

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

Matheus Freitas Gomes

Produção e percepção da vogal alta anterior átona final no português brasileiro

Belo Horizonte
2023

Matheus Freitas Gomes

Produção e percepção da vogal alta anterior átona final no português brasileiro

Tese de doutorado 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 Doutor em Estudos Linguísticos.

Área de concentração: Linguística Teórica e Descritiva.

Linha de pesquisa: Estudos Formais da Língua – 1E.

Orientadora: Profa. Dra. Thaís Cristófaró Alves da Silva.

Belo Horizonte
2023

G633p

Gomes, Matheus Freitas.

Produção e percepção da vogal alta anterior átona final no português brasileiro [recurso eletrônico] / Matheus Freitas Gomes. – 2023.

1 recurso online (175 f.: il. grafs. p&b.): pdf.

Orientadora: Thaís Cristófaró Alves da Silva.

Área de concentração: Linguística Teórica e Descritiva

Linha de pesquisa: Estudos Formais da Língua.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Letras.

Bibliografia: f. 153-166.

Apêndices: f. 167-175.

1. Língua portuguesa – Fonologia – Teses. 2. Língua portuguesa – Fonética – Teses. 3. Língua portuguesa – Vogais – Teses. 4. Fala – Teses. I. Silva, Thaís Cristófaró. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Letras. III. Título.

CDD :414



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

ATA DA DEFESA DE TESE DO ALUNO

MATHEUS FREITAS GOMES

Realizou-se, no dia 02 de maio de 2023, às 14:00 horas, na sala 3104 da Faculdade de Letras da UFMG, a defesa de tese, intitulada *Produção e percepção da vogal alta anterior átona final no português brasileiro*, apresentada por MATHEUS FREITAS GOMES, número de registro 2019657109, graduado no curso de LETRAS, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em ESTUDOS LINGUÍSTICOS, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Thaís Cristofaro Alves da Silva - Orientadora (UFMG), Prof(a). Daniela Mara Lima Oliveira Guimarães (UFMG), Prof(a). Maria Mendes Cantoni (UFMG), Prof(a). Felipe Flores Kupske (UFRGS), Prof(a). Rosane Silveira (UFSC).

A Comissão considerou a tese:

(x) Aprovada

() Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 02 de maio de 2023.



Documento assinado eletronicamente por **Thais Cristofaro Alves da Silva, Professora do Magistério Superior**, em 03/05/2023, às 08:41, 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 **Maria Mendes Cantoni, Professora do Magistério Superior**, em 03/05/2023, às 12:03, 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 **Felipe Flores Kupske, Usuário Externo**, em 08/05/2023, às 15:23, 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 **Rosane Silveira, Usuária Externa**, em 08/05/2023, às 15:49, 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 **Daniela Mara Lima Oliveira Guimaraes, Professora do Magistério Superior**, em 11/05/2023, às 11:56, 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?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2248818** e o código CRC **5979602C**.

AGRADECIMENTOS

Esta tese de doutorado é fruto do incentivo de muitas pessoas. Até mesmo as mais singelas contribuições foram transformadoras. Sou grato a todos que estiveram comigo e que me inspiraram a evoluir durante minha carreira nos últimos anos. Destaco, em especial, agradecimentos àqueles que diretamente apoiaram a execução deste trabalho.

À minha orientadora Professora Thaïs Cristófaró agradeço pelo empenho em buscar a melhor versão deste pesquisador e deste trabalho, pelo zelo nos momentos árduos e pela confiança que definiu minha experiência na pós-graduação e que evoluiu em uma bela parceria.

Ao meu colega Professor Magnun Madruga agradeço pelo interesse no meu trabalho e na minha carreira, pela minuciosa avaliação do projeto inicial e pelo suporte direto que foi e continua sendo inestimável em tantos momentos cruciais.

À minha parceira Cissa agradeço pela generosidade em compartilhar experiências, conhecimentos e aflições, pela prestatividade ao estar disponível a qualquer momento e, sobretudo, pela amizade que tornou minha formação mais especial.

À banca agradeço pela seriedade e eficiência para a defesa. À Professora Maria Cantoni agradeço pela atenção impecável em avaliar o trabalho e pela receptividade nos meus momentos no Laboratório de Fonologia. Ao Professor Felipe Kupske agradeço pela competência em buscar formas tão inteligentes para aprimorar a tese e pela habilidade de reconhecer méritos e falhas no trabalho com a mesma elegância. À Professora Rosane Silveira agradeço pelo cuidado em reparar em detalhes fundamentais e pelas contribuições ao longo de sua carreira que fundamentam muito do que foi abordado neste estudo. À Professora Daniela Oliveira-Guimarães agradeço pelo interesse em debater questões teóricas comigo e, principalmente, pela gentileza de ter me introduzido ainda muito jovem à comunidade que estuda Fonologia no Brasil. À Professora Jeniffer Albuquerque agradeço pelas gentis considerações sobre o trabalho e pelo bom humor que toma conta de nossas interações. À Professora Adriana Marusso agradeço pela escolha de ter acreditado no meu potencial e de ter me provido de recursos para traçar meu próprio caminho.

Aos membros do Laboratório de Fonologia da UFMG agradeço pelas pequenas ajudas no dia a dia que facilitaram a execução dos experimentos, pelo alívio trazido por conversas casuais entre os momentos de trabalho e pelo interesse no meu trabalho.

Aos participantes que se voluntariaram a fornecer os dados analisados neste estudo por terem fornecido um pouco de seu tempo livre talvez sem saber quão relevante tal ato seria para mim.

Aos meus leais amigos Leonardo, Vinícius e Vivianne pelos momentos de descontração que equilibraram minha experiência na pós-graduação e pela fidelidade expressa na compreensão do que significavam os momentos de ausência.

Ao meu namorado Filipe agradeço pela paciência de renunciar a momentos nossos com tanta maturidade, pelo incentivo diário que tanto me motivou e pelo gesto tão sincero de comemorar minhas vitórias como se fossem suas.

À minha família, Bríccia, Laércio e Luceli, agradeço pelo encorajamento de minhas escolhas com tanta responsabilidade, pelas rotinas de convivência doméstica que consideram meu desempenho acadêmico e pelo orgulho que demonstram ter de mim.

À CAPES pelo apoio financeiro. O presente trabalho foi elaborado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

RESUMO

O objetivo desta tese é investigar teórica e experimentalmente como fatores de base fonético-empírica caracterizam a implementação da ocorrência variável da vogal alta anterior [ɪ] átona final em diferentes grupos de palavras na produção e na percepção de fala. As hipóteses levantadas foram testadas em dois experimentos. O experimento de produção consistiu em uma tarefa de nomeação de figuras em sentenças. Os dados são compostos pelas produções de 20 participantes falantes do português brasileiro de Belo Horizonte – MG para palavras nativas e empréstimos que podem ou não apresentar uma vogal ortográfica <E> final (ex.: *leque* ['lɛkɪ] ~ ['lɛk]; *make* ['meɪkɪ] ~ ['meɪk]; *drink* ['drɪŋkɪ] ~ ['drɪŋk]). O experimento de percepção consistiu em uma tarefa de contagem de vogais em logotomas, efetuada pelos mesmos 20 participantes, frente às diferentes configurações acústicas do fenômeno analisado. Os resultados indicam que: (1) reajustes no detalhe fonético, expresso pelos valores duracionais de segmentos na palavra, caracterizam a emergência de novos padrões sonoros; (2) diferentes padrões ortográficos influenciam implementação do fenômeno no léxico; (3) os reajustes no detalhe fonético atestados na produção têm efeito na percepção ilusória de vogais, i.e., a identificação de vogais sem correlato articulatório-acústico. A discussão dos resultados é fundamentada pela Teoria de Exemplares e pela Teoria dos Sistemas Dinâmicos e Complexos. Argumenta-se pela reinterpretção do fenômeno analisado considerando-se seu caráter complexo, emergente e gradual, pela contribuição da informação sobre a ortografia na investigação de fenômenos fonológicos e pela incorporação do detalhe fonético na análise do mapeamento da percepção fônica.

Palavras-chave: fonética; fonologia; fala; percepção; ortografia; vogais finais.

ABSTRACT

This dissertation investigates how phonetic-based effects characterise the implementation in production and perception of the variable unstressed word-final high front [ɪ] vowel in Brazilian Portuguese considering different sets of words. Two experiments were designed to test the hypotheses in which 20 speakers from Belo Horizonte – Minas Gerais took part. A production experiment was carried out as a figure naming task. Native words and loanwords which present or do not present a final orthographic <E> letter were analysed (ex.: *leque* ‘fan’ [ˈlɛkɪ] ~ [ˈlɛk]; *make* ‘make-up’ [ˈmeɪkɪ] ~ [ˈmeɪk]; *drink* ‘drink’ [ˈdɾĩkɪ] ~ [ˈdɾĩk]). A perception experiment was carried out as a vowel counting task in nonce words. Results show that: (1) differences in the phonetic detail, captured by segmental duration in the word, characterise the emergence of novel phonic patterns; (2) different orthographic patterns influence the implementation of the phenomenon in the lexicon; (3) differences in the phonetic detail shown in production data may influence the perception of illusory vowels, which is the perception of vowels with no articulatory-acoustic correlate. Exemplar Theory and Complex Dynamic Systems Theory support the discussion. With these findings, we argue that the phenomenon should be interpreted as complex, emergent and gradual, that orthographic information may contribute to the investigation of phonological phenomena and that the phonetic detail should be included in the analysis of the mapping mechanisms related to phonic perception.

Keywords: phonetics; phonology; speech; perception; orthography; final vowels.

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1: Modos de apresentação dos estímulos do experimento de produção.	68
Figura 4.2: Exemplo de segmentação e anotação de dados para as palavras <i>foice</i>	69
Figura 4.3: Exemplo de segmentação e anotação de dados para as palavras <i>foice</i>	70
Figura 6.1: Espectrogramas referentes ao logatomo [pa'tak(i)] para as seis condições experimentais aplicadas no teste de percepção.	120
Figura 6.2: Formulário de aplicação do teste de percepção.	122

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1: Taxas de produção da vogal [ɪ] átona final.	76
Gráfico 4.2: Taxas de ausência da vogal [ɪ] átona final por consoante precedente.....	77
Gráfico 4.3: Taxas de ausência da vogal [ɪ] átona final por item lexical em palavras nativas	80
Gráfico 4.4: Valores duracionais da vogal [ɪ] átona final por consoante precedente.....	83
Gráfico 4.5: Duração do intervalo de ruído da consoante final por produção da vogal [ɪ] átona final.....	86
Gráfico 4.6: Duração do intervalo de ruído da consoante final por produção da vogal [ɪ] átona final para cada consoante.....	88
Gráfico 4.7: Duração do intervalo da vogal tônica por produção da vogal [ɪ] átona final.	90
Gráfico 4.8: Taxas de ausência da vogal [ɪ] átona final por padrão ortográfico e por origem da palavra.	94
Gráfico 4.9: Taxas de ausência da vogal [ɪ] átona final por item lexical em empréstimos terminados por vogal <E> ortográfica.	98
Gráfico 4.10: Taxas de ausência da vogal [ɪ] átona final por item lexical em empréstimos terminados por consoante ortográfica.....	98
Gráfico 6.1: Taxas de percepção da vogal [ɪ] átona final por correlato articulatório- acústico.	126
Gráfico 6.2: Taxas de percepção de uma vogal [ɪ] átona final por configurações acústicas da vogal final e da consoante precedente.	127
Gráfico 6.3: Taxas de percepção de uma vogal [ɪ] átona final por configurações acústicas da vogal final, da consoante final e da vogal tônica.....	129
Gráfico 6.4: Taxas de graus de confiança na tomada de decisão de percepção de uma vogal distribuídas por três configurações acústicas da vogal final e da consoante precedente.....	131
Gráfico 6.5: Taxas de graus de confiança na tomada de decisão de percepção de uma vogal distribuídas em relação à duração da vogal tônica.	132
Gráfico 6.6: Tempo de resposta para a percepção de uma vogal em três configurações acústicas da vogal final e da consoante precedente.	133
Gráfico 6.7: Tempo de resposta para a percepção de uma vogal final em relação à duração da vogal tônica.	134
Gráfico 6.8: Taxas de percepção de vogal seguindo [p].	136
Gráfico 6.9: Taxas de percepção de vogal seguindo [tʃ].	137
Gráfico 6.10: Taxas de percepção de vogal seguindo [k].	139
Gráfico 6.11: Taxas de percepção de vogal seguindo [f].	140
Gráfico 6.12: Taxas de percepção de vogal seguindo [s].	142
Gráfico 6.13: Taxas de percepção de vogal seguindo [ʃ].	143

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1.1: Distribuição de vogais em posição tônica e postônica final no PB.	24
Quadro 4.1: Itens-alvo analisados.	65
Quadro 4.2: Exemplos de sentenças-veículo.	66
Tabela 4.1: Valores duracionais da vogal [ɪ] átona final por consoante precedente.	84
Quadro 6.1: Conjunto de logatomas propostos para o teste de percepção.	117

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
CAPÍTULO 1: Ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final	17
1.1. Redução fonética na ocorrência variável de segmentos	18
1.2. O caso de vogais átonas finais	22
1.3. Epêntese final.....	32
Resumo	35
CAPÍTULO 2: Ortografia.....	36
2.1. Formas escritas em fenômenos linguísticos.....	37
2.2. Efeitos de padrões ortográficos.....	41
2.3. Ortografia: questões representacionais	47
Resumo	50
CAPÍTULO 3: Aporte teórico	51
3.1. Teoria de Exemplos	52
3.2. Teoria dos Sistemas Dinâmicos e Complexos	57
3.3. Fonologia de Laboratório.....	61
Resumo	61
CAPÍTULO 4: Experimento de produção	63
4.1. Metodologia	63
4.1.1. Estímulos.....	64
4.1.2. Procedimentos	67
4.1.3. Participantes	68
4.1.4. Tratamento dos dados.....	69
4.1.5. Análise.....	73
4.2. Resultados: análise categórica	75
4.3. Resultados: análise de duração	82
4.3.1. Discussão geral.....	91
4.4. Resultados: padrões ortográficos	92
4.4.1. Discussão geral.....	99
Resumo	101
CAPÍTULO 5: Percepção.....	103
5.1. Percepção de fala	104
5.2. Percepção ilusória de vogais	107

5.3. O papel do detalhe fonético na percepção	111
Resumo	114
CAPÍTULO 6: Experimento de percepção.....	115
6.1. Metodologia	115
6.1.1. Estímulos.....	116
6.1.3. Procedimentos	121
6.1.3. Participantes	122
6.1.4. Tratamento dos dados.....	123
6.1.5. Análise.....	123
6.2. Resultados	125
6.2.1. Resultados: detalhe fonético.....	125
6.2.2. Resultados: desempenho	130
6.2.3. Resultados: consoantes finais.....	135
6.2.3. Discussão geral.....	144
Resumo	146
CONSIDERAÇÕES FINAIS	148
REFERÊNCIAS	152
APÊNDICES	166

INTRODUÇÃO

O objetivo desta tese é investigar teórica e experimentalmente como fatores de base fonético-empírica caracterizam a implementação da ocorrência variável da vogal alta anterior [ɪ] átona final em diferentes grupos de palavras na produção e na percepção de fala. Casos de ocorrência variável de vogais átonas finais no PB foram recorrentemente explicados no PB como processos de alternância categórica entre vogal e zero (Câmara Jr. 2004 [1970]; Collischonn 1996). Esta tese postula uma reinterpretação do fenômeno considerando-se seu caráter complexo, emergente e gradual. Foram analisados dados coletados em um experimento de produção e um experimento de percepção executados por 20 falantes do português brasileiro (PB) de Belo Horizonte – MG. Os dados de produção compreendem palavras nativas (ex.: *leque* [ˈlɛki] ~ [ˈlɛk]) e empréstimos (*make* [ˈmeɪki] ~ [ˈmeɪk]; *drink* [ˈdrɪki] ~ [ˈdrɪk]). As palavras apresentam dois padrões ortográficos diferentes, considerando-se sua convencionalidade ao sistema de escrita da língua portuguesa. O padrão tido como convencional é terminado por uma vogal <E> ortográfica em palavras nativas e em empréstimos (ex.: *leque* e *make*), e o padrão tido como não-convencional é terminado por uma consoante ortográfica em empréstimos (ex.: *drink*). Os dados de percepção compreendem taxas de identificação de uma vogal [ɪ] átona final em logatomas – i.e. palavras inventadas com propósito experimental. Os logatomas são diferenciados pelos valores duracionais da vogal átona final, do ruído da consoante precedente e da vogal tônica, que podem caracterizar o fenômeno investigado na produção.

A pergunta de pesquisa a ser respondida neste trabalho é: *como fatores de base fonético-empírica caracterizam a implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final em diferentes grupos de palavras na produção e na percepção de fala?* A fim de explorar a pergunta de pesquisa, foram testadas três hipóteses, que são fundamentadas a seguir.

A alternância entre vogal e zero é reportada como cancelamento ou inserção de um segmento (Câmara Jr. 2004 [1970]; Collischonn 1996). Contudo, há evidência experimental de que a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final possa ser acompanhada de redução fonética de propriedades acústicas da palavra (Pagel 1993; Meneses & Albano 2015; Assis 2017). Esta tese integra diferentes frentes de investigação ao argumentar que fenômenos de cancelamento e de inserção de segmentos são inter-relacionados e apresentam implementação fonética emergente e gradual. Investiga-se como que reajustes no detalhe fonético, expresso pela duração da vogal [ɪ] átona final, do ruído da consoante precedente e da vogal tônica, caracterizam a implementação do fenômeno.

A **Hipótese 1** a ser testada é de que *o detalhe fonético, expresso pela duração dos segmentos da palavra, caracteriza emergência de novos padrões sonoros relacionados à ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final*. A Hipótese 1 assume que fatores de base fonética-empírica, que podem ser avaliados experimentalmente, contribuem para a propagação da mudança no léxico. A ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final foi analisada em dados experimentais de produção do PB, com o objetivo de providenciar a caracterização acústica do detalhe fonético relacionando-o à emergência de padrões sonoros na língua. Como predição, foi esperado que reajustes na duração da vogal [ɪ] átona final, do ruído das consoantes adjacentes e da vogal tônica refletiriam empiricamente o padrão sonoro emergente na fonologia do PB.

É também abordado o efeito que a informação sobre formas escritas pode ter no fenômeno em diferentes grupos de palavras. Há evidência de que variantes sonoras podem ser influenciadas por padrões ortográficos distintos (Chevrot 1999; Taft 2006; Baroni 2016; Purse 2019). Este estudo avalia como as palavras analisadas são estratificadas a partir da convencionalidade de seu padrão ortográfico ao sistema de escrita em relação ao fenômeno investigado. Argumenta-se que diferentes palavras que compartilham os mesmos padrões ortográficos podem ser probabilisticamente generalizadas e associadas entre si e à informação linguística (cf. Treiman & Kessler 2014; Treiman 2017).

A **Hipótese 2** a ser testada é de que *diferentes padrões ortográficos se correlacionam a diferentes manifestações da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final*. A Hipótese 2 assume que o conhecimento sobre as formas ortográficas das palavras atua em sua categorização no léxico e, conseqüentemente, influencia a propagação do fenômeno investigado. No caso do presente estudo, dois padrões ortográficos são avaliados, sendo esperadas diferenças na pronúncia das palavras que apresentam cada um deles. A inter-relação entre diferentes padrões ortográficos e a propagação de padrões sonoros no léxico relacionados à ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final no PB foi experimentalmente avaliada na produção de palavras nativas e de empréstimos. Como predição, foi proposto que o padrão ortográfico não-convencional (ex.: *drink*) se associaria a índices mais altos do padrão emergente que retrata a redução da vogal [ɪ] átona final em comparação ao padrão convencional (ex.: *leque* e *make*) ao sistema de escrita.

Por fim, pretende-se relacionar a granularidade atestada na produção e expressa pelo detalhe fonético à percepção do fenômeno. A variabilidade é crucial para o processamento do sinal da fala (Clopper & Pisoni 2008). Este estudo investiga como o detalhe fonético afeta a percepção ilusória de vogais átonas finais no PB (Dupoux et al. 2011), efeito que consiste na

identificação de uma vogal alta anterior sem correlatos articulatório e acústicos de sua produção. A explicação sobre o efeito de percepção ilusória de vogais no PB é fundamentada em relação às restrições fonotáticas da língua, i.e., sequências consonantais ilícitas são corrigidas pela inserção de uma vogal alta anterior na percepção.

A **Hipótese 3** a ser testada é de que *o efeito de percepção ilusória de vogais é afetado por propriedades fonéticas detalhadas*. A Hipótese 3 se fundamenta no pressuposto de que o efeito de percepção ilusória de vogais pode ser afetado por reajustes duracionais na estrutura da palavra (Whang 2019). No caso do presente estudo, foram considerados logatomas que contemplam a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. O efeito do detalhe fonético, identificado na produção da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final, foi experimentalmente avaliado para a percepção de logatomas por falantes do PB. Como predição, foi proposto que os reajustes duracionais dos segmentos frente à redução da vogal [ɪ] átona final, reportados na produção, atuam como facilitador para a percepção ilusória da vogal.

O trabalho é organizado em 6 capítulos para além desta introdução.

No Capítulo 1, intitulado 'Ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final', a presente proposta de investigação é motivada. Para isso, são revisados argumentos em favor de uma análise representacional da perda segmental que contemple a gradualidade fonética. O objetivo é explorar como motivações de base fonético-empírica podem se relacionar com a emergência de novos padrões sonoros nas línguas.

No Capítulo 2, intitulado 'Ortografia', são revisados estudos que abordam a influência de padrões ortográficos na estrutura sonora das línguas bem como na produção e percepção de fala. Para caracterização dos padrões ortográficos analisados, são adotados pressupostos da proposta de Integração de Múltiplos Padrões, que assume o vínculo entre padrões ortográficos e propriedades linguísticas (Treiman & Kessler 2014; Treiman 2017).

No Capítulo 3, é elaborada a fundamentação teórica adotada para interpretar os resultados dos experimentos de produção e de percepção: a Teoria de Exemplares (Johnson 1997a; Pierrehumbert 2001; Bybee 2001) e a Teoria dos Sistemas Dinâmicos e Complexos (Beckner et al. 2009; Bybee & Beckner 2013; De Bot 2017). Ao final do capítulo, são mencionados os pressupostos da Fonologia de Laboratório (Pierrehumbert, Beckman & Ladd 2011 [2000]), que motivam a análise experimental realizada.

No Capítulo 4, é descrita a metodologia e são discutidos os resultados do experimento de produção. O desenho experimental adotado consiste em uma tarefa de nomeação de figuras.

São discutidos resultados que se relacionam à Hipótese 1, pela análise da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final no PB, e à Hipótese 2, pela comparação entre a implementação do fenômeno em padrões ortográficos distintos em palavras nativas e em empréstimos do PB.

No Capítulo 5, intitulado ‘Percepção’, é realizada uma revisão sobre os efeitos do detalhe fonético na percepção do sinal da fala. É revisado o efeito de percepção ilusória de vogais (Dupoux et al. 1999), que corresponde à identificação de um segmento vocálico sem correlatos físicos de sua produção. A partir da revisão, é argumentado que reajustes duracionais na estrutura das palavras afetam a percepção com relação ao objeto do presente estudo.

No Capítulo 6, é apresentado o experimento de percepção, sendo reportados a metodologia e os resultados. O desenho experimental adotado consiste em uma tarefa de contagem de vogais. São discutidos resultados que se relacionam à Hipótese 3, por meio da avaliação de alterações no sinal acústico de estímulos sonoros por falantes do PB. É testado o efeito do detalhe fonético na identificação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final em logatomas.

Nas Considerações Finais, são retomadas as hipóteses a fim de resumir a discussão dos resultados. Também são apresentadas limitações da presente análise e proposições para a continuação do trabalho. Em seguida, são listados as referências utilizadas e os apêndices.

CAPÍTULO 1:

Ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final

Este capítulo objetiva discutir a representação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final no PB. O termo “ocorrência variável” é adotado neste estudo a fim de contemplar o caráter gradual e ambidirecional da manifestação da vogal [ɪ] átona final. Enquanto um fenômeno gradual, são consideradas todas as possíveis manifestações da vogal [ɪ] átona final, cujas propriedades acústicas podem ser prototípicas, alteradas, vestigiais ou ausentes. Enquanto um fenômeno ambidirecional, são considerados tanto casos na literatura em que uma vogal é descrita como reduzida e/ou perdida quanto casos em que uma vogal é inserida¹.

A contribuição do capítulo é fundamentar que a ocorrência variável de segmentos se relaciona a uma tendência geral no PB em que padrões sonoros emergentes são caracterizados por múltiplos fatores, incluindo-se o detalhe fonético. São elencadas evidências de que a alternância vogal-zero é intrinsecamente acompanhada de redução fonética, expressa pela alteração de propriedades articulatórias e acústicas que podem afetar a representação cognitiva dos falantes. Também é discutida a inter-relação entre fenômenos de cancelamento e de inserção segmental. Defende-se que, para a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final no PB, processos historicamente entendidos como cancelamento e inserção devem ser juntamente considerados. O capítulo se subdivide em três seções.

Na primeira seção, é discutido que a ocorrência variável de segmentos é caracterizada por redução fonética. Busca-se argumentar que o detalhe fonético é relevante em caracterizar a implementação de fenômenos como ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. O detalhe fonético é avaliado neste estudo a partir dos valores duracionais dos segmentos na estrutura das palavras que manifestam a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final.

Na segunda seção, a alternância entre vogais átonas finais e zero é abordada. Primeiramente, a vogal [ɪ] átona final no PB é brevemente descrita. Propriedades articulatórias, acústicas e rítmicas relacionadas à vogal são tidas como motivações para sua instabilidade na fonologia do PB. Em seguida, são revisados estudos sobre o cancelamento de vogais finais, ou

¹ O uso do termo “ocorrência variável” busca contemplar fenômenos referenciados na literatura sobre o fenômeno como “apagamento”, “apócope”, “cancelamento”, “elisão”, “perda”, “queda”, “supressão”, “epêntese”, “inserção” e “alternância vogal-zero”, que pressupõem categoricidade na ocorrência ou não da vogal e, em alguns casos, uma direção em sua alternância, seja vogal > zero ou zero > vogal.

apócope. É apresentado que o PB compartilha com outras línguas propriedades para a manifestação da apócope. Em seguida, é abordado como o desvozeamento vocálico se relaciona à perda segmental no PB e em outras línguas. Argumenta-se que é necessária uma interpretação multifacetada da implementação do fenômeno em que vários fatores podem contribuir para o direcionamento de sua trajetória.

Por fim, na terceira seção, é abordada a relação paradoxal entre cancelamento e inserção segmental, esta última podendo ser denominada epêntese. É assumido neste estudo que os dois processos antagônicos, tradicionalmente entendidos como independentes, implementam-se de modo similar e constituem manifestações de um mesmo fenômeno. Adicionalmente, uma vez que a epêntese de vogal final no PB ocorre expressivamente em empréstimos, também é brevemente explorado como empréstimos são representacionalmente organizados no léxico.

1.1. Redução fonética na ocorrência variável de segmentos

Esta seção tem por objetivo motivar a análise da ocorrência da vogal [ɪ] átona final no PB contemplando o efeito do detalhe fonético na sua implementação. É apresentado como que segmentos variáveis comumente se relacionam à redução fonética. Neste estudo, é explorado o efeito da duração segmental para a explicação do fenômeno analisado. Ao longo da seção, são contrastadas diferentes abordagens para justificar a análise adotada.

A “perda” de segmentos sonoros é reportada de modo recorrente em descrições acerca da trajetória evolutiva das línguas naturais. Um caso de perda é definido quando uma forma mais antiga de uma palavra apresenta um segmento que não é mais presente em uma forma recente (Harris 2011). Entre as diversas possibilidades de casos de mudança sonora, a perda segmental se manifesta de modo preponderante (Blevins 2004). No português, são comuns exemplos de palavras que, em seu processo evolutivo, têm algum dos sons que as compunha suprimido, ex.: *felice* > *feliz*, *canes* > *cães* (cf. Teyssier 2014; Câmara Jr. 2004 [1970]). Uma vez que os termos que descrevem a perda segmental são oriundos, em geral, da tradição filológica, seu entendimento torna-se atrelado à concepção de um segmento que historicamente deixa de ser realizado. Considerar apenas um estágio final, em que um segmento é considerado como “perdido” historicamente, limita a avaliação do processo de implementação da mudança sonora. É possível abordar a perda de um som a partir da variação na ocorrência de segmentos em um único recorte temporal. Quando considerado o curso da mudança sonora sob um olhar

sincrônico, a perda segmental é atestada de modo ativamente variável, isto é, em formas alternantes coexistentes, que ora apresentam e ora não apresentam algum segmento. A tradição sociolinguística vincula os casos de perda histórica à variação linguística sincrônica, expressa pela alternância entre formas (Oliveira 2016). É assumido que casos de mudança sonora sejam precedidos pela coexistência de formas alternantes (Labov 2008).

Quanto à explicação representacional da perda segmental, na perspectiva gerativa, por exemplo, a ausência de um segmento pode ser explicada por regras fonológicas de cancelamento. A perda segmental, como resultado de aplicação de uma regra fonológica, geraria uma forma derivada que não apresenta um segmento presente na representação fonológica subjacente (Chomsky & Halle 1968; Kenstowicz 1994). Sob tal perspectiva, um segmento pode afetar a estrutura da palavra em que antes se realizava. Ainda que não manifestos foneticamente, os segmentos poderiam deixar rastros de sua existência prévia na estrutura fonológica das palavras. Com o exemplo da palavra *bote* > ['bɔʃi] ~ ['bɔʃ] (cf. Assis 2017), em variantes palatalizantes do PB, é possível identificar que, ainda que a vogal [i] final não seja produzida, a forma realizada da consoante que a precede é a africada alveopalatal [ʃ]. Consoantes africadas são esperadas precedendo vogais altas anteriores nas variantes em que se manifestam no PB (Bisol & Hora 1993). Tal predição não contempla a forma ['bɔʃ], em que a consoante africada ocorre em final de palavra. Casos de opacidade fonológica, como o exemplificado, compreendem formas derivadas que se manifestam fora do contexto que prevê sua ocorrência. O resultado é um som que se manifesta em ambiente imprevisível, i.e., uma consoante africada no PB que não precede uma vogal alta anterior. Exemplos de opacidade fonológica foram amplamente polemizados nos estudos fonológicos e classicamente explicados pelo ordenamento de aplicação das regras fonológicas (Kiparsky 1973; Hyman 1975). Ou seja, a realização da consoante enquanto uma africada se aplicaria inicialmente. Em seguida, a vogal seria perdida e a consoante manteria seu *status* enquanto africada. De modo sucinto, é relevante destacar que, quando um segmento afeta outro segmento, sua subsequente perda não necessariamente anularia tal influência. Como consequência, é possível avaliar que há resquícios na estrutura da palavra acerca da existência prévia do segmento perdido.

