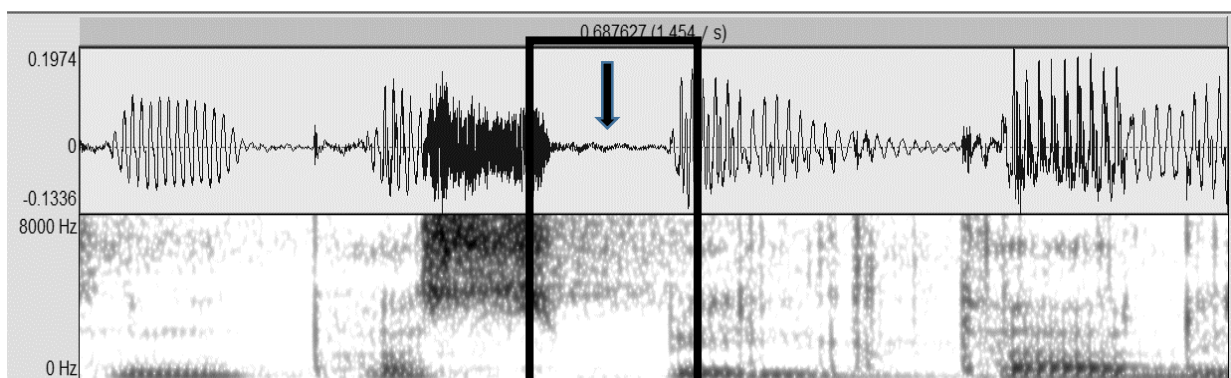
<sup>6</sup> Os trabalhos de Meneses (2012) e de Freitas (2019) apresentados na revisão de literatura não foram considerados nesta discussão, pois a única consoante adjacente à vogal no trabalho desses autores era a sibilante.

A Figura 16 (a) apresenta a representação silábica de /tis/ e é um exemplo de sequência presente na palavra *potes* estudada no trabalho de Leite (2006). A Figura 16 (b) apresenta a representação silábica de /si.t/ e é um exemplo de sequência presente na palavra *necessitada*, investigada no presente trabalho. Observa-se que a consoante /t/ em (a) precede a vogal /i/ e está no início da mesma sílaba que a vogal. Em (b), a consoante /t/ ocorre após a vogal /i/ e está no início da sílaba seguinte. A partir dessa análise, pode-se dizer que a diferença na posição da consoante em relação à vogal pode ser uma explicação para o fato de que, no presente estudo, o vozeamento da consoante oclusiva não foi significativo para o apagamento da vogal [i].

Além disso, o resultado encontrado no presente trabalho corrobora o que Souza (2012) encontrou em seus dados. No trabalho do autor, apesar de o apagamento de [i] ter ocorrido em um maior número de palavras que tinha a consoante oclusiva não-vozeada adjacente à vogal, a diferença entre consoante vozeada e não-vozeada no favorecimento do fenômeno de redução da vogal não foi significativo, assim como no presente trabalho.

É importante ressaltar também que no presente trabalho, atestou-se o desvozeamento da consoante oclusiva adjacente à vogal [i] pretônica. Esse resultado está em consonância com estudos precedentes que atestaram o desvozeamento das consoantes adjacentes à vogal quando ela foi apagada. Souza (2012) observou o desvozeamento da consoante oclusiva em sequências [bs] em palavras como *biscoito*, que tiveram a vogal [i] pretônica apagada. Considere a Figura 17:

Figura 17 - Encontro emergente da palavra-teste *impossibilitado*



Fonte: a autora

A Figura 17 ilustra um exemplo do encontro emergente da palavra-teste *impossibilitado*. Observa-se que a consoante oclusiva, que se esperava ser [b], não apresenta vozeamento. Foi possível observar apenas 7 casos em que a consoante oclusiva vozeada não apresentou vozeamento. Esses casos estão listados na Tabela 5:

Tabela 5 - Oclusivas sem o vozeamento

<b>Palavra</b>	<b>Nº de casos</b>	<b>Consoante que apresentou desvozeamento</b>
Sensibilizado	1	[b]
Impossibilitado	2	[b]
Insensibilidade	2	[b]
Considerável	1	[d]
Velocidade	1	[d]
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>3 [b] e 2 [d]</b>

Fonte: a autora

A Tabela 5 apresenta as 7 palavras em que ocorreu o desvozeamento da consoante oclusiva adjacente à vogal [i]. Observou-se 3 casos de desvozeamento da oclusiva bilabial [b] e 2 casos da oclusiva alveolar [d]. Esse desvozeamento da consoante oclusiva não tem impacto significativo nos resultados deste trabalho, pois observou-se um número restrito de dados em que o fenômeno ocorreu. Contudo, ele indica uma tendência da perda de vozeamento de algumas consoantes (SOUZA, 2012; ASSIS, 2017), que deve ser avaliada em estudos futuros considerando-se também outros contextos. A subseção seguinte apresenta a análise do apagamento da vogal levando-se em consideração o ponto de articulação da consoante oclusiva.

### 3.1.3 Apagamento da vogal por ponto de articulação da oclusiva

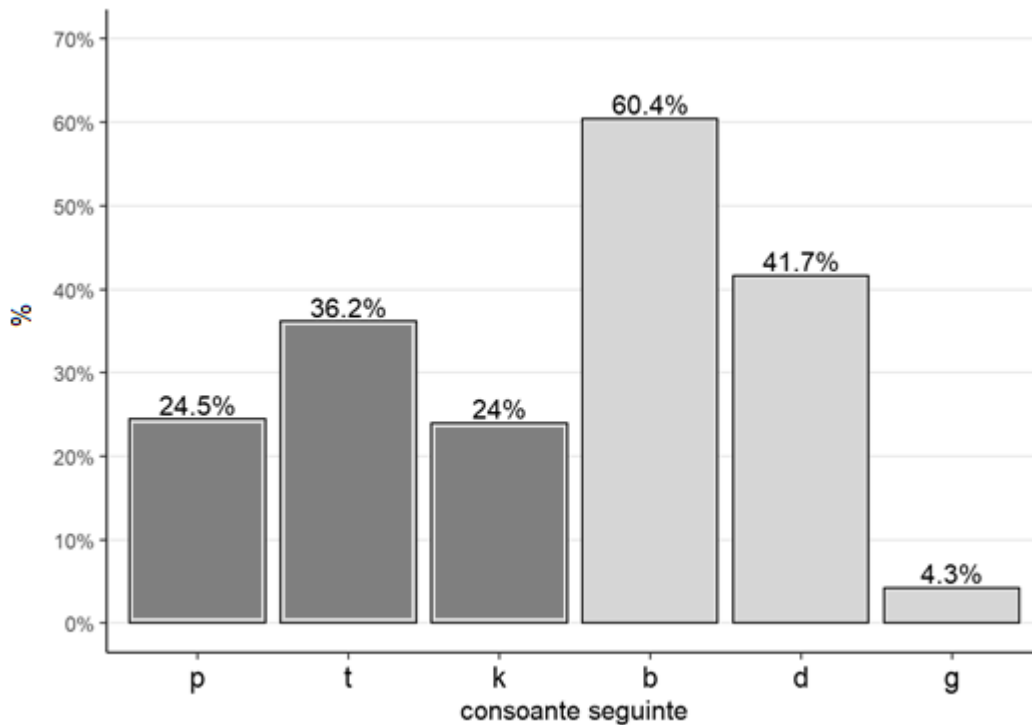
Esta subseção discute o apagamento da vogal [i] pretônica levando-se em consideração o ponto de articulação das consoantes oclusivas adjacentes a [i]. Objetiva-se verificar se o tipo de consoante oclusiva adjacente interfere no fenômeno de apagamento da vogal. O total de dados está distribuído da seguinte forma: com a oclusiva [p] têm-se 94 dados (6 palavras paroxítonas x 16 falantes – 2 erros). Com a oclusiva [t] têm-se 94 dados (6 palavras paroxítonas x 16 falantes – 2 erros). Com [k] têm-se 96 dados (6 palavras paroxítonas x 16 falantes). Com [b] e [d] têm-se 48 dados (3 palavras paroxítonas x 16 informantes). Com [g] têm-se 47 dados (3 palavras paroxítonas x 16 falantes – 1 erro). Considere a Tabela 6 e o Gráfico 5:

Tabela 6 - Dados com vogal ausente x presente nas palavras-teste paroxítonas por ponto de articulação da consoante oclusiva seguinte

	[p]		[t]		[k]		[b]		[d]		[g]		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
<b>Vogal presente</b>	71	75,5%	60	63,8%	23	76%	19	39,6%	28	58,3%	45	95,7%	
<b>Vogal ausente</b>	23	24,5%	34	36,2%	73	24%	29	60,4%	20	41,7%	2	4,3%	
<b>TOTAL</b>	94	100%	94	100%	96	100%	48	100%	48	100%	47	100%	427

Fonte: a autora

Gráfico 5- Índice de apagamento da vogal [i] por ponto de articulação da oclusiva seguinte



Fonte: a autora

A partir dos dados apresentados na Tabela 6 e no Gráfico 5, observa-se que o favorecimento do apagamento da vogal [i] ocorre em diferentes índices, dependendo do ponto de articulação da consoante oclusiva seguinte. A vogal foi apagada em maiores índices (60,4%) quando a oclusiva era bilabial vozeada [b] e foi apagada em menores índices (4,3%) quando era oclusiva velar vozeada [g]. Uma explicação para os maiores índices de apagamento de [i] quando a consoante oclusiva adjacente é [b, d, p, t] é que essas consoantes são produzidas mais

à frente da cavidade oral, assim como a vogal [i], que é anterior. Contudo, essa explicação não é definitiva e, a seguir, será sugerida uma explicação levando-se em consideração separadamente as palavras do Grupo 1 e do Grupo 2. As palavras do Grupo 1 são as que a consoante oclusiva é não-vozeada e as do Grupo 2 a oclusiva é vozeada (cf. seção 2.2 da Metodologia).

Considerando-se apenas as palavras do Grupo 1, conforme esperado, devido ao ponto de articulação ser próximo ao da articulação da vogal alta anterior, a consoante oclusiva alveolar [t] apresentou maiores índices de apagamento da vogal [i]. Como discutido na Metodologia (cf. seção 2.2) e também mencionado na seção anterior deste capítulo, em todas as palavras com consoante oclusiva não-vozeada, a vogal [i] ocupava a sílaba imediatamente antes da tônica. Por esse motivo, observa-se que as consoantes não-vozeadas se comportam de forma homogênea em relação ao índice de apagamento da vogal [i]. Uma comparação entre modelos aninhados indicou que não há efeitos significativos entre as variáveis ponto de articulação das consoantes oclusivas não-vozeadas e apagamento da vogal [i] (p x t:  $X^2 = 3,18$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,074$ ; p x k:  $X^2 = 0,52$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,46$ ; t x k:  $X^2 = 3,2$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,073$ ).