Outro exemplo de efeitos da perda segmental na estrutura da palavra compreende casos analisados como efeito de alongamento compensatório. O alongamento compensatório compreende um desalinhamento entre perda segmental e perda temporal. Ainda que um segmento não seja realizado, a estrutura da palavra mantém a duração correspondente a sua

realização, de modo que os segmentos adjacentes se tornam mais longos (Wetzels & Sezer 1986; Hayes 1989). Em perspectivas fonológicas não-lineares (Goldsmith 1976; Clements 1986), a cadeia segmental pode independe das posições temporais que os segmentos preenchem na estrutura silábica da palavra. Em resumo, em casos de alongamento compensatório, a perda segmental não necessariamente implica perda temporal (Wetzels & Sezer 1986; Hayes 1989). Assis (2017) demonstra que os reajustes duracionais na estrutura da palavra frente à perda de uma vogal final podem se manifestar pelo alongamento da consoante precedente, por exemplo. A autora também indica que há um encurtamento gradual da duração da vogal tônica à medida que a vogal postônica final é reduzida. Quando a vogal postônica é produzida com suas propriedades acústicas típicas, a vogal tônica é mais longa do que quando há algum grau de redução fonética na vogal postônica final e mais ainda quando não há quaisquer resquícios de sua produção. Ou seja, há indícios de que a reorganização temporal não se restrinja somente ao alongamento de um segmento da palavra frente à perda de outro. Há um rearranjo de propriedades acústicas na palavra como um todo.

Até este momento, foram mencionadas evidências fonológicas de que (1) a implementação da perda de um segmento pode ser aferida sincronicamente pela coexistência de formas alternantes, (2) mesmo com a perda de um segmento, suas influências prévias na estrutura da palavra são mantidas e (3) a configuração de segmentos pode ser modificada após a perda de segmentos adjacentes. Conforme exemplificado, resquícios fonéticos que indicam a perda segmental caracterizam sua implementação. Explicações baseadas em regras transformacionais de cancelamento ou em representações não-lineares modelam efetivamente a implementação da perda segmental para além de uma visão diacrônica. Ademais, tais formalizações apresentam duas implicaturas fundamentais. A primeira é de que, quando um segmento é interpretado como simplesmente ausente, não se recuperam vestígios de sua existência prévia por si só. Evidência de sua existência prévia pode ser encontrada somente quando outros segmentos são categoricamente afetados (como no caso de africadas que não antecedem vogais altas anteriores no PB). A segunda é de que, como o resultado é necessariamente a ausência de um segmento, a unidade perdida é minimamente um segmento. Nos casos de alongamento compensatório, assume-se total ausência de uma unidade segmental e alteração temporal de uma outra unidade segmental (como no caso de consoantes que têm duração estendida frente à ausência de uma vogal que precedem). Contudo, resultados como os de Assis (2017), informam que as alterações não sejam meramente categóricas e restritas a apenas transformações em segmentos isolados. Tendo em vista as duas implicaturas

mencionadas neste parágrafo, Harris (2011) argumenta que a teoria fonológica moderna deve avaliar casos de perda segmental evitando simplificar seus efeitos complexos.

Uma vez que propriedades fonéticas podem desempenhar um papel fundamental em caracterizar a perda segmental, há a necessidade de uma interpretação para além da mera ausência categórica de um segmento. Mais especificamente, há evidência de que a perda segmental pode se manifestar de modo foneticamente contínuo, como redução da magnitude de propriedades articulatórias/acústicas da palavra (Cristófar-Silva 2005; Hall et al. 2017). Para além de uma perspectiva categórica e determinística, Bybee (2001) realça que, embora os linguistas tenham consciência de que a fala se materializa de maneira contínua, a terminologia adotada pelos pesquisadores é enviesada ao discretizar a fala em segmentos. Ademais, a própria descrição de fenômenos fonológicos, baseada em símbolos fonéticos, não é capaz de capturar precisamente sua implementação (Ladd 2006; Port 2007). Embora por razões retóricas termos como “perda segmental” sejam utilizados no presente texto, é crucial explicitar as contraposições na literatura que explicitam seu caráter potencialmente contínuo. A continuidade na perda de segmentos pode ser atestada na redução gradual de propriedades fonéticas na produção da palavra.

A redução fonética, que se manifesta durante a produção da fala, é fundamental para que se entendam como são engatilhados e implementados os casos de perda segmental. À medida que há prática, repetição e automatização dos movimentos necessários para produzir fala, os falantes se tornam mais habilidosos, tornando-se mais fluentes e rápidos em tal atividade (Bybee 2001). A eficácia em produzir fala se atesta em transições atenuadas entre a articulação de diferentes sons, na sobreposição de movimentos articulatórios do trato vocal e, por fim, em redução fonética. A redução fonética se caracteriza como diferenças graduais da magnitude de propriedades acústicas (Mowrey & Pagliuca 1995; Bybee 2001). De modo contínuo, tais diferenças podem se manifestar desde o nível de poucos milissegundos até efeitos quase categóricos, como a aparente perda de um segmento. Ou seja, a redução fonética pode se apresentar em palavras em que segmentos se manifestam com duração reduzida ou são omitidos, sendo descrita como uma propriedade integrante da fala espontânea (Kohler 1990; Lindblom 1990; Ernestus 2000; 2014; Bybee et al. 1998; Johnson 2004). Sob essa perspectiva, a variação sonora e a disseminação da mudança linguística são graduais em todos os aspectos, emergentes do uso em interações sociais e expressas de forma contínua. Assim, a ocorrência variável de segmentos, como o objeto investigado nesta pesquisa, é entendida como gradual e

emergente, podendo ser capturada pelas diferenças duracionais na estrutura da palavra, por exemplo.

Acerca da variação na duração, há evidência de que os falantes sejam capazes de reajustar o tempo de articulação da fala para uma variedade de efeitos comunicativos (Bybee & Napoleão de Souza 2019). Mais especificamente, a redução duracional é observada nas mesmas condições em que há perda segmental, demonstrando que pode condicionar a variabilidade fonética (Bybee et al. 1998; Myers 2005; Wade 2007; Turnbull 2017). Não sendo uma propriedade contrastiva no PB (Azevedo 2005), a duração sofre redução em segmentos que podem ser perdidos em diferentes contextos no PB (cf. Dias & Seara 2013; Napoleão de Souza 2014; Cristófar-Silva & Leite 2015; Soares 2016; Nascimento 2016; Assis 2017; Souza 2017; Cristófar-Silva & Freitas 2020; entre outros). Desse modo, ajustes na duração dos segmentos e das palavras são aparentemente indissociáveis da alternância entre vogal e zero. Este estudo busca discutir a caracterização articulatória e acústica da redução duracional de vogais e de sua não produção enquanto um mesmo fenômeno. Considerar que a perda segmental tenha caráter foneticamente contínuo e gradual leva à interpretação de que casos em que não se registram quaisquer resquícios acústicos de um segmento prévio simplesmente são o estágio extremo ou final de um *continuum* de redução fonética.

Nesta seção, foram exploradas evidências de que casos de ocorrência variável de segmentos tradicionalmente avaliados como perda segmental estão intrinsecamente acompanhados de redução fonética. Buscou-se argumentar que uma análise sobre a ocorrência variável de segmentos pode se beneficiar ao incorporar seu caráter foneticamente gradiente e contínuo. Ademais, é sugerido que a redução fonética caracterize a perda segmental. Isso porque, embora sejam estágios de um mesmo fenômeno, os falantes diferenciam propriedades fonéticas detalhadas tanto na produção como na percepção. Na próxima seção, são revisados estudos que se enfocam especificamente na perda de vogais átonas finais, que configuram o objeto deste estudo.

1.2. O caso de vogais átonas finais

Esta seção trata de especificidades quando o segmento que ocorre de forma variável é uma vogal átona final, como no caso abordado neste estudo. O pico de proeminência de energia em uma sílaba tende a corresponder a uma vogal na maioria das línguas, projetando um núcleo

silábico (Câmara Jr. 2004 [1970]). Especificamente, no PB, toda sílaba apresenta pelo menos uma vogal (Bisol 1999). A perda de uma vogal pode corresponder à perda de uma sílaba, resultando, por exemplo, na emergência de padrões sonoros inovadores (Nascimento 2017). Uma vez que a ocorrência da vogal determina a ocorrência das sílabas, padrões rítmicos se relacionam a alterações que afetam vogais. A redução fonética e a alternância vogal-zero tendem a ser ritmicamente condicionadas (Silva 1994; Marusso 2003; Guzzo, Goad & Garcia 2018). Mais especificamente, as alternâncias de ritmo vulnerabilizam vogais em sílabas menos proeminentes, tornando-as mais suscetíveis ao enfraquecimento (Lindblom 1963). Vogais átonas postônicas no PB são descritas como as menos proeminentes comparadas a outras posições silábicas da palavra (Câmara Jr. 2004 [1970]; Major 1981; Bisol 2003; Battisti 2012). Sendo o principal correlato acústico do acento no PB a duração (Cantoni 2013), vogais átonas postônicas apresentam duração menor do que vogais em outras posições acentuais (Major 1986; Crosswhite 2004; Cristófar-Silva et al. 2019). Dessa forma, vogais átonas são mais suscetíveis a alternar com zero do que vogais tônicas e configuram-se como um contexto tipicamente favorável para que o enfraquecimento vocálico se implemente no PB (Marusso 2003; Abaurre, Sandalo & González-López 2014).

O inventário de vogais do PB elucidada como sua distribuição é diretamente afetada pelo acento e pela posição que ocupam na palavra em relação à sílaba tônica. Em posição tônica, há a possibilidade de ocorrência de sete vogais orais de qualidade diferente. Em posições átonas pretônicas, há, tipicamente, redução do inventário vocálico por neutralização dos contrastes que as vogais médias [ɛ, ɔ] vs. [e, o] demarcariam entre palavras em posição tônica. Em posição postônica final, a ocorrência restrita a três qualidades vocálicas diferentes [ɪ, ʊ, ə] é consensualmente reportada em diversas descrições sobre o PB. A distribuição de apenas três vogais átonas finais decorre de processos históricos de neutralização de contrastes vocálicos prévios (Câmara Jr. 2004 [1970]; Bisol 2003; Battisti 2012), com exceção de algumas variedades regionais (cf. Cristófar-Silva & Vieira 2015). No Quadro 1.1, é exposta a distribuição de vogais no PB em posição tônica e postônica final.

Posição tônica	Posição postônica final
i	ɪ
e	
ɛ	
a	ə
ɔ	ʊ
o	
u	

Quadro 1.1: Distribuição de vogais em posição tônica e postônica final no PB.

Considerando-se que este estudo trata da ocorrência da vogal alta [ɪ], é importante também ressaltar a relação entre a duração e a altura das vogais, caracterizada como duração intrínseca (Lehiste 1970; Fowler 1992). Vogais altas tendem a apresentar valores duracionais menores do que vogais baixas devido às condições de sua produção articulatória, o que é atestado no PB (Escudero et al. 2009; Cristófaros-Silva et al. 2019). Intrinsecamente menores, vogais altas são especialmente suscetíveis a ser enfraquecidas, sobretudo em sílabas não-acentuadas (Dauer 1980; Lass 1994). Dias e Seara (2013) e Meneses e Albano (2015) demonstram que vogais átonas finais altas [ɪ] e [ʊ] apresentam maiores graus de redução fonética do que a vogal átona final baixa [ə]. A menor proeminência acentual e a duração intrinsecamente mais curta são características que tornam a vogal [ɪ] átona final especialmente vulnerável à redução no PB em comparação a outras vogais.

Outro fator particular do objeto de estudo desta pesquisa é a ocorrência da vogal [ɪ] no final absoluto da palavra. A perda de um segmento na extrema borda direita das palavras é tradicionalmente denominada “apócope”. Quando ocorre a apócope de uma vogal, consequências importantes podem ser observadas, como a emergência de consoantes no final da palavra (ex.: *le[k]*) e reajuste prosódico decorrente da perda da sílaba final (Harris 2011). A apócope de vogais é um fenômeno de mudança sonora particularmente recorrente nas línguas do mundo (Dauer 1980; Lief 2006; Minkova 2014).

No português europeu contemporâneo, a perda de vogais átonas finais, em especial a vogal [ɪ], por exemplo, é consensualmente incorporada em descrições acerca de seu sistema fonológico (ex.: *leve* ['levɪ] ~ ['lev]) (Mateus 1975). O fenômeno no português europeu é explicado a partir das propriedades rítmicas da língua, de modo que, em sílabas átonas, vogais são reduzidas em diversos contextos sonoros, incluindo-se a posição átona final (Silva 1994; Cruz-Ferreira 1995).

No percurso evolutivo do inglês, a apócope tem papel central para a formatação do sistema fonológico da língua. No inglês antigo, por exemplo, as vogais átonas finais /i, u, æ, α/ historicamente perderam seu valor de oposição no processo evolutivo da língua, passando a se realizar como [ə]. A vogal neutralizada, posteriormente, foi submetida à apócope e não se encontra presente no inglês moderno (Campbell 1959; Minkova 1982; 2015; Harris 1994; Fulk 2010; Bermúdez-Otero 2015). Similarmente às explicações propostas para o português europeu, a apócope no inglês teria motivação primordial pela falta de acento. Ademais, no caso do inglês, assim como no PB, nota-se que a apócope se relaciona à neutralização de contrastes vocálicos prévios.

Um exemplo similar corresponde à apócope no catalão, que teria sofrido um percurso semelhante ao do inglês. As vogais átonas finais /i, e, o, u/, identificadas no inventário sonoro do latim vulgar que se tornaria o catalão, também sofreram perda de oposição ao longo do tempo, realizando-se como [ə] (Margarit 1986 [1951]; Lief 2006; Wheeler 2007). O som átono final neutralizado, assim como no inglês, foi subsequentemente perdido. A perda de oposição de vogais átonas, em geral, como evidenciado no inglês e no catalão, é uma configuração típica de línguas que apresentam apócope (Aguilar et al. 2003). A apócope, assim como no português europeu e no inglês, levou à redução do número de sílabas de uma expressiva parcela das palavras do catalão, alterando o padrão silábico e acentual da língua (Aguilar et al. 2003; Wheeler 2007).

No inglês e no catalão, a apócope de vogais átonas finais tem aplicação categórica, sendo consolidada no processo evolutivo das línguas, de modo que não é reportada variabilidade atual em sua ocorrência. Um exemplo diferente do inglês e do catalão diz respeito ao francês, em que a vogal átona final, representada comumente como /ə/, compartilha alguns percursos de mudança com os casos já revisados. Assim como no português europeu, no inglês e no catalão, a vogal em posição final não-acentuada no francês pode ser omitida (Fischer 1980). Contudo, a produção da vogal átona final no francês contemporâneo é variável (Schane 1968; Anderson 1982; Griffiths 2012; Purse 2019). Uma consequência da variabilidade na implementação da apócope no francês seria a preservação da sílaba átona final, ao contrário dos casos revisados sobre o inglês e o catalão (Anderson 1982; Griffiths 2012). Dessa forma, não há uma mudança paradigmática do padrão acentual do francês como houve em línguas que historicamente perderam a vogal. Ademais, salienta-se a forte motivação lexical para a implementação da apócope no francês, sendo difundida no léxico de modo irregular (Purse 2019).

Em uma observação sincrônica para o PB, a ocorrência de [ɪ] é reportada como um fenômeno ativo e variável, assim como em outras línguas. Ademais, assume-se que há um estágio de implementação avançado do fenômeno, dada a observação de um padrão sonoro emergente em que a vogal átona final não é produzida (cf. Vieira & Cristófaros-Silva 2015). Os primeiros relatos acerca da redução fonética de vogais átonas finais no PB, caracterizadas pela queda de intensidade durante sua produção, advêm dos trabalhos descritivos de Lemle (1966) e de Câmara Jr. (2004 [1970]). Ambos os autores indicam que vogais átonas finais poderiam se realizar como “variantes surdas”, uma exemplificação do drástico enfraquecimento ao qual estariam suscetíveis.

O comportamento de vogais finais não-acentuadas foi investigado experimentalmente no PB por Pagel (1993) na região de Blumenau – SC. Na investigação acústica efetuada pelo autor, foi constatada a realização de consoantes diversas como [k, s, m, t, l, r] em final de palavra, resultado da ausência da vogal [ɪ] final. O autor define que se trata de “um aspecto da evolução da língua portuguesa” (Pagel 1993:52) e elenca algumas características acústicas observadas juntamente com a redução da vogal:

- Na maioria dos casos de redução da vogal, é atestado um “espectro incompleto”, caracterizado apenas por uma manifestação da frequência fundamental no sinal. A descrição implicitamente se alinha às caracterizações de redução fonética, que demonstram que propriedades acústicas dos segmentos podem ser gradualmente atenuadas na fala (cf. Bybee 2001).
- Em outro exemplo menos recorrente se manifesta diante de sons oclusivos não-vozeados e, mais raramente, vozeados. A vogal é substituída por um “sopro” ou por um “simples ruído”, que não se caracterizam, necessariamente como aspiração, pois apresentam breve duração e queda de intensidade do sinal acústico. Tal resultado fornece evidência de que propriedades detalhadas desempenham um papel caracterizante na perda de segmentos (cf. Hall et al. 2017).
- É também reportada a completa ausência de resquícios acústicos da vogal em uma parcela pequena dos dados observados. O autor descreve que há, assim, a realização efetiva de consoantes em final de palavra. Este terceiro achado indica que a ocorrência variável de segmentos tende a acompanhar casos de redução

fonética, descritos nos dois exemplos anteriores. Ademais, o autor aponta que, mesmo em casos de perda categórica, não se observa deslocamento acentual, sendo o ritmo mantido. No plano rítmico, Pagel argumenta que a estrutura prosódica é mantida mesmo sem a realização da vogal.

Mais recentemente, um expressivo número de trabalhos passou a ter como objeto de estudo a ocorrência da vogal [ɪ] no PB sob diferentes perspectivas teóricas. Viegas e Oliveira (2008) reportam a ausência de [ɪ] final diante da lateral [l] em 32,9% das observações que analisaram na região de Itaúna – MG (ex.: *ele* > [el]). Os autores, sob uma perspectiva baseada no uso e complementada por uma análise de base variacionista, evidenciam a gradualidade fonética expressa por diferentes valores duracionais da vogal. Também indicam atuação lexical na implementação do fenômeno, uma vez que a maior frequência de ocorrência das palavras se relaciona a maiores índices de ausência da vogal. Ou seja, a variabilidade na ocorrência da vogal não atinge o léxico aleatoriamente.

Rolo e Mota (2012), em uma análise do português falado na comunidade de Beco, Seabra – BA, também de cunho variacionista, atestam a perda das vogais [ɪ] e [ʊ] átonas finais diante de quase todas as consoantes do PB (com exceção de [r] e [ŋ], que não foram analisadas). As autoras determinam acusticamente que não foram identificados vestígios da realização da vogal em uma parcela dos dados avaliados. Os resultados demonstram o caráter generalizado da ocorrência variável de vogais átonas finais, que independe de seu contexto adjacente para ser engatilhado. Ademais, as autoras propõem que a análise dos resultados “ofereceu uma imagem dinâmica [...] que nos permite projetar a tendência dessa mudança no futuro”.

Dias e Seara (2013) encontram resultados similares aos de Rolo e Mota (2012), avaliando a produção das vogais [ɪ], [ʊ] e [ɐ] átonas finais no falar florianopolitano. Pela investigação acústica realizada pelas autoras, as vogais átonas finais apresentam redução tanto de sua duração quanto de seu espaço vocálico quando comparadas a vogais acentuadas. Há, conforme outros trabalhos citados, indícios de que a redução fonética acompanha a perda segmental. Adicionalmente, constata-se que a ocorrência da vogal é desfavorecida para vogais altas, intrinsicamente mais curtas. Assim como foi identificado por Viegas e Oliveira (2008), as “características acústicas [da apócope] podem corresponder a gradientes fônicos” (Dias & Seara 2013:91). As autoras ainda chamam a atenção para as limitações de interpretações categóricas sobre a perda segmental, uma vez que sua complexidade exige análises alternativas.

Cristófaros-Silva e Faria (2014) identificam a possibilidade de consoantes em final de palavra para além das pronúncias descritas na literatura sobre ditongos crescentes átonos finais no PB (ex.: *árduo* > ['aɦduo] ~ ['aɦdwo] ~ ['aɦdo] ~ ['aɦd]). A análise do português falado em Belo Horizonte – MG realizada pelas autoras se baseia em pressupostos dos Modelos Multirrepresentacionais, dos Modelos Dinâmicos e dos Sistemas Adaptativos Complexos. As autoras argumentam que “a emergência do novo padrão fonológico – consoantes finais diversas em final de palavra – reflete o estágio atual das possibilidades de auto-organização do sistema fonológico do PB” (Cristófaros-Silva & Faria 2014:20). A ocorrência de consoantes em final de palavra em alternância com monotongos ou ditongos é vista como um percurso inovador e potencialmente generalizado na fonologia do PB. Isso porque as autoras demonstram que a perda segmental opera de modo similar em ditongos e em vogais plenas.

Em uma análise semelhante, Vieira e Cristófaros-Silva (2015) avaliam o *continuum* de redução [e] > [ɪ] > ∅ em posição átona final em dados de Santana do Livramento – RS. As autoras, sob o mesmo modelo teórico adotado por Cristófaros-Silva e Faria (2014), argumentam que a redução é gradiente e tem implementação em estado avançado, tendo em vista a possibilidade de a vogal átona final não se manifestar, caracterizando o padrão emergente de consoantes em final de palavra. As autoras propõem uma reinterpretação: a implementação do fenômeno, além de dinâmica, seria resultado de uma gama de fatores – evidenciados por diferentes trajetórias de mudança – que permitem a emergência de novos padrões, impulsionando “a dinamicidade inerente às línguas” (Vieira & Cristófaros-Silva 2015:400). As autoras hipotetizam que a redução vocálica consiste em uma estratégia global de trajetória de mudança do PB.

Assis (2017) discute a redução fonética e possível perda da vogal [ɪ] átona final diante de um variado conjunto de consoantes sob a perspectiva teórica dos Sistemas Adaptativos Complexos. Como resultados para o português falado em Araguaína – TO, a autora demonstra uma escala entre as diferentes consoantes que precedem a vogal [ɪ] átona final quanto ao seu efeito favorecedor para ocorrência de apócope. As consoantes [tʃ], [ʃ], [dʒ] e [k] correspondem às maiores taxas de ocorrência da apócope (em palavras como *sete*, *peixe*, *bode* e *cheque*). Já as nasais enquanto as oclusivas vozeadas [m], [n], [b] e [g] correspondem aos menores índices (em palavras como *nome*, *UNE*, *quibe* e *sangue*). A autora atesta, por meio de análise acústica, que a apócope afeta a estrutura silábica das palavras, reorganizando os segmentos temporalmente de modo gradiente. Frente à apócope, consoantes finais aumentam em duração

enquanto as vogais tônicas na sílaba anterior se tornam mais curtas. A análise destaca que a perda segmental tem natureza gradual.

Para o português falado em Fortaleza – CE, de modo similar, Araújo (2020) descreve as possibilidades de redução fonética e de ocorrência variável de vogais altas átonas finais. A análise de dados de fala realizada indica que o enfraquecimento da vogal se manifesta sob múltiplas configurações acústicas, dificultando a proposição de descrições categóricas sobre o fenômeno.

Em suma, os trabalhos até então revisados nesta seção convergem em informações pertinentes para a presente proposta de trabalho. Em especial, são reunidas evidências de que a implementação da ocorrência variável de vogais átonas finais no PB ocorra gradiente e dinamicamente. Análises em diferentes localidades do PB atestam que, em especial, os valores duracionais das vogais constituam uma propriedade relevante para a caracterização do fenômeno. Ademais, encontram-se no PB condições análogas às descritas em outras línguas para a ocorrência variável de vogais átonas finais, seja como um processo de apócope histórica, como no inglês e no catalão, seja como um fenômeno ativo, como no francês. A apócope é descrita na literatura do PB e de outras línguas como um processo que tipicamente afeta vogais não-acentuadas e que: (1) não se difunde isoladamente, sendo frequentemente acompanhada pela perda de segmentos em outras posições não-acentuadas não-finais; (2) é normalmente precedida pela neutralização de contraste dos segmentos perdidos; (3) quando variável, difunde-se de modo irregular no léxico, afetando as palavras a diferentes taxas.

Uma análise relevante sobre a apócope no PB inclui o potencial efeito do desvozeamento de vogais. Meneses e Albano (2015) fornecem explicações alternativas para vogais átonas finais seguindo a sibilante [s] (ex.: *pas* > [pas]). Na análise realizada pelos autores, são identificadas pistas gestuais da vogal no sinal acústico referente à sibilante, o que invalidaria a hipótese de que há um apagamento categórico da vogal. É argumentado, em contrapartida, que há um efeito de sobreposição de gestos articulatórios da vogal com a sibilante adjacente. Em busca de contemplar a gradiência fonética que observam, os autores adotam o modelo teórico da Fonologia Articulatória (Albano 2001). Sob essa perspectiva, a vogal, aparentemente perdida, seria “desvozeada”, não apresentando sua propriedade usual de vozeamento quando adjacente à sibilante não-vozeada [s]. O desvozeamento operaria gradientemente, em níveis de redução vocálica que partem de um desvozeamento parcial ao apagamento total (cf. Beckman 1996).

Sobre os efeitos da consoante adjacente não-vozeada, a explicação de que a apócope seja decorrente de desvozeamento é eficiente para o contexto avaliado por Meneses e Albano (2015), i.e. a adjacência à sibilante [s]. Ademais, é capaz de explicar como se implementam alguns resquícios acústicos que autores como Pagel (1993) não avaliam em detalhe. Contudo, em outras línguas, como o francês o japonês, em que o desvozeamento é amplamente investigado (Torreira & Ernestus 2010; Tsuchida 1997; Kondo 2005), há evidências de que o desvozeamento de vogais não seja necessariamente um efeito de enfraquecimento (Garcia, Goad & Guzzo 2017; Whang 2019). Ademais, a perda vocálica, no PB, é reportada em contextos nos quais o desvozeamento não se aplicaria, i.e., casos que envolvem adjacência a vozeadas (ex.: *ele* > [el]; *aquela* > [akel]; *longe* [lõʒ]; *nome* > [nõm]) (cf. Pagel 1993; Viegas & Oliveira 2008; Rolo & Mota 2012; 2021; Assis 2017).

No francês, a perda de vogais é prosodicamente condicionada por alternâncias de ritmo (Guzzo, Goad & Garcia 2018), afetando exclusivamente vogais átonas, independentemente do contexto segmental adjacente. Por outro lado, o desvozeamento ocorre em sílabas acentuadas como um caso de fortalecimento, associado a níveis mais altos da estrutura prosódica, como a frase entoacional, e empregado como um recurso pragmático (Smith 2003). Ademais, o desvozeamento, diferentemente do apagamento, é necessariamente condicionado pelo contexto segmental adjacente, que deve ser não-vozeado (Fagyal & Moisset 1999; Garcia, Goad & Guzzo 2017). Em resumo, Garcia, Goad & Guzzo (2017, p. 3²) afirmam que o “desvozeamento sugere uma análise que envolva sobreposição de gestos; o apagamento, por outro lado, parece ser restringido ritmicamente”.

No japonês, de maneira análoga, há evidência para que desvozeamento e apagamento de vogais operem independentemente, em níveis fonológicos distintos (Shaw & Kawahara 2018; Whang 2019). Shaw e Kawahara (2018), a partir da análise de dados articulatórios para a vogal /u/ no japonês, identificam que a presença ou ausência do gesto lingual na produção da vogal independe do desvozeamento vocálico. Por conseguinte, Whang (2019) reanalisa a interação entre apagamento e desvozeamento na fonologia do japonês. O autor demonstra que o desvozeamento é obrigatório no japonês e tem aplicação regular. O apagamento, por outro lado, tem natureza distinta ao interagir com as restrições fonotáticas da língua. Tanto no francês quanto no japonês, o apagamento de vogais se implementa de modo variável, interagindo com

² In short, devoicing suggests an analysis involving overlapping gestures; deletion, on the other hand, appears to be rhythmically constrained.

a estrutura silábica ou acentual das palavras, enquanto o desvozeamento é condicionado pelo contexto adjacente. Ou seja, apesar de poderem ocorrer no mesmo contexto, desvozeamento e apagamento de vogais não se manifestam necessariamente como estágios de um mesmo fenômeno.

Em resumo, para o PB, há variados achados sobre a ocorrência variável de [ɪ] que reportam sua implementação em ambientes fonéticos nos quais o desvozeamento não se aplicaria. Assim como no francês, para que a vogal não seja produzida não se restringe que o contexto adjacente seja não-vozeado no PB, embora haja mais produtividade de redução em adjacência a sons não-vozeados. Há relatos diversos de consoantes soantes em final de palavra, como [l, r, m, n] (Pagel 1993; Viegas & Oliveira 2008; Rolo & Mota 2012; 2021; Assis 2017). Consoantes soantes apresentam vozeamento espontâneo e carecem de ruído (Ladefoged & Maddieson 1996), impossibilitando a interpretação de que as vogais adjacentes, quando reduzidas, sejam necessariamente interpretadas como desvozeadas ou fricativadas. A análise de desvozeamento não contempla, portanto, todos os ambientes nos quais vogais átonas finais podem ser variáveis no PB.

Para esta pesquisa, são considerados os efeitos de sobreposição gestual que outros segmentos infligem na ocorrência da vogal [ɪ] átona final conforme elaborado por Meneses e Albano (2015). Os autores assumem, pelo paradigma teórico da Fonologia Articulatória (Albano 2001), que o fenômeno deve ser interpretado dinamicamente. A sobreposição gestual contempla a gradualidade fonética expressa pela redução da magnitude dos movimentos articulatorios da produção da vogal final. Tal linha de argumentação está em acordo com a proposta de investigação do presente estudo de avaliar o papel da gradualidade fonética em caracterizar a implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Contudo, também entende-se para o presente estudo que a perda da vogal não seja resultado necessariamente determinado pelo desvozeamento, uma vez que há estudos que indicam condições que não se explicam somente pelo contexto não-vozeado. Por isso, é almejada uma análise que considere também outras propriedades acústicas do fenômeno, neste caso, avaliando-se a duração dos segmentos.

Nesta seção, foram revisadas propriedades relativas à vogal [ɪ] átona final que podem justificar sua instabilidade na fonologia do PB. Em seguida, foram revisados trabalhos sobre a redução e perda vocálica em final de palavra. Foram reunidas evidências para explicar por que a vogal [ɪ] átona final tem ocorrência variável e apresenta redução fonética no PB. Na próxima

seção, explora-se o fenômeno descrito como inverso à perda da vogal [ɪ] átona final: sua inserção.

1.3. Epêntese final

Nesta seção, são discutidos casos em que a vogal [ɪ] átona final é interpretada como inserida na estrutura da palavra. As duas seções anteriores exploraram a ocorrência variável de vogais, revisando prioritariamente trabalhos que a avaliam como perda segmental. Antagonicamente à perda segmental, há a inserção segmental (ex.: *rapto* > ['hapitʊ]). No PB, é crucial considerar os efeitos da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final também como inserção. Isso porque a perda e a inserção da vogal [ɪ] átona final são fenômenos ativos e coexistentes que compartilham o mesmo ambiente no PB, afetando diferentes grupos de palavras.

Descrições sobre o sistema fonológico do PB indicam que, em final de palavra, há poucas possibilidades de realização de consoantes finais. Sibilantes, róticos, a lateral alveolar e nasais são os únicos segmentos esperados e, mesmo assim, são suscetíveis a lenição, vocalização e/ou apagamento. De modo geral, sílabas terminadas por consoantes ilícitas à estrutura fonotática do PB são reestruturadas por meio da inserção de uma vogal [ɪ] em sua borda direita (ex.: *sob* > ['sobɪ]) (Câmara Jr. 2004 [1970]; Freitas 1992; Collischonn 1996). Câmara Jr. (1953; 2004 [1970]) exemplifica a admissão de uma vogal alta anterior no final da palavra seguindo consoantes não-esperadas argumentando que palavras como '*Lilliput*' e '*lute*' em uma das obras do parnasiano Raul de Leoni. A inserção vocálica, ou epêntese, tem aplicações em padrões sonoros não-esperados no PB, relacionando-se à estrutura silábica (Lee 1993).

A vogal inserida por epêntese e uma das vogais que pode ser perdida por redução fonética (cf. Seção 1.2) têm a mesma qualidade vocálica, i.e. alta anterior. Gonçalves (1992) sugere que inserção e perda sejam inter-relacionadas quando ocorrem no mesmo contexto, sendo categorizados como “dois fenômenos inversos, [...] como cara e coroa de uma mesma moeda fonológica” (p. 68). A afirmação de Gonçalves (1992) indica que redução e epêntese não podem ser desassociadas quando ocorrem em ambientes análogos, quando operam de modo paradoxal. Para o objeto deste estudo, o resultado da perda da vogal [ɪ] final, isto é, a emergência de diversas consoantes em fim de palavra, é justamente o contexto em que a epêntese de uma vogal

[i] deveria se aplicar. Um dos interesses deste estudo é investigar como se relacionam esses dois fenômenos que se contrapõem radicalmente em análises tradicionais.

Há evidência de que vogais epentéticas manifestam diferenças fonéticas e representacionais em comparação a vogais não-epentéticas, ou plenas (Hall 2011). A ocorrência variável de vogais epentéticas em ambiente interconsonantal foi investigada por Cristóvão Silva e Almeida (2008). Os autores avaliaram experimentalmente grupos de vogais epentéticas (ex.: *ob[i]turaçã*o) e de vogais plenas (ex.: *hab[i]taçã*o). A produção das vogais se mostrou variável em ambos os grupos de palavras. Como primeiro resultado, é reportado que vogais plenas são mais recorrentemente produzidas do que vogais epentéticas. Ademais, foram encontradas diferenças no detalhe fonético entre vogais epentéticas e vogais plenas, evidenciado por sua duração da vogal. Vogais epentéticas são significativamente mais curtas do que vogais plenas.

Resultados similares foram discutidos por Cantoni (2015) e Nascimento (2017), que também avaliaram a ocorrência de vogais epentéticas e de vogais plenas na estrutura interna da palavra. Cantoni (2015) avaliou a realização de uma vogal alta anterior epentética em sílabas tônicas, derivadas pela morfologia verbal, no português falado em Belo Horizonte – MG. Foram consideradas conjugações da primeira pessoa do presente do indicativo, em que a vogal epentética pode ser acentuada (ex.: *op[i]tar* > *op[i]to*). Quando comparadas a vogais acentuadas regulares (ex.: *op[i]to* vs. *ap[i]to*), vogais epentéticas apresentam valores duracionais menores. Nascimento (2017), avaliando dados de Mossoró – RN, demonstra a variabilidade na ocorrência de vogais epentéticas em encontros consonantais heterossilábicos (ex.: *rép[i]til*) e de vogais plenas entre consoantes (ex.: *Júp[i]ter*). Os resultados da autora se alinham a achados anteriores sobre a epêntese de vogais após consoantes em final de sílaba no PB. Cristóvão Silva e Almeida (2008), Cantoni (2015) e Nascimento (2017) demonstram condicionamento lexical na ocorrência variável da vogal. O caráter epentético, dependente da palavra analisada, é relevante para a implementação do fenômeno. Ademais, assim como nos casos de perda segmental, há evidência de que a haja gradiência fonética na inserção da vogal, pois diferentes valores de duração são atestados para vogais epentéticas e não-epentéticas.

Os casos estudados por Cristóvão Silva & Almeida (2008), Cantoni (2015) e Nascimento (2017) contemplam a epêntese medial em palavras da língua portuguesa. Palavras nativas do PB que engatilham epêntese em final de palavra compreendem uma parcela relativamente inexpressiva do léxico. Por outro lado, a epêntese final é produtiva em

empréstimos linguísticos, em especial anglicismos, no PB (Freitas 1992; Collischonn 1996) e em outras línguas (Smith 2006; Hall 2011). Sobre a acomodação de padrões estrangeiros, Bloomfield (1933) foi um dos primeiros a propor que padrões fonológicos não esperados pelo sistema sonoro da língua importadora são recorrentemente readaptados. No PB, exemplos de adaptação da estrutura sonora de empréstimos podem ser facilmente observados em casos como: *internet* > *interne*[ʃi] e *rock* > [h]o[kɪ].

O gerenciamento de empréstimos no léxico da língua pode apresentar especificidades em comparação a palavras nativas (Lovins 1975, Itō & Mester 1995; 1999). A categorização de empréstimos em estratos lexicais diferentes de palavras nativas se reflete, em primeiro plano, na sua estrutura fonológica, que apresentaria restrições formais distintas daquelas que regulam palavras nativas. Ademais, as diferenças entre a origem das palavras podem se manifestar em propriedades fonéticas detalhadas, que caracterizam palavras nativas e empréstimos de modo distinto (Hall 2011). Cristóvão Silva e Freitas (2020) analisam a ocorrência variável da vogal inicial seguida por sequências sibilante + consoante em palavras nativas e empréstimos. A discussão se concentra em como palavras nativas e empréstimos são representados no PB. Em uma perspectiva baseada em exemplares, os autores propõem que palavras nativas e empréstimos têm representações diferentes, sendo estocados e categorizados em diferentes conjuntos de exemplares. Evidência a favor de tal proposta é que a ocorrência da vogal é mais recorrente em palavras nativas do que em empréstimos. Ademais, a vogal tem menor duração em empréstimos comparada a palavras nativas, sugerindo que as diferenças representacionais entre os dois grupos se caracterizam por propriedades fonéticas detalhadas.

Outra propriedade relevante dos casos analisados pelos autores concerne ao fato de que empréstimos e palavras nativas apresentam padrões ortográficos distintos. Palavras nativas contêm o padrão ortográfico inicial <#ESC>, iniciado pela vogal ortográfica <E> (ex.: *escola*, *espada*), enquanto empréstimos apresentam o padrão ortográfico inicial <#sC> (ex.: *skate*, *spa*). O padrão em palavras nativas é convencionalizado pelo sistema de escrita da língua portuguesa, enquanto o padrão emprestado se associa categoricamente a empréstimos, de modo que a informação ortográfica fornece pistas adicionais sobre a origem das palavras, que têm produções distintas. Os efeitos de padrões ortográficos são abordados no próximo capítulo.

Resumo

Neste capítulo, foram revisadas análises que se relacionam, de alguma forma, ao objeto de estudo do presente trabalho: a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final no PB. O objetivo do capítulo consistiu em argumentar que o detalhe fonético pode ser relevante em caracterizar a implementação do fenômeno. Na primeira seção, foi evidenciado que fenômenos que envolvem a alternância entre um segmento e zero são geralmente acompanhados de atenuação de propriedades fonéticas, em especial a duração segmental. Na segunda seção, discutiram-se em específico vogais altas anteriores e casos de alternância de vogais átonas finais no PB e em outras línguas. Há particularidades articulatorio-acústicas durante a produção de vogais que tendem a ser enfraquecidas que podem explicar tendências de variação e de mudança sonora. Por fim, na terceira seção é discutido como que casos de epêntese final podem se relacionar à perda da vogal [ɪ] átona final por se aplicar em contextos análogos no PB em palavras nativas e em empréstimos. No próximo capítulo, é abordado como palavras nativas e empréstimos se associam a diferentes padrões ortográficos, que, por sua vez, podem ter efeito na organização do conhecimento linguístico.

CAPÍTULO 2: Ortografia

Este capítulo explora evidências de estudos sobre como a realização de propriedades sonoras pode ser condicionada por informação ortográfica específica. O objetivo da revisão é fundamentar o posicionamento de que diferentes padrões ortográficos, aparentemente relacionados a uma mesma sequência sonora, podem afetar seu comportamento na produção e na percepção de fala (Chevrot 1999; Taft 2006; Baroni 2016). Para isso, são elencados argumentos sobre a interação entre informação da escrita e produção e percepção de fala em condições diversas. Para o estudo de um fenômeno multifacetado como a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final no PB, em palavras nativas e emprestadas, defende-se que a informação ortográfica pode trazer contribuições explicativas quando incorporada à análise. O capítulo se subdivide em três seções.

Na primeira seção, é abordada a relação historicamente dicotômica entre fala e escrita com foco no efeito da informação sobre formas escritas em fenômenos linguísticos. Tradicionalmente, a informação sobre a escrita foi tratada como secundária, derivada e desprovida de relevância como objeto de estudo linguístico. Primeiramente, são exploradas as motivações que levaram à secundarização da informação sobre a escrita de análises linguísticas. Concomitantemente, é motivado que os conhecimentos sobre a escrita sempre subjazeram o fazer científico em linguística de forma implícita. Por fim, são revisados estudos que defendem a incorporação explícita sobre a escrita no estudo de fenômenos linguístico, em especial em fonética e fonologia.

Na segunda seção, evidências múltiplas sobre o efeito da informação ortográfica na produção e na percepção de fala são especificamente apresentadas. São priorizados exemplos em que padrões ortográficos diferentes condicionam a implementação de fenômenos sonoros de forma distinta. Casos de produção e de percepção de palavras, de variação e de mudança sonora, de aprendizado de língua estrangeira e de adaptação de empréstimos são discutidos.

Na terceira e última seção, são discutidas as contribuições e limitações para o presente estudo. É também explorado o vínculo entre o aprendizado de escrita à construção e/ou organização gramatical do conhecimento linguístico sob a perspectiva de Integração de Múltiplos Padrões (Treiman & Kessler 2014; Treiman 2017). Como um modelo probabilístico

de aprendizado de ortografia, a proposta defende a associação de informação gráfica a informação linguística.

2.1. Formas escritas em fenômenos linguísticos

Sobre a incorporação do efeito de formas ortográficas em análises linguísticas, é importante salientar como a tradição linguística moderna propositalmente negligencia o estudo da modalidade escrita da língua desde seus primórdios. Com a publicação do *Curso de Linguística Geral* (Saussure 1971 [1916]), os atributos gráficos das línguas foram explicitamente desconsiderados. Ao contrastar a disciplina de Linguística à Filologia, Saussure (1971 [1916], p. 12, grifos nossos) afirma que a Filologia “se apega servilmente à escrita e se esquece da *língua viva*”³, que seria o verdadeiro objeto de estudo linguístico. Possuindo caráter derivativo, a escrita é interpretada como independente do sistema linguístico oral e, portanto, não se configuraria como parte do objeto de interesse da linguística enquanto disciplina científica. O posicionamento fonocêntrico de Saussure foi crucial para romper com o estudo das línguas, por gramáticos e humanistas, prioritariamente pautado em produções textuais escritas, i.e. grafocêntrico.

Subsequentemente, houve não só secundarização mas principalmente rejeição à inclusão de propriedades particulares aos sistemas de escrita nos estudos linguísticos. Bloomfield (1976 [1933]:21) descreve que “[a] escrita não é língua, mas apenas uma forma de registrar a língua por meios de marcas visíveis”⁴. Prejudicialmente desorientadora nas análises linguísticas, a escrita apresentaria disparidades imprevisíveis mesmo em sistemas de escrita alfabéticos, i.e. que preveem correspondência direta entre unidades sonoras e unidades gráficas. Como um exemplo simples, dígrafos, que são combinações de mais de uma letra associada a apenas um som, foram historicamente evidência para interpretações equivocadas acerca dos sistemas sonoros das línguas em que se manifestam. A escrita, por tal motivo, enquanto uma técnica artificial que deve ser aprendida (em oposição à aquisição natural da língua falada) não seria vista como pertinente para o estudo das línguas naturais. Acerca do efeito da escrita para o estudo das línguas, Saussure (1971 [1916]), Bloomfield (1933), Martinet (1960) e Coulmas

³ [...] elle s’attache trop servilement à la langue écrite et oublie la langue vivante.

⁴ Writing is not language, but merely a way of recording language by means of visible marks.

(2003) elencam argumentos que justificaram a secundarização da modalidade escrita da língua em detrimento da falada que são sumarizados a seguir:

- Historicamente, o domínio da escrita se restringe apenas a uma parcela de falantes, jamais impedindo que falantes iletrados dominem a linguagem de maneira igualmente eficaz como aqueles que sabem ler e escrever;
- Sociedades letradas não apresentam, em suas línguas, diferenças estruturais em relação a línguas utilizadas por sociedades ágrafas, i.e. que não possuem sistemas de escrita;
- Para grande parcela das línguas que são faladas atualmente, salvo algumas exceções, a escrita foi implementada recentemente. Consequentemente, a escrita é necessariamente derivativa, sendo precedida pela fala;
- Uma mesma língua pode ser representada por diferentes sistemas de escrita que, por sua vez, são incapazes de moldá-la. Ou seja, a língua permanece inalterada independentemente dos diferentes sistemas que sejam utilizados para registrá-la;
- Para estudar a escrita, é necessário ter domínio sobre aspectos linguísticos da língua representada. Por outro lado, para estudar aspectos linguísticos de uma língua, não é necessário conhecer seu sistema de escrita;
- Os registros gráficos estão sujeitos a interpretações equivocadas em comparação às realizações sonoras, que são fiéis ao funcionamento do sistema linguístico.

Como consequência epistemológica do posicionamento fundamentado pelos argumentos elencados, são assumidas tanto uma dicotomia estrita entre as modalidades falada e escrita quanto uma interação determinística e unidirecional sobre a influência do sistema linguístico no sistema de escrita (Coulmas 2003; Veloso 2003; 2019). Propriedades do sistema linguístico são refletidas pelo sistema de escrita, mas propriedades do sistema de escrita não se manifestam no sistema linguístico, exceto em casos tidos como especialmente excepcionais. Portanto, a forma escrita das palavras teria estatuto inválido como evidência ou variável pertinente em análises fonológicas pós-saussureanas.

O modelo gerativo (Chomsky & Halle 1968) também desconsidera a escrita como objeto de interesse para o estudo da linguagem humana, ainda que de modo implícito. Apresentando caráter modularista, o gerativismo pressupõe interdependência entre as faculdades mentais dos seres humanos, incluindo-se a faculdade da linguagem. Os falantes compartilhariam um aparato mental biologicamente inato, composto por um conjunto de regras, que possibilita a capacidade humana para a linguagem: a gramática. Aspectos históricos e socioculturais, ainda que relacionados às línguas, tais como a escrita, não seriam capazes de formatar a gramática (Chomsky & Halle 1968; Veloso 2003). Tal posicionamento se alinha à concepção clássica, recém explorada na presente discussão, de que a realização central da língua é sua modalidade oral.

Por outro lado, é relevante mencionar que a Fonologia Gerativa deriva suas análises fonológicas a partir de representações subjacentes, que são a estrutura fonológica, formal e abstrata, dos padrões sonoros das palavras no léxico. As formas subjacentes são consistentemente pareadas a representações convencionalizadas pela ortografia da língua inglesa. Chomsky e Halle (1968 p. 48⁵) mencionam que “[e]ssas regras nos levam a postular formas subjacentes que são bastante abstratas. Ademais, essas representações subjacentes são, em geral, muito próximas da ortografia convencional”. Embora não haja incorporação direta de fatores ortográficos em análises sob o paradigma gerativo, há uma próxima relação entre representações subjacentes e ortográficas mesmo em um sistema de escrita opaco, como o do inglês (cf. Perfetti 1997).

Alternativamente, perspectivas que incorporam o efeito do uso linguístico para além da análise do sistema linguístico permitem uma outra observação para a relação entre fala e escrita. Marcuschi (2004) defende uma oposição gradual entre as duas modalidades em vez de uma dicotomia exata e estrita. O autor argumenta que os códigos falado e escrito se sobrepõem nas situações de uso linguístico, o que seria indispensável para pensar sua interação. O contato com formas escritas permeia, direta ou indiretamente, as vivências de todos os falantes em uma sociedade letrada nas diversas situações de uso linguístico.

Ademais, o contato com práticas de escrita se manifesta gradualmente tendo início em estágios muito precoces do desenvolvimento humano (Soares 2010; 2018). Sobre esse fato, Cristófaros-Silva e Guimarães (2013, p. 320) acrescentam que “[o] reconhecimento das letras,

⁵ These rules lead us to postulate underlying forms which are quite abstract. Furthermore, these abstract underlying representations are, in general, very close to conventional orthography.

palavras e o contato com o material escrito representam um momento de grande importância na vida da criança, sobretudo quando ela descobre o significado social desta atividade”. Este trabalho adota uma explicação baseada em modelos teóricos baseados no uso (cf. Capítulo 3) que se alinham ao posicionamento de que a gramática se constrói de forma emergente, sendo afetada pela experiência de uso dos falantes. É assumido que o contato com formas escritas está associado ao conhecimento linguístico, uma vez que em geral os falantes têm contato frequente com a escrita e/ou com outros falantes que têm contato frequente com a escrita.

Há evidência de que se apropriar de um sistema de escrita, em especial de um sistema alfabético, modifica a relação do falante com seu conhecimento sobre a língua. As técnicas de leitura e de escrita em português exigem habilidades relacionadas a conhecimentos explícitos da estrutura sonora da fala, de modo que o treinamento metalinguístico explícito providenciado pelo percurso da alfabetização tem efeitos no conhecimento fonológico do falante (Morais et al. 1979; Teberosky e Colomer 2003; Schwindt et al. 2007; Cristóforo-Silva & Guimarães 2013). Dominar um sistema alfabético ortográfico implica memorizar formas gráficas, estabelecer relações entre símbolos visuais e sons e inter-relacionar propriedades morfológicas entre diferentes palavras. Por esse motivo, “[u]ma vez consolidado, o sistema de escrita formata a consciência linguística, e mesmo a fonologia, tanto para os que herdaram o sistema quanto para os que o pegam emprestado para transcrever outra língua” (Mattingly 1992, p. 25⁶). Assumindo que as formas linguísticas não se limitariam a apenas uma modalidade, seja oral ou escrita, Baroni (2016, p. 291⁷) argumenta que “já que os falantes vivem em um ambiente onde aprendem e experienciam a leitura e a escrita [...] [p]ara falantes letrados/alfabetizados, fala e escrita são meramente duas expressões diferentes da mesma faculdade”.

Nesta seção, foi revisado brevemente o papel histórico da influência de sistemas de escrita alfabéticos nos estudos linguísticos. Apesar de haver uma corrente fonocêntrica preponderante nas análises fonológicas, foi demonstrado que as técnicas da escrita, implícita ou explicitamente, afetam propriedades tidas como linguísticas em algum nível. Fortalece-se, portanto, o posicionamento de que há contribuições inexploradas na incorporação de fatores

⁶ [...] once it has become established, the writing system itself shapes the linguistic awareness, and even the phonology, both of those who inherit the system and of those who borrow it to transcribe some other language.

⁷ [...] that once speakers live in an environment where they learn and experience reading and writing, all the arguments mentioned above become irrelevant. For literate people, speech and writing are just two different expressions of the same faculty.

ortográficos nas análises fonológicas. Na próxima seção, é abordado o efeito de padrões ortográficos específicos na implementação de fenômenos fonológicos.

2.2. Efeitos de padrões ortográficos

Nesta seção, são exploradas evidências de que diferentes padrões ortográficos tendem a se relacionar a diferentes realizações sonoras das palavras que representam. Entende-se, para este estudo, que diferentes padrões ortográficos podem ser representados por símbolos e combinações de símbolos generalizáveis, que se replicam através de diferentes palavras no léxico. Sob essa perspectiva, são avaliados neste estudo dois padrões ortográficos distintos. Um dos padrões ortográficos avaliados é convencionalizado pelo sistema de escrita da língua portuguesa, contemplando palavras que apresentam uma vogal ortográfica <E> final, sejam nativas, empréstimos aportuguesados ou empréstimos não aportuguesados (ex.: *leque*, *make*). O outro padrão é estrangeiro às regras ortográficas da língua portuguesa, não sendo convencional ao sistema de escrita do português e abrangendo palavras terminadas por consoantes⁸ em empréstimos não aportuguesados, (ex.: *drink*). A seguir, são discutidos casos de: (a) padrões ortográficos que afetam a produção e a percepção de palavras, (b) fenômenos de variação e de mudança sonora, (c) aprendizado de língua estrangeira e (d) adaptação de empréstimos.

a) produção e percepção:

Uma vez que fornecem informação acerca dos sistemas sonoros os quais representam, padrões ortográficos em sistemas alfabéticos podem ter influência na produção das palavras que representam, conforme será explorado a seguir. Sobre esse assunto, Levitt (1978) descreve o efeito de “pronúncia ortográfica”, em que o surgimento de certas variantes sonoras se justificaria meramente por motivações oriundas da escrita. Um exemplo é a realização de uma fricativa interdental [θ], correlata do dígrafo ortográfico <TH> no inglês, em palavras cuja pronúncia prévia ocorria com a oclusiva alveolar [t]. A pronúncia ortográfica foi historicamente estigmatizada como irrelevante, por ser decorrente de um construto tradicionalmente visto

⁸Em final de palavra, são previstas pelo sistema de escrita da língua portuguesa apenas vogais, as consoantes <L>, <M>, <N>, <R>, <S>, <X>, <Z> e o grupo consonantal <NS>. Para este estudo, qualquer outra consoante ortográfica em final de palavra não é considerada como um padrão ortográfico convencional.

como externo à língua, que é a escrita. Contudo, Levitt defende que a notoriedade do efeito da pronúncia ortográfica em línguas ocidentais não permite rejeitar a influência que a ortografia pode ter no sistema sonoro. O autor argumenta a partir da realização do som [θ], representado pelo grafema <TH>, em palavras como *theatre*, *Catholic*, *throne* e *orthography* do inglês que foram importadas do francês. No francês, o dígrafo <TH> corresponde ao som [t], de modo que a realização [θ] teria motivações ortográficas. Embora consideravelmente mais raro no PB, o fenômeno pode ser observado em casos como *belchior* (*bel[ʃ]ior* em vez de *bel[k]ior*) e *tóxico* (*tó[ʃ]ico* em vez de *tó[k(i)s]ico*). No caso do PB, os grafemas <CH> e <X>, que correspondem ao som [ʃ] de modo produtivo no léxico, estabelecem a mesma realização em casos não previstos. De modo geral, casos de pronúncia ortográfica demonstram que a produção de palavras pode ser categoricamente formatada pela forma como são representadas na escrita, i.e., um som é substituído por outro.

Adicionalmente, há evidência psicolinguística de que padrões ortográficos influenciam a percepção e a categorização de formas sonoras. Taft (2006) demonstra como os ouvintes relacionam diferentes categorias fonológicas orientando-se por informação ortográfica. Em uma abordagem experimental, o autor investiga a percepção de falantes de variedades não-róticas do inglês. Em variedades não-róticas do inglês, a consoante /ɹ/ em posição pós-vocálica não é realizada (ex.: *court* = [kɔ:t]). Por outro lado, em variantes róticas, a consoante é realizada (ex.: *court* = [kɔ:ɹt] vs. *caught* = [kɔ:t]). A informação sobre a consoante rótica é mantida na forma ortográfica das palavras por meio da letra <R> pós-vocálica independentemente de sua variedade. No teste implementado, os falantes eram apresentados a pares de estímulos ortográficos e sonoros de logatomas, sendo instruídos a categorizá-los como homófonos ou não. Como resultado, os falantes categorizaram palavras que apresentavam <R> ortográfica (ex.: *court*) como distintas de palavras que não apresentavam <R> ortográfica (ex.: *caught*) mesmo quando a realização fonética dos pares de palavras fosse idêntica. Os resultados de Taft (2006) fornecem evidência acerca do papel que padrões ortográficos diferentes podem ter para a categorização de formas sonoras na percepção.

As relações entre o sistema alfabético e o sistema fonológico tendem a ser resumidas às correspondências fonema-grafema à primeira vista (cf. Baroni 2016). Contudo, considerar a existência de uma rota de acesso lexical visual, isto é, ortográfica, para além de uma rota fonológica torna-se um complemento à atuação das regras de conversão fonema-grafema (Taft 1982; 1985). Para o indivíduo letrado, as regras de conversão fonema-grafema tornam-se mais

e mais abstratas. O aprendizado das técnicas de leitura e de escrita demandariam não só uma nova relação do indivíduo com o seu conhecimento linguístico explícito como também a incorporação de um sistema adicional, que é ortográfico e apresenta padrões convencionalizados (Taft 1982; 1985).

b) variação e mudança sonora:

Evidência adicional de como padrões ortográficos têm influência no sistema sonoro encontra-se na manifestação de diferentes variantes sonoras vinculadas a diferentes padrões ortográficos. D'Andrade e Rodrigues (1999) exploram a realização fonética em palavras que apresentam os padrões ortográficos <#ESC> (*escola*), <#SC> (*stress*), <#ISC> (*isqueiro*) e <#EXC> (*experiência*) no português europeu. Para <#ESC>, são atestadas como possíveis realizações [ʃ]C, [iʃ]C, [eʃ]C ou [əʃ]C. Para as sequências <#SC>, presentes em empréstimos, é atestada a realização [s]C, em que não há palatalização da sibilante. Para as sequências <#ISC>, ocorrem as realizações [ʃ]C ou [iʃ]C. Já as sequências <#EXC> são realizadas como [ʃ]C, [iʃ]C, [eʃ]C, [əʃ]C, [ejʃ]C ou [ɐjʃ]C, que pode ou não licenciar cancelamento da vogal inicial ou ditongação. A análise de D'Andrade e Rodrigues (1999) evidencia como diferentes padrões ortográficos podem se relacionar a diferentes realizações de uma sequência segmental similar. Sobre esse assunto, Chevrot (1999) considera como a implementação de novas variantes sonoras pode ser entendida como um efeito de reinterpretações fonográficas. Ou seja, variantes sonoras podem ser associadas a formas escritas. Para o caso investigado neste estudo, entende-se que padrões ortográficos convencionais e não-convencionais ao sistema de escrita da língua portuguesa se relacionam à variabilidade na alternância entre a vogal [ɪ] átona final e zero.