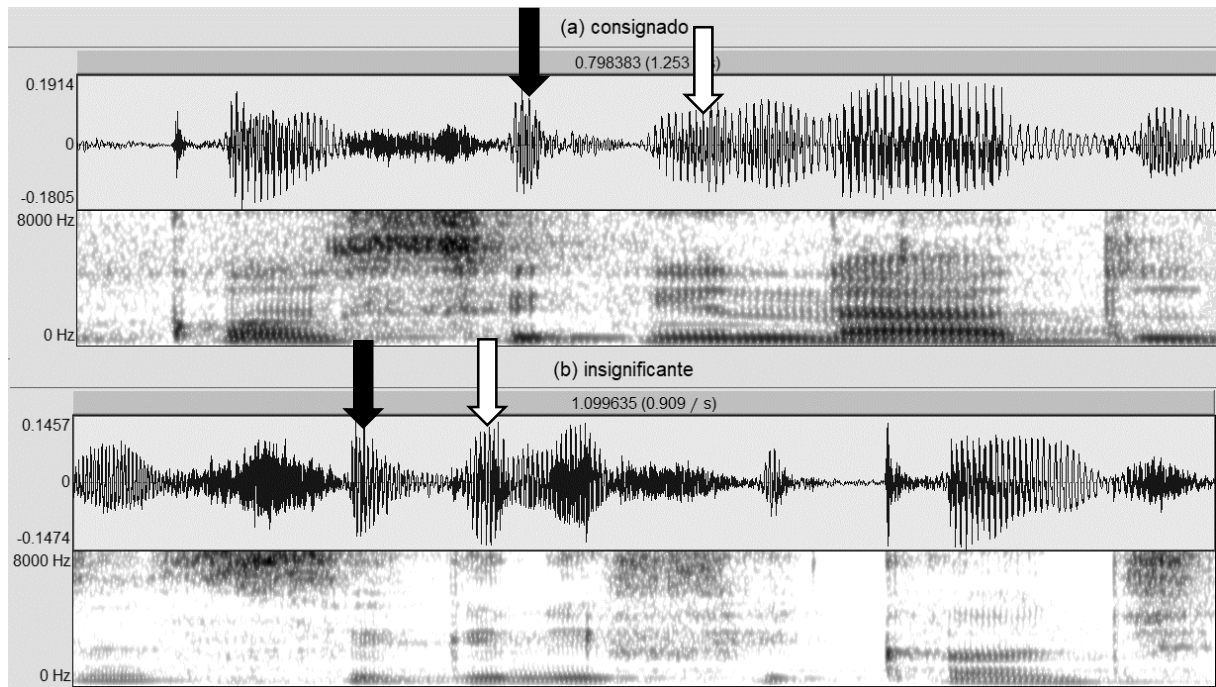
Considerando-se as palavras do Grupo 2, diferentemente das oclusivas não-vozeadas, nas vozeadas, observa-se um padrão mais heterogêneo de índice de apagamento. Isso pode ser explicado pelo fato de as palavras do Grupo 2 não seguirem o mesmo padrão observado nas palavras do Grupo 1 de a vogal ocupar a sílaba imediatamente antes da tônica (cf. seção 2.2 da Metodologia). Uma comparação entre modelos aninhados indicou que não há efeitos significativos entre o ponto de articulação das consoantes oclusivas [b] e [d] e o apagamento da vogal [i] (b x d:  $X^2 = 2,06$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,15$ ). Em relação às oclusivas [d] e [g], observou-se que também não há efeitos significativos (d x g:  $X^2 = 3,7$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,054$ ). Em relação às consoantes [b] e [g] a comparação entre modelos aninhados indicou que há efeitos significativos entre as variáveis ponto de articulação das consoante oclusiva vozeada [b] e [g] e apagamento da vogal [i] (b x g:  $X^2 = 11,79$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,0005$ ).

Buscando-se discutir a diferença significativa entre [b] e [g], a seguir, sugere-se explicações levando-se em consideração os itens lexicais. O alto índice de apagamento da vogal pretônica [i] nas sequências [si].C em que a consoante oclusiva era [b] pode ser justificado pelo fato de a vogal [i], nessas palavras, estar em uma sílaba fraca e longe da tônica. As palavras com a sequência [si.b] são: *impossibilitado*, *sensibilizado* e *insensibilidade*. Observa-se que em todas as palavras com essa sequência, a vogal [i] está longe da sílaba tônica e isso pode ter contribuído para os altos índices de apagamento da vogal.



O índice de apagamento da vogal muito baixo nas palavras em que a oclusiva era [g] também pode ser explicado também levando-se em consideração os itens lexicais. As palavras que apresentam a sequência [si.g], que são: *decigrama*, *consignado* e *insignificante*. Em relação à palavra *decigrama*, pode-se observar que, além de apresentar uma frequência de ocorrência no *corpus* muito baixa (5%), como será apresentado na subseção seguinte, essa palavra apresenta um encontro consonantal tautossilábico na sílaba seguinte à da vogal [i], i.e [gr]. Esse encontro tautossilábico adjacente à vogal [i] pode ter levado à preservação da vogal [i] nesta palavra. Em relação às palavras *consignado* e *insignificante*, observa-se que ambas são suscetíveis à epêntese para desfazer encontros consonantais heterossilábicos formados por [g.n]. A epêntese é um fenômeno de inserção de um segmento entre encontros consonantais. No PB, a vogal epentética é o [i] que pode ou não ser pronunciada (CRISTÓFARO-SILVA; ALMEIDA, 2008). No presente trabalho, observou-se que a vogal epentética foi pronunciada na maioria dos dados com as palavras *consignado* e *insignificante*, i.e [kõ.si.gi'na.du] e [ĩ.si.gi.ni.fi'kã.tʃi], por esse motivo, a vogal alta anterior pretônica em análise neste trabalho passou a ocupar uma sílaba forte, o que dificultou seu apagamento. Considere a Figura 18:

Figura 18 - Representação gráfica de (a) *consignado* e (b) *insignificante*



Fonte: a autora

A Figura 18 ilustra a representação gráfica de *consignado* em (a) e de *insignificante* em (b). Observa-se, indicada pelas seta escura, a presença da vogal [i] pretônica em análise neste trabalho e, indicada pela seta clara, a presença da vogal epentética.

Tendo em vista a discussão apresentada nesta subseção, ressalta-se a importância da variável independente *ponto de articulação da consoante oclusiva* ser investigada em estudos futuros em um conjunto de dados com itens lexicais com os mesmos padrões silábicos e os mesmos padrões acentuais. A subseção seguinte discute os efeitos de frequência e dos itens lexicais no fenômeno estudado nesta dissertação.

### 3.1.4 Apagamento da vogal por frequência de ocorrência

Esta subseção discute o apagamento da vogal [i] levando-se em consideração a faixa de frequência de ocorrência das palavras no *Corpus Brasileiro* e a frequência dos próprios itens lexicais. Objetiva-se verificar se a frequência de ocorrência influencia no índice de apagamento da vogal [i]. Em relação à faixa de frequência esperava-se que as palavras mais frequentes favorecessem o fenômeno. Em relação à frequência dos itens lexicais, era esperado que cada palavra se comportasse de maneira distinta quanto ao fenômeno analisado. Considere a Tabela 7 a seguir:

Tabela 7 - Índice de apagamento de [i] por frequência de ocorrência da palavra-teste paroxítonas no corpus

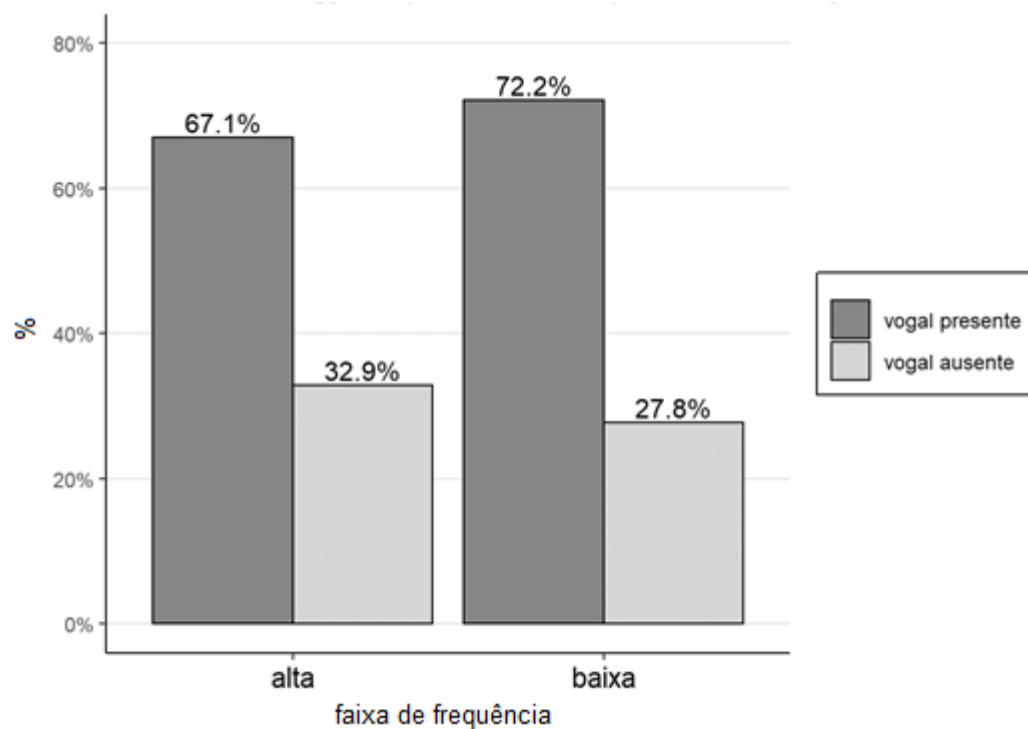
	<b>Palavra</b>	<b>Frequência</b>	<b>Faixa de frequência</b>	<b>Índice de apagamento</b>
1	decigrama	5	Baixa	0%
2	capacitante	13	Baixa	43,8%
3	torcicolo	133	Baixa	31,2%
4	recicladas	190	Baixa	18,8%
5	adocicado	387	Baixa	31,2%
6	precipício	416	Baixa	50%
7	necessitada	429	Baixa	40%
8	solicitantes	489	Baixa	6,7%
9	dissipada	513	Baixa	0%
10	emancipado	645	Baixa	31,2%
11	sensibilizado	706	Baixa	68,8%
12	consignado	827	Baixa	6,2%
13	impossibilitado	999	Alta	75%
14	motocicleta	1247	Alta	18,8%
15	capacitado	1799	Alta	68,8%
16	insensibilidade	1830	Alta	37,5%
17	bicicletas	1949	Alta	12,5%

18	explicitada	2122	Alta	25%
19	insignificante	3323	Alta	6,2%
20	antecipada	3997	Alta	31,2%
21	publicitário	7521	Alta	31,2%
22	considerável	18777	Alta	56,2%
23	Piracicaba	22360	Alta	31,2%
24	acidente	39655	Alta	25%
25	disciplina	52557	Alta	6,2%
26	participantes	66157	Alta	25%
27	velocidade	67194	Alta	43,8%

Fonte: a autora

A Tabela 7 apresenta as 27 palavras-teste paroxítonas, suas respectivas frequências de ocorrência no *Corpus Brasileiro*, a faixa de frequência e o índice de apagamento de cada item lexical em relação à frequência de ocorrência. Observa-se que palavra mais frequente é *velocidade*, que ocorreu no *corpus* 67194 vezes. A palavra menos frequente é *decigrama*, que ocorreu no *corpus* 5 vezes. Os dados foram divididos em duas faixas de frequência: alta e baixa. Neste trabalho, considerou-se de frequência baixa as palavras que apareceram entre 0 e 900 vezes no *corpus* e de alta frequência aquelas que aparecerem de 901 vezes em diante no *corpus*. O Gráfico 6 a seguir apresenta o índice de apagamento por faixa de frequência.

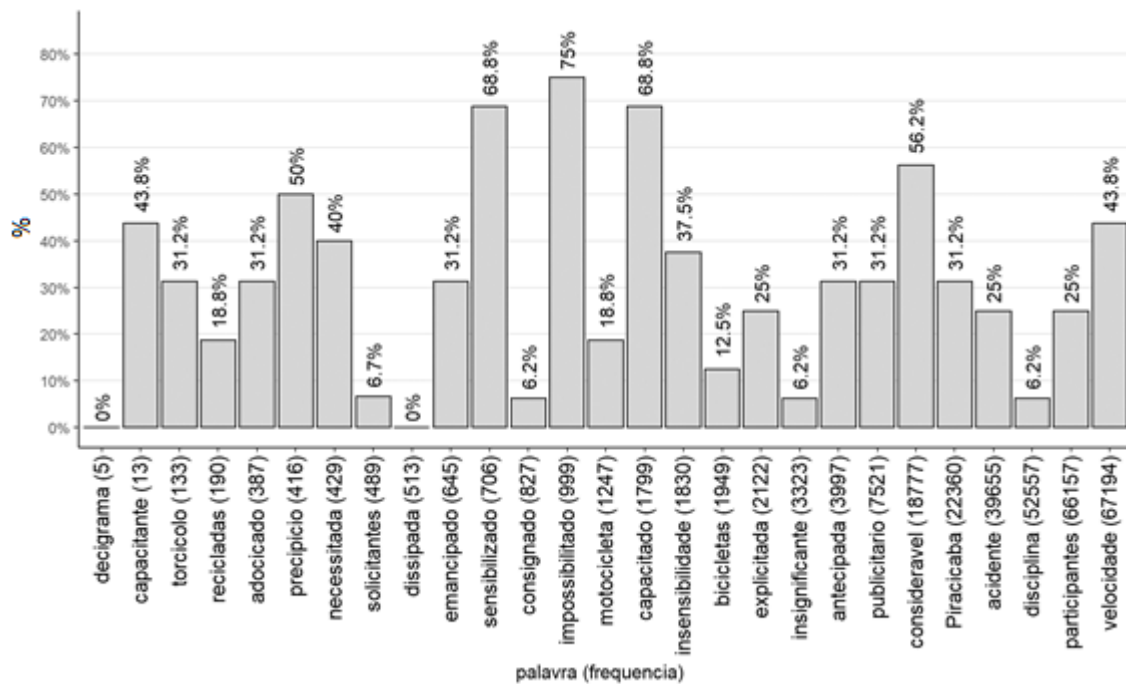
Gráfico 6 - Índice de apagamento da vogal [i] por faixa de frequência



Fonte: a autora

Observa-se que a vogal pretônica [i] ocorre em 67,1% das palavras de alta frequência e apaga em 33,9%. Nas palavras de baixa frequência, a vogal pretônica [i] ocorre em 72,2% e apaga em 27,8% dos dados. O resultado apresentado no Gráfico 6 mostra que a vogal tende a ser mais apagada em palavras mais frequentes do que em palavras menos frequentes. Esse resultado era esperado, pois padrões articulatorios inovadores, como o apagamento da vogal [i] nas sequências [si].C, tendem a ser consolidados primeiro em palavras de alta frequência. Isso ocorre uma vez que as palavras mais frequentes são mais pronunciadas do que as palavras menos frequentes (BYBEE, 2001; CRISTÓFARO-SILVA; GOMES, 2017). Porém, uma comparação entre modelos aninhados indicou que não há efeitos significativos entre as variáveis faixa de frequência e apagamento de [i] ( $X^2 = 0,89$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,34$ ). Assim, é importante pontuar que a frequência não é uma variável categórica, mas uma tendência. A seguir, apresenta-se o índice de apagamento levando-se em consideração a frequência de ocorrência de cada item lexical separadamente. Considere o Gráfico 7:

Gráfico 7 - Índice de apagamento da vogal [i] por frequência de ocorrência do item lexical no *corpus*



Fonte: a autora

A partir dos resultados apresentados no Gráfico 7, observa-se que a palavra menos frequente (ocorrência de 5 vezes), i.e, *decigrama*, é a que apresentou menor índice de

apagamento da vogal [i] (0%). A subseção anterior sugeriu uma possível explicação para isso, levando-se em consideração, além da baixa frequência, o encontro consonantal tautossilábico adjacente à vogal pretônica [i] (cf. seção 3.1.3). Observa-se também que a palavra mais frequente (ocorrência de 67194 vezes), i.e *velocidade*, apresentou um alto índice de apagamento da vogal (43,8%) neste trabalho, contudo, não foi a palavra com maior índice de apagamento. A palavra que apresentou maior índice de apagamento da vogal (75%) foi *impossibilitado*, que possui uma frequência de 999 no corpus. Esse resultado mostra que apesar de a faixa de frequência de ocorrência – alta ou baixa – ser uma tendência relevante a se considerar no estudo do apagamento da vogal [i], cada item lexical deve ser considerado separadamente também.

Observa-se que palavras de alta frequência como *motocicleta* (1247), *bicicletas* (1949) e *disciplina* (525557) apresentaram baixos índices de apagamento da vogal [i]: *motocicleta* (18,8%), *bicicletas* (12,5%), e *disciplina* (6,2%). Sugere-se a seguinte explicação: esses itens lexicais apresentam um encontro consonantal tautossilábico adjacente à vogal pretônica analisada, i.e [kl] e [pl]. Esses encontros tautossilábicos podem ter levado à preservação da vogal pretônica [i] nas sequências [si].C, assim como foi sugerido para a palavra *decigrama* na sequência 3.1.3 deste capítulo.

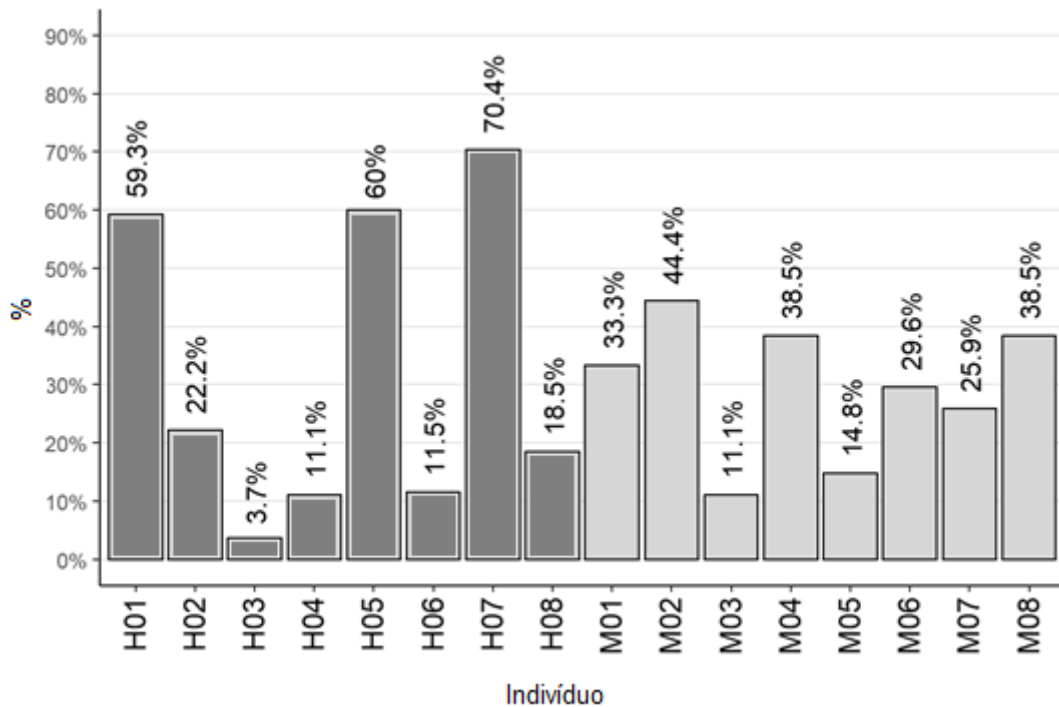
Observa-se também que a palavra *sensibilizado* apresenta baixa frequência de ocorrência (706) e alto índice de apagamento da vogal (68,8%). Isso corrobora a explicação formulada na seção 3.1.3 de que o fato de a vogal pretônica [i] analisada estar longe da sílaba tônica pode favorecer o apagamento da vogal [i].

Tendo em vista esses resultados, é possível concluir que cada item lexical se comporta de uma maneira distinta, apagando a vogal [i] em diferentes índices. Este resultado corrobora um dos pressupostos da Teoria de Exemplares (JOHNSON, 1997; PIERREHUMBERT, 2001) que propõe que o *locus* da representação fonológica é a palavra e que a mudança é implementada lexicalmente gradual, atingindo cada item lexical em um índice distinto.

### 3.1.5 Apagamento da vogal por indivíduo

Esta subseção apresenta o índice de apagamento da vogal [i] por indivíduo. Foram considerados na análise 16 indivíduos: 8 do sexo masculino (H01, H02, H03, H04, H05, H06, H07 e H08) e 8 do sexo feminino (M01, M02, M03, M04, M05, M06, M07 e M08). Espera-se que cada indivíduo apresente diferentes taxas de apagamento da vogal das palavras-teste. Considere o Gráfico 8:

Gráfico 8 – Índice de apagamento da vogal [i] por indivíduo



Fonte: a autora

O Gráfico 8 apresenta o índice de apagamento da vogal [i] por indivíduo. O código H refere-se aos falantes do sexo masculino e o código M aos falantes do sexo feminino. Observa-se que todos os indivíduos apresentaram apagamento da vogal pretônica [i] em algum grau. Além disso, o apagamento ocorreu em diferentes índices dependendo do indivíduo. Os indivíduos H01 (59,3%), H05 (60%) e H07 (70,4%) foram os que apresentaram maiores taxas de apagamento de [i]. Os indivíduos H03 (3,7%), H04 (11,1%) e M03 (11,1%) apresentaram os menores índices de apagamento de [i].

Ao comparar os indivíduos levando em consideração o sexo, observa-se que os falantes do sexo feminino apresentaram comportamento mais homogêneo em relação ao apagamento da vogal pretônica [i] do que os falantes do sexo masculino. Os homens apresentaram alta variação no índice de apagamento da vogal [i]: de 3,7% (H03) a 70,4% (H07). As mulheres apresentaram variação menor: de 11,1% (M03) a 44,4% (M02). Apesar dessa diferença de comportamento entre os sexos dos indivíduos, uma comparação entre modelos aninhados indicou que não há efeitos significativos entre as variáveis sexo dos falantes e apagamento de [i] ( $X^2 = 0,0035$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,95$ ).

Tendo em vista os dados apresentados no Gráfico 8 e a discussão realizada nesta subseção, pode-se concluir que cada indivíduo apresenta um índice de apagamento de [i]

particular, o que corrobora a hipótese levantada no presente trabalho. Essa diferença entre indivíduos é explicada pela Teoria de Exemplares, que sugere que cada indivíduo possui uma representação fonológica específica, já que cada pessoa possui uma experiência diferente com o uso da língua. Contudo é válido ressaltar que apesar dessas especificidades individuais, a língua opera em comunidade, por isso é possível observar certas tendências, conforme apresentado na seção sobre frequência de ocorrência.