Diferentes padrões ortográficos se relacionam não só à seleção das variantes sonoras como também às taxas de implementação de fenômenos de variação sonora. Purse (2019), por exemplo, apresenta resultados para a aplicação da ocorrência variável da vogal [ə] final no francês e sua interação com formas ortográficas. O fenômeno no francês se correlaciona ao objeto de estudo do presente trabalho ao compreender palavras que apresentam dois padrões ortográficos diferentes. Tanto palavras terminadas por <E> ortográfico (ex.: *page* > ['paʒə] ~ ['paʒ]) como palavras terminadas por consoante ortográfica (ex.: *lac* > ['lakə] ~ ['lak]) são suscetíveis à variação. Ao contrastar os efeitos dos dois padrões ortográficos na realização da vogal, o autor aponta um efeito favorecedor de palavras ortograficamente terminadas por <E>

(18% de ocorrência) em detrimento de palavras terminadas por consoante (7% de ocorrência). É sugerido pelo autor que haja distinções representacionais fundamentais entre os dois grupos de palavras no léxico, o que se reflete em suas formas ortográficas. A análise sugere que vogais sem correlato ortográfico seriam epentéticas, uma vez que não se encontrariam na representação subjacente, e se realizariam a taxas mais baixas do que vogais não epentéticas, que teriam o correlato ortográfico <E>. Ao considerar o papel da ortografia para a interpretação dos resultados, o autor propõe que haja uma relação direta entre uma representação subjacente e a forma ortográfica. Nesse sentido, a ortografia atua como evidência sobre a cadeia de fonemas da palavra.

c) aprendizado de língua estrangeira:

Tendo em vista as diversas situações de uso linguístico que se sobrepõem à experiência com formas escritas, o aprendizado de línguas estrangeiras se sobressai como uma condição em que o *input* escrito tem papel de protagonismo. Como resultado, a forma ortográfica é capaz de determinar uma pronúncia distante da pronúncia nativa. Um exemplo notório compreende a emergência de “fonemas fantasmas” (cf. Hamann 2018) durante o aprendizado de língua estrangeira. Fonemas fantasmas correspondem a distinções entre pares de sons que não existem na língua, mas que são realizados por seus aprendizes como língua estrangeira. Um exemplo é o caso ilustrado por Zampini (1994), que demonstra que aprendizes norte-americanos apresentam defasagem em produzir os sons bilabiais [b]~[β] do espanhol quando a representação ortográfica é <V> em vez de . Como estratégia, os aprendizes produzem [v], um som inexistente na maior parte das variedades de espanhol e que é representado por <V>, no inglês, i.e. a língua materna. Ou seja, as realizações distintas entre [b] e [v], presentes no inglês e representadas ortograficamente por e <V>, constituem um contraste “fantasma”, sendo transferidas pelos aprendizes para o espanhol, língua que não prevê tal oposição.

Bassetti (2017) investigou mais a fundo o problema posto pelo caso de fonemas fantasmas em uma abordagem experimental. No sistema de escrita do italiano, consoantes duplas <CC> representam consoantes geminadas (mais longas), enquanto consoantes simples <C> (mais breves) (ex.: *fatto* /'fat.to/ vs. *fato* /'fa:.to/). No sistema de escrita do inglês, ambos os padrões, <CC> e <C>, são produtivos, porém não se relacionam necessariamente à geminação de consoantes (ex.: *hobby* /'hɒb.i/ e *baby* /'beɪ.bi/). Ao comparar a produção de

falantes nativos de inglês e falantes italianos de inglês, a autora atesta que os aprendizes italianos distinguem a duração das consoantes baseados em sua representação ortográfica como <CC> ou <C>. A informação ortográfica relevante ao italiano é transposta ao aprendizado de inglês. Vocábulos que apresentam consoantes ortográficas duplas (ex.: *kitty* > *ki[t:]y*) são produzidos com consoantes mais longas do que aqueles que apresentam consoante ortográfica simples (ex.: *city* > *ci[t]y*). Ademais, Bassetti (2017) também contrasta, para os aprendizes, a presença ou não de estímulo ortográfico durante o experimento de produção. Não foram encontradas diferenças entre as duas condições. Os resultados fornecem conclusões elucidativas sobre os efeitos da ortografia em formatar a fonologia de língua estrangeira. O caso de fonemas fantasmas representa um problema para uma explicação fundamentada meramente pelo treinamento metalinguístico necessário para se incorporar um sistema ortográfico. Uma vez que o contraste não existe na língua aprendida, não é esperado que ele seja explicitamente ensinado. Adicionalmente, o efeito das formas ortográficas não se manifesta *on-line*, pois não é favorecido na presença de *input* ortográfico. A análise de Bassetti (2017) sugere que a informação ortográfica tem um efeito duradouro na estocagem de itens lexicais para língua estrangeira. Ou seja, há evidência de que os falantes armazenem a informação sobre as formas ortográficas e, conseqüentemente, seu efeito não é dependente da leitura.

Outro caso similar se relaciona diretamente ao objeto de estudo deste trabalho. Silveira (2007) avaliou a produção de consoantes finais por aprendizes brasileiros de inglês como língua estrangeira. A autora avaliou a ocorrência de uma vogal alta átona final ou de uma consoante final comparando os dois padrões ortográficos avaliados neste estudo, i.e. consoante ortográfica final (ex.: *tap*) e vogal <E> ortográfica final (ex.: *tape*). A vogal final foi realizada em 10% das produções de palavras terminadas por consoante ortográfica final e em 28% das produções de palavras terminadas por vogal <E> ortográfica final. A autora menciona que as correspondências grafofonêmicas dos falantes podem ser transferidas de sua língua materna. Adiciona ainda que “é esperado que os participantes tenham representações ortográficas para as palavras que já aprenderam e que eles provavelmente se valham de tais representações para pronunciar tais palavras” (Silveira 2007, p. 171⁹). É importante salientar que consoantes finais ortográficas não são convencionalizadas pelo sistema de escrita do português assim como consoantes finais não são regularmente esperadas foneticamente no PB. Embora não seja razoável atribuir uma correspondência grafofonêmica a um padrão estrangeiro ao sistema de

⁹ Thus, these participants are expected to have orthographic representations for the words they have already learned, and they are likely to rely on these orthographic representations to pronounce these words.

escrita nativo, há evidência de que os falantes sejam capazes de categorizar diferentemente as palavras de acordo com seus padrões ortográficos.

d) adaptação de empréstimos:

Uma das condições em que padrões ortográficos têm efeito na fonologia é a adaptação de empréstimos, que compreendem um dos padrões ortográficos investigados neste estudo. Há evidência múltipla de que a forma ortográfica possa desempenhar um papel crucial na incorporação e adaptação de empréstimos à língua de chegada (Smith 2006; Vendelin; Peperkamp 2006; Boersma; Hamann 2009; Hamann; Colombo 2017), o que representaria um contraponto ao entendimento de que a importação de empréstimos se regularia exclusivamente pelas restrições fonotáticas da língua de chegada (Hyman 1970; LaCharité; Paradis 2005).

Smith (2006) propõe dois diferentes percursos possíveis para a incorporação de empréstimos no sistema fonotático da língua importadora: um baseado na percepção auditiva e o outro na forma ortográfica. A autora sustenta sua proposta a partir de exemplos de empréstimos do inglês adaptados ao japonês. Quando os empréstimos são incorporados via percepção auditiva, mantém-se, por exemplo, o número de sílabas e há certa fidelidade na qualidade da vogal na língua exportadora (ex.: *glycerine* /'glɪs.ər.i:n/ > [ri.su.riN]). Por outro lado, quando os empréstimos são incorporados via ortografia, são privilegiadas as regras de conversão grafema-fonema do japonês, o que modifica o número de sílabas e a qualidade da vogal em relação à forma na língua exportadora (ex.: *glycerine* > [gu.ri.se.riN]).

Os exemplos fornecidos por Smith (2006) encontram paralelos com empréstimos do inglês adaptados ao PB. Exemplos de incorporação via percepção auditiva são palavras como *cowboy* (['kaʊ.bɔɪ] > [kaʊ'bɔɪ]) e *cupcake* (['kʌp.keɪk] > [kʌ.p(i)'keɪ.k(i)]). Há também exemplos de empréstimos de incorporação via ortografia, em palavras como *ketchup* (/'keʃ.ʌp/ > [kɛ.ʃ(i)'ʃu.p(i)]) e *remix* (['ri:.mɪks] > [he'mi.k(i)s]). É possível ainda encontrar exemplos em que as duas rotas de adaptação se aplicam num mesmo vocábulo, como em *mouse* (/'maʊs/ > ['maʊ.z(i)]) e *laser* (['leɪ.zə] > 'leɪ.zeh). À vista dos exemplos fornecidos, a incorporação auditiva não é a única força atuante na adaptação de empréstimos, sendo que a forma ortográfica e sua interação com restrições fonotáticas da língua importadora devem ser consideradas na adaptação. Considerando-se a inserção dos falantes do PB em uma cultura escrita e majoritariamente monolíngue, é imprescindível contemplar os efeitos das formas ortográficas

dos empréstimos em sua representação fonológica. Muitas vezes, a propagação de empréstimos envolve exclusivamente seu uso escrito.

Sobre o objeto de estudo deste trabalho, a vogal [ɪ] átona final pode apresentar correlato na escrita em palavras terminadas por uma vogal <E> ortográfica, tanto em palavras nativas (ex.: *leque*) quanto em empréstimos (ex.: *make*). Contudo, nos empréstimos terminados por consoante ortográfica, não há correlato gráfico para a vogal [ɪ] átona final (ex.: *drink*). Sobre esse assunto, é interessante diferenciar casos de adaptação de empréstimos no PB terminados por sibilante, que é uma das poucas possibilidades de consoante final que não é sistematicamente ressilabificada por epêntese final (Collischonn 1996). Como exemplo, tem-se a lista dos seguintes empréstimos, todos terminados por sibilante ([s] ou [z]) em suas línguas importadoras: *gloss, jazz, jeans, miss, finesse, lace, mouse* e *mousse*. Com relação à adaptação ao sistema do português, os exemplos são distinguidos em dois grupos, sendo aqueles terminados por [s] e aqueles que admitem uma vogal final como [s(ɪ)] ~ [z(ɪ)]: *glo[s]*, *ja[s]*, *jean[s]*, *mi[s]*, *fine[s(ɪ)]*, *la[s(ɪ)]*, *mou[z(ɪ)]* e *mou[s(ɪ)]*. O efeito determinante da forma ortográfica é óbvio no caso de sibilantes finais. Quando terminadas ortograficamente por <S> ou <Z>, as palavras são incorporadas com uma consoante final que não admite uma vogal seguinte. Quando terminadas ortograficamente por <E>, a presença de uma vogal final é possibilitada. O comportamento de sibilantes em empréstimos fornece evidências adicionais de que a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final se caracterize de forma distinta em palavras que apresentam padrões ortográficos distintos.

Nesta seção, foram explorados trabalhos acerca da possível relação entre pistas ortográficas específicas e a criação de categorias fonológicas em diversas condições. Há evidência de que padrões ortográficos distintos têm efeitos particulares na implementação de fenômenos fonológicos. Na próxima seção, é abordada a apropriação de um sistema de escrita bem como sua influência na representação fonológica dos falantes.

2.3. Ortografia: questões representacionais

A partir de exemplos como os apresentados nas duas seções anteriores, entende-se que a forma ortográfica e sua interação com restrições fonotáticas da língua importadora devem ser juntamente consideradas na adaptação de empréstimos. Nesta seção, são discutidos os efeitos

teóricos sobre a inclusão da informação ortográfica na investigação do conhecimento linguístico de forma geral.

A Integração de Múltiplos Padrões (IMP) (Treiman & Kessler 2014; Treiman 2017) objetiva explicar como ocorre a aquisição de sistemas de escrita ortográficos. A proposta avalia que a apropriação do sistema de escrita ortográficos é um processo que envolve a replicação de padrões probabilísticos e determinísticos que se associam à informação linguística. Conforme a perspectiva da IMP, os padrões ortográficos primeiramente se relacionam às representações visuais possíveis pela ortografia do sistema de escrita, isto é, sua forma. Por exemplo, em relação ao traçado das letras e diacríticos do sistema de escrita, <a> é um padrão licenciado no sistema de escrita da língua portuguesa, enquanto <ж> ou <ä> não o são. A forma não é limitada somente aos símbolos possíveis como também em relação à sua combinação e organização. Padrões de combinação como <Seis>, <mãe> e <cou> são possíveis no português, à medida que combinações como <Çeis>, <mmm> e <cOu> não o são, por apresentarem, respectivamente, <Ç> em início de palavra, a combinação de três letras <m> e uma letra maiúscula em posição não-inicial. Contudo, empréstimos, nomes-fantasia, nomes próprios, siglas e abreviaturas são casos que violam algumas previsões do sistema de escrita. Por exemplo, um empréstimo como *rock* e uma abreviatura como *kd* para *cadê* apresentam uma letra não esperada para vocábulos da língua portuguesa: <k>. Ainda assim, são formas que, mesmo marginalmente, fazem parte da experiência dos usuários do sistema de escrita. Em relação às combinações imprevistas, um padrão ortográfico terminado por <k> em *rock* é ilícito ao sistema de escrita da língua portuguesa, mas presente na produção e percepção de formas escritas (Treiman & Kessler 2014; Treiman 2017).

Há também, pela perspectiva da IMP, relações entre os padrões ortográficos e aspectos linguísticos. As unidades linguísticas relacionadas aos padrões ortográficos podem ter base fonológica ou morfológica. Por exemplo, há uma relação grafofonêmica estabelecida entre <CA> e /ka/ ou entre <CE> e /se/, assim como há uma relação morfológica estabelecida entre <s> e palavras como *seis*, *sexto*, *sessenta*. Os falantes associariam palavras que apresentam os mesmos padrões ortográficos, correlacionando-os a informação fonológica, morfológica/lexical e semântica (Treiman 2017).

O aparente efeito de formas ortográficas na adaptação de empréstimos pode ir além da adoção de associações entre grafemas e fonemas da língua importadora (cf. Smith 2006). Há evidência de que empréstimos que apresentem padrões ortográficos não convencionais, isto é,

tidos como “estrangeiros”, mantenham padrões sonoros da língua exportadora comparados a empréstimos cuja forma ortográfica se conforma ao sistema de escrita da língua importadora. O caso de empréstimos *brunch* e *cringe*, palavras originalmente da língua inglesa, ilustram tal efeito. Ambas as palavras apresentam estrutura sonora similar: /'bʌntʃ/ e /'kɪndʒ/, sendo formados por um ataque complexo composto por uma oclusiva e uma aproximante retroflexa, uma vogal, uma consoante nasal e uma africada alveopalatal. No PB, é usual que as palavras sejam pronunciadas como [ˈbɪãtʃ] e [ˈkɪɾ̃ʒ(ɪ)]. A palavra *brunch* geralmente mantém a qualidade da retroflexa e a consoante africada, ainda que <R> e <CH> sejam pareados no PB respectivamente ao tepe [ɾ] e à fricativa [ʃ] no sistema de escrita do português. Já a palavra *cringe* segue as regras de conversão grafema-fonema da língua portuguesa, sendo readaptada conforme sua forma ortográfica. Sob a perspectiva da IMP, o padrão ortográfico presente em *brunch* não apresentaria associações lexicais produtivas para outros itens no PB: a sequência <NCH> em final de palavra compreende, portanto, um padrão ortográfico não-convencional ao sistema de escrita. Por outro lado, a sequência <NGE> no empréstimo *cringe* é produtiva, manifestando-se em palavras nativas como *faringe*, *finje*, *longe*, *monge*, *Solange* etc. Dessa forma, ainda que seja um empréstimo, *cringe* se assemelha ortograficamente a palavras nativas e exibe comportamento distinto de uma palavra como *brunch* durante sua incorporação no léxico do PB. Sua estrutura sonora torna-se comportada às restrições fonotáticas de outras palavras do PB, diferentemente de empréstimos como *brunch*.

Há evidência de que certos empréstimos possam ser incorporados no léxico em estratos diferentes de palavras nativas (Lovins 1975, Itō & Mester 1995; 1999). A classificação de empréstimos em estratos lexicais diferentes de palavras nativas pode ser refletida em sua estrutura fonológica, que apresentaria restrições distintas daquelas que regulam palavras nativas. Ou seja, os falantes podem categorizar palavras estrangeiras incorporadas no léxico como distintas daquelas pertencentes ao léxico nativo. Entre as informações que influenciariam a percepção de uma palavra enquanto empréstimo, inclui-se também sua forma gráfica, que pode revelar explicitamente ou mascarar suas origens.

Para este estudo, assume-se que padrões ortográficos podem exercer um papel fundamental no reconhecimento de palavras como estrangeiras ou nativas pelos usuários das línguas e afetar sua incorporação no léxico. Sobre o efeito de pistas ortográficas, Hamann (2021) sugere que não apenas a ortografia tenha influência na representação fonológica, como informação ortográfica e auditiva sejam simultaneamente e competitivamente ativadas durante

a produção e a percepção de fala. Haveria interação entre restrições fonológicas – pautadas na percepção auditiva – e ortográficas – pautadas no mapeamento do sistema de escrita, visual – na representação fonológica. Ao correlacionar pistas auditivas e visuais, a leitura se configura como uma pista correlacionada à percepção do sinal acústico. Para o presente estudo, entende-se que formas ortográficas podem influenciar a categorização de grupos de palavras e se associar a pronúncias específicas. Ou seja, pistas visuais de padrões ortográficos distintos também se associariam à informação linguística. No próximo capítulo, é apresentado o aporte teórico adotado neste estudo, baseado em exemplares e em teorias de dinamicidade e complexidade.

Resumo

Neste capítulo, foram revisados trabalhos que abordam efeitos de informação específica de sistemas de escrita alfabéticos e ortográficos para a produção e percepção de fala. Buscou-se argumentar que diferentes padrões ortográficos podem se correlacionar a diferentes configurações sonoras na ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Na primeira seção, foi feita uma revisão sobre a incorporação da ortografia em análises linguísticas. Na segunda seção, foram selecionadas evidências sobre o efeito de padrões ortográficos específicos na implementação de fenômenos fonológicos. Na terceira e última seção, foi abordada a correlação entre informação ortográfica e informação linguística. O objetivo do capítulo consistiu em elencar evidências para que se incorpore os efeitos das formas ortográficas na implementação de fenômenos fonológicos para além da mera correspondência grafema-fonema. A ortografia é, usualmente, utilizada de forma implícita para propor a composição estrutural de representações abstratas. É defendido, alternativamente, que efeitos de formas ortográficas podem ser mais diretamente associados ao conhecimento linguístico como parte da experiência dos falantes com formas escritas. No próximo capítulo, é apresentado o aporte teórico adotado.

CAPÍTULO 3: Aporte teórico

Neste capítulo, é apresentada a fundamentação teórica para a explicação do fenômeno de ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Os modelos teóricos adotados, a Teoria de Exemplos e a Teoria dos Sistemas Dinâmicos e Complexos, são relacionados aos objetivos e à análise da presente proposta. São explorados pressupostos teóricos que dão subsídios explicativos para a investigação do objeto de estudo. Por fim, revisa-se o posicionamento metodológico da Fonologia de Laboratório que motiva a análise experimental adotada. O capítulo está subdividido em três seções, uma para cada um dos modelos apresentados.

Na primeira seção, é apresentada a Teoria de Exemplos (Johnson 1997a; 2007; Pierrehumbert 2001; 2003; Bybee 2001; 2006; 2010). Este trabalho se propõe a investigar como motivações de base fonético-empírica relacionam-se com a emergência de novos padrões na língua, por meio da interação entre fonética e fonologia. Assume-se que o detalhe fonético tem, sob essa perspectiva, efeito na organização do conhecimento e da representação fonológicos.

Em seguida, é dado foco à perspectiva da Teoria dos Sistemas Dinâmicos e Complexos (Thelen & Smith 1994; De Bot 2017; Beckner et al. 2009; Ellis & Larsen-Freeman 2006; Massip-Bonet 2013; Bybee & Beckner 2013). Argumenta-se, neste estudo, por uma orientação teórica sob a qual os sistemas linguísticos são entendidos como dinâmicos e complexos, em que a variabilidade e a mudança são tidas como intrínsecas à língua, em vez de periféricas ou independentes.

Por fim, na última seção, é brevemente mostrado o alinhamento deste estudo com o paradigma da Fonologia de Laboratório (Pierrehumbert, Beckman & Ladd 2011 [2000]). Este propõe um aparato experimental para coleta e análise de dados consistente à incorporação da análise do detalhe fonético e da perspectiva dinâmica e complexa à análise do objeto de estudo. Na seção, justifica-se como que tal decisão metodológica se ancora nos pressupostos da Fonologia de Laboratório, um paradigma de trabalho que parte da análise de correlatos empíricos, fonéticos, do componente sonoro para corroborar análises cognitivas, fonológicas

3.1. Teoria de Exemplos

Sob a perspectiva da Teoria de Exemplos, o conhecimento linguístico se organiza probabilisticamente a partir da experiência do falante com instâncias individuais de uso – de produção e de percepção. As instâncias de uso, baseada na realidade empírica, colecionam informação detalhada associada aos eventos de fala (Johnson 1997a; 2007; Pierrehumbert 2001; 2003; Bybee 2006). As formas experienciadas seriam continuamente representadas como exemplos à medida que o falante/ouvinte tem contato com as palavras nas situações de uso linguístico. O armazenamento e a categorização dos exemplos levariam à emergência de uma representação cognitiva: a gramática. A gramática é, sob essa perspectiva, fortemente atrelada à experiência de uso da língua pelo falante em vez de um aparato puramente inato (Bybee 2006). Nesta seção, exploram-se as contribuições da Teoria de Exemplos para análise proposta neste estudo de explicar a redução fonética na ocorrência variável da vogal [ɪ] no PB.

Embora haja pressupostos radicalmente opostos entre os modelos teóricos, é seguro afirmar que há um ponto de convergência entre eles sobre a fala se manifestar predominantemente em situações conversacionais. Ainda que alguns modelos priorizem o uso linguístico mais do que outros, seu papel na formação da articulação e da percepção dos sons da fala é universalmente considerado em algum nível (Bybee 1999). Johnson (1997a) propõe que uma modelagem da representação do conhecimento fonológico baseada em exemplos explora a riqueza informacional dos eventos linguísticos durante as interações sociais. Sendo assim, é necessário considerar que o caráter complexo de eventos de memória episódica também subjaz o conhecimento linguístico. A memória episódica (ou de reconhecimento ou implícita) é adquirida diretamente pelo contato empírico com um evento. Em contraponto, encontra-se a memória de tipo conceitual (ou declarativa ou explícita) que compreende o conhecimento consciente de fatos e de conceitos que podem ser descritos por seus detentores. A natureza complexa de representações de memória episódica as torna especialmente detalhadas para serem descritas (Johnson 1997a; 2007).

Contudo, há evidência de que as instâncias de experiência com linguagem incorporem informação detalhada, em contraponto a interpretações reducionistas para as representações fonológicas. O conhecimento gramatical representado seria baseado também em conhecimento episódico para além do conhecimento conceitual (Bybee 1998). Como argumento, Johnson (1997a; 2005) informa que a captação do sinal da fala vai muito além da mera identificação das

palavras e frases pronunciadas. Ouvintes são capazes, por exemplo, de identificar informação extralinguística, como a identidade de falantes com quem não têm familiaridade prévia, o que demonstraria elevada acurácia para gerenciar informações detalhadas e redundantes.

Mais especificamente para os interesses deste estudo, a natureza das representações lexicais capturaria, entre outras informações, o detalhe fonético das instâncias de uso (Johnson 1997b; Pierrehumbert 2003). O detalhe fonético corresponde à informação sobre correlatos físicos não-categóricos e contínuos de produção e de percepção da fala, que são passíveis de avaliação empírica (Hawkins 2003). Incorporar o papel do detalhe fonético na análise de fenômenos de ocorrência variável de segmentos, como o abordado por este estudo, permite uma interpretação que contemple a gradiência presente na alternância entre um segmento e zero. Para o PB, há ainda evidência adicional de que a duração dos segmentos caracterize os efeitos do detalhe fonético fino em fenômenos que envolvem redução fonética (Dias & Seara 2013; Napoleão de Souza 2014; Cristófar-Silva & Leite 2015; Soares 2016; Nascimento 2016; Assis 2017; Souza 2017; Cristófar-Silva & Freitas 2020; entre outros). Tal pressuposto teórico é pertinente para a análise proposta uma vez que é sabido que a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final pode estar acompanhada de redução fonética (cf. Capítulo 1).

A Teoria de Exemplos prova-se um modelo adequado para a investigação do efeito do detalhe fonético na percepção de fenômenos de variação sonora (Johnson 1997b; Hay, Warren & Drager 2006; Clopper & Pisoni 2008), um dos objetivos deste estudo. Tal posicionamento possibilita a interpretação de que efeitos de eventos de percepção e de produção de fala sejam inter-relacionados (cf. Johnson 1997b). Sendo assim, a proposta levantada neste estudo de que os falantes utilizam propriedades duracionais para caracterizar a implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final na produção e na percepção de fala é fundamentada teoricamente.

Perspectivas sobre a organização do conhecimento fonológico baseadas em exemplos também assumem que produzir e perceber fala consiste em uma habilidade altamente dependente da prática e da repetição experienciadas pelos falantes (Bybee 2001; 2002). A construção do conhecimento fonológico, resultante de exemplos de experiência, colecionaria os diferentes estímulos motores e sensoriais aos quais os falantes estão sujeitos quando produzem e percebem fala. Organizados por similaridade fonética e semântica, os exemplos seriam mapeados em uma rede de relações, agrupando-se em nuvens (Pierrehumbert 2001). Com a variabilidade das propriedades acústicas entre as diferentes instâncias linguísticas

computada pelos falantes, a categorização da informação fonética seria baseada na similaridade fonética entre as instâncias estocadas. Ou seja, propriedades fonéticas finas seriam correlacionadas a instâncias foneticamente similares previamente experienciadas (Bybee 2001). À medida que instâncias individuais de produção e de percepção contribuem para a formação da gramática fonológica, exemplares similares que são mais frequentemente experienciados se fortalecem. Representações de exemplares repetitivamente usadas seriam mais robustas do que exemplares menos usados, que se enfraquecem e podem ser esquecidos (Bybee 2002; Pierrehumbert 2003; Todd, Pierrehumbert & Hay 2019).

Sobre a repetição, há uma intrínseca relação entre o uso linguístico e a redução fonética (Bybee 2001). A produção da fala é altamente adaptativa e ajusta-se às demandas da situação conversacional. O ajuste motor da articulação seria constantemente balanceado pelas limitações perceptuais na interação entre falante e ouvinte, possibilitando o surgimento de redução fonética (Lindblom 1990; Kohler 1990). Em uma perspectiva baseada em exemplares, a redução fonética é vista como resultado da automatização das rotinas articulatórias da produção de palavras e construções decorrente de sua repetição, correspondendo a um comportamento que exige alta habilidade do falante (Bybee 2012; Kapatsinski, Easterday & Bybee 2020). Sob tal perspectiva, é possível considerar o uso recorrente de palavras que apresentam redução fonética da vogal [ɪ] átona final, um caso produtivo no PB (cf. Cristófaros Silva & Faria 2014; Vieira & Cristófaros Silva 2015; Assis 2017).

Ademais, há que se considerar também a ampla ocorrência de vogais altas anteriores não-acentuadas sujeitas à redução fonética no PB em diversos contextos não-acentuados tanto pretônicos quanto postônicos. Bisol e Hora (1993), Cantoni (2009), Napoleão de Souza (2014), Cristófaros-Silva e Leite (2015) e Soares (2016) reportam a redução de vogais altas anteriores entre consoantes e sibilantes (ex.: *cheques* > che[ks]; *participação* > par[ts]ipação; *pistola* > [ps]tola). Cristófaros-Silva e Almeida (2008), Nascimento (2016) e Souza (2017) atestam a redução de vogais altas anteriores entre consoantes diversas em posição medial (ex.: *arquitetura* > ar[kt]etura; *Júpiter* > Jú[pt]er; *habitação* > ha[bt]ação). Cristófaros Silva & Freitas (2020) indicam a possibilidade de redução de vogais altas anteriores em início de palavra seguindo a sequência sibilante + consoante (ex.: *escola* > [s]cola).

Para este estudo, é assumido que a ocorrência frequente de vogais reduzidas no PB teria afetaria sua representação fonológica. Exemplares que incorporam a informação fonética detalhada de formas reduzidas, expressas por menores valores duracionais, corresponderiam a

representações robustas da vogal átona final. Considerando-se o efeito que o detalhe fonético teria nas representações, o uso das variantes reduzidas retroalimentaria a ativação de exemplares na memória, propagando a redução no léxico. O mecanismo representacional baseado em exemplares é capaz de explicar como se propagam fenômenos de mudança sonora no léxico assumindo que formas mais usadas aumentam a probabilidade de serem disseminadas (Bybee 2001). A emergência de novos padrões sonoros, resultado de redução fonética, como o objeto de estudo desta pesquisa, pode ser teoricamente explicada por pressupostos da Teoria de Exemplares.

Outra consequência do armazenamento em memória das instâncias de uso linguístico pelos falantes diz respeito a unidades de sentido (palavras ou construções maiores) como *locus* da representação fonológica. As unidades estocadas correspondem ao que é efetivamente produzido e percebido, isto é, unidades de sentido de tamanho variado, como palavras, orações e sentenças (Bybee 1998; 2007). Há congruências entre tal posicionamento e pressupostos teóricos gerais da Linguística Cognitiva, que assumem o léxico como parte integrante da construção da gramática (Langacker 1987). Casos de variação e de mudança sonora comumente afetam itens lexicais diferentes de modo distinto, difundindo-se a diferentes índices através do léxico (Bybee 2001). Com relação ao objeto de estudo desta pesquisa, é reportado que a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final também se difunde gradualmente no léxico (cf. Viegas & Oliveira 2008; Assis 2017).

Mais especificamente, é também relevante destacar que dois grupos diferentes de palavras são alvo de análise para esta pesquisa: palavras nativas e empréstimos. Em geral, para o PB, é proposto um processo de apagamento para palavras nativas e um processo de epêntese para empréstimos. A Teoria de Exemplares fornece um olhar alternativo que considera a gradiência na implementação lexical de um único fenômeno. Palavras nativas e empréstimos, associados a diferentes informações linguística e extralinguística por sua trajetória de uso, se organizariam como grupos distintos no léxico. Cristóvão Silva e Freitas (2020) demonstram que a alternância vogal-zero em início de palavra, precedendo sequências sibilante + consoante, afeta sob diferentes taxas palavras nativas e empréstimos. Ademais, diferenças no detalhe fonético da vogal inicial e da sibilante, capturadas por seus valores duracionais, foram atestadas entre os dois grupos de palavras. De modo análogo, este estudo assume que a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final afete os itens lexicais de modo específico, implementando-se diferentemente em palavras nativas e em empréstimos.

Uma vez que este estudo assume possíveis efeitos de formas ortográficas no fenômeno investigado, é pertinente considerar a associação do conhecimento fonológico com outros tipos de informação linguística e paralinguística. Tomasello (1999) expõe que não é identificada uma estrutura cerebral particular para a linguagem. O autor defende que para articular e processar linguagem, os seres humanos se valem de habilidades cognitivas similares às empregadas para outras atividades. Numa linha de raciocínio similar, na Teoria de Exemplos, os mecanismos cognitivos que regulam a linguagem não seriam específicos ou desassociados de outras capacidades e habilidades humanas que se desenvolvem pela experiência. Exemplos de experiência linguística se associam não somente à informação fonética e semântica, mas também a outras informações do contexto de uso (Bybee 2001). Há evidência diversificada de que formas ortográficas tenham influência na produção e na percepção das palavras que representam (Chevrot 1999; Taft 2006; Baroni 2016). Nesta pesquisa, são avaliados empréstimos que apresentam padrões ortográficos convencionais e não-convencionais ao sistema da língua portuguesa. A informação visual sobre a grafia em sistemas alfabéticos, relacionada ao sistema sonoro da língua, faz parte da experiência que falantes letrados detêm sobre as palavras (Cristóvão-Silva & Guimarães 2013). Há atividades em que a associação é óbvia, como a leitura em voz alta, em que representações fonológicas e gráficas são simultaneamente acessadas. Para além de casos diretos, é indubitável que dominar sistemas alfabéticos ortográficos exige a estocagem da forma gráfica das palavras. É proposto que a informação sobre sua forma escrita se associe à organização de palavras que manifestam alternância segmental em classes lexicais distintas.

Os pressupostos da Teoria de Exemplos fornecem subsídios explicativos para a análise proposta neste trabalho sobre a implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final e o papel da redução fonética em sua caracterização. Mais especificamente, os pressupostos teóricos revisados nesta seção atuam de modo central para a formulação das hipóteses testadas nos experimentos reportados nos Capítulos 4 e 6. Na próxima seção, é explorado um modelo teórico compatível com uma análise baseada em exemplos e que molda o caráter dinâmico e complexo dos sistemas linguísticos, a Teoria dos Sistemas Dinâmicos e Complexos

3.2. Teoria dos Sistemas Dinâmicos e Complexos

A natureza plástica e detalhada das representações teoricamente modeladas por exemplares encontra complementaridade nos pressupostos da Teoria dos Sistemas Dinâmicos e Complexos (doravante TSDC) aplicados à linguagem. Originados em disciplinas das ciências físicas, os preceitos da TSDC correspondem a uma transição paradigmática dentro dos estudos linguísticos por se oporem radicalmente a uma concepção estática e determinística de gramática (Thelen & Smith 1994; De Bot 2017; Beckner et al. 2009; Ellis & Larsen-Freeman 2006; Massip-Bonet 2013; Bybee & Beckner 2013; Oliveira 2014). O modelo tem o potencial de lançar um olhar sobre processos cognitivos relacionados ao desenvolvimento de línguas, ao aprendizado de línguas, à evolução de línguas, ao uso linguístico e à mudança linguística (Larsen-Freeman 2013). Nesta seção, são relacionados os pressupostos da TSDC à análise deste presente estudo, com vistas a explicitar seus possíveis benefícios suplementares ao quadro teórico da Teoria de Exemplares.

A definição “Teoria dos Sistemas Dinâmicos e Complexos” adotada neste texto se alinha à proposta de De Bot (2017), que busca centralizar para o estudo da linguagem tanto a integração complexa entre os elementos dos sistemas como seu caráter mutável. São contempladas, desse modo, concepções exploradas previamente pelas perspectivas da “Teoria da Complexidade” ou dos “Sistemas Adaptativos Complexos” (cf. Larsen-Freeman 1997; Beckner et al. 2009) e dos “Modelos Dinâmicos” ou “Teoria dos Sistemas Dinâmicos” (cf. Thelen e Smith 1994; Port 2007; De Bot, Lowie & Verspoor 2007).

Larsen-Freeman (2013, p. 370), sobre a aplicação da TSDC à linguagem, informa seu caráter metateórico e adiciona que o modelo “ainda necessita de teorias objetivas de linguagem (e.g., baseados no uso) e de desenvolvimento de linguagem (e.g., emergentismo) etc., que sejam consistentes com seus preceitos”. Justifica-se, assim, a decisão de aliar à análise pela TSDC os pressupostos da Teoria de Exemplares, que exploram a gramática como emergente a partir do uso.

Entender a língua como um sistema dinâmico e complexo envolve, de forma resumida, os seguintes atributos:

O sistema consiste de agentes múltiplos (os falantes na comunidade de fala) interagindo uns com os outros. O sistema é adaptativo; isto é, o comportamento dos falantes é baseado em suas interações prévias, e interações atuais e prévias fomentam juntas o comportamento futuro. O comportamento de um falante é consequência de

fatores que competem entre si, que vão desde restrições perceptuais a motivações sociais. As estruturas da língua emergem de padrões inter-relacionados de experiência, interação social e mecanismos cognitivos (Beckner et al. 2009, p. 1¹⁰)

Ao longo deste trabalho, os aspectos recém listados relacionam-se recorrentemente à análise teórica proposta, bem como à formulação das hipóteses testadas experimentalmente. A seguir, são detalhados alguns conceitos técnicos da TSDC e como eles contribuem especificamente para o presente estudo.

A TSDC é uma teoria sobre mudança/evolução em que a modificação de aspectos dos sistemas, complexamente organizados por diversos elementos integrados, ocorre de forma dinâmica ao longo do tempo. A complexidade diz respeito à natureza das interações integradas entre elementos e/ou agentes de um sistema, que é heterogêneo. A partir da conexão entre o sistema como um todo e seus constituintes, assume-se que aspectos de um elemento têm efeito nos demais elementos do sistema. Como resultado, sistemas complexos exibem comportamento de amplificação e de competição em suas propriedades (Beckner et al. 2009). Para os sistemas linguísticos, uso e cognição, por exemplo, são interpretados como integrantes do mesmo sistema e interagem complexamente (Bybee 2010; 2015).

As relações complexas – amplificadoras e competidoras – entre os elementos de um sistema permite reinterpretar comportamentos aparentemente contraditórios como paradoxais, em vez de mero erro. Nessa perspectiva, conceitos contrários podem ser dialogicamente analisados como complementares (Larsen-Freeman 2013). Tal proposta teórica é especialmente útil para o objeto investigado neste estudo, que é tradicionalmente analisado como dois processos independentes de apagamento ou de epêntese da vogal [i] átona final. Os dois processos afetariam palavras nativas e empréstimos respectivamente. Alternativamente, neste trabalho, busca-se defender que a ocorrência variável da vogal, enquanto inserção ou perda, compreende fenômenos inter-relacionados que têm atuação lexical, sendo variavelmente caracterizados através do léxico em diferentes conjuntos de palavras.

¹⁰The system consists of multiple agents (the speakers in the speech community) interacting with one another. The system is adaptive; that is, speakers' behavior is based on their past interactions, and current and past interactions together feed forward into future behavior. A speaker's behavior is the consequence of competing factors ranging from perceptual constraints to social motivations. The structures of language emerge from interrelated patterns of experience, social interaction, and cognitive mechanisms.

Ademais, uma característica importante de um sistema linguístico tido como complexo é sua constituição como um sistema aberto. Sistemas abertos continuamente mudam e se adaptam à medida que são alimentados e influenciados por fatores externos (Beckner et al. 2009). Sob essa perspectiva, o sistema linguístico não é um construto autônomo, exclusivamente autorregulado por seus componentes internos. Em contrapartida, é possível incorporar os efeitos diretos que fatores não-linguísticos podem ter em fenômenos linguísticos. Para o presente estudo, entende-se que a TSDC fornece alinhamentos teóricos adicionais para incorporar a informação sobre a escrita na organização da representação fonológica. Nesse viés, a ocorrência variável da vogal [i] átona final é avaliada como multifacetada, de modo que a informação sobre a escrita é um dos fatores relevantes para entender sua implementação.

A dinamicidade corresponde à mutabilidade inerente ao sistema. Para a TSDC, a partir da interação complexa e não-linear entre componentes, há como consequência constante instabilidade no sistema. O sistema, instável, manifesta alta variabilidade de suas propriedades. Ainda assim, o potencial para a variabilidade é acompanhado de regularidades probabilísticas, sendo possível observar regularidades subjacentes ao sistema (Bybee & Beckner 2013). A variabilidade é, nessa perspectiva, entendida como motor para a mudança e para o funcionamento das línguas (Beckner et al. 2009). Como consequência, a mudança e a variabilidade assumem também caráter intrínseco e central à língua, em vez de ser analisadas como periféricas ou independentes (Oliveira 2014; 2016).

Protagonizar a variabilidade no presente estudo permite conceber a ocorrência variável da vogal [i] átona final como um fenômeno mais complexo do que a mera alternância regular entre vogal e zero. Há evidência de que há extrema variabilidade fonética na implementação do fenômeno em sua produção, por exemplo. Araújo (2020) descreve, a partir da observação de sua amostra de dados, como a perda de vogais átonas finais no PB se expressa por diversas pistas acústicas. Casos dúbios e singulares para a identificação da produção de uma vogal final foram reportados como não excepcionais no estudo realizado. A variabilidade das realizações acústicas do fenômeno investigado neste estudo tem potencial para uma melhor compreensão de seu funcionamento. Especificamente, optou-se pela mensuração da duração dos segmentos afetados tendo em vista seu papel em comumente caracterizar de modo gradual casos de alternância entre vogal e zero (Bybee et al. 1998). Em resposta à variabilidade do sistema, há também tendências de auto-organização em suas propriedades. Massip-Bonet (2013) elucida

que o aumento na variabilidade de um sistema dinâmico e complexo normalmente precede um estágio de transição para uma nova fase do sistema.

A trajetória de mudança de um sistema tende a ser direcionada a um determinado estado por um período temporário. O período temporário de direcionamento do sistema é chamado de atrator e pode se manifestar de diversas formas (Bybee & Beckner 2013). Atratores delimitariam, assim, as possibilidades de trajetória de mudança do sistema, que passam a convergir para um padrão. A habilidade de auto-organização do sistema explica por que ele varia, muda e se estabiliza temporariamente (por efeitos de atratores). Por se auto-organizarem, os sistemas linguísticos, sob a perspectiva da TSDC, têm comportamento emergente (Bybee & Beckner 2013). A emergência corresponde ao surgimento de novos padrões, de novas propriedades e de novas interações, no sistema.

Tendo em vista as características dinâmicas e complexas do sistema linguístico, os pressupostos da TSDC (Beckner et al. 2009; Bybee & Beckner 2013) permitem interpretar a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final como emergente, resultante da variabilidade do sistema, neste caso, no que se refere a vogais em posição não-acentuada. Os novos padrões emergentes de estrutura silábica e acentual no PB seriam promovidos pela inter-relação entre múltiplos elementos de forma multifacetada (cf. Cristófaros-Silva & Viera 2015; Assis 2017). Nessa perspectiva, o sistema ortográfico da língua portuguesa pode também ser entendido como um dos fatores que se relacionam à emergência de novos padrões sonoros. Diferentes padrões ortográficos, do sistema de escrita da língua portuguesa, se relacionariam à implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final de forma particular.

Nesta seção, foram apresentados pressupostos teóricos que permitem incorporar o caráter complexo e dinâmico do objeto de estudo abordado no presente trabalho. Em complemento à análise teórica fundamentada nas duas primeiras seções deste capítulo, buscase também corroborar empiricamente para os argumentos levantados, que motiva o aparato experimental adotado neste estudo. Essa decisão se alinha aos pressupostos da Fonologia de Laboratório e será explorada na próxima seção.

3.3. Fonologia de Laboratório

A fim de providenciar suporte empírico à análise teórica adotada, este trabalho se alinha aos pressupostos da Fonologia de Laboratório (Pierrehumbert, Beckman & Ladd 2011 [2000]; Albano 2017). Entendida como um paradigma metodológico, a Fonologia de Laboratório assume que resultados empíricos, obtidos a partir de métodos experimentais, são capazes de corroborar análises fonológicas. Com caráter interdisciplinar e independente de um modelo fonológico específico, a Fonologia de Laboratório emprega análises cientificamente consistentes cujos métodos podem ser replicados e os dados e os resultados podem ser reexaminados, como em qualquer outra disciplina científica natural.

Para o objeto de estudo desta pesquisa especificamente, é relevante mencionar que há evidência de que a representação do sinal da fala em símbolos fonéticos discretos não seja capaz de descrever seu conteúdo (Port 2007). Alternativamente, a mensuração das propriedades físicas do sinal da fala, conforme proposto pela Fonologia de Laboratório, fornece um retrato acurado de seu conteúdo e, potencialmente, de seu funcionamento.

A análise experimental proposta neste trabalho, baseada nos fundamentos da Fonologia de Laboratório, consiste de um experimento de produção e um experimento de percepção de fala. Busca-se correlacionar as propriedades acústicas atestadas na produção da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final com seu processamento por falantes do PB na percepção.

Resumo

Neste capítulo, foram apresentados pressupostos teóricos que fornecem subsídios explicativos à análise da presente pesquisa. Na primeira seção, foram revisados pressupostos da Teoria de Exemplos. Uma das premissas teóricas exploradas é de que o detalhe fonético, capturado por propriedades fonéticas finas que podem ser experimentalmente mensuradas, tem influência na caracterização das representações lexicais. Outra premissa teórica assume que as representações lexicais emergem do uso, podendo ser associadas às informações linguísticas e paralinguísticas disponíveis durante a experiência dos falantes com a língua. Tal premissa permite interpretar que a informação sobre a forma ortográfica das palavras se relaciona à experiência linguística e, conseqüentemente, às representações lexicais. Em consonância com a Teoria de Exemplos, na segunda seção foram discutidos os pressupostos da Teoria dos Sistemas Dinâmicos e

Complexos (TSDC) sob múltiplas vertentes. Buscou-se argumentar que a variabilidade de propriedades do sistema linguístico é central em seu funcionamento e atua como motor para emergência de novos padrões por efeito de auto-organização. Ademais, sob uma perspectiva dinâmica e complexa, fenômenos de variação e de mudança linguística como o objeto do presente estudo são assumidos como multifacetados de forma não-determinística e não-linear. Por fim, na terceira seção, foi apresentada a proposta metodológica da Fonologia de Laboratório, que justifica a análise experimental complementar à análise teórica proposta.

CAPÍTULO 4: Experimento de produção

Neste capítulo, é reportado o experimento de produção. Buscou-se avaliar a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final quanto à sua caracterização acústica, expressa pela duração dos segmentos das palavras analisadas. Foi também testada a influência da origem das palavras, se nativas ou empréstimos, e de seus diferentes padrões ortográficos. O capítulo se subdivide em quatro seções.

Na primeira seção, a metodologia experimental adotada é apresentada. São descritos os critérios para seleção dos itens-alvo e para a criação dos estímulos utilizados para a gravação de dados de áudio. Posteriormente, o procedimento de coleta de dados é apresentado em detalhes, sendo apresentados as etapas da tarefa aplicada e o perfil dos participantes. Por fim, é descrito o tratamento dos dados, os critérios de análise acústica e a análise estatística adotada.

Na segunda seção, é realizada uma análise categórica, em que é dado foco nos dados em que não se identificam correlatos articulatórios e acústicos da produção da vogal [ɪ] átona final. O objetivo da seção é motivar a investigação do detalhe fonético.

Na terceira seção, são discutidos os resultados obtidos para o efeito do detalhe fonético na ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. A fim de explorar a Hipótese 1, foi avaliado como que diferenças na duração da vogal átona final, de intervalos de ruído das consoantes precedentes e da vogal tônica se relacionam à implementação do fenômeno.

Na quarta seção, os resultados obtidos para palavras nativas e empréstimos são comparados, sendo considerados a origem da palavra (nativa ou emprestada) e seu padrão ortográfico (convencional ou não-convencional). A fim de explorar a Hipótese 2, é abordado como que padrões ortográficos distintos afetam a configuração de diferentes grupos de palavras no léxico.

4.1. Metodologia

Nesta seção, é descrita a metodologia adotada para o experimento de produção. Foram considerados dados de fala do português de Belo Horizonte – MG. Buscou-se avaliar a implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Primeiramente, por meio de

análise acústica, foi abordado como o fenômeno se manifesta diante de diferentes consoantes e como diferenças nos intervalos duracionais dos segmentos o caracterizam. Em seguida, foi considerado como que a origem da palavra (nativa ou empréstimo) e seus padrões ortográficos (convencional ou não) se relacionam à realização da vogal.

Organizada em subseções, na presente seção sobre a metodologia do experimento de produção são descritos: (1) os critérios para seleção dos itens-alvo analisados e para criação das sentenças controle empregadas; (2) a aplicação da tarefa para coleta de dados; (3) o perfil dos participantes que colaboraram com a coleta de dados; (4) o tratamento dos dados após a coleta e os critérios acústicos adotados para segmentação e anotação dos resultados; (5) os testes aplicados em relação às hipóteses levantadas.

4.1.1. Estímulos

Os estímulos para a coleta de dados contemplam 78 palavras separadas em: 24 palavras nativas da língua portuguesa, 20 empréstimos que apresentam uma vogal ortográfica <E> final, 16 empréstimos que não apresentam uma vogal ortográfica <E> final e 18 itens distratores. Os distratores são palavras dissílabas, terminadas pelas vogais ortográficas <A> ou <O>. A função dos itens distratores é diversificar os estímulos a fim de dificultar o reconhecimento do objeto de estudo pelos participantes. Os dados referentes aos distratores não foram analisados. Todas as palavras analisadas são paroxítonas, sendo a última sílaba terminada pela vogal [i]. As consoantes pré-vocálicas na sílaba final correspondem a obstruintes, que apresentam ruído em sua manifestação acústica¹¹. Todos os estímulos correspondem a substantivos. Justifica-se tal decisão porque o experimento consistiu em uma tarefa de nomeação de figuras em sentenças e houve a intenção de garantir equivalência visual entre os estímulos. Outro fator que justifica a escolha de substantivos foi limitar a posição e a função do item-alvo na estrutura sintática da sentença.

¹¹ Em um experimento exploratório prévio, foram incluídas as consoantes [l], [m] e [n], que não são obstruintes e apresentam pouco ou nenhum ruído em sua caracterização acústica. Os índices de ausência da vogal final foram relativamente baixos para tais consoantes (respectivamente, 13,3%, 6,7% e 25%) em comparação às demais consoantes (54,5%). Uma vez que um dos propósitos do experimento consistiu em relacionar a ocorrência variável [i] átona final ao ruído da consoante adjacente, [l], [m] e [n] não foram incluídas no experimento definitivo. Ademais, as demais consoantes possíveis no português falado em Belo Horizonte [ɲ], [ʎ], [r] e [h] não foram consideradas na composição da amostra devido à ausência de nomes paroxítonos suficientes para sua análise em acordo com o desenho experimental adotado.

As palavras nativas selecionadas se conformam às regras ortográficas da língua portuguesa, sendo dicionarizadas (Houaiss 2009) e tendo registro etimológico em *corpora* escritos de antes do início do século XX (cf. Cunha 2011). Os empréstimos selecionados compreendem palavras não aportuguesadas na escrita e que têm datação relativamente recente, i.e. dos séculos XX ou XXI quando dicionarizadas (cf. Houaiss 2009). O sistema ortográfico da língua portuguesa passou a ser sistematizado com a publicação da *Ortografia Nacional* (Viana 1904), o que inviabiliza a análise de padrões ortográficos em empréstimos incorporados previamente a esta data. A decisão por selecionar palavras recentemente incorporadas no léxico também parte do pressuposto de que a influência ortográfica seria mais provável em incorporações mais recentes (cf. Hamann & Colombo 2017; Freitas 2019). Os empréstimos selecionados apresentam dois padrões ortográficos distintos: um terminado por vogal <E> final e o outro terminado por consoante final. No Quadro 4.1, são apresentadas as 60 palavras analisadas.

	nativa: <E> final		empréstimo: <E> final		empréstimo: <C> final	
	24 palavras		20 palavras		16 palavras	
p	<i>gripe</i>	<i>naipe</i>	<i>shape</i>	<i>Skype</i>	<i>chip</i>	<i>pop</i>
b	<i>clube</i>	<i>quibe</i>	<i>vibe</i>	<i>YouTube</i>	<i>bob</i>	<i>pub</i>
k	<i>leque</i>	<i>tanque</i>	<i>bike</i>	<i>make</i>	<i>drink</i>	<i>rock</i>
g	<i>dengue</i>	<i>sangue</i>	<i>reggae</i>	<i>Vogue</i>	<i>airbag</i>	<i>blog</i>
tʃ	<i>dente</i>	<i>leite</i>	<i>site</i>	<i>skate</i>	<i>chat</i>	<i>pet</i>
dʒ	<i>bode</i>	<i>rede</i>	<i>nude</i>	<i>slide</i>	<i>LED</i>	<i>nerd</i>
f	<i>bife</i>	<i>neve</i>			<i>surf</i>	<i>puff</i>
v	<i>couve</i>	<i>neve</i>	<i>Dove</i>	<i>pen drive</i>		
s	<i>foice</i>	<i>tosse</i>	<i>Ice</i>	<i>mousse</i>		
z	<i>bronze</i>	<i>gaze</i>	<i>mouse</i>	<i>pause</i>		
ʃ	<i>lanche</i>	<i>peixe</i>			<i>blush</i>	<i>flash</i>
ʒ	<i>hoje</i>	<i>monge</i>	<i>cottage</i>	<i>lounge</i>		

Quadro 4.1: Itens-alvo analisados.

Conforme o Quadro 4.1, há 6 itens-alvos para cada uma das consoantes finais [p], [b], [k], [g], [tʃ] e [dʒ], distribuídos entre os três grupos de palavras. Para os demais itens-alvo, nem todos os grupos de palavras foram contemplados, uma vez que não há presença no léxico para alguns casos de palavras emprestadas. No caso das consoantes finais [f] e [ʃ], não há empréstimos terminados por <E> final na amostra. No caso das consoantes [v], [s], [z] e [ʒ], não há empréstimos terminados por consoante ortográfica final. As ausências são ilustradas em cinza no Quadro 4.1.

Os itens-alvos foram apresentados em sentenças controladas. As sentenças são formadas por 12 sílabas. Os itens-alvo dissílabos ocupam as posições da 7ª e da 8ª sílabas da sentença, enquanto os itens-alvo trissílabos ocupam as posições da 6ª, 7ª e 8ª sílabas. A vogal [ɪ] átona final, caso produzida, sempre ocupa a 8ª sílaba da sentença. No Quadro 4.2, há exemplos de sentenças-veículo elaboradas para os itens-alvo *bode* e *YouTube*, cujas sílabas foram contabilizadas foneticamente e ordenadas:

Posição da sílaba na sentença											
1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª
Lá	na	ro	ça	tem	um	bo	de	pe	ri	go	so
Sentença 1: <i>Lá na roça tem um bode perigoso.</i>											
No	ssos	ví	deo	no	You	Tu	be	tem	a	ce	ssos
Sentença 2: <i>Nosso vídeo no YouTube tem acessos</i>											

Quadro 4.2: Exemplos de sentenças-veículo.

No Quadro 4.2, 8ª sílaba inclui a possível vogal [ɪ] átona, destacada em cinza-claro. Em todos os estímulos, 11ª sílaba, marcada em cinza-escuro, corresponde ao acento primário da palavra a qual pertence, que é uma palavra de conteúdo: ex. *pe* em *perigoso* e *ce* em *acessos*. A 10ª sílaba nunca é tônica: ex. *pou* em *poupar* e *a* em *acessos*. Tal decisão se justifica para criar um contorno rítmico que previna atribuição de acento na 8ª sílaba. Há evidência de que a atribuição de acento desfavoreça o cancelamento de vogais (cf. Kuijpers & Donselaar 1998; Guzzo, Goad & Garcia 2018).

A palavra que ocupa a 9ª sílaba é, para a maioria dos estímulos, iniciada por uma oclusiva alveolar não-vozeada [t]: ex. *tem*, após o item-alvo *YouTube*. Excepcionalmente, para itens-alvo que têm uma alveopalatal [tʃ] ou [dʒ] como consoante final, a consoante na 9ª sílaba é uma oclusiva bilabial não-vozeada [p]: ex. *perigosos*, após o item-alvo *bode*. A oclusiva bilabial [p] foi utilizada em casos terminados por alveopalatais a fim de evitar um favorecimento da realização da vogal entre sequências homorgânicas [tʃ(i)t] e [dʒ(i)t].

A decisão por adicionar oclusivas não-vozeadas seguindo a vogal investigada tem múltiplas razões. Primeiramente, prezou-se pela acurácia da identificação de pistas acústicas de uma vogal. Os intervalos iniciais de oclusivas não-vozeadas no PB são caracterizados acusticamente por uma interrupção quase absoluta da emissão de energia, incluindo-se a ausência de frequência fundamental (Cristófar-Silva et al. 2019). Por serem prototipicamente distintas de vogais, a identificação da fronteira entre os dois sons é facilitada. Ademais, há

evidência de que a redução fonética de vogais átonas seja favorecida em contextos adjacentes a segmentos não-vozeados (Napoleão de Souza 2014; Meneses & Albano 2015; Nascimento 2017; Assis 2017). Na próxima subseção, são descritos os procedimentos adotados para gravação dos dados e a tarefa de leitura de sentenças empregada.

4.1.2. Procedimentos

O experimento de produção compreendeu a gravação de fala dos participantes de modo individual. O experimento foi realizado em setembro de 2022. As gravações foram coletadas por meio do gravador portátil *Zoom H4N* configurado para obter arquivos de áudios a uma taxa de amostragem de 44100 Hz e taxa de quantização de 16 bits, em formato de modulação de pulsos PCM (extensão de arquivo .wav em arquivos de áudio *wave*) sem compactação de dados. A gravação de áudio foi realizada no Estúdio da Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais que conta com isolamento acústico, propiciando regularidade na qualidade das gravações.

A tarefa para a coleta dos dados envolveu simultaneamente a identificação de figuras e a leitura das sentenças controladas. Os estímulos foram apresentados em um arquivo de apresentação de slides do software *Microsoft Powerpoint*. A transição entre os slides foi controlada pelos próprios participantes, uma vez que a possibilidade de esquecimento de alguns dos itens-alvos impossibilitaria ajustes no andamento da tarefa em tempo automático. Antes do início da gravação, os participantes foram treinados com 5 estímulos de teste para se familiarizarem com a tarefa. Os 5 estímulos de teste não foram utilizados na análise.

Para cada sessão de gravação, os 78 estímulos (60 itens-alvo + 18 distratores) foram aleatoriamente divididos em seis turnos de 13 estímulos cada. Para cada turno, os estímulos foram apresentados em 3 modos consecutivos, a saber ‘introdução’, ‘memorização’ e ‘alvo’. No modo ‘introdução’, os participantes foram apresentados a cada figura correspondente aos estímulos em conjunto com sua forma escrita. No modo ‘memorização’, os participantes foram instruídos a produzir os rótulos dos estímulos apresentados sem acesso a sua forma escrita. A função da etapa de memorização consistiu em reforçar o reconhecimento dos estímulos. No modo ‘alvo’, as figuras foram apresentadas sem sua forma ortográfica em uma sentença. Os dados analisados corresponderam às produções coletadas no modo ‘alvo’. O primeiro dos 13

estímulos apresentados no modo ‘alvo’ sempre era um distrator. A Figura 4.1 ilustra um exemplo de apresentação de estímulo para a terceira sessão, referente à palavra *pop*.



Figura 4.1: Modos de apresentação dos estímulos do experimento de produção.

Em média, os arquivos de áudio coletados têm duração aproximada de 12 minutos. Todos os itens-alvo foram produzidos por, no mínimo, 16 dos 20 participantes. No total, foram analisadas 1160 observações, resultado de 60 itens-alvo produzidos por 20 participantes, sendo subtraídas 40 observações devido a falhas na identificação de itens-alvo pelos participantes. A imprecisão ocorreu por falha de memorização quando não produziram qualquer palavra ou sentença ou produziram alguma outra palavra diferente do item-alvo. Na próxima seção, é descrito o perfil dos participantes que realizaram a tarefa.

4.1.3. Participantes

Os dados coletados correspondem à produção de 20 participantes voluntários, igualmente distribuídos por sexo, que são falantes nativos de português brasileiro, nascidos na região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, e residentes da mesma localidade. Os participantes que contribuíram com a gravação são adultos (entre 18 e 26 anos de idade), com ensino médio completo, atualmente matriculados em cursos de graduação, sem desvios de audição ou de fala relatados e com conhecimentos de nível básico ou nulo de língua inglesa conforme autodeclaração. Na próxima subseção é apresentado o tratamento dos dados para a análise feita, tanto a organização dos dados quanto os critérios acústicos para sua segmentação e anotação são abordados.

4.1.4. Tratamento dos dados

Após a gravação dos áudios, os dados foram tratados para análise. Os arquivos de áudio foram editados no software *Praat* (Boersma & Weenick 2021). Para cada arquivo de cada participante, foram geradas representações visuais de uma forma de onda em um oscilograma e de um espectrograma do sinal. As imagens foram utilizadas como parâmetro para a segmentação e para a etiquetagem dos dados por meio da função TextGrid no *Praat*. O espectrograma foi analisado com visualização de frequência máxima de 5000 Hz e variação de intensidade de 50 dB.

Nas Figuras 4.2 e 4.3, são apresentadas a segmentação e a anotação feitas no arquivo TextGrid respectivamente para as palavras *foice* e *pop*, a partir dos arquivos de imagem gerados para o sinal de áudio.