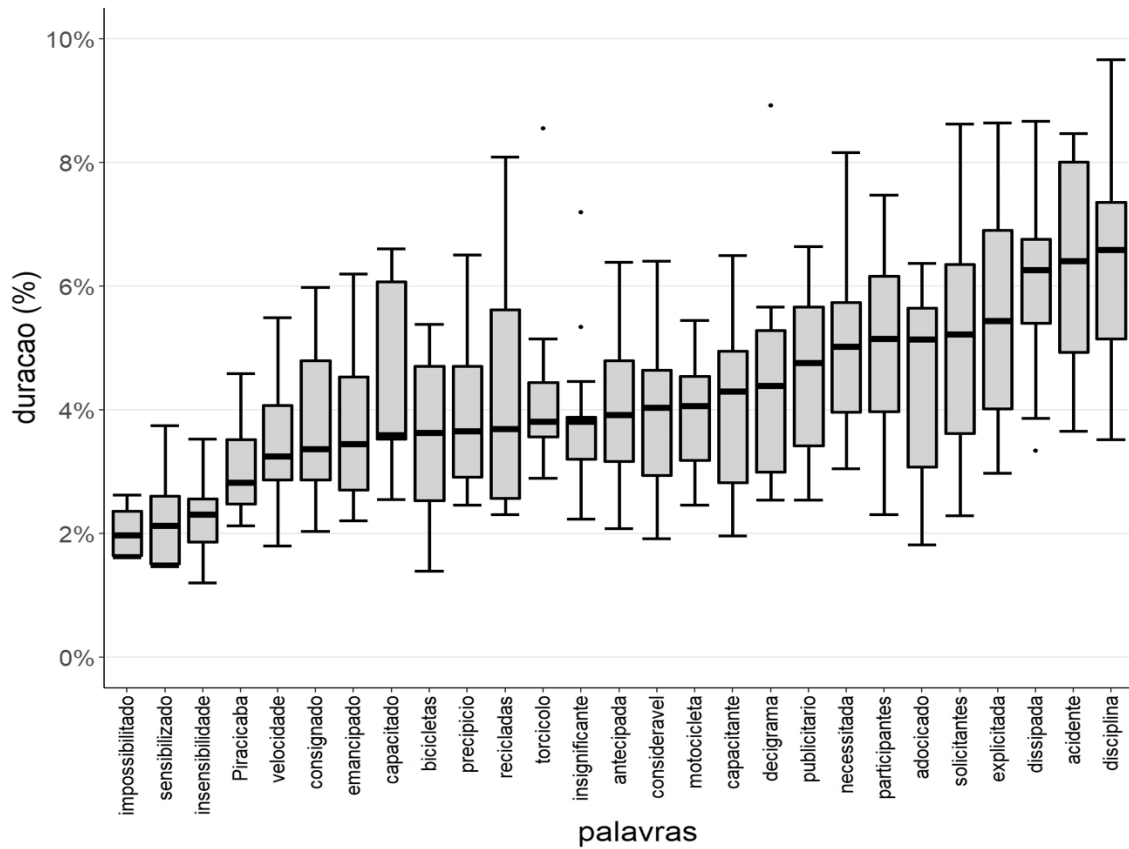
### **Resumo da seção**

Esta seção apresentou os resultados da análise categórica. A análise categórica investigou o índice de apagamento da vogal pretônica [i] das sequências [si].C das palavras-teste. Posteriormente, foram analisadas quais as variáveis independentes favoreceram o fenômeno de apagamento da vogal [i], buscando-se responder à primeira pergunta de pesquisa formulada neste trabalho. Em relação ao padrão acentual e ao vozeamento da consoante oclusiva adjacente, observou-se que os resultados não foram estatisticamente significativos. Em relação ao ponto de articulação, observou-se diferentes índices de apagamento de [i], dependendo do ponto de articulação da consoante oclusiva. Em relação à frequência de ocorrência, observou-se que os resultados também não foram estatisticamente significativos. Ao analisar a frequência de ocorrência de cada item lexical separadamente, observou-se que cada palavra possui um comportamento particular em relação ao fenômeno de apagamento de [i]. Por fim, considerando-se os indivíduos, observou-se que cada indivíduo apagou a vogal [i] em índices específicos. As seções a seguir apresentam a análise numérica dos dados. Ressalta-se novamente que serão consideradas apenas as palavras paroxítonas na análise.

### **3.2 Análise numérica da vogal [i] pretônica**

Esta seção apresenta a análise numérica do subconjunto de dados que não tiveram a vogal apagada (cf. vogal presente no Gráfico 3). O objetivo desta análise é compreender o percurso do enfraquecimento da vogal pretônica [i]: desde uma vogal [i] com maiores valores de duração até uma vogal enfraquecida e com menores valores de duração nas sequências [si].C. Espera-se que o enfraquecimento da vogal ocorra de forma gradiente. Além disso, é esperado que o enfraquecimento da vogal não ocorra de forma aleatória e que o fenômeno de enfraquecimento possa ser favorecido por fatores extrínsecos, como o fato de a consoante adjacente ser não-vozeada. Considere o Gráfico 9 a seguir:

Gráfico 9 - Duração relativa das vogais das palavras-teste



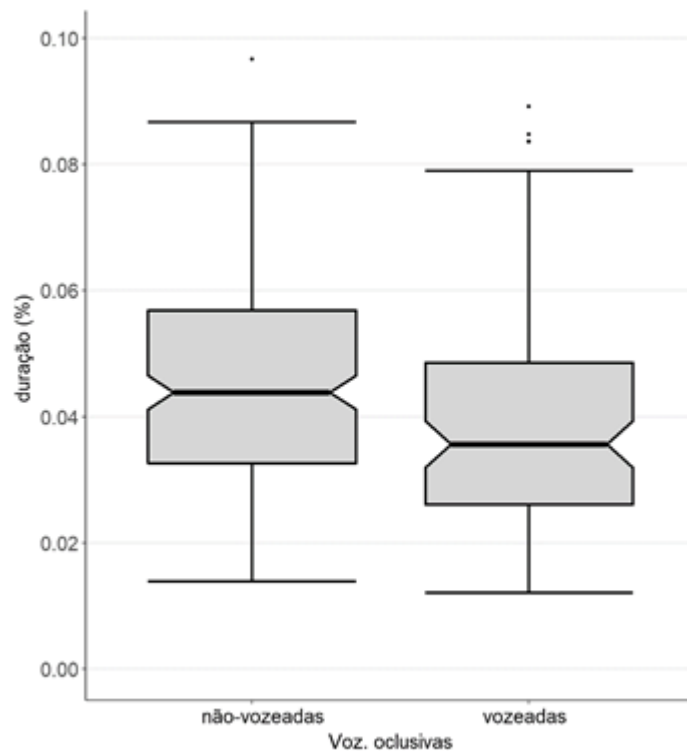
Fonte: a autora

O Gráfico 9 indica os valores de duração relativa da vogal pretônica [i] em cada palavra-teste analisada. Os valores de duração estão em ordem crescente, levando-se em consideração o valor da mediana de cada palavra. As palavras que apresentam menores valores de mediana (em torno de 2%) foram *impossibilitado*, *sensibilizado* e *insensibilidade*. As palavras que apresentaram maiores valores de mediana (em torno de 7%) foram *dissipada*, *acidente* e *disciplina*. Nota-se que as palavras que apresentaram menores valores de mediana são as que possuem a sequência [si.b]. A consoante oclusiva [b] foi a que apresentou maiores índices de apagamento da vogal [i] (cf. seção 3.1.3). Esse resultado corrobora a hipótese sugerida nos resultados categóricos de que o fato de a vogal estar em uma sílaba mais distante da tônica, favoreceu os fenômenos de apagamento e também de enfraquecimento da vogal pretônica [i] estudados neste trabalho.

Para compreender melhor a interferência de fatores extrínsecos à vogal, a análise a seguir considera os valores de duração da vogal por vozeamento da consoante oclusiva seguinte. Considere o Gráfico 10:



Gráfico 10 - Duração relativa da vogal [i] por vozeamento da oclusiva



Fonte: a autora

O Gráfico 10 apresenta valores de duração relativa<sup>7</sup> da vogal [i] das palavras-teste. O boxplot da esquerda é referente à duração de [i] quando as sequências são formadas por sibilante + vogal [i] + consoante oclusiva não-vozeada, e.g. *antecipada* > *ante[si.p]ada*, e o da direita refere-se à duração de [i] quando as sequências são formadas por sibilante + vogal [i] + consoante oclusiva vozeada, e.g. *velocidade* > *velo[si.d]ade*. Era esperado que a vogal apresentasse menores valores de duração quando a consoante adjacente fosse não-vozeada (KEATING, 1985). Entretanto, o Gráfico 10 mostra que a vogal apresentou menor duração quando a oclusiva adjacente é vozeada, isto é, [b,d,g]. Uma comparação entre modelos aninhados indicou que há efeitos significativos entre as variáveis vozeamento da oclusiva e duração da vogal ( $X^2 = 5,78$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.016$ ). Sugere-se, a seguir, uma explicação para este resultado.

A explicação está relacionada aos itens lexicais. Conforme observado no Gráfico 9, as palavras com menores valores de duração são as que apresentam consoante oclusiva vozeada

<sup>7</sup> O gráfico com a duração absoluta das vogais pode ser observado no Anexo 5.

[b]. Conforme explicado na Metodologia deste trabalho e discutido na seção 3.1.3 desta dissertação, nesses itens lexicais, vogal pretônica [i] estava distante da sílaba tônica, o que pode ter favorecido o fenômeno de enfraquecimento da vogal [i].

Adicionalmente, ao considerar a duração absoluta das vogais, observou-se que a média de duração das vogais deste trabalho é de 0,28ms, valor inferior ao valor médio de uma vogal pretônica plena que, conforme apresentado no Capítulo 1 desta dissertação, é de 46,3ms, segundo Faveri (1991). Esse resultado mostra que, apesar de não haver o apagamento da vogal em 69,3% dos dados, conforme apresentado no Gráfico 3, a vogal é enfraquecida e isso é atestado no valor de duração média, que é inferior ao esperado para uma vogal alta anterior pretônica plena. Esse resultado corrobora os estudos anteriores e mostra que o enfraquecimento das vogais altas átonas é uma tendência emergente no PB.

### **Resumo da seção**

Esta seção apresentou os resultados da análise numérica da vogal [i] pretônica. Analisou-se a duração das vogais altas anteriores pretônicas que não foram apagadas nas sequências [si].C nas palavras-teste, a fim de responder à segunda pergunta de pesquisa formulada neste trabalho. Observou-se que o fenômeno de enfraquecimento da vogal [i] é gradiente. Além disso, observou-se que diante de consoante oclusiva não-vozeada, as vogais apresentaram maiores valores de duração. Ressaltou-se que este resultado pode ter ocorrido em virtude dos itens lexicais que possuem consoante oclusiva vozeada. A seção seguinte apresenta a análise numérica dos encontros consonantais emergentes.

### **3.3 Análise numérica dos encontros consonantais emergentes**

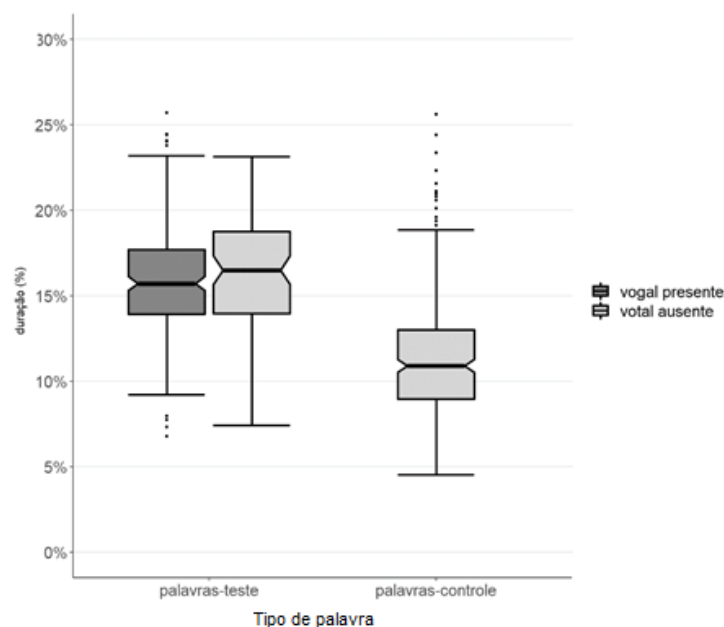
Esta seção apresenta a análise numérica dos encontros consonantais heterossilábicos emergentes. Essa análise é feita a fim de estudar os encontros consonantais emergentes que surgem a partir do apagamento da vogal [i] nas palavras-teste. Esse estudo é feito por meio de comparação com encontros plenos já consolidados no PB, que estão presentes nas palavras-controle.