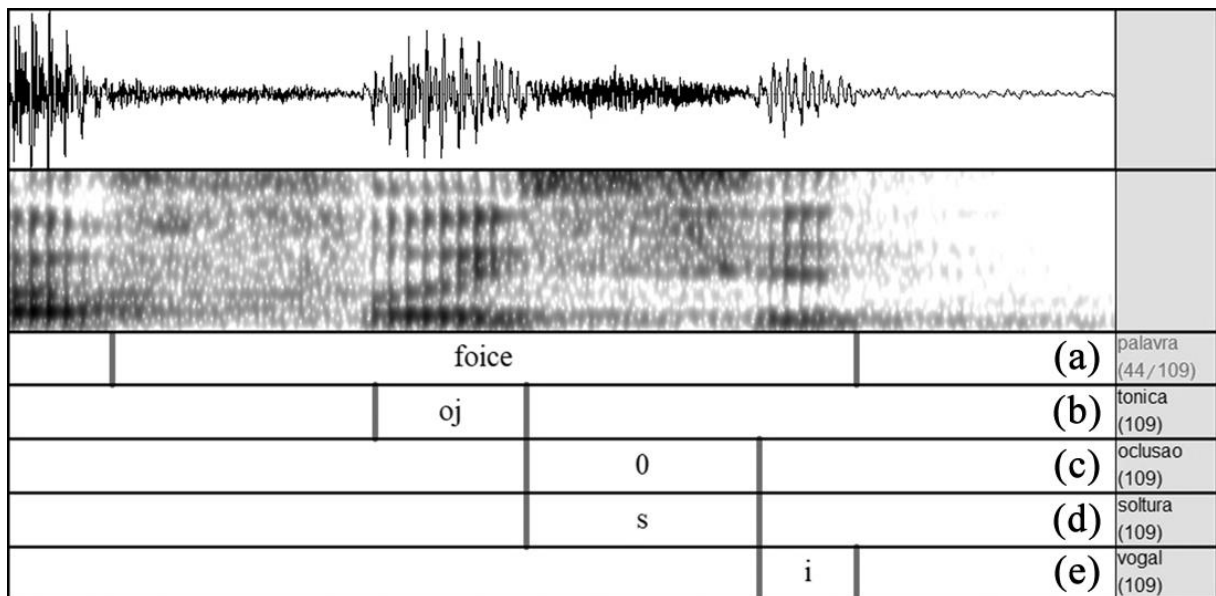


Figura 4.2: Exemplo de segmentação e anotação de dados para a palavra *foice*.

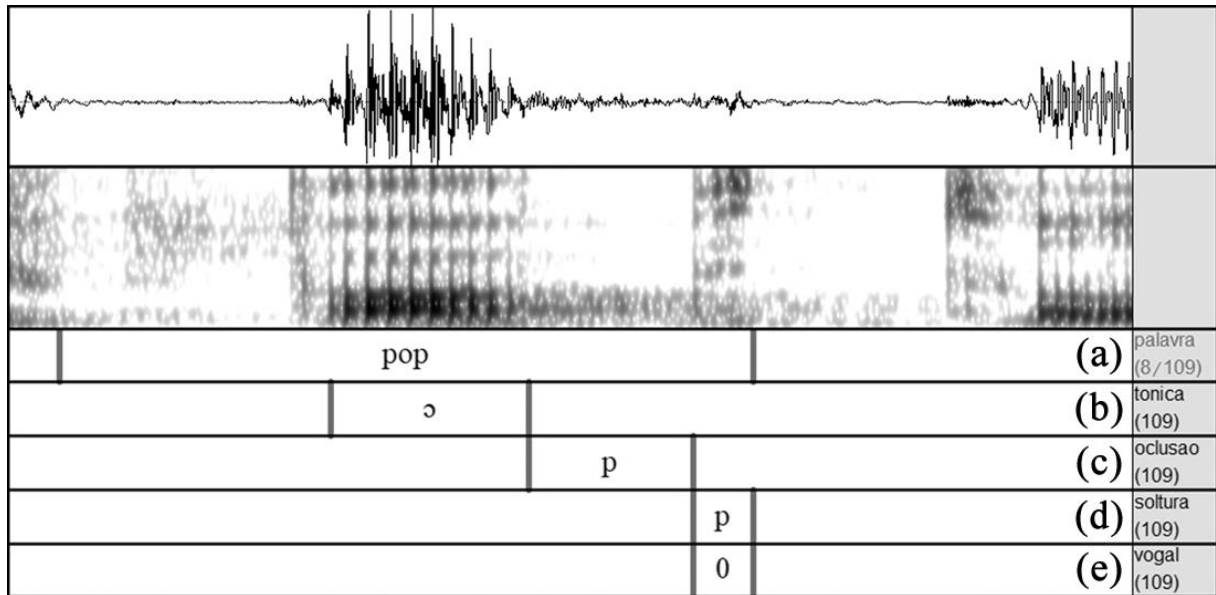


Figura 4.3: Exemplo de segmentação e anotação de dados para a palavra *pop*.

Os sinais apresentados nas Figuras 4.2 e 4.3 correspondem, respectivamente, a produções em que foram (*foice*) e em que não foram (*pop*) encontrados correlatos acústicos da produção da vogal [ɪ] átona final. O oscilograma é ilustrado no topo da imagem. Imediatamente abaixo do oscilograma, encontra-se o espectrograma. As camadas de intervalo, apresentadas na figura abaixo das imagens do sinal acústico e rotuladas como (a-e), indicam a informação temporal dos dados analisados.

Em (a), a camada nomeada “palavra” corresponde ao intervalo preenchido pelo item-alvo, nos exemplos em 4.2 e 4.3 compreende a duração das palavras *foice* e *pop*. O valor de duração da palavra foi utilizado na análise para a duração dos segmentos em razão da duração da palavra e para a modelagem estatística. O rótulo para (a) é sempre o nome da palavra analisada. Optou-se por incluir na apresentação dos resultados valores numéricos de duração tanto relativos como absolutos. Os valores de duração relativa, em certa medida, neutralizam os efeitos que a taxa de elocução pode ter durante a produção da palavra e foram utilizados para a análise da duração da vogal final e do intervalo de ruído das diferentes consoantes. Os valores de duração absoluta indicam em milissegundos a produção dos intervalos independentemente da composição segmental da palavra. A duração absoluta foi adotada na exibição de resultados em que as amostras comparadas incluem casos em que a vogal final foi ou não foi identificada. Assumindo que redução da vogal acarreta reajustes temporais em toda a estrutura da palavra, a razão entre a duração do ruído e a duração da palavra não seria equiparável entre os dois grupos.

Em (b), a camada rotulada como “tonica”, corresponde ao intervalo preenchido pela vogal tônica do item-alvo que também é a vogal que ocupa a 7ª sílaba da sentença. O rótulo para (b) é sempre preenchido com os símbolos fonéticos da vogal tônica da palavra. A vogal tônica é sempre presente em todos os dados. O critério acústico para segmentação de vogais tônicas foi a identificação de pulsos regulares dos ciclos glóticos no oscilograma e de faixas de frequência com concentração de energia acústica amplificada no espectrograma, i.e. formantes, que caracterizam vogais no PB (cf. Cristófar-Silva et al. 2019).

Em (c), camada nomeada “oclusao”, é feita a segmentação da oclusão do segmento consonantal que antecede a possível vogal [ɪ] átona final. A camada (c) foi adotada na segmentação das consoantes oclusivas [p], [b], [k] e [g] e das africadas [tʃ] e [dʒ]. O início do intervalo foi determinado acusticamente por meio de uma interrupção da emissão de energia no sinal. Tal interrupção se manifesta no oscilograma como uma redução brusca na dimensão vertical e no espectrograma como um intervalo vertical em branco. O término do intervalo corresponde ao início da soltura, comumente expresso no oscilograma e no espectrograma como um aumento de energia acústica, distribuída aleatoriamente em diversas faixas de frequência. O rótulo utilizado na camada “oclusao” é o símbolo fonético da consoante correspondente. Para consoantes fricativas, em que a identificação de um intervalo de oclusão não se aplica, foi utilizado como rótulo o número “0”, informação que foi descartada durante a análise.

Em (d), camada nomeada “soltura”, é feita a segmentação ou do intervalo de soltura de oclusivas e africadas ou do intervalo correspondente à produção de consoantes fricativas. Portanto, a camada (d) foi adotada para a segmentação de todas as consoantes. O início do intervalo foi determinado a partir da distribuição aleatória de energia acústica em diversas faixas de frequência em comparação ou à oclusão, no caso de oclusivas e africadas, ou à vogal precedente, no caso de fricativas. O final do intervalo também foi condicionado pela produção da vogal [ɪ] átona final. Caso a vogal fosse produzida, o término da segmentação foi baseado na presença predominante de pulsos regulares sucedendo o ruído da soltura ou da fricativa. Caso a vogal não fosse produzida, o término da segmentação foi orientado por meio da identificação da oclusiva seguinte [t] ou [p]. O rótulo utilizado na camada “soltura” também é o símbolo fonético da consoante correspondente.

Em (e), camada nomeada “vogal”, é feita a segmentação da vogal [ɪ] átona final. A redução fonética de vogais átonas finais se expressa acusticamente de forma irregular e diversa

(cf. Pagel 1993). Intervalos de periodicidade do sinal foram o principal critério considerado para atestar a produção de uma vogal final e sua duração. O critério é baseado nos critérios adotados por Araújo (2020). Este estudo propõe que a redução em duração da vogal e a ausência de correlatos articulatórios e acústicos de sua produção sejam manifestações de um mesmo fenômeno. Sendo assim, buscou-se incluir observações que apresentassem quaisquer correlatos acústicos da produção da vogal, ainda que não correspondessem à classificação típica em duração, frequência fundamental e configuração formântica de uma vogal átona final do PB. Essa decisão metodológica se justifica a fim de incluir na análise a duração de produções atípicas. Caso a vogal fosse identificada como produzida, o rótulo utilizado na camada de segmentação foi “i”. Quando não foi possível identificar quaisquer correlatos acústicos da produção da vogal, foi considerado que não houve sua produção. O rótulo para casos em que a vogal não foi produzida foi “0”.

Ao contrastar os exemplos ilustrados para *foice* e *pop* nas Figuras 4.2 e 4.3, é possível visualizar os critérios acústicos adotados para a identificação de uma vogal final. Em *foice*, na Figura 4.2, a realização da vogal é atestada por intervalos de regularidade periódica nos pulsos na forma de onda que também se manifestam no espectrograma. A regularidade da forma de onda em níveis de frequência relativamente baixos sugere que há vozeamento no intervalo. Ademais, a amplificação da energia acústica em intervalos de frequência específicos caracteriza a presença de formantes, que também distinguem vogais de obstruintes. Por outro lado, em *pop*, não é possível identificar quaisquer resquícios da configuração acústica de uma vogal após a soltura da consoante [p], caracterizada por uma liberação abrupta e de distribuição aleatória de energia em diferentes faixas de frequência. Sendo inviabilizada a mensuração de um intervalo, no caso da observação ilustrada na Figura 4.3, a vogal foi considerada ausente.

Os valores duracionais nos arquivos de anotação foram extraídos pelo script *calculate_segment_durations* (Lennes 2002), devidamente modificado para as particularidades desta pesquisa. O script utilizado converteu os rótulos dos intervalos segmentados em (a-e) e suas respectivas durações, em milissegundos, para um arquivo .txt. Os valores de duração convertidos para o arquivo .txt foram tabulados em uma planilha em formato .csv juntamente a outras informações da amostra. Na próxima subseção é explicitado como se deu a análise de dados.

4.1.5. Análise

Para a análise estatística descritiva e quantitativa, foi adotada a plataforma *R* (R Core Team 2021), por meio da geração de gráficos na função *ggplot2* (Wickham 2016) e pela comparação de modelos de efeitos mistos (Baayen, Davidson & Bates 2008) a partir das funções disponíveis no pacote *lme4* (Bates et al. 2015). A análise estatística está alinhada às propostas de Oushiro (2017) e de Godoy, Weissheimer & Mafra (2018) para a análise de dados linguísticos. Os melhores modelos foram ajustados para testar as hipóteses do presente estudo. A análise categórica de presença ou ausência da vogal foi baseada no ajuste de modelos de regressão logística com efeitos mistos. A ausência de correlatos acústicos da vogal foi adicionada como variável resposta. A análise do detalhe fonético, expresso pela duração da vogal final, do ruído da consoante precedente e da vogal tônica foi baseada no ajuste de modelos de regressão linear com efeitos mistos. A duração dos segmentos foi adicionada como variável resposta. Os interceptos de item lexical e de falante foram adicionados como efeitos aleatórios em todos os testes. Os modelos de regressão linear aninhados foram comparados a partir de um teste de razão de verossimilhança com distribuição qui-quadrado. Para todos os testes estatísticos, a tolerância de confiança foi de 95%, i.e., $p < 0,05$.

O experimento de produção se relaciona às Hipóteses 1 e 2. A Hipótese 1 é de que o detalhe fonético, expresso pela duração dos segmentos nas palavras, caracteriza a emergência de novos padrões sonoros na ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Os testes adotados para a testagem da Hipótese 1 são motivados e detalhados a seguir:

- A ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final é relatada como foneticamente gradual no PB. Contudo, as análises da redução fonética da vogal [ɪ] átona final avaliam o fenômeno de forma categórica, adotando rótulos como “vogal plena”, “vogal reduzida/desvozeada” e “ausência de vogal” (Meneses & Albano 2015; Assis 2017). Este estudo avalia como se manifesta a gradualidade fonética pela mensuração da duração dos segmentos na produção de fala. Foi testado se os fatores que favorecem a ocorrência da vogal também têm efeito em sua duração. Para o ajuste do modelo estatístico adotado, a duração da vogal [ɪ] átona final foi incluída como variável resposta; o ruído da consoante (sibilante vs. não-sibilante) e o vozeamento da consoante (não-vozeada vs. vozeada) foram incluídos como variáveis preditoras sendo avaliada sua possível interação; a

duração da palavra foi incluída como efeito fixo; e o item lexical e o participante foram incluídos como efeitos aleatórios.

- A literatura reporta reajustes duracionais de segmentos envolvidos frente à ausência de uma vogal final adjacente: a consoante precedente apresenta duração estendida e a vogal tônica apresenta duração encurtada em comparação a casos em que a vogal final é realizada (Assis 2017). Este estudo avalia o efeito da ausência do segmento na duração ao ampliar os contextos analisados. Foi testado o efeito da ausência da vogal [ɪ] átona final na duração da consoante precedente e da vogal tônica. Para o ajuste dos modelos estatísticos adotados, a duração do ruído da consoante final e da vogal tônica foram incluídos como variáveis respostas; a ocorrência da vogal [ɪ] átona final foi incluída como variável preditora (presente vs. ausente); a duração da palavra foi incluída como efeito fixo; e o item lexical e o participante foram incluídos como efeitos aleatórios.

A Hipótese 2 é de que diferentes padrões ortográficos se correlacionam a diferentes manifestações da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. O teste adotado para avaliar a hipótese é elaborado a seguir:

- Há evidência de que padrões ortográficos tenham efeito na implementação de fenômenos variáveis. A discussão sobre a implementação da alternância vogal-zero no PB, com relação a empréstimos, não incorpora motivações de base ortográfica (cf. Capítulo 2). Este estudo avalia se há efeito do padrão ortográfico na implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Foi testado se a probabilidade de a vogal não ser produzida em palavras que têm um padrão ortográfico não convencional (terminado por consoante ortográfica) é maior do que em palavras que têm um padrão ortográfico convencional (terminado por <E> ortográfico) em palavras nativas e em empréstimos do PB. Para o ajuste do modelo, as taxas de ausência da vogal [ɪ] átona final foram incluídas como variável resposta; a origem da palavra (nativa vs. empréstimo) e o padrão ortográfico (convencional vs. não-convencional) foram incluídos como variáveis preditoras sendo avaliada sua possível interação; e o item lexical e o participante foram incluídos como efeitos aleatórios.

Os resultados do experimento de produção para palavras nativas e a discussão da Hipótese 1 são abordados na seção 5.3. Na seção 5.4, são reportados os resultados em conjunto para palavras nativas e empréstimos a fim de explorar a Hipótese 2. Na próxima seção, é apresentada a análise preliminar, que é categórica ao comparar casos em que foram identificados correlatos da produção da vogal [ɪ] átona final e casos em que não foram identificados tais correlatos. Busca-se, com a análise categórica, motivar a avaliação do detalhe fonético na seção seguinte.

4.2. Resultados: análise categórica

Nesta seção, são apresentados e discutidos resultados dos dados de produção coletados para a análise da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final no PB em palavras nativas. A análise se orienta pela problematização fundamentada no Capítulo 1 sobre como propriedades de base fonética-empírica podem caracterizar a emergência de padrões sonoros no sistema linguístico. Busca-se motivar uma análise que inclua o efeito do detalhe fonético em sua implementação. Primeiramente, foram contabilizados os casos em que foram ou não identificados correlatos acústicos da produção de uma vogal na amostra de dados avaliada. As taxas de identificação da vogal [ɪ] átona final são ilustradas no Gráfico 4.1.

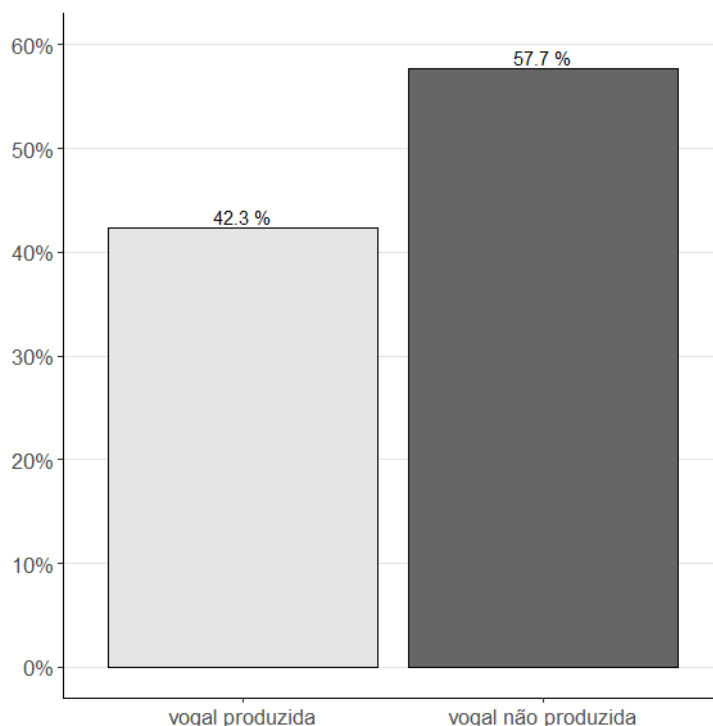


Gráfico 4.1: Taxas de produção da vogal [ɪ] átona final.

A vogal [ɪ] átona final foi produzida em 42,3% dos casos avaliados para palavras nativas. Embora previamente tida como uma sequência sonora ilícita (Câmara Jr. 2004 [1970]; Collischonn 1996), a produção de palavras sem a vogal final é atestada como predominante na amostra analisada, ocorrendo em mais da metade dos dados (57,7%). Tal resultado se alinha à afirmação de Vieira e Cristófar-Silva (2015) e de Assis (2017) sobre consoantes em final de palavra serem um padrão sonoro emergente no PB. O resultado corrobora achados sobre o padrão sonoro reportado por Lemle (1966). Contudo, é relevante adicionar que o desenho experimental adotado nesta tese teve por objeto construir estímulos que desfavorecessem a produção da vogal de acordo com descrições na literatura sobre o PB e outras línguas. As duas propriedades estipuladas foram a posição da vogal em uma sílaba sem proeminência acentual (cf. cf. Kuijpers & Donselaar 1998; Guzzo, Goad & Garcia 2018) e sua adjacência a sons não-vozeados (cf. Napoleão de Souza 2014; Meneses & Albano 2015; Nascimento 2016; Assis 2017).

Este estudo aborda a implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final enquanto um fenômeno complexo. Uma das variáveis testadas foi a consoante precedente à vogal [ɪ] átona final. É esperado que diferentes consoantes, que têm propriedades fonéticas

distintas, tenham efeito distinto na implementação gradiente da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final, aplicando-se em diferentes índices. Meneses e Albano (2015) se focaram em explicar o fenômeno de desvozeamento e perda de vogais átonas finais em adjacência à sibilante não-vozeada [s]. Como um fenômeno de desvozeamento, a explicação é baseada em reajustes temporais entre a fricativa sibilante e a vogal, que levam à sobreposição articulatória dos movimentos envolvidos na produção dos segmentos. Entendido como um fenômeno de reorganização de gestos em acordo com o modelo teórico da Fonologia Articulatória (Albano 2001), o desvozeamento implica valores de duração maiores da sibilante, havendo alongamento do intervalo de ruído. Portanto, não apenas o caráter não-vozeado da consoante é relevante na descrição do fenômeno, como também seu caráter enquanto um som que apresenta longo intervalo de ruído acústico. Foram consideradas palavras paroxítonas terminadas pelas consoantes obstruintes [p], [b], [tʃ], [dʒ], [k], [g], [f], [s], [z], [ʃ] e [ʒ] a fim de investigar como que o caráter não-vozeado e a articulação do ruído da consoante podem caracterizar o fenômeno.

No Gráfico 4.2, são ilustradas as porcentagens de ausência da vogal [ɪ] átona final por consoante precedente.

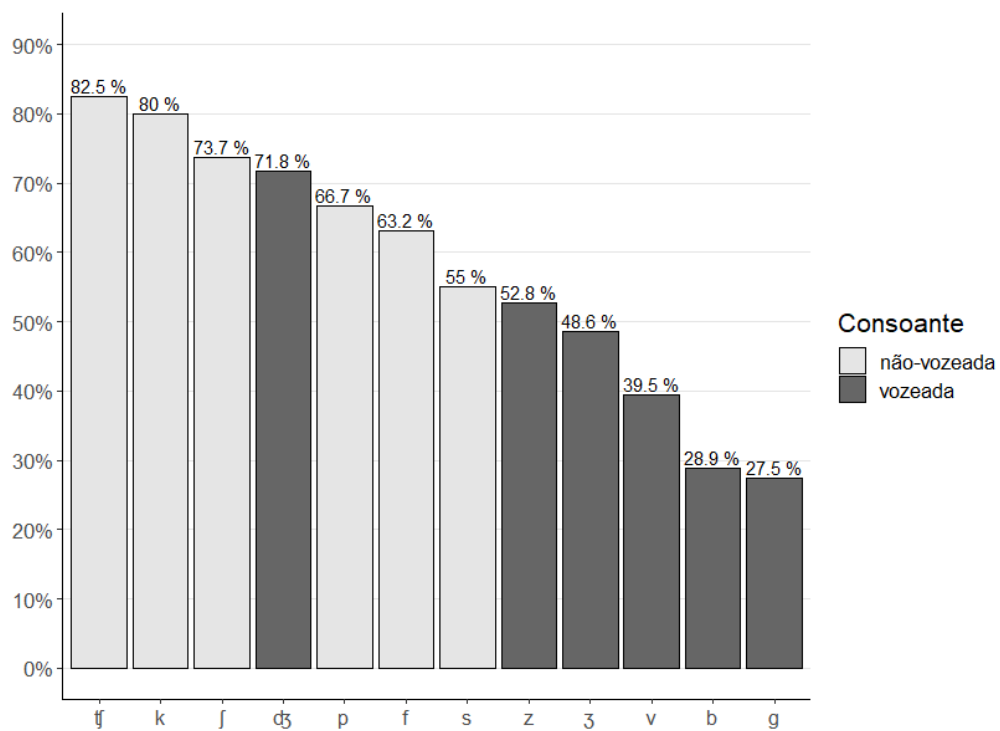


Gráfico 4.2: Taxas de ausência da vogal [ɪ] átona final por consoante precedente.

No Gráfico 4.2, estão distribuídas, no eixo horizontal, as consoantes finais das palavras analisadas e, no eixo vertical, a porcentagem de ausência da possível vogal [ɪ] átona final. As barras em cinza-claro correspondem a consoantes não-vozeadas. As barras em cinza-escuro correspondem a consoantes vozeadas.

Os resultados indicam que a ausência de propriedades acústicas tipicamente associadas a vogais no PB é recorrente na amostra analisada e se manifesta em algum grau em todos os contextos consonantais analisados. As cinco consoantes que apresentam os menores índices de ausência da vogal final são todas vozeadas, a saber: as oclusivas [g] (27,5%) e [b] (38,9%) e as fricativas [v] (39,5%), [ʒ] (48,6%) e [z] (52,8%). Entre as consoantes que apresentam maiores índices de ausência da vogal final, há as sibilantes não-vozeadas [tʃ] (82,5%) e [ʃ] (73,7%), a sibilante vozeada [dʒ] (71,8%) e as oclusivas [k] (80%) e [p] (66,7%). Os resultados se alinham aos achados de Assis (2017), que determinou uma escala semelhante, em que as africadas sibilantes [tʃ] e [dʒ], a fricativa sibilante [ʃ] e a oclusiva velar [k] também estão entre as consoantes com maiores índices de desfavorecimento da ocorrência da vogal [ɪ] átona final. A análise estatística adotada indicou efeitos significativos do vozeamento e do tipo de consoante: as consoantes não-vozeadas favorecem a ausência da vogal final em comparação às consoantes vozeadas ($\chi^2 = 15,14$; $df = 1$; $p < 0,01$) e consoantes sibilantes favorecem a ausência da vogal em comparação a consoantes não-sibilantes ($\chi^2 = 4,57$; $df = 1$; $p = 0,03$). Ademais, a análise estatística indicou que há interação entre os efeitos de vozeamento e de ruído ($\chi^2 = 5,35$; $df = 1$; $p = 0,02$). Ou seja, a análise demonstra que mais de um fator contribui para a implementação do fenômeno e que há uma interrelação entre eles.

Os resultados complexificam o entendimento sobre a implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. A caracterização do fenômeno como desvozeamento da vogal (cf. Meneses & Albano 2015) necessariamente prevê uma consoante não-vozeada antecedente à vogal perdida. Contudo, o fenômeno é produtivo em adjacência a algumas consoantes vozeadas. Nos resultados encontrados no presente estudo, as consoantes vozeadas que apresentam os maiores índices de não ocorrência da vogal final são [dʒ], [z] e [ʒ], isto é, as sibilantes vozeadas do PB. Como consequência de sua articulação, sibilantes são sons que apresentam alta concentração de energia acústica distribuída por diversas faixas de frequência em comparação a outras obstruintes (Cristófar-Silva et al. 2019). Para os casos analisados neste estudo, alternativamente, é possível entender que sons que apresentam intervalo de ruído tais como as sibilantes, sejam eles vozeados ou não, também favorecem a não ocorrência da

vogal adjacente. As africadas sibilantes [ʃ] e [dʒ] se relacionam às taxas mais elevadas de realização do padrão emergente respectivamente entre consoantes não-vozeadas e vozeadas. Relativamente recentes no sistema sonoro do PB, as africadas ocorrem em adjacência a vogais altas e compartilham propriedades fonéticas. Em acordo com a Teoria de Exemplos (Pierrehumber 2001; Bybee 2001), as representações linguísticas se associam em rede a partir de suas propriedades compartilhadas. Entende-se que exemplos colecionam informação relacionada ao uso linguístico do item lexical, influenciando sua esquematização cognitiva e, conseqüentemente, em sua caracterização fonética. As africadas sibilantes [ʃ] e [dʒ] emergiram no sistema sonoro em adjacência a vogais altas anteriores e têm composição fonética e comportamento fonológico semelhante. Uma vez que a africada [ʃ] tem as taxas mais elevadas de realização do padrão sonoro emergente, são explicadas as taxas equivalentes para [dʒ] mesmo que seja uma africada vozeada. Por sua vez, as sibilantes [z] e [ʒ] também se associam foneticamente à africada vozeada, o que explicaria a propagação gradual do padrão emergente para outros contextos como consequência de sua associação representacional.

À luz da Teoria de Exemplos, é modelada a variabilidade na implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. É possível avaliar que o fenômeno seja afetado pela interação entre múltiplos fatores relacionados às propriedades das consoantes, tais como o vozeamento e o ruído de sibilantes. Os resultados ilustrados no Gráfico 4.2 complementam a discussão trazida por Meneses e Albano (2015) ao testar os efeitos do ruído acústico e da ausência de vozeamento, propriedades articulatórias que caracterizam [s], em comparação a outras consoantes. Entre as consoantes analisadas, as consoantes precedentes [b] e [g] estão entre os índices mais baixos de ausência da vogal final. Enquanto oclusivas vozeadas, elas têm intervalo de ruído no sinal acústico relativamente curto, o que fortalece a interpretação de que o ruído da consoante adjacente é favorecedor para o enfraquecimento da vogal em complementaridade ao vozeamento. Comportam-se diferentemente de sibilantes vozeadas e de consoantes não-vozeadas. Ainda assim, a ausência da vogal [ɪ] átona final é observada diante de todos os sons analisados, incluindo-se as oclusivas vozeadas [b] e [g], que têm intervalo de ruído relativamente curto e apresentam vozeamento. Enquanto generalizações sobre as consoantes demonstram como diferentes propriedades fonéticas podem influenciar o fenômeno, a avaliação dos itens lexicais pode trazer informações sobre como ocorre sua implementação através do léxico. Neste estudo, assume-se que a instância de uso, seja a palavra ou unidades maiores, é *locus* da representação linguística (Bybee 1998; 2007). Nesse viés, é esperada gradualidade lexical na implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. O

Gráfico 4.3 ilustra a distribuição de taxas de ausência de uma vogal [ɪ] átona final para cada item lexical analisado no grupo de palavras nativas.

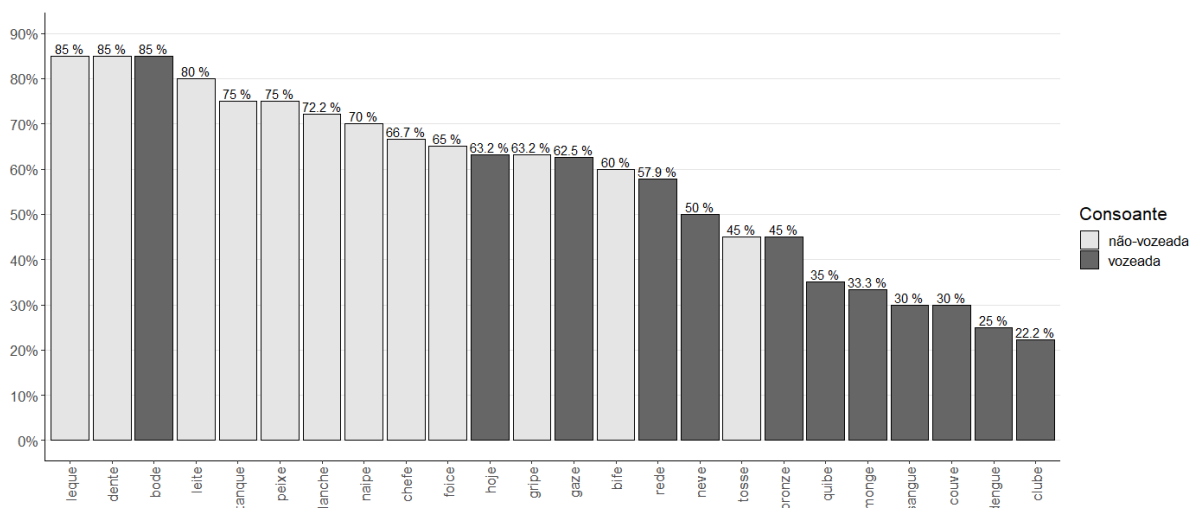


Gráfico 4.3: Taxas de ausência da vogal [ɪ] átona final por item lexical em palavras nativas

No Gráfico 4.3, as taxas de ausência da vogal [ɪ] átona final são exibidas para cada item-alvo. Em cinza-claro, encontram-se as taxas para palavras terminadas por consoante não-vozeada. Em cinza-escuro, encontram-se as taxas para palavras terminadas por consoante vozeada. O índice máximo de taxas de ausência da vogal é de 85% para as palavras *bode*, *dente* e *leque*. O índice mínimo de taxas de ausência da vogal é de 22,2% para a palavra *clube*. Embora haja uma maior concentração de palavras terminadas em consoante não-vozeada tendo taxas elevadas de ausência da vogal final, há palavras como *tosse* (45%) e *bife* (60%) que apresentam taxas relativamente baixas. Entre as palavras que têm os índices mais altos, encontra-se *bode* (85%), que é terminada por consoante vozeada. A outra palavra terminada pela mesma consoante [dʒ] *rede* apresenta mais baixos (57,9%), indicando a variabilidade entre palavras que têm o mesmo contexto fonético. Ou seja, embora o vozeamento seja uma propriedade relevante para explicar tendências de propagação do fenômeno, há variabilidade em seu efeito no léxico.

O item lexical demonstrou efeitos probabilísticos específicos, o que é modelado pela Teoria de Exemplos (Pierrehumbert 2001). A variabilidade encontrada entre os diferentes itens lexicais na amostra analisada sugere um efeito multifacetado da implementação da

ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Há uma manifestação não-linear do fenômeno entre as diferentes palavras analisadas, que pode ser afetada por múltiplos fatores. À luz da Teoria de Exemplos, o armazenamento de representações mentais de diferentes itens ocorre em feixes de exemplares, que se agrupam probabilisticamente e se inter-relacionam por similaridade fonética e semântica (Bybee 2001; Pierrehumbert 2003). A organização das formas emergentes na representação permite que o fenômeno seja propagado para novas palavras por associação entre formas fonéticas (Bybee 2001). A disseminação do padrão sonoro em que a vogal não é produzida na amostra pode ser entendida como relacionada a casos de enfraquecimento de vogais em outros contextos no PB cujos exemplares compartilham características fonéticas similares. Vogais altas anteriores vêm sendo enfraquecidas em posições átonas no PB. Evidência de que a propagação gradual do fenômeno é a variabilidade entre diferentes consoantes finais em diferentes itens lexicais. Os resultados indicam altíssima produtividade de um padrão fonético em que a vogal não se manifesta diante de consoantes com intervalo longo de ruído, em especial sibilantes, e consoantes não vozeadas. Por outro lado, o fenômeno também emerge em outros contextos e palavras. A robustez de exemplares associados à vogal enfraquecida ou ausente, cada vez mais produtiva no PB, pode explicar a ausência da vogal [ɪ] átona final nos demais contextos, em baixos índices.

Complementarmente, sob a perspectiva da TSDC (Beckner et al. 2009; Massip-Bonet 2013), é possível compreender que a variabilidade do sistema linguístico é complexificada pela incorporação de novas propriedades. Como consequência, argumenta-se que, por um efeito de auto-organização, mudanças de fase do sistema são motivadas, o que justifica a emergência tanto de novas propriedades como também de novas relações. Enquanto um padrão emergente na fonologia do PB, a ausência da vogal [ɪ] átona final pode ser explicada enquanto um efeito de um estado atrator. Consequentemente, as possibilidades de trajetória do sistema de vogais finais do sistema fonológico do PB passam a convergir para um padrão que privilegia vogais enfraquecidas e/ou não-produzidas. Por um efeito de auto-organização causada pelo efeito do atrator, a mudança linguística é fomentada pela incorporação do novo padrão emergente no sistema linguístico, garantindo sua constante mudança. Evidência para tal interpretação consiste na implementação do fenômeno, cuja variabilidade dos resultados indica tendências não-lineares e não-determinísticas.

A partir da revisão de trabalhos prévios sobre a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final no PB adicionados aos resultados aqui apresentados, argumenta-se por uma

implementação complexa. O efeito de diferentes consoantes na implementação do fenômeno caracteriza, parcialmente, sua complexidade. É necessária uma abordagem teórica que considere múltiplos fatores para explicar a manifestação do fenômeno, que se mostra sensível pelo efeito do vozeamento da consoante precedente (cf. Dubiela 2016; Assis 2017) bem como das propriedades articulatórias e acústicas de seu ruído. Conforme a TSDC, sistemas complexos são inerentemente dinâmicos, apresentando instabilidade e constante variabilidade e mudança. Ao longo do tempo, é previsto que as novas propriedades que emergem representem mudanças de fases do sistema. As novas fases são afetadas tanto pelos estágios prévios como pelas novas propriedades do sistema. Sob essa perspectiva, a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final, conforme evidenciado nos resultados, se explica por uma relação complexa em que a combinação e interação de fatores direciona o sistema em uma trajetória não-linear de evolução do fenômeno.

Os resultados indicaram que o padrão sonoro emergente sem correlatos acústicos da vogal [ɪ] átona final é favorecido em adjacência a consoantes não-vozeadas em comparação a consoantes vozeadas e em adjacência a consoantes sibilantes, sons caracterizados por apresentarem ruído acústico amplo e longo em comparação a consoantes não-sibilantes. Tais resultados são retomados na investigação do detalhe fonético na implementação do fenômeno, a ser explorada na próxima seção. Este estudo considera que a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final tem efeito na configuração acústica da palavra para além da alternância entre vogal e zero. É investigada a hipótese de que o detalhe fonético, capturado pela duração dos segmentos da palavra, caracteriza a emergência de novos padrões sonoros na implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. A análise reportada na próxima seção busca contribuir com a investigação: (1) dos valores duracionais da vogal [ɪ] átona final em contexto adjacente a diversas consoantes; (2) dos intervalos de ruído das consoantes frente à redução da vogal final; (3) da duração da vogal tônica na sílaba precedente.

4.3. Resultados: análise de duração

Nesta subseção, são abordados os valores duracionais da vogal [ɪ] átona. Neste estudo, busca-se argumentar que a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final pode ser caracterizada foneticamente a partir de propriedades detalhadas. Conforme a caracterização da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final discutida no Capítulo 1, é defendida a interpretação de que a

alternância entre presença e ausência de vogal seja foneticamente gradual a fim de corroborar e ampliar evidência de estudos prévios. É avaliado, alternativamente, como a perda segmental é associada à redução fonética de segmentos, atestada na variabilidade de sua duração. Considerando-se os casos em que a vogal [ɪ] átona final foi produzida, foi avaliado como a duração da vogal é afetada pelos fatores que têm efeito em sua ocorrência, a saber: o vozeamento e o tipo de consoante precedente. No Gráfico 4.4, estão distribuídos os valores de duração da vogal [ɪ] átona final por consoante precedente.

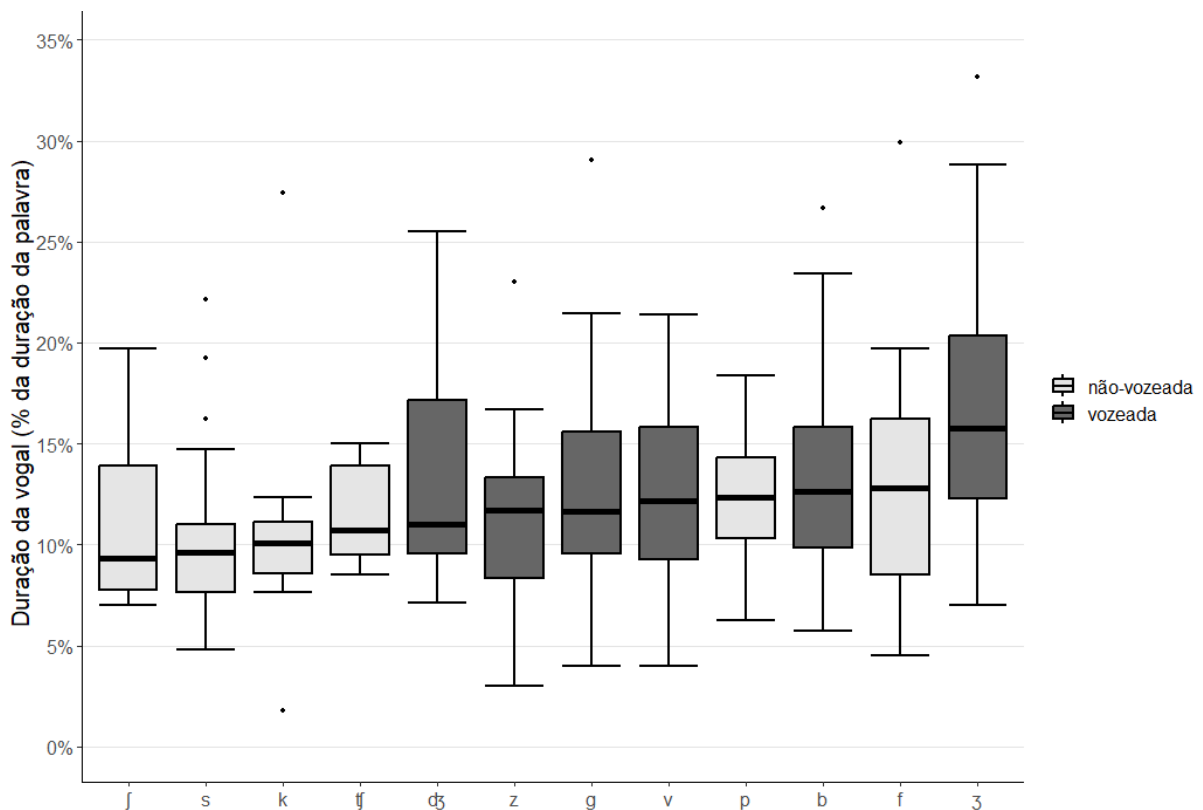


Gráfico 4.4: Valores duracionais da vogal [ɪ] átona final por consoante precedente.

No Gráfico 4.4, estão distribuídas no eixo horizontal as consoantes analisadas. No eixo vertical, são apresentadas observações referentes à duração da vogal [ɪ] átona final em relação à duração total da palavra, i.e. qual porcentagem da duração da palavra é ocupada pela vogal. As consoantes são ordenadas crescentemente a partir do valor da observação mediana. Em cor cinza-claro, são mostradas consoantes não-vozeadas. Em cor cinza-escuro, são mostradas consoantes vozeadas. Os valores representados no Gráfico 4.4 são detalhados na Tabela 1.

Consoante	Mediana	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
[z]	16,1% (54 ms)	18,1% (56 ms)	7,9% (19 ms)	7,0% (25 ms)	36,4% (111 ms)
[f]	12,8% (38 ms)	13,2% (49 ms)	6,7% (35 ms)	4,5% (17 ms)	29,9% (146 ms)
[b]	12,6% (38 ms)	13,5% (47 ms)	4,9% (25 ms)	5,7% (18 ms)	26,7% (139 ms)
[p]	12,3% (45 ms)	12,1% (44 ms)	3,8% (14 ms)	6,3% (24 ms)	18,4% (68 ms)
[v]	12,2% (47 ms)	12,9% (50 ms)	4,8% (23 ms)	4,0% (14 ms)	21,4% (115 ms)
[g]	11,7% (43 ms)	12,8% (46 ms)	5,4% (25 ms)	4,0% (12 ms)	29,0% (125 ms)
[z]	11,7% (44 ms)	11,3% (49 ms)	4,7% (28 ms)	3,0% (12 ms)	23,0% (134 ms)
[dʒ]	11,0% (43 ms)	14,1% (52 ms)	6,6% (39 ms)	7,2% (23 ms)	25,5% (141 ms)
[ʃ]	10,7% (49 ms)	11,6% (49 ms)	2,6% (12 ms)	8,5% (33 ms)	15,0% (65 ms)
[k]	10,1% (38 ms)	11,1% (45 ms)	7,3% (42 ms)	1,8% (6 ms)	27,4% (143 ms)
[s]	9,6% (44 ms)	10,6% (53 ms)	4,7% (30 ms)	4,8% (2 ms)	22,1% (125 ms)
[ʎ]	9,3% (39 ms)	11,1% (49 ms)	4,3% (26 ms)	7,0% (3 ms)	19,7% (107 ms)

Tabela 4.1: Valores duracionais da vogal [ɪ] átona final por consoante precedente.

A Tabela 1 sumariza os valores das observações de duração da vogal final, quando produzida, para cada consoante precedente. São apresentados os valores da média e da mediana das observações. São também apresentados os valores da observação com menor duração e com maior duração a fim de demonstrar a dispersão de observações a fim de discutir a variabilidade das amostras. Os valores são apresentados em duração relativa a partir da proporção em relação à duração da palavra e em duração absoluta em milissegundos.

A análise estatística adotada indicou efeitos significativos do vozeamento e do tipo de consoante na duração da vogal [ɪ] átona final. As consoantes não-vozeadas se relacionam a valores de duração da vogal mais curtos em comparação às consoantes vozeadas. ($\chi^2 = 5,45$; $df = 1$; $p = 0,03$) As consoantes sibilantes se relacionam a valores de duração da vogal mais curtos em comparação a consoantes não-sibilantes ($\chi^2 = 5,47$; $df = 1$; $p = 0,02$). Não foram encontrados efeitos de interação entre esses dois fatores ($\chi^2 = 0,06$; $df = 1$; $p = 0,80$).

As consoantes [ʃ], [ʎ], [s], [k] e [dʒ] compreendem os valores duracionais mais curtos da vogal [ɪ] átona final, que ocupa entre 9,3% e 11% da duração da palavra. As mesmas cinco consoantes se relacionam às taxas mais altas de ausência de correlatos acústicos referentes à vogal [ɪ] átona final. No caso avaliado, há uma tendência de que consoantes não-vozeadas e/ou que apresentam longo intervalo de ruído se relacionem mais frequentemente a valores duracionais da vogal adjacente mais curtos em comparação a outras consoantes. Ou seja, a caracterização acústica da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final ocorre pela sua redução em duração. Ou seja, a tendência atestada é equivalente tanto para a ausência de sinais acústicos da vogal (cf. Gráficos 4.2 e 4.3) quanto para a sua redução em duração (Gráfico 4.4).

É fortalecida a proposição de que a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final seja motivada por fatores de base fonética-empírica em complemento a organizações lexicais. Sob essa perspectiva, a duração reduzida da vogal e a ausência de correlatos articulatórios e acústicos da vogal são manifestações de um mesmo fenômeno que tem implementação gradual. Em acordo com a Teoria de Exemplos, as instâncias de uso se organizam representacionalmente de acordo com sua configuração fonética e semântica. Semanticamente, exemplos que apresentam e que não apresentam a vogal [ɪ] átona final estão associados no léxico. Exemplos que representam a vogal reduzida em duração se associariam a exemplos da vogal ausente pois compartilham entre si as propriedades acústicas da consoante adjacente. Tal consoante tende a ser mais frequentemente não-vozeada e ter intervalo relativamente longo de ruído em ambos os casos, caracterizando o fenômeno.

Em uma perspectiva baseada em sistemas dinâmicos e complexos, padrões inovadores têm caráter emergente, sendo relacionados à variabilidade e à auto-organização do sistema linguístico (Beckner et al. 2013). Ou seja, a variabilidade de valores duracionais da vogal [ɪ] átona final se relaciona à produtividade de formas em que a vogal não é produzida, sendo manifestações de um mesmo fenômeno. A discussão dos resultados ilustrados nos Gráficos 4.2 e 4.3 estão em acordo com a proposta de Vieira e Cristóvão-Silva (2015) acerca de uma trajetória de redução fonética de vogais finais que tem como estágio possível a ausência da vogal, que é caracterizada por estágios de redução. As autoras sugerem que o contexto fonético seja motivação para a propagação da mudança, que teria caráter gradiente.

Uma vez que há a tendência de a vogal ter suas propriedades acústicas típicas descaracterizadas diante de consoantes não-vozeadas que apresentam ruído, foi avaliado o efeito da ausência da vogal na duração das consoantes adjacentes. O objetivo da análise é discutir como o ruído da consoante pode caracterizar a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. No caso das oclusivas e africadas, foi mensurada a duração do intervalo de ruído que sucede a oclusão e a soltura da consoante e antecede um intervalo de periodicidade acústica – também denominado VOT¹² (Lisker & Abramson 1964). Já no caso das fricativas, foi considerada toda a duração da consoante. A duração do intervalo de ruído das consoantes finais é ilustrada no Gráfico 4.5 para casos em que a vogal é produzida e para casos em que a vogal não é produzida.

¹² Do inglês *Voice Onset Time*.

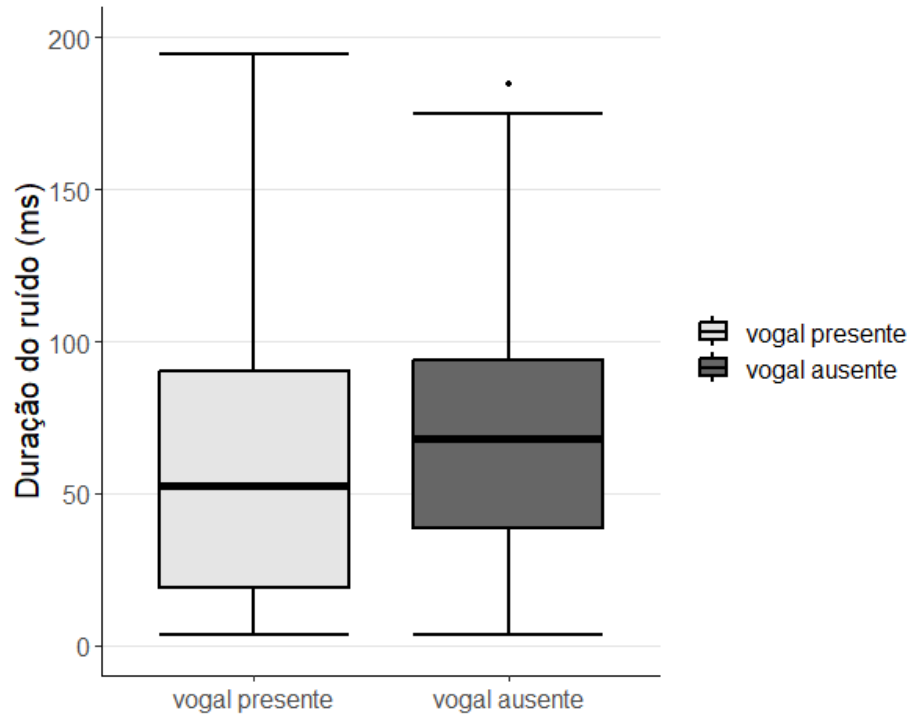


Gráfico 4.5: Duração do intervalo de ruído da consoante final por produção da vogal [ɪ] átona final.

No gráfico à esquerda, encontram-se as observações de duração do ruído para quando a vogal é produzida. No gráfico à direita, encontram-se as observações para quando a vogal não é produzida. O intervalo do ruído da consoante é significativamente mais longo quando a vogal não é produzida comparado a quando a vogal é produzida ($\chi^2 = 38,285$; $df = 1$; $p < 0,01$). Ou seja, a análise dos resultados indica que a não-produção da vogal [ɪ] átona final afeta a configuração acústica do ruído da consoante precedente. A duração do ruído demonstra-se como uma propriedade consistente para caracterizar a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final para além da mera alternância zero-vogal. Na seção anterior, foi explorado como a redução da vogal [ɪ] átona final é favorecida em adjacência a sibilantes em comparação a consoantes não-sibilantes. O resultado ilustrado no Gráfico 4.5 informa que, além de se relacionar a taxas mais elevadas do padrão emergente, o ruído também o caracteriza frente à redução da vogal. Meneses e Albano (2015), ao avaliar resultados similares para a reconfiguração temporal entre vogais átonas finais e a articulação da sibilante precedente [s], discutem a reorganização gestual e temporal entre os segmentos envolvidos. Assis (2017) também apresenta resultados semelhantes para outras consoantes, sugerindo também um efeito de reorganização gestual e temporal, explicitando o efeito do detalhe fonético na análise.

Outra informação pertinente à análise proposta neste estudo que pode ser observada no Gráfico 4.5 diz respeito à distribuição das observações em casos que têm e em casos que não têm a produção da vogal. Quando a vogal é produzida, as observações referentes à duração do ruído são menos dispersas do que quando a vogal não é produzida. Ou seja, o intervalo do ruído não é apenas mais longo quando a vogal não é produzida em comparação a quando a vogal é produzida, mas ele também apresenta maior variabilidade fonética em sua distribuição. O padrão sonoro que não manifesta propriedades prototipicamente associadas a uma vogal apresenta instabilidade nos valores duracionais do ruído.

Ou seja, o detalhe fonético, mensurável na análise acústica experimental, pode caracterizar o fenômeno. Consequentemente, em acordo com a Teoria de Exemplares, a partir da incorporação de propriedades detalhadas, a variação não-categórica entre diferentes variantes fonéticas é tida como parte central do conhecimento linguístico. No caso investigado neste estudo, a presença ou não de uma vogal final e intervalos de ruídos mais curtos ou mais longos (entre outras propriedades) compreendem a diversidade de exemplares relacionados à ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. É possível interpretar que as trajetórias de evolução do fenômeno se implementem pela plástica e dinâmica entre os variados exemplares que armazenam diferentes propriedades fonéticas finas. Novas formas que emergem no uso têm o potencial de se tornar mais produzidas e percebidas, tornando-se mais robustas na representação fonológica e direcionando a trajetória de fenômenos fonológicos. Adicionalmente, a variabilidade de propriedades do sistema linguístico atua como motor que motiva efeitos de mudança, o que se alinha às propostas da TSDC (Beckner et al. 2009; Bybee & Beckner 2013). Estágios que apresentam alta variabilidade são entendidos, sob essa perspectiva, como precursores de alterações no sistema por efeito de auto-organização. Ou seja, é possível entender que a alta variabilidade fonética do padrão sonoro emergente é reflexo de seu estatuto como uma propriedade emergente na fonologia do PB.

As consoantes avaliadas neste estudo são variáveis em relação à manifestação do ruído. Oclusivas têm intervalo de ruído em sua articulação consideravelmente mais curto do que africadas. Fricativas, por sua vez, se caracterizam integralmente pelo intervalo de ruído. Entre as fricativas, sons sibilantes têm ruído com maior concentração de energia acústica (Cristófaros-Silva et al. 2019). Por apresentarem particularidades fonéticas quanto ao ruído, as consoantes foram individualmente analisadas, conforme o Gráfico 4.6.

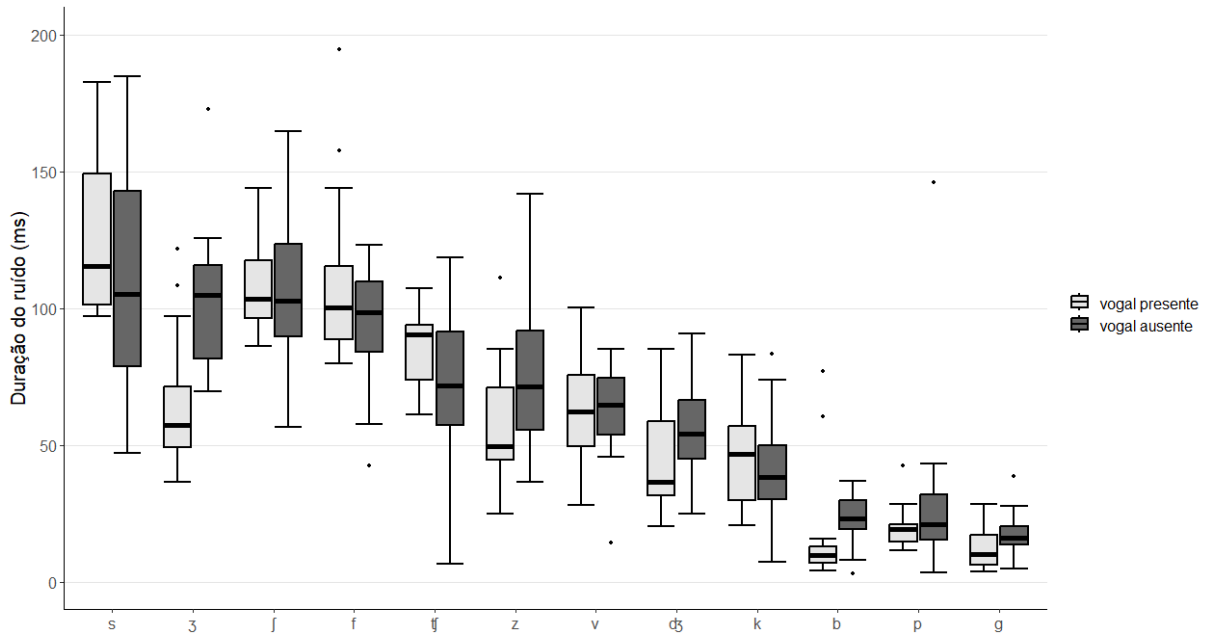


Gráfico 4.6: Duração do intervalo de ruído da consoante final por produção da vogal [ɪ] átona final para cada consoante.

No Gráfico 4.6, estão ilustrados os valores duracionais do ruído consonantal em milissegundos distribuídos para cada consoante analisada bem como para casos em que a vogal final foi ou não identificada. Os sons que apresentaram maior intervalo de ruído foram [s], [ʒ], [ʃ], [f], [ʧ] e [z]. Entre esses sons, as sibilantes também se caracterizam por apresentarem alta variabilidade duracional em suas ocorrências. Os sons que apresentam os valores mais baixos de duração do ruído são, conforme esperado por sua descrição, as oclusivas [g], [p], [b] e [k].

Diferentemente das demais oclusivas, a consoante oclusiva velar não-vozeada [k] manifestou comportamento diferente em relação à duração de sua soltura, tendo soltura mais longa e mais variável em duração que as demais oclusivas. Quando comparada a outra oclusiva não-vozeada [p], que apresentou comportamento típico para sua descrição articulatória, o intervalo de ruído da soltura de [k] é superior ($\chi^2 = 8,96$; $df = 1$; $p < 0,01$). Os resultados dialogam com achados de outros estudos do PB sobre valores de VOT para oclusivas velares não-vozeadas (Klein 1999; Alves & Zimmer 2015; Kupske 2017; Schereschewsky & Alves 2019). Há outra particularidade da oclusiva velar [k] frente à ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Os resultados indicam que a duração da soltura é relativamente longa independentemente de a vogal ser produzida ou não. A tendência de enfraquecimento da vogal [ɪ] átona final seguindo [k] é uma questão previamente levantada por Assis (2017).

Os altos valores de VOT encontrados para [k], correspondentes a uma soltura aspirada e relativamente longa, fornecem uma possível explicação para a implementação excepcional do fenômeno diante de [k]. Apesar de [k] ser consistentemente descrita como uma consoante oclusiva no PB (cf. Cristófaros-Silva et al. 2019), sua análise precedendo a vogal [ɪ] átona final na amostra demonstrou uma configuração acústica similar à das africadas sibilantes [tʃ] e [dʒ]. Uma vez que os resultados demonstram que a vogal [ɪ] átona final tende a não ser produzida após consoantes que apresentam longo intervalo de ruído, como as sibilantes [tʃ], [dʒ], [ʃ], [z], [ʒ] e [s], é plausível incluir [k] como uma consoante que favoreça a não produção da vogal. Em complemento a tal interpretação, é importante mencionar a consoante velar [k] se relaciona a fenômenos particulares na fonologia do PB. É interpretada como uma consoante complexa, ocorrendo regularmente no PB antes do glide [w] (ex.: *quadro*) (Cristófaros-Silva 1994). Relaciona-se à sibilante [s] em sequências alternantes formadas pela sequência [ks] (ex.: *sintaxe*) (Cantoni 2009).

A emergência de uma consoante no final da palavra, caso contemplado nos dados avaliados nesta seção, pode ter implicaturas adicionais. Vogais que antecedem uma consoante na mesma sílaba (i.e. em sílaba fechada) tendem a apresentar duração menor do que uma vogal que ocorre em final de sílaba (i.e. sílaba aberta) (Bloomfield 1933; Lehiste 1970; Ladefoged 2006). Para o PB, o efeito foi encontrado por Assis (2017). Este estudo explora como a avaliação da duração da vogal tônica também pode constituir um fator relevante para a caracterização do fenômeno investigado. Todas as palavras analisadas foram paroxítonas, de modo que a vogal tônica se situava sempre na sílaba imediatamente precedente à vogal [ɪ] átona final.