Esta seção está dividida da seguinte maneira: na primeira subseção, são apresentados os resultados dos valores de duração da sibilante das palavras-teste com e sem vogal e das palavras controle. Na segunda subseção, são apresentados os resultados dos valores de duração das sequências [si].C e dos encontros consonantais emergentes [s].C e plenos [s].C.

### 3.2.1 Duração da sibilante

Esta subseção apresenta e discute os valores de duração relativa da sibilante das palavras-teste e controle, a fim de estudar as características fonéticas dos encontros emergentes, por meio da comparação com os encontros plenos. Primeiramente, é preciso ressaltar que nessa análise serão levadas em consideração apenas as palavras-teste e controle que apresentam consoante oclusiva não-vozeada. Essa decisão ocorreu porque, na maioria dos dados, não foi possível avaliar com precisão o vozeamento das sibilantes, uma vez que as gravações foram feitas em ambiente sem isolamento acústico. Por esse motivo, foi possível notar a presença de ruídos que poderiam ser confundidos com o vozeamento. Sendo assim, as palavras-teste com consoantes oclusivas vozeadas foram desconsideradas nesta análise numérica devido à impossibilidade de comparar a duração da sibilante não-vozeada [s] das palavras-teste com a sibilante vozeada [z] das palavras-controle<sup>8</sup>. Foram consideradas, portanto, para esta análise, apenas as palavras paroxítonas do grupo 1 (cf. Quadros 5 e 6 do Capítulo de Metodologia). Considere o Gráfico 11:

Gráfico 11 - Duração da sibilante das palavras-teste e controle



Fonte: a autora

<sup>8</sup> Conforme mencionado no Capítulo de Metodologia desta dissertação, foram coletadas palavras-controle com a sequência [z] + C vozeada para fazer a comparação com as palavras-teste, caso houvesse vozeamento da sibilante nos encontros emergentes formados por sibilante + C vozeada, como em *acidente*, que poderia ocorrer como *a[zd]ente*.

O Gráfico 11 apresenta a análise da duração relativa<sup>9</sup> das sibilantes das palavras-teste com e sem vogal (cf. boxplots da esquerda) e das sibilantes das palavras-controle (cf. boxplots da direita). Primeiramente, serão considerados para a discussão apenas os boxplots da esquerda e posteriormente o da direita será levado em consideração também.

Em relação aos boxplots da esquerda, o de tom mais escuro diz respeito à duração da sibilante das palavras-teste em que a vogal não foi apagada, e.g. *ante[si.p]ada*. O mais claro refere-se à duração da sibilante das palavras-teste em que a vogal foi apagada e, portanto, houve a emergência de encontro consonantal heterossilábico, e.g. *ante[s.p]ada*. Observa-se que a sibilante das palavras com vogal apagada apresenta valores de duração maiores do que os da sibilante das palavras com a vogal articulada. Esse resultado era esperado, tendo em vista trabalhos anteriores. Souza (2012), Meneses (2012) e Freitas (2019) atestaram em seus trabalhos maiores valores de duração da sibilante quando ocorria o enfraquecimento da vogal alta átona. Apesar da sibilante ter apresentado maiores valores de duração nas palavras em que a vogal foi apagada, uma comparação entre modelos aninhados indicou que não há efeitos significativos entre as variáveis tipo de sequência e duração da sibilante neste trabalho ( $X^2 = 0,16$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,68$ ). Para explicar esse resultado, considere o Quadro 9 a seguir:

Quadro 9 - Posição de [s] em trabalhos anteriores

<b>Trabalho</b>	<b>Posição silábica de [s]</b>	<b>Posição de [s] em relação à [i]</b>
<b>SOUZA (2012)</b>	Final de sílaba	Contexto seguinte
<b>MENESES (2012)</b>	Início de sílaba	Contexto precedente, final de palavra
<b>FREITAS (2019)</b>	Final de sílaba	Contexto seguinte
<b>Presente trabalho</b>	Início de sílaba	Contexto precedente, meio de palavra

Fonte: a autora

O Quadro 9 indica a posição silábica de [s] e sua posição em relação à [i]. Observa-se que nos trabalhos de Souza (2012), e Freitas (2019) a sibilante estava em posição de final de sílaba e em contexto seguinte à vogal, i.e [is]. No presente estudo, a sibilante ocupa a posição

<sup>9</sup> A duração absoluta das sibilantes também foi observada e é apresentada no Anexo 5 desta dissertação.

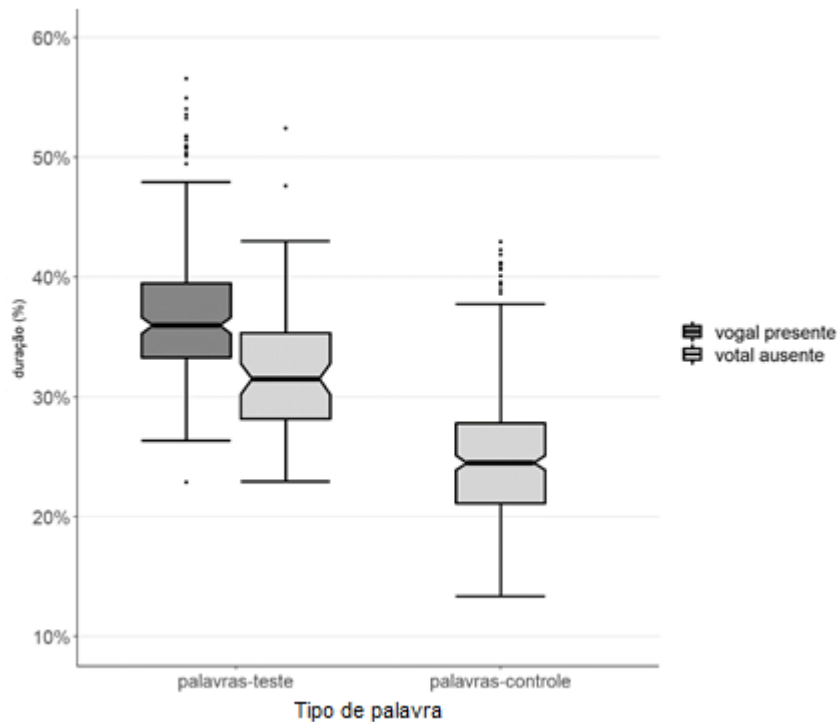
de início de sílaba e ocorre antes da vogal, assim como no trabalho de Meneses (2012), i.e [si]. Contudo, nas palavras investigadas por Meneses (2012) essa sibilante estava em final de palavra e no presente trabalho não. Essas diferenças quanto à posição da sibilante no presente estudo em relação aos demais trabalhos podem explicar o fato de [s] não ter sido significativamente mais longo nas palavras sem a vogal do que nas palavras com a vogal.

Agora, será levando em consideração o boxplot à direita, que apresenta os valores de duração da sibilante das palavras-controle que apresentam os encontros consonantais heterossilábicos plenos formados por [s] + consoante oclusiva não-vozeada, e.g *re[s.p]aldado*. Comparando-se a sibilante dos dois tipos de encontro consonantal, ou seja, os dois boxplots em tom mais claro, observa-se que a sibilante dos encontros emergentes (boxplot claro à esquerda) possui maiores valores de duração do que a sibilante dos encontros plenos (boxplot calor à direita). Uma comparação entre modelos aninhados indicou que há efeitos significativos entre as variáveis tipo de sequência e duração da sibilante ( $X^2 = 32,32$ ;  $df = 1$ ;  $p < 0,01$ ). Esse resultado pode ser explicado pela posição silábica que cada sibilante ocupa. Segundo Ferreira-Silva e Pacheco (2012), as sibilantes não-vozeadas apresentam maior duração quando em início de sílaba do que quando no final. Assim, o resultado apresentado no Gráfico 11 corrobora a hipótese de que a sibilante dos encontros emergentes ocupa a posição silábica diferente da sibilante dos encontros plenos. Isso é percebido ao observar o valor de duração da sibilante das sequências [s].C emergentes, que se aproxima mais dos valores de duração das sequências [si].C do que das sequências [s].C penas. A fim de aprofundar a análise dos encontros emergentes, na subseção seguinte, é feita uma análise das sequências [s].C emergente e plena e da sequência [si].C.

### 3.2.2 Duração das sequências

Esta subseção apresenta e discute a análise numérica das sequências presentes nas palavras-teste e controle deste trabalho. O objetivo dessa análise é compreender se encontros consonantais heterossilábicos emergentes e plenos apresentam semelhanças fonéticas. Considere o Gráfico 12:

Gráfico 12 - Duração das sequências das palavras-teste e controle



Fonte: a autora

O Gráfico 12 apresenta os valores de duração relativa<sup>10</sup> das sequências analisadas neste trabalho. Os dois boxplots à esquerda apresentam os valores de duração das sequências [si].C e [s].C emergente das palavras-teste. O boxplot em tom mais escuro diz respeito às sequências [si].C das palavras-teste, e.g, *ante[si.p]ada*, *nece[si.t]ada* e *tor[si.k]olo*, e o de tom mais claro às sequências [s].C emergentes das palavras-teste, e.g, *ante[s.p]ada*, *nece[s.t]ada* e *tor[s.k]olo*. O boxplot à direita apresenta os valores de duração das sequências [s].C plenas das palavras-controle, e.g, *e[s.p]açada*, *arra[s.t]ada* e *e[s.k]aladas*.

Levando-se em consideração apenas as sequências presentes nas palavras-teste, ou seja, os boxplots à esquerda, observa-se que as sequências [si].C, que correspondem ao boxplot de tom mais escuro, apresentam valor de duração maior do que as sequências [s].C, que correspondem ao boxplot de tom mais claro. Uma comparação entre modelos aninhados indicou que há efeitos significativos entre as variáveis tipo de sequência e duração da sequência ( $X^2 = 59,42$ ;  $df = 1$ ;  $p < 0,01$ ). Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que as sequências [si].C apresentam um segmento a mais, isto é, a vogal [i], portanto, tornam-se mais longas do que as

<sup>10</sup> A duração relativa das sequências também foi observada e é apresentada no Anexo 5 desta dissertação

sequências [s].C, que possuem a vogal apagada. Assim, esse resultado sugere que, de fato, há a perda segmental de [i] e que isso tem impacto na duração das sequências.

Levando-se em consideração a duração dos encontros consonantais heterossilábicos emergentes e dos plenos, ou seja, os dois boxplots de tom mais claro, observa-se que apesar de poderem ser transcritos de forma semelhante, i.e [s].C, os dois tipos de encontros apresentam diferenças acústicas atestadas empiricamente pela diferença de duração da sibilante (cf. subseção 3.2.1) e de duração da própria sequência. O Gráfico 11 mostra que os encontros emergentes são mais longos do que os encontros plenos. Uma comparação entre modelos aninhados indicou que há efeitos significativos entre as variáveis tipo de sequência e duração da sequência ( $X^2 = 32,39$ ;  $df = 1$ ;  $p < 0,01$ ). Isso corrobora a ideia de que o detalhe fonético é importante e é armazenado na representação mental.

### **Resumo da seção**

Esta seção apresentou os resultados da análise numérica dos encontros emergentes, a fim de responder à terceira pergunta de pesquisa formulada neste trabalho. Primeiramente, analisou-se o valor da duração da sibilante dos encontros consonantais heterossilábicos emergentes e plenos. Depois, analisou-se o valor da duração das sequências, isto é, dos encontros consonantais heterossilábicos emergentes e plenos. Observou-se que, apesar de poderem ser transcritos da mesma forma, i.e [s].C, esses dois encontros consonantais apresentam diferenças fonéticas. Isso demonstra a limitação dos símbolos fonéticos para descrever fenômenos fonológicos emergentes.

### **Resumo do capítulo**

Este capítulo apresentou e discutiu os resultados deste trabalho. Primeiramente, foi feita uma análise categórica em que a variável dependente era a ocorrência da vogal alta anterior pretônica. Testou-se se variáveis independentes como: padrão acentual, vozeamento da consoante oclusiva, ponto de articulação da consoante oclusiva, faixa de frequência de ocorrência, frequência do item lexical e indivíduo eram significativos no fenômeno analisado. Depois, foi feita uma análise numérica. Foram considerados os valores de duração da vogal, da sibilante, das sequências [si].C e dos encontros consonantais emergentes [s].C e plenos [s].C. Observou-se que, apesar de poderem ser transcritas da mesma forma, encontros consonantais

emergentes e plenos possuem diferenças acústicas importantes, o que indica a limitação dos símbolos fonéticos.



## CAPÍTULO 4: CONCLUSÕES

Esta dissertação buscou investigar o enfraquecimento da vogal alta anterior pretônica em palavras com sequências [si].C, no português brasileiro de Belo Horizonte. Observou-se que esse enfraquecimento levou ao apagamento da vogal [i] pretônica, levando à formação de encontros consonantais heterossilábicos emergentes, i.e [s].C. O modelo teórico adotado para analisar o fenômeno foi a Teoria de Exemplares (JOHNSON, 1997; PIERREHUMBERT, 2001; BYBEE, 2001). Foi empregada metodologia experimental, em consonância com a Fonologia de Laboratório (PIERREHUMBERT; BECKMAN; LADD, 2000). Gravações da fala de 16 participantes foram analisadas acusticamente no *Praat* (BOERSMA & WEENINK, 2020).

Foram feitas duas análises: uma categórica e uma numérica. A análise categórica consistiu em avaliar a presença ou a ausência da vogal [i] pretônica nas sequências [si].C das palavras-teste. Observou-se que a vogal foi apagada em 33,3% dos dados. Analisou-se também a influência das variáveis independentes no fenômeno de apagamento da vogal [i], a fim de responder à primeira pergunta de pesquisa formulada na introdução desta dissertação: *o que motiva o enfraquecimento e o apagamento da vogal [i] no contexto [si].C?* Para respondê-la, foram avaliadas as seguintes variáveis independentes: padrão acentual das palavras-teste, vozeamento da consoante oclusiva adjacente à vogal, ponto de articulação da consoante oclusiva adjacente à vogal, frequência de ocorrência, item lexical e indivíduo.

Em relação ao padrão acentual, observou-se que o padrão acentual paroxítono ou oxítono não foi estatisticamente significativo no apagamento da vogal [i] e isso pode ser explicado pelo fato de haver poucos dados com palavras oxítonas. Sendo assim, a análise das próximas variáveis foram feitas apenas com as palavras-teste paroxítonas. Antes de considerar as demais variáveis independentes listadas a seguir, realizou-se uma nova análise geral do índice de apagamento da vogal [i] apenas com as palavras paroxítonas e observou-se que a vogal foi apagada em 30,7% dos dados.

Em relação ao vozeamento da consoante oclusiva seguinte à vogal [i], os resultados mostraram que o vozeamento não foi estatisticamente significativo no apagamento da vogal [i], assim como no trabalho de Souza (2012). Em relação ao ponto de articulação da consoante oclusiva seguinte à vogal [i], observou-se que as consoantes oclusivas produzidas pela parte mais anterior da cavidade oral, i.e, [p, t, b, d] favoreceram o apagamento da vogal. Por outro lado, os menores índices de apagamento de [i] ocorreram quando a vogal estava adjacente às consoantes produzidas com a parte mais posterior do trato vocálico, i.e [k,g]. Observou-se um

índice muito alto (60,4%) de apagamento da vogal [i] quando a oclusiva adjacente era [b] e um índice muito baixo (4,3%) de apagamento da vogal [i] quando a oclusiva adjacente era [g]. Sugeriu-se que esses resultados podem ser explicados pelos itens lexicais com essas consoantes oclusivas. Observou-se também, 7 dados em que as consoantes [b] e [d] apresentaram desvozeamento quando a vogal foi apagada, mas por serem poucos dados, eles não se mostraram significativos para análise. Contudo, sugeriu-se uma tendência do PB de desvozear os segmentos em contextos em que a vogal é apagada, já que em trabalhos precedentes também observou-se esse fenômeno (SOUZA, 2012; ASSIS, 2017).

Em relação à frequência de ocorrência, os resultados mostraram uma tendência de as palavras mais frequentes (32,9%) apresentarem maiores índices de apagamento da vogal [i] do que as palavras menos frequentes (27,8%). Esse resultado corrobora um dos pressupostos da Teoria de Exemplos que assume que palavras mais frequentes tendem a ser afetadas primeiro quando há uma mudança ou uma variação linguística foneticamente motivada (BYBEE, 2001), que neste estudo, é o apagamento de [i] nas sequências [si].C. Em relação ao item lexical, observou-se que a implementação do fenômeno de apagamento da vogal [i] se comporta de forma distinta em cada item lexical

Em relação aos indivíduos, os resultados mostraram que cada indivíduo apresenta um índice particular de apagamento da vogal [i]. Esse resultado corrobora os pressupostos da Teoria de Exemplos que assume que a representação de cada indivíduo é particular, uma vez que cada falante possui uma experiência específica com o uso da língua.

Depois da análise categórica para avaliar o apagamento da vogal [i], foi feita a análise numérica buscando-se responder às seguintes perguntas de pesquisa: *de que maneira o enfraquecimento da vogal é implementado nas sequências [si].C? Encontros consonantais heterossilábicos emergentes e plenos são semelhantes foneticamente?*

Para responder como se dá a implementação do fenômeno de enfraquecimento da vogal [i] pretônica nas sequências [si].C, realizou-se análise da duração das vogais que não foram apagadas nas palavras-teste. Observou-se que o fenômeno de enfraquecimento da vogal [i] está ocorrendo de forma gradiente e é motivado por fatores específicos, como o item lexical e o vozeamento da consoante oclusiva adjacente.

Para responder se os encontros consonantais heterossilábicos emergentes e plenos apresentam semelhanças fonéticas, foi feita uma análise numérica desses encontros. Avaliou-se a duração da sibilante das sequências [si].C, [s].C emergente e [s].C plena e a duração das próprias sequências

Em relação à duração da sibilante, os resultados mostraram que a sibilante [s] apresentou maior duração nas palavras em que a vogal [i] foi apagada, isto é, nas sequências [s].C emergentes, do que quando a vogal estava presente, isto é, nas sequências [si].C. Contudo, os testes estatísticos mostraram que esse resultado não foi estatisticamente significativo, diferentemente de estudos precedentes (MENESES, 2012; SOUZA, 2012; FREITAS, 2019). Essa diferença pode ser explicada pelo fato de a sibilante estar em um contexto distinto dos trabalhos precedentes. Além disso, observou-se que a sibilante dos encontros emergentes é significativamente maior do que a sibilante dos encontros plenos. Isso pode ser explicado pelo fato de [s] ocupar posições silábicas distintas em cada um dos encontros consonantais, o que corrobora a hipótese de que, apesar de serem transcritos da mesma forma, os encontros consonantais heterossilábicos emergentes possuem características fonéticas distintas dos encontros consonantais heterossilábicos plenos.

Em relação à duração das sequências. Os resultados mostraram que as sequências [si].C são mais longas do que as sequências [s].C emergentes. Isso pode ser explicado pelo fato de que a presença da vogal faz com que a duração da sequência seja maior do que quando a vogal foi apagada. Ao comparar os encontros consonantais heterossilábicos emergentes com os plenos, observou-se que as sequências emergentes são mais longas. Esse resultado corrobora novamente a ideia de que, apesar de poderem ser transcritos foneticamente da mesma forma, i.e, [s].C, os dois tipos de encontro consonantal heterossilábico possuem diferenças fonéticas e fonológicas. Assim, pode-se sugerir que os encontros consonantais emergentes possivelmente apresentam representações mentais e fonéticas distintas dos encontros plenos. A Teoria de Exemplares utilizada nesta pesquisa é um modelo baseado no uso que assume que o detalhe fonético é armazenado na representação mental dos falantes. Sendo assim, pode-se dizer que, apesar de serem formados, aparentemente, pelos mesmos segmentos consonantais, isto é [s] + consoante oclusiva, os encontros consonantais emergentes são distintos dos encontros plenos e isso foi atestado empiricamente neste trabalho.

Estudos posteriores poderão expandir o *corpus* deste trabalho, ampliando o número de dados a fim de verificar o impacto das variáveis investigadas nesta pesquisa no fenômeno de apagamento da vogal [i]. Ressalta-se a relevância de considerar outras variáveis independentes, como por exemplo, outros padrões acentuais buscando-se avaliar se realmente o fato de a vogal [i] pretônica estar longe da sílaba tônica favorece o apagamento da vogal. Além disso, é importante também que estudos futuros possam realizar a coleta dos dados em ambiente com isolamento acústico e com a presença do pesquisador no momento da coleta dos dados.

## REFERÊNCIAS

- ALBANO, E. Fonologia de Laboratório. In: HORA, D. da; MATZENAUER, C. L. (Org.) *Fonologia, fonologias: uma introdução* São Paulo: Editora Contexto, 2017. p. 169-181.
- ASSIS, A. M. – *A emergência de consoantes finais no português brasileiro na microrregião de Araguaína/Tocantins*. 2017. 162f. Tese (Doutorado em Linguística) – Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Letras.
- BIONDO, D. O estudo da sílaba na fonologia auto-segmental. *Revista de Estudos Lingüísticos*. Belo Horizonte. v.2, 1993. p.37-51.
- BISOL, L.; HORA, D. Palatalização da oclusiva dental e fonologia lexical. *Letras*, Santa Maria, n. 5, 1993. p.25-40.
- BOERSMA, P.; WEENINK, D. Praat - 32-bit edition for Windows. Disponível em: <<http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>> Acesso em: 10 jul. 2020.
- BYBEE, J. *Phonology and language use*. Cambridge: Cambridge, 2001.
- CANTONI, M. M. A epêntese no português brasileiro em uma perspectiva multirrepresentacional. *Gragoatá*, v. 20, n. 38, 231–246. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/gragoata/article/view/33308>> Acesso em: 02 jan. 2020.
- CHOMSKY, N.; HALLE, M. *The sound pattern of English*. New York: Harper & Row, 1968.
- COHN, A. C. Laboratory Phonology: Past Successes and current questions, challenges and goals. In: *Laboratory Phonology 10*. FOUGERON, C.; KUHNERT, B.; D’IMPERIO, M.; VALEE, N. (ed.). Mouton de Gruyter. Berlin & New York. 2010. p.3-27
- CRISTÓFARO SILVA, T.; ALMEIDA, L. S. On the nature of epenthetic vowels In: BISOL, L.; BRESCANCINI, C. (Org.). *Contemporary Phonology in Brazil*. 1a.ed. Cambridge: Cambridge University Press - Cambridge Scholars Publishing Series, v. 2008. p. 193-212.
- CRISTÓFARO-SILVA, T. (et al) *Fonética Acústica: os sons do português brasileiro*. São Paulo, Ed Contexto, 2019.
- CRISTÓFARO-SILVA, T.; GOMES, C. A. Teoria de Exemplos. In: HORA, D. da; MATZENAUER, C. L. (Org.) *Fonologia, fonologias: uma introdução*. 2017, p.158-167.
- DAUER, R. M. The reduction of unstressed high vowels in Modern Greek. *Journal of the International Phonetic Association*, v. 10, n. 1/2, 1980. p. 17-27.
- DIAS, E.; SEARA, I. Redução e apagamento de vogais átonas finais na fala de crianças e adultos de Florianópolis: uma análise acústica. *Letrônica*. Porto Alegre, v.6, n. 1, 2013, p. 71-93.
- FAVERI, C. B. *Análise da duração das vogais orais do português de Florianópolis-Santa Catarina*. Florianópolis, 1991. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade Federal de Santa Catarina.

FERREIRA-SILVA, A.; PACHECO, V. Características da duração do ruído das fricativas de uma amostra do português brasileiro. *Estudos da Língua(gem)*, v 10, n. 1. 2012, p. 9-28

FREITAS, M. *A redução segmental em sequências #(i)sC no português brasileiro*. 2019. 154f. Dissertação (Mestrado em Estudos Linguísticos) – Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Letras.

GOLDSMITH, J. *Autosegmental & Metrical Phonology*. Massachusetts: Blackwell, 1990.

GORDON, M. The phonetics and phonology of non-modal vowels: a cross-linguistic perspective. *Berkeley Linguistics Society* 24, 1998. p. 93-105.

GRIES, S. T. 1970. Estatística com R para a linguística. MELLO, H. R. (Org.) MELLO, H. R. [et al] tradução. Belo Horizonte. FALE/UFMG, 2019.

HORA, D. da. *A Palatalização das Oclusivas Dentais: variação e representação não-linear*. Porto Alegre. 1990. 278 f. Tese (Doutorado em Letras). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

JOHNSON, K. Decisions and mechanisms in exemplar-based phonology. In: SOLE, M.; BEDDOR, P.; OHALA, M. (eds.). *Experimental Approaches to Phonology*. Oxford: Oxford University Press, 2007. p. 25-40.

JOHNSON, K. Speech perception without speaker normalization: An exemplar model. In: JOHNSON, K.; MULLENIX, J. W. (eds.). *Talker Variability in Speech Processing*. San Diego: Academic Press, 1997. p. 145-165.

KEATING, P.. A. *Universal phonetics and the organization of grammars*, *Phonetic Linguistics*, ed. V. Fromkin, Academic Press, 1985, p. 115-132

KONDO, M. Syllable structure and its acoustic effects on vowels in devoicing environments. In J. Weijer, K. Nanjo & T. Nishihara (Eds.), *Voicing in Japanese*. De Gruyter Mouton. 2005, p. 32–37.

LEITE, C. T. *Sequências de oclusiva alveolar + sibilante alveolar como um padrão inovador no português de Belo Horizonte*. 2006. 126f. Dissertação (Mestrado em Estudos Linguísticos) – Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Letras.

LEMLE, M. *Phonemic System of the Portuguese of Rio de Janeiro*. Dissertação de Mestrado. Universidade da Pensilvânia. 1966.

LENNES, M. *Calculate segment durations*. Script para Praat. 2002. Disponível em: <[http://www.helsinki.fi/~lennes/praat-scripts/public/calculate\\_segment\\_durations.praat](http://www.helsinki.fi/~lennes/praat-scripts/public/calculate_segment_durations.praat)>. Acesso em 02 jun. 2020.

MENESES, F. O. *As vogais desvozeadas no português brasileiro: investigação acústico-articulatória*. 2012. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

MENESES, F., ALBANO, E. From Reduction to Apocope: Final Poststressed Vowel Devoicing in Brazilian Portuguese. *Phonetica*, 72, 2015. p.121–137. Disponível em: <<https://www.karger.com/Article/Abstract/439599>> Acesso em: 20 mai. 2020.

NASCIMENTO, K. *Emergência de padrões silábicos no português brasileiro e seus reflexos no inglês língua estrangeira* 2016. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.

PEDROSA, J.; LUCENA, R. M. Fonologia Estruturalista. In: HORA, D. da; MATZENAUER, C. L (Org.). *Fonologia, Fonologias: uma introdução*. São Paulo: Editora Contexto, 2017. p.11-30.

PIERREHUMBERT, J. Exemplar dynamics: word frequency, lenition and contrast. In: Bybee & Hopper (eds). *Frequency and the emergency of linguistic structure*. Amsterdam: John Benjamins, 2001.

PIERREHUMBERT, J.; BECKMAN, M. e LADD, D. R. Conceptual Foundations of Phonology as a Laboratory Science, In Burton-Roberts, P. Carr, and G. Docherty (eds). *Phonological Knowledge*. Oxford: Oxford University Press, 2000. p.273-303.

PIKE, K. *Phonemics: a Technique for Reducing Languages to write*. Chicago. University of Michigan. 1947

R CORE TEAM. R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2013. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em: 30 dez. 2019.

RENNICKE, I. Representação fonológica dos róticos do Português Brasileiro: uma abordagem à base de exemplares. *Scripta*, v. 20, n. 38, 2016. p. 70-97.

SAPIR, E. A realidade psicológica dos fonemas. IN DASCAL, M. (Org.) *Fundamentos metodológicos da linguística*. v. 2. Fonologia e Sintaxe. Campinas: Unicamp/IEL. 1981.

SARDINHA, T, B.; MOREIRA FILHO, J. L.; ALAMBERT, E. Corpus brasileiro. *Comunicação ao VII Encontro de Linguística de Corpus*, 2008.

SARDINHA, T. B. Corpus brasileiro. *Informática*, v. 708, 2010.

SOUZA, R, N. *Redução de vogais altas pretônicas no português de Belo Horizonte: uma abordagem baseada na gradiência*. 2012. 146f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Letras.

VIEIRA, M. J. B.; CRISTÓFARO SILVA, T. Redução Vocálica em Postônica Final. *Revista da ABRALIN*, v. 14, n. 1, 2015. p. 379-406.

## ANEXOS

### Anexo 1 – Sentenças utilizadas na coleta de dados na ordem em que apareceu nos slides

SENTENÇAS	TESTE	CONTROLE	DISTRATORA
A nossa <b>prova</b> de matemática foi cancelada hoje.			X
A antiga <b>discoteca</b> da cidade será destruída hoje.		X	
A árvore <b>enorme</b> do jardim caiu no carro.			X
A alta <b>velocidade</b> do carro causou a batida de ontem.	X		
O casaco <b>desdobrado</b> do meu irmão sempre fica no armário		X	
O rio <b>Piracicaba</b> de SP é afluente do tietê.	X		
A formatação <b>espaçada</b> do projeto melhora a leitura.		X	
A ideia <b>considerável</b> do gerente chegou aos meus ouvidos.	X		
A internet <b>descabiada</b> do vizinho tem ótimo sinal.		X	
O menino <b>desgarrado</b> dos pais viajou ontem sem medo algum.		X	
A pessoa <b>necessitada</b> de afeto fica muito carente.	X		
A minha <b>conta</b> do banco foi cancelada.			X

A minha <b>garrafa</b> de água quebrou toda.			X
A minha <b>régua</b> de madeira quebrou ao meio.			X
A mulher <b>espionada</b> pelo marido vai fazer a denúncia		X	
A nossa <b>colega</b> de trabalho ficou muito doente hoje.			X
A nossa <b>espumante</b> de marca importada derramou pelo chão.		X	
A aula <b>repostada</b> pelo professor teve mais visualizações.		X	
A nova <b>chácara</b> da família tem muitos cavalos.			X
A nova <b>panela</b> da Maria chegou hoje.			X
A fumaça <b>dissipada</b> pelo ar causou problemas pulmonares	X		
A menina <b>arrastada</b> pelos cabelos ficou bem machucada.		X	
A questão <b>explicitada</b> pela professora deve ser refeita.	X		
A sua <b>caderneta</b> de poupança foi cancelada.			X
A sua <b>compra</b> pela internet vai chegar atrasada.			X
A nossa <b>disciplina</b> de português terminou no mês de dezembro.	X		
A surpresa <b>antecipada</b> dos	X		



meus amigos me alegrou muito.			
A unidade <b>decigrama</b> de medida será pouco usada.	X		
A vasilha <b>emprestada</b> da minha mãe pode ir no micro-ondas.		X	
A voz <b>insignificante</b> do seu pensamento te atormenta.	X		
Aquela <b>janela</b> da sala fica aberta o dia inteiro.			X
O meu <b>automóvel</b> de quatro portas foi vendido ontem.			X
O novo <b>coelho</b> do meu amigo quebrou a pata.			X
O meu <b>computador</b> de mesa foi roubado.			X
O meu <b>escritório</b> de advocacia foi inaugurado.		X	
A nova <b>motocicleta</b> do meu pai chegou na nossa casa ontem.	X		
As quatro <b>bicicletas</b> do parque foram arruinadas e quebradas.	X		
Essa <b>desgrama</b> de celular estragou de novo ontem à noite.		X	
O alto do <b>precipício</b> do lugarejo tem poucos moradores.	X		
O animal <b>pescado</b> do mar pode ser cozido em água quente.		X	

Os arames <b>espirais</b> dos livros grudaram uns nos outros		X	
O atual <b>publicitário</b> da empresa criou a propaganda.	X		
O caderno com <b>espiral</b> do meu irmão manchou durante a aula.	X		
O café <b>adocicado</b> com açúcar é muito menos saudável.	X		
O celular <b>desbloqueado</b> da Maria permitiu a invasão.		X	
O café <b>quente</b> da minha mãe é o melhor do mundo			X
O comprimido <b>aspirina</b> de dor de cabeça faz milagre.		X	
O crédito <b>consignado</b> do banco vai ser liberado hoje.	X		
O curso <b>capacitante</b> da empresa vai ser aplicado hoje.	X		
O colégio <b>municipal</b> do meu bairro é de boa qualidade.	X		
O garoto <b>contente</b> da sala chorou muito hoje.			X
O tratamento <b>esgotante</b> da doença vai terminar amanhã		X	
O jeito <b>esbanjado</b> da garota irrita todo mundo aqui.		X	
O juiz <b>respaldado</b> pela lei mandou		X	

prender aquele réu hoje.			
O menino <b>emancipado</b> pelos pais viajou sozinho ontem.	X		
A pesquisa <b>esclarecedora</b> do Marcos teve bons resultados		X	
O menino <b>estudante</b> de pedagogia formou-se agora.		X	
O menino <b>sensibilizado</b> pelo ocorrido chorou muito.	X		
Aquela modelo <b>magra</b> da televisão foi fotografada na praia ontem.			X
Aquele <b>hospício</b> do nosso bairro deve ser interditado.		X	
As jogadoras <b>escaladas</b> do meu time jogaram muito hoje.		X	
O nosso <b>acidente</b> de carro saiu em todos os jornais ontem.	X		
As peças <b>recicladas</b> pelas empresas reduzem muito o lixo.	X		
O nossa <b>nota</b> de geografia foi a maior da sala.			X
O nossa <b>reportagem</b> de economia foi publicado ontem.			X
As linhas <b>intermunicipais</b> de metrô são muito utilizadas.	X		

O nosso <b>encontro</b> de negócios foi adiada.			X
O nosso <b>estagiário</b> de português chegou na hora certa.		X	
O nosso <b>quarto</b> de solteiro foi reformado esse mês.			X
O nosso <b>teclado</b> do computador ficou sujo de poeira.			X
Um dos <b>cômodos</b> do quarto vai ser reformado.			X
O objeto <b>desdobrável</b> do menino custou muito baratinho.		X	
O peixe <b>dourado</b> do meu irmão pulou do aquário.			X
O pescoço com <b>torcicolo</b> do João melhorou com o remédio.	X		
O primeiro <b>apartamento</b> do meu pai foi vendido.			X
O professor <b>capacitado</b> pelo curso fez um trabalho legal.	X		
O rapaz <b>desdentado</b> da minha rua ganhou uma dentadura.		X	
O rapaz <b>impossibilitado</b> de fazer as tarefas foi dormir.	X		
O seu <b>telefone</b> da Motorola tem uma câmera ruim.			X
O seu <b>caderno</b> de português é o mais completo.			X

O objetivo <b>principal</b> do professor foi atingido hoje.	X		
O seu <b>namorado</b> de mentira tem nome de gente rica.			X
A medula <b>espinhal</b> da minha mãe é compatível com a minha.		X	
O seu <b>trabalho</b> de português vai receber nota zero.			X
Os novos <b>manifestantes</b> contra o governo saíram às ruas.		X	
Os novos <b>participantes</b> do curso fizeram ótimas perguntas.	X		
Os novos <b>solicitantes</b> do auxílio devem receber hoje.	X		
A sua <b>insensibilidade</b> com seu filho complica as coisas.	X		
O novo <b>martelo</b> do rapaz quebrou tudo.			X
O leite <b>transbordado</b> da panela sujou nosso fogão novinho.		X	

## Anexo 2 – Script de Lennes (2002) para extrair duração de segmentos

```

# This script will calculate the durations of all labeled segments in a TextGrid object.
# The results will be save in a text file, each line containing the label text and the
# duration of the corresponding segment..
# A TextGrid object needs to be selected in the Object list.
#
# This script is distributed under the GNU General Public License.
# Copyright 12.3.2002 Mietta Lennes

# ask the user for the tier number
form Calculate durations of labeled segments
    comment Which tier of the TextGrid object would you like to analyse?
    integer Tier 3
    comment Where do you want to save the results?
    text textfile C:\Users\Amanda\Desktop\MESTRADO\0 PESQUISA\0
Gravações\Mulheres\Textgrid\DuraçõesVM08.txt
endform

# check how many intervals there are in the selected tier:
numberOfIntervals = Get number of intervals... tier

# loop through all the intervals
for interval from 1 to numberOfIntervals
    label$ = Get label of interval... tier interval
    # if the interval has some text as a label, then calculate the duration.
    if label$ <> ""
        start = Get starting point... tier interval
        end = Get end point... tier interval
        duration = end - start
        # append the label and the duration to the end of the text file, separated with a
tab:
        resultline$ = "label$ 'duration"newline$"
        fileappend "textfile$" resultline$
    endif
endfor

```

### **Anexo 3 – TCLE**

Prezado(a) participante,

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido é um documento fundamental para que a pesquisa seja desenvolvida com ética. Esse consentimento esclarece o funcionamento da pesquisa e, por meio dele, você poderá tomar uma decisão justa a respeito de sua participação. Além disso, esse documento é uma proteção para a pesquisadora, visto que registra a concordância espontânea da sua participação na pesquisa. Caso sejam encontradas quaisquer informações que você não compreenda completamente, peça à pesquisadora as devidas explicações.

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa "A natureza das representações mentais: produção e percepção". Essa pesquisa será realizada pela mestrandA AMANDA FERNANDES IVO, do programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos (Poslin) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob orientação da Dra. Thaís CristófarO Alves da Silva. O objetivo é pesquisar como são os diferentes sons que as pessoas produzem ao falar as mesmas palavras. Pedimos a sua autorização a gravação e o armazenamento da sua voz.

As gravações de áudio serão feitas por você mesmo, em casa, pelo aplicativo de celular "Easy Voice Recorder" (Gravador de voz fácil), conforme as orientações da pesquisadora. Se concordar em participar desta pesquisa, você será orientado(a) a realizar a gravação de sua voz durante a leitura de frases em uma apresentação de slides enviadas por e-mail pela pesquisadora. A gravação poderá ser interrompida durante qualquer momento, se você sentir necessidade de interrompê-la. Todo o procedimento da gravação de áudio será devidamente esclarecido a você. O procedimento de gravação de dados de áudio não envolve qualquer gasto ou despesa por sua parte. A sua participação também é voluntária e espontânea, portanto, você não receberá nenhum pagamento por sua participação.

Uma via deste termo será disponibilizada, por e-mail, a você. O termo contém informações de contato da pesquisadora. Em qualquer etapa da realização da pesquisa, você tem o direito de entrar em contato com a pesquisadora para sanar dúvidas e para requisitar acesso a informações suas que tenham sido armazenadas. Você também pode requisitar a retirada de suas informações

em qualquer estágio da pesquisa sem prejuízos na sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

Os dados serão mantidos em posse exclusiva do pesquisador, de maneira codificada, e seu devido descarte será realizado após o período de 5 anos contados a partir de sua coleta. A divulgação dos dados, de suas análises e de seus resultados será realizada sempre sem qualquer vínculo com a sua identidade, portanto, sua identidade será sempre mantida em sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resoluções N° 466/12; 441/11 e a Portaria 2.201 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos. Você terá acesso aos resultados e à discussão dessa pesquisa após a publicação da dissertação.

Pesquisadora: Amanda Fernandes Ivo (Mestranda em Estudos Linguísticos - Poslin UFMG)

E-mail: amandaivo.95@gmail.com

Endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte – MG.

Em caso de dúvidas a respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

COEP-UFMG - Comissão de Ética em Pesquisa da UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2° andar - Sala 2005.

Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP: 31270-901.

E-mail: coep@prpq.ufmg.br . Tel: 3409-4592.

Caso concorde em participar desta pesquisa, você deve preencher os dados abaixo (reitero, todos os dados serão mantidos em sigilo).



## Anexo 4 – Tutorial

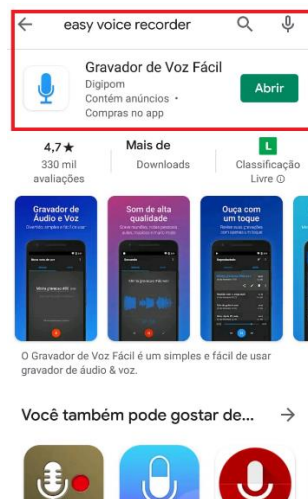
Prezado(a) voluntário(a),

Primeiramente, agradecemos a sua participação!

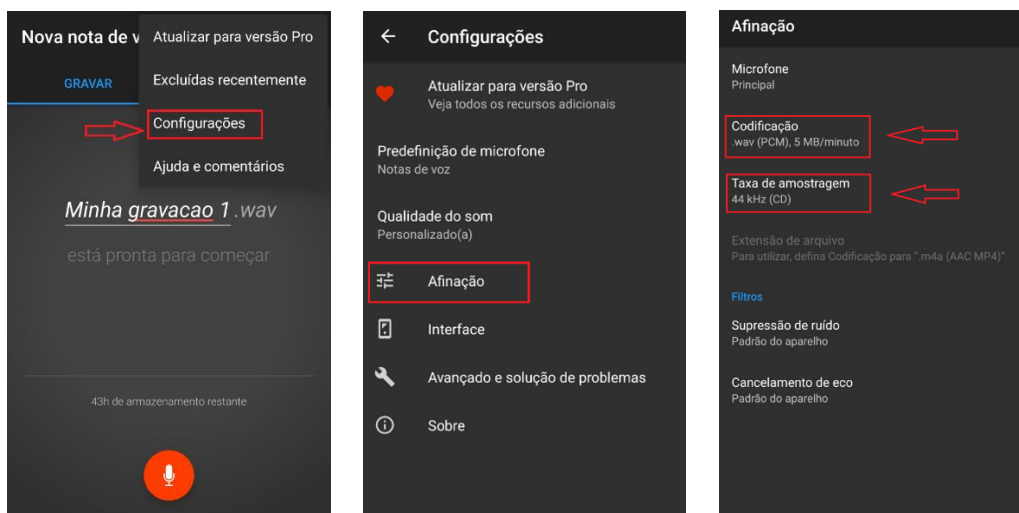
- Antes de iniciar, acesse o link <https://forms.gle/vQMxcrCtCTHqdaEN9>, leia o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e veja se concorda com a sua participação neste experimento. Reiteramos que sua participação é **voluntária, sem fins lucrativos** e que **sua identidade será mantida em sigilo**. Se concordar, preencha o formulário e marque que concorda participar deste experimento.
- Depois disso, leia as instruções abaixo.

### Instruções para realização do experimento, leia com atenção:

1- Baixe, na loja de aplicativos do seu celular, o aplicativo Easy Voice Recorder (Gravador de Voz Fácil):



2- Abra o aplicativo, vá nos três pontinhos do lado direito superior e clique em **configurações**. Depois, clique em **afinação**. Em **codificação**, selecione a opção **.wav** e em **taxa de amostragem**, selecione **44kHz**:



- 3- Baixe o arquivo enviado por mim em PowerPoint (frases-para-gravação).
  - 4- Vá a um **local silencioso** (de preferência longe de eletrodomésticos que fazem ruídos, como TV, geladeira, secador de cabelo, liquidificador, computador sem ser notebook etc) e sem barulhos externos. De preferência, esteja somente você no cômodo, para evitar barulhos.
  - 5- Abra o arquivo em PowerPoint, nele, haverá frases que você irá ler.
  - 6- Inicie a gravação **dizendo seu nome, seu sexo e a sua idade** (esses dados não serão divulgados, é só para controle da pesquisadora). Ex: Amanda Ivo, sexo feminino, 24 anos.
  - 7- Depois disso, leia em voz alta as frases do PowerPoint da forma mais **natural possível**, como se fosse uma **conversa**, e não uma “leitura formal”. É ideal que o celular esteja a uma distância de uns 5 a 10cm da sua boca (nem tão longe, nem tão perto). As frases vão passar de forma automática, você **não** precisa clicar para passar para o slide seguinte. Procure gravar as frases todas de uma vez, isso deve gastar em torno de uns 10 minutos, é rapidinho! :D
- Não se preocupe com julgamentos, essa pesquisa está preocupada estritamente com os sons da língua portuguesa e não com “erros” ou “acertos”. Se você ler a palavra errada, não tem problema, siga em frente. Todas as frases devem ser gravadas em **apenas um áudio**.
- 8- Após terminar a gravação, salve o arquivo em formato **.wav** e me envie por alguma nuvem (drive, dropbox...), pois, por whatsapp, ele envia apenas em mp4.

Agradecemos muitíssimo a sua colaboração com essa pesquisa! Qualquer dúvida, escreva-me: [amandaivo.95@gmail.com](mailto:amandaivo.95@gmail.com)

Pesquisadora: Amanda Fernandes Ivo

Orientadora: Dra. Thaís Cristófaró Silva

Faculdade de Letras, Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos – UFMG

**Anexo 5 – Gráficos de duração absoluta da vogal, da sibilante e das seqüências**