Devido à configuração da amostra de itens-alvo analisada, há alta diversidade de padrões sonoros relacionados à sílaba tônica. Há monotongos (ex.: [i] em *gripe*) e ditongos (ex.: [aj] em *naipe*); sílabas terminadas por vogal (ex.: [lɛ] em *LED*) e terminadas por consoante (ex.: [nɛh] em *nerd*); sílabas iniciadas por uma consoante (ex.: [ki] em *quibe*) e sílabas iniciadas por duas consoantes (ex.: [klu] em *clube*). Ademais, não há regularidade na qualidade vocálica na amostra. No PB, a duração intrínseca de vogais, determinada pela qualidade vocálica, é variável entre diferentes vogais (Escudero et al. 2009). Devido à configuração da amostra de itens-alvo, optou-se por investigar, de modo exploratório, apenas as palavras cuja vogal que ocupava a sílaba tônica fosse um monotongo, sucedido por uma consoante em sílaba distinta, precedido por apenas uma consoante e de qualidade média-baixa, i.e. [ɛ] ou [ɔ]. Escudero et al. (2009)

informam que, para o PB, a duração intrínseca das duas vogais médias-baixas é equivalente. Adicionalmente, incluíram-se os empréstimos na análise da vogal tônica a fim de aumentar o conjunto de palavras. As palavras avaliadas foram: *bode*, *chefe*, *LED*, *leque*, *neve*, *pet*, *pop*, *reggae* e *tosse*. Os resultados para a duração da vogal tônica das palavras avaliadas são ilustrados no Gráfico 4.7.

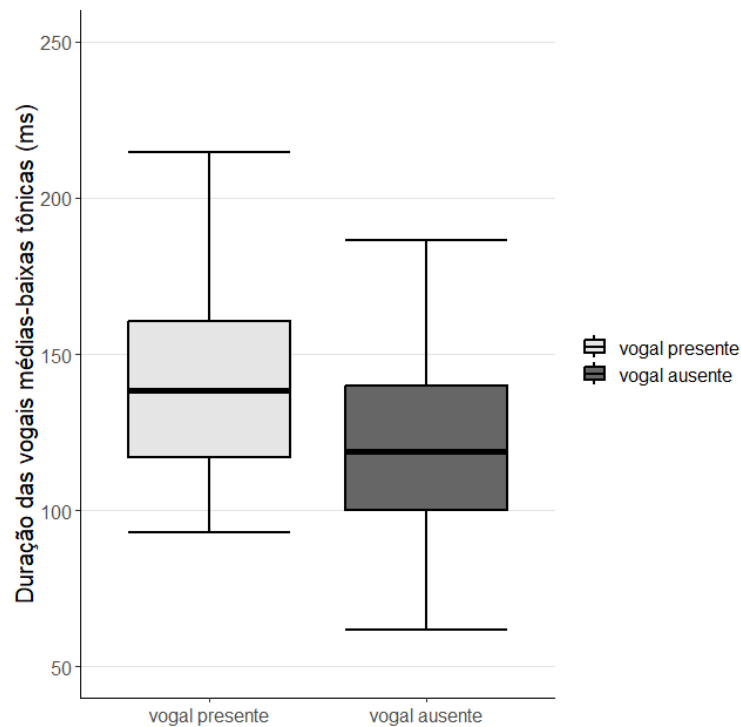


Gráfico 4.7: Duração do intervalo da vogal tônica por produção da vogal [ɪ] átona final.

O gráfico à esquerda reporta a distribuição de observações de duração da vogal tônica para casos em que a vogal [ɪ] átona final foi identificada. O gráfico à direita reporta a distribuição para casos em que a vogal [ɪ] átona final não foi identificada. É observável a diferença entre os dois grupos de observações. Foi encontrado um efeito da identificação ou não da vogal átona final na duração da vogal tônica precedente: a vogal tônica é significativamente mais curta quando a vogal [ɪ] átona final não é produzida do que quando ela é produzida ($\chi^2 = 3,9284$; $df = 1$; $p < 0,01$). Assis (2017) avaliou os efeitos de reorganização temporal das vogais tônicas [i] e [a] frente à redução da vogal átona final. Os resultados da autora demonstraram que, antecedendo consoantes finais na sílaba, a vogal tônica tende a ser encurtada. Tal resultado expande os achados de Assis (2017) sobre o efeito da ausência da vogal

[ɪ] átona final para a vogal tônica e sugere que os reajustes acústicos tenham escopo sobre toda a estrutura da palavra.

Tal interpretação pode ser relacionada ao pressuposto de que o item lexical seja *locus* da representação fonológica, conforme proposto pela Teoria de Exemplos (Bybee 1998; 2007). É possível compreender a palavra, enquanto instância de uso experienciada, como unidade representacional sobre a qual a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final tem escopo. Sob tal perspectiva, o fenômeno é interpretado para além de alterações categóricas nos segmentos envolvidos em sua implementação. Complementarmente, em acordo com a TSDC, os reajustes no domínio da palavra podem ser interpretados como um efeito de auto-organização frente ao surgimento de novas propriedades do sistema linguístico. O padrão emergente se evidencia pelo reajuste dos valores duracionais na palavra. A próxima subseção sumariza os resultados da investigação do efeito do detalhe fonético na implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final, que se relaciona à investigação da Hipótese 1.

4.3.1. Discussão geral

Nesta subseção, os resultados encontrados são sumarizados e discutidos. É avaliada a Hipótese 1 de que o detalhe fonético, expresso pela duração dos segmentos da palavra, caracteriza a emergência de novos padrões sonoros na ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Os resultados para a duração da vogal átona final, do ruído da consoante final e da vogal tônica indicaram que:

- Há variabilidade nos valores duracionais da vogal [ɪ] átona final na amostra;
- A vogal [ɪ] átona final tem duração mais curta em adjacência a consoantes não-vozeadas em comparação a consoantes vozeadas;
- A vogal [ɪ] átona final tem duração mais curta em adjacência a consoantes sibilantes, sons caracterizados por apresentarem ruído acústico, em comparação a consoantes não-sibilantes;
- O intervalo de ruído acústico da consoante final é mais longo em casos em que a vogal final não é identificada em comparação a casos em que a vogal é identificada;

- A duração da vogal tônica é mais curta em casos em que a vogal final não é identificada em comparação a casos em que a vogal é identificada.

Os resultados demonstraram que a caracterização da consoante precedente quanto ao seu ruído, em complemento ao vozeamento, contribui para implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. O efeito do vozeamento e do ruído da consoante precedente foi identificado tanto nas taxas de ausência da vogal final como em sua redução em duração, o que fortalece a interpretação de que ambos os efeitos sejam manifestações de um mesmo fenômeno. Rejeita-se a caracterização de que o fenômeno seja motivado por apenas uma propriedade. Ademais, o ruído da consoante e a duração da vogal tônica se demonstram sensíveis frente à ausência da vogal final, caracterizando o fenômeno.

A investigação da Hipótese 1 encontra fundamento no pressuposto da Teoria de Exemplos de que há associação entre a informação detalhada estocada nas instâncias de uso linguístico a outros níveis de conhecimento, tanto linguístico como paralinguístico. As informações relacionadas aos exemplos se organizariam em redes representacionais, influenciando sua representação e comportamento na língua (Bybee 2001; 2007). É compatível com tal interpretação propor que a ocorrência variável vogal [ɪ] átona final se implementa por reconfigurações duracionais na palavra. O caráter multifacetado da explicação para o fenômeno é complementarmente reforçado pela visão de língua sob o paradigma da TSDC (Beckner et al. 2009). É assumido que o sistema linguístico seja complexo, caracterizado por heterogeneidade em sua composição, e aberto, sendo potencialmente afetado por múltiplos fatores. Tal configuração alimentaria sua evolução ao longo do tempo, o que possibilitaria o surgimento de novas propriedades, como os padrões emergentes relacionados à ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. A análise sobre como o fenômeno se propaga no léxico em diferentes grupos de palavras é elaborada na próxima seção. Considerando-se palavras nativas e empréstimos, é testado o efeito adicional da informação ortográfica em sua implementação conforme levantado pela Hipótese 2.

4.4. Resultados: padrões ortográficos

Nesta seção, a ocorrência vogal [ɪ] átona final foi examinada em palavras nativas (ex.: *leque*) e em empréstimos (ex.: *make* e *drink*), contrastando duas propriedades: a natureza da palavra (nativa ou empréstimo) e o padrão ortográfico (convencional ou não). O fenômeno de

ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final se implementa de forma gradual no léxico. É proposto que a categorização dos itens lexicais quanto ao fenômeno pode ser afetada por formas ortográficas. É testada a Hipótese 2 de que diferentes padrões ortográficos se correlacionam a diferentes realizações da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final em palavras nativas e em empréstimos. Busca-se verificar como o comportamento excepcional de empréstimos no léxico quanto ao fenômeno é caracterizado por sua origem e por sua forma gráfica. A discussão dos resultados é majoritariamente baseada nas problematizações fundamentadas no Capítulo 2 sobre o papel de padrões ortográficos em predizer o funcionamento de fenômenos fonológicos. Primeiramente, os empréstimos são analisados isoladamente e, em seguida, comparados aos resultados para palavras nativas.

A vogal [ɪ] átona final foi produzida em 29,6% dos casos avaliados para empréstimos. A ocorrência da vogal é menor em empréstimos do que em palavras nativas (42,3%). A produção de palavras sem a vogal final nos empréstimos é produtiva na amostra analisada, ocorrendo em 70,4% dos casos. A origem da palavra aparenta ter um efeito na implementação do fenômeno. No caso de empréstimos, a vogal [ɪ] átona final é recorrentemente descrita como derivada por epêntese. Palavras que apresentam uma consoante final na língua exportadora são adaptadas com a vogal à direita do vocábulo (ex.: *make* /meɪk/ > [meɪkɪ] e *drink* /dɪŋk/ > [dɪŋkɪ] (Câmara Jr. 2004 [1970]; Collischonn 1996). Sob tal perspectiva, a origem das palavras, como empréstimos ou palavras nativas, é diretamente correlacionada à sua representação fonológica. Em todos os empréstimos analisados neste estudo, a vogal final seria caracterizada como epentética. A diferença entre os grupos de palavras pode ser explicada porque vogais epentéticas apresentem comportamento fonológico e propriedades acústicas diferentes de vogais não-epentéticas em palavras nativas do PB (Cristófar-Silva & Almeida 2008; Cantoni 2015).

As particularidades dos empréstimos são exploradas a seguir. Este estudo busca contribuir com a análise sobre empréstimos ao considerar o efeito da forma ortográfica na implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Os empréstimos considerados podem apresentar padrões ortográficos não convencionais ao sistema de escrita. Os resultados comparativos entre os diferentes padrões ortográficos em empréstimos e em palavras nativas são ilustrados no Gráfico 4.8.

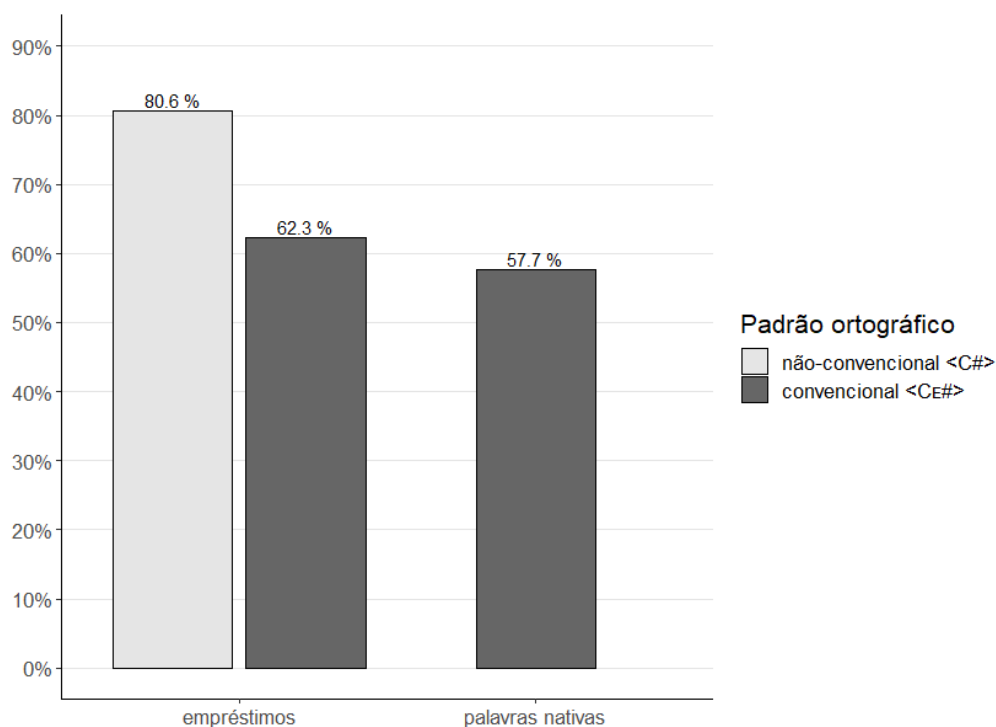


Gráfico 4.8: Taxas de ausência da vogal [ɪ] átona final por padrão ortográfico e por origem da palavra.

No Gráfico 4.8, estão reportadas as taxas de ausência da vogal átona final tendo em vista a origem da palavra e o padrão ortográfico. À esquerda, há os casos de palavra emprestadas (ex.: *make*, *drink*). À direita, há os casos de palavras nativas (ex.: *leque*). Em cinza-claro, estão colecionados os empréstimos terminados por consoante ortográfica, que compreende um padrão ortográfico não convencional (ex.: *drink*), cuja taxa de ausência da vogal final foi de 80,6% na amostra avaliada. Em cinza-escuro, concentram-se as taxas para casos de palavras terminadas por vogal <E> ortográfica, i.e. convencionais ao sistema de escrita da língua portuguesa. Os valores são de 62,3% para empréstimos terminados por <E> (ex.: *make*) e de 57,7% para palavras nativas (ex.: *leque*). Tal resultado, à primeira vista, demonstra que a ausência da vogal [ɪ] átona final é um padrão sonoro produtivo não só em palavras nativas do PB como também em palavras emprestadas.

Buscou-se inicialmente avaliar se palavras nativas, que apresentam vogais tidas como não-epentéticas (ex.: *leque*), se diferenciariam de empréstimos, que apresentariam vogais epentéticas (ex.: *make*). Ambos os grupos de palavras apresentam a vogal <E> final na ortografia. Uma comparação por modelos aninhados indicou que não há efeito da natureza da palavra (nativa ou empréstimo) para o modelo ($\chi^2 = 2,58$; $df = 1$; $p = 0,11$). Quando

considerados os diferentes padrões ortográficos nos empréstimos, foi avaliado se empréstimos terminados por <E> final (ex.: *make*) se distinguiriam de empréstimos terminados por consoante ortográfica (ex.: *drink*). Uma comparação por modelos aninhados indicou que há efeito significativo do padrão ortográfico (convencional ou não) em empréstimos ($\chi^2 = 12,39$; $df = 1$; $p < 0,01$). Ou seja, o padrão sonoro inovador, em que a vogal não é produzida, é favorecido em empréstimos terminados por consoante (80,6%) em comparação a empréstimos terminados em <E> (62,3%). Resultados similares foram encontrados quando palavras nativas, que terminam em <E>, foram comparadas a empréstimos terminados por consoante final (ex.: *drink*). A comparação por modelos aninhados indicou que há efeito significativo do padrão ortográfico (convencional ou não) entre palavras nativas e empréstimos ($\chi^2 = 17,65$; $df = 1$; $p < 0,01$). O padrão inovador é favorecido em empréstimos terminados por consoante ortográfica (80,6%) em comparação a palavras nativas (57,7%). É confirmada a hipótese de que padrões ortográficos distintos se correlacionam a diferentes taxas de ocorrência da vogal [ɪ] átona final em palavras nativas e emprestadas do PB.

Os empréstimos apresentam, entre si, variabilidade na implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Empréstimos terminados por consoante ortográfica favorecem o padrão emergente em que a vogal não é produzida em comparação a palavras nativas e a empréstimos terminados por <E>, padrão acomodado pelo sistema de escrita da língua portuguesa. Os resultados desafiam a proposta de Purse (2019) para a ocorrência de uma vogal final em palavras de dois padrões ortográficos distintos. O autor propõe que a vogal <E> final seja um correlato de uma vogal subjacente, que nem sempre se manifesta. Palavras que têm uma vogal epentética final são terminadas por consoante ortográfica (ex.: *lac* > ['lakə] ~ ['lak]), enquanto palavras terminadas por <E> ortográfico (ex.: *page* > ['paʒə] ~ ['paʒ]) teriam uma vogal na representação subjacente que não é epentética. O caso de empréstimos do PB é excepcional em relação aos resultados de Purse (2019) por contemplar palavras emprestadas que teriam uma vogal supostamente derivada por epêntese que também tem uma vogal <E> como correlato ortográfico (ex.: *make*). Contudo, segundo o autor, palavras terminadas por consoante ortográfica, por outro lado, não teriam uma vogal final na representação subjacente. Os resultados reportados no Gráfico 4.8 não podem ser explicados pela proposta de Purse (2019) em que a vogal na escrita seria um correlato representacional. Isso porque os empréstimos terminados por <E> no PB não teriam uma vogal correlacionada na representação, que é inexistente na língua importadora (cf. Collischonn 1996). Tal resultado carece de uma análise que considere o efeito específico da forma escrita para além de uma mera pista sobre a

representação subjacente em um pareamento fonema-grafema. O efeito atestado nos resultados se assemelha à discussão de efeitos grafofonêmicos proposta por Silveira (2007) para a produção de inglês como língua estrangeira por falantes do PB. A autora indica que a produção de uma vogal final por aprendizes é favorecida em palavras terminadas por vogal <E> ortográfica final em comparação a palavras terminadas por consoante (ex.: *tape* vs. *tap*). No caso de produção de língua estrangeira, as formas ortográficas seriam utilizadas como um fator na categorização de palavras e afetariam na pronúncia.

Há evidência de que determinados empréstimos podem ser incorporados no léxico em estratos diferentes de palavras nativas em línguas como o japonês, por exemplo (Lovins 1975; Itō & Mester 1995; 1999). A classificação de empréstimos em estratos lexicais diferentes de palavras nativas pode ser refletida em sua estrutura fonológica, que pode apresentar restrições distintas daquelas que regulam palavras nativas. Considerando-se que a incorporação fonológica de empréstimos pode ser influenciada por sua forma ortográfica (Smith 2006; Vendelin & Peperkamp 2006; Boersma & Hamann 2009; Hamann & Colombo 2017), outra particularidade do padrão não convencional analisado neste estudo corresponde à falta de correspondência entre a vogal [ɪ] átona final e um correlato ortográfico em tais palavras. Entende-se que as palavras que apresentam o padrão ortográfico não convencional são categorizadas lexicalmente como diferentes das demais e, por esse motivo, apresentam taxas de ausência da vogal [ɪ] átona final maiores (80,6%) do que as demais amostras (62,3% e 57,7%).

Neste estudo, é proposto alternativamente que os padrões ortográficos afetam de modo probabilístico a caracterização de grupos de palavras no léxico. A maior taxa de ausência de vogal em palavras que apresentam consoante ortográfica final (80,6%) pode ser explicada pela premissa de que diferentes padrões ortográficos podem ser representados por formas gráficas generalizáveis, que se replicam na forma escrita através de diferentes palavras (Treiman & Kessler 2014; Treiman 2017). Busca-se analisar como ocorre a inter-relação entre diferentes padrões ortográficos e a propagação de padrões sonoros no léxico relacionados à ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final no PB em palavras nativas e em empréstimos. O padrão ortográfico não convencional corresponde às taxas de ausência de vogal final mais elevadas. Os empréstimos que apresentam o padrão não convencional seriam categorizadas por falantes do PB como excepcionais no léxico enquanto palavras emprestadas.

Segundo a premissa teórica da IMP, o conhecimento sobre os padrões ortográficos é armazenado e generalizado a partir do contato que o falante tem com símbolos ou com

combinações de símbolos na escrita. Uma combinação ortográfica como <GUE>, por exemplo, ocorre em língua portuguesa, de forma que o reconhecimento dessa combinação em diferentes palavras, como *sangue*, *mangueira* e *guerra*, seria generalizado como um padrão ortográfico da língua portuguesa. A maioria dos padrões ortográficos convencionalizados pelo sistema de escrita têm formas gráficas recorrentes, o que limitaria o conjunto de possibilidades gráficas reconhecíveis como pertencentes à língua portuguesa. Em contrapartida, padrões que envolvem símbolos como <ж>, combinações como <MMM> ou o símbolo <Ç> em início de palavra, por exemplo, não têm suas formas gráficas generalizadas na língua portuguesa, pois não ocorrem convencionalmente nas produções escritas. De maneira análoga, sequências ortográficas terminadas por consoante, como *drink*, entendidas neste estudo como não convencionais, apresentariam um padrão não reconhecível como parte do sistema de escrita da língua portuguesa. Sob essa perspectiva, entende-se que palavras terminadas por consoante ortográfico teriam categorização lexical distinta de palavras que, ainda que emprestadas, apresentam vogal final, um padrão ortográfico convencionalmente reconhecível na língua portuguesa. Tal efeito sugere uma reinterpretação de casos anteriormente explicados por um processo de epêntese. Isso porque empréstimos que apresentam uma vogal “epentética” convencionais ao sistema de escrita da língua portuguesa têm comportamento distinto de empréstimos que apresentam um padrão ortográfico não convencional. Os resultados fornecem evidências para interpretar que padrões ortográficos podem atuar como pistas relevantes para que os falantes diferenciem e categorizem grupos de palavras. É proposta, alternativamente, uma análise que incorpora diretamente o efeito de diferentes padrões ortográficos na categorização de palavras que apresentam comportamento fonológico distinto. Considerando-se a variabilidade entre diferentes itens lexicais, as taxas de ocorrência da vogal [ɪ] átona final para os itens-alvo referentes aos empréstimos analisados são reportadas nos Gráficos 4.9 e 4.10.

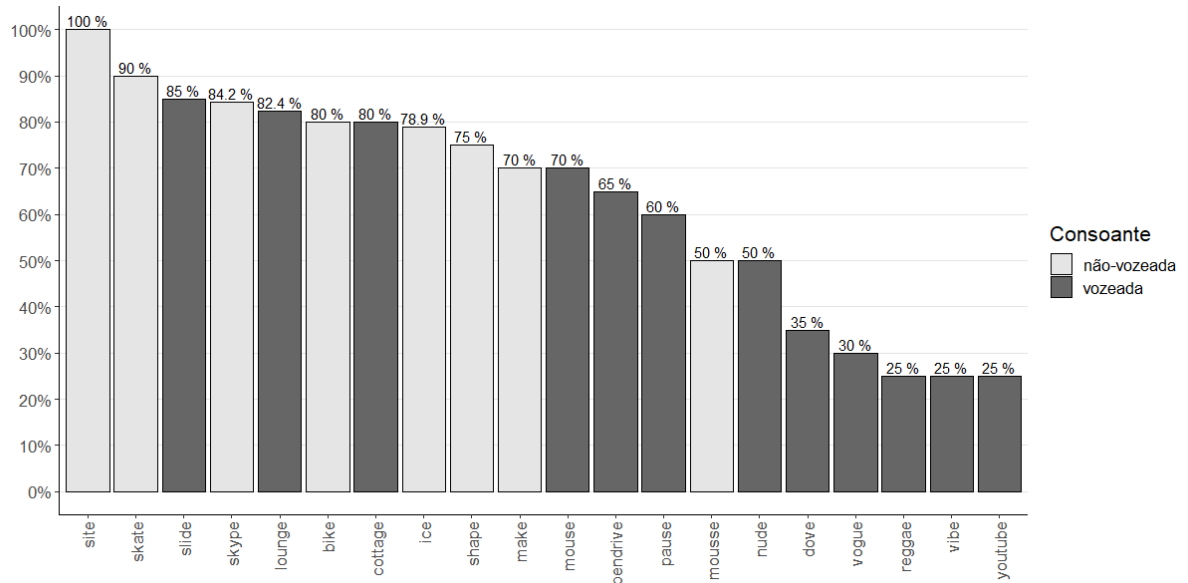


Gráfico 4.9: Taxas de ausência da vogal [ɪ] átona final por item lexical em empréstimos terminados por vogal <E> ortográfica.

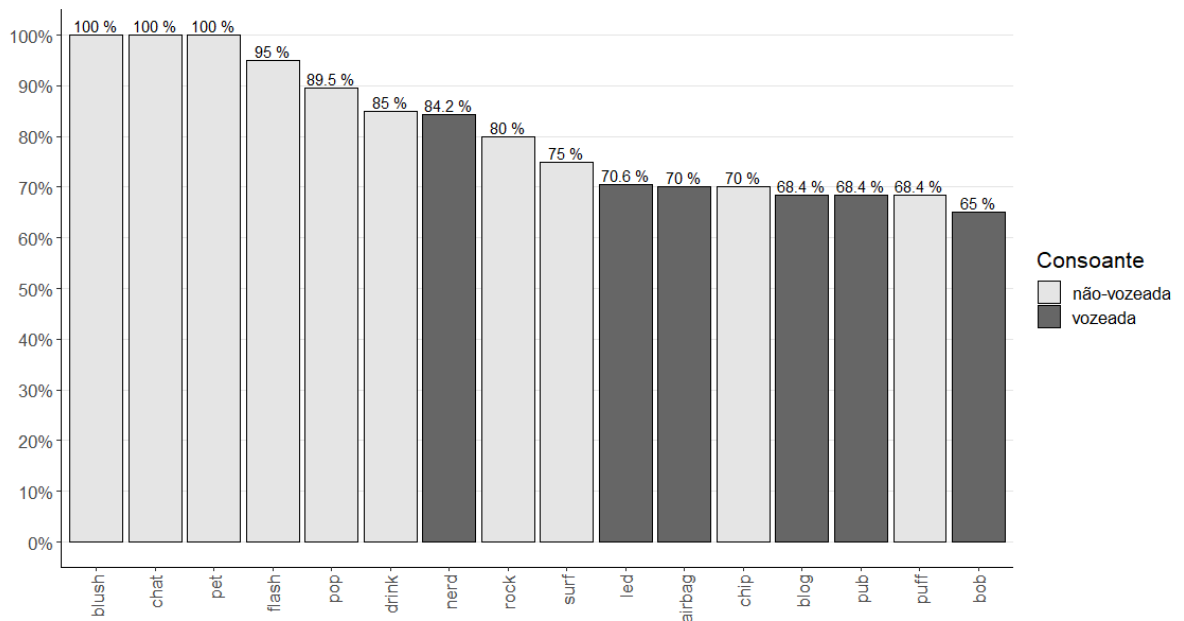


Gráfico 4.10: Taxas de ausência da vogal [ɪ] átona final por item lexical em empréstimos terminados por consoante ortográfica.

As palavras emprestadas são apresentadas nos Gráficos 4.9 e 4.10. No Gráfico 4.9, encontram-se empréstimos terminados por <E> (ex.: *make*). No Gráfico 4.10, encontram-se empréstimos terminados por consoante ortográfica (ex.: *drink*). Palavras que apresentam consoantes finais não-vozeadas são ilustradas em cinza-claro, enquanto palavras que

apresentam consoantes finais vozeadas são ilustradas em cinza-escuro. À primeira vista, é encontrado um comportamento similar ao encontrado em palavras nativas. Palavras que têm consoantes não-vozeadas e/ou consoantes sibilantes concentram-se nas taxas de ausência da vogal final mais elevadas na amostra, que compreendem um padrão sonoro emergente no PB. As consoantes oclusivas que têm menor intervalo de ruído [b] e [g] tendem a apresentar as menores taxas, seguidas pelas fricativas não sibilantes [f] e [v]. A vogal não foi identificada em 50% das ocorrências para *mousse*, terminada em [s] não-vozeado, e foi identificada em 60% e 70% das ocorrências para *pause* e *mouse* respectivamente, terminadas em [z] vozeado. As duas consoantes se distinguem apenas pelo vozeamento, sendo sibilantes alveolares. Ou seja, há uma tendência geral de que o vozeamento favoreça o fenômeno, mas é também possível atestar, em casos individuais, efeitos que contrariam a tendência geral.

Foram encontrados casos de palavras em que a vogal não foi identificada em nenhuma das observações (*blush, chat, pet, site*). No caso de *site*, trata-se de uma palavra terminada por <E> ortográfica. Ainda que haja efeitos da forma ortográfica, a sobreposição de outros efeitos particulares, que podem ser o caráter não-vozeado e ruidoso da consoante entre outros, também influencia a trajetória da implementação do fenômeno para cada item lexical. Ou seja, há influência de múltiplos fatores simultaneamente na propagação dos padrões emergentes do sistema linguístico. A comparação entre os dados nos Gráficos 4.9 e 4.10 indica que palavras terminadas por consoante ortográfica são mais propensas a não manifestarem a vogal final do que palavras terminadas por <E> ortográfico. Contudo, há alta variabilidade entre diferentes itens lexicais quando a amostra é detalhada. Na próxima subseção, os achados sobre o caso de empréstimos e sua comparação a palavras nativas são sumarizados, a discussão é baseada na investigação da Hipótese 2.

4.4.1. Discussão geral

Nesta subseção, são sumarizados os resultados sobre o efeito de padrões ortográficos na implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. É avaliada a hipótese de que diferentes padrões ortográficos se correlacionam a diferentes manifestações da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Os resultados confirmam a hipótese levantada ao indicarem que:

- O padrão emergente sem correlato acústico da produção da vogal [ɪ] átona final é favorecido em empréstimos terminados por consoante ortográfica em comparação a empréstimos terminados por vogal <e> ortográfica;
- O padrão emergente sem correlato acústico da produção da vogal [ɪ] átona final é favorecido em empréstimos terminados por consoante ortográfica em comparação a palavras nativas terminadas por vogal <e> ortográfica;
- Não foram encontradas diferenças entre palavras nativas terminadas por vogal <e> ortográfica e empréstimos terminados por vogal <e> ortográfica nas taxas de ocorrência da vogal [ɪ] átona final.

Foi identificado que a probabilidade de a vogal não se manifestar acusticamente é maior em palavras que apresentam um padrão ortográfico não convencional ao sistema de escrita da língua portuguesa, terminado por consoante, do que em palavras terminadas por <E>. Adicionalmente, não foram encontradas diferenças entre palavras nativas e empréstimos que apresentam consoante ortográfica <E> final. Ou seja, casos tradicionalmente vistos como cancelamento e como epêntese podem manifestar comportamento fonológico equivalente. A análise da diferença entre palavras nativas e empréstimos no léxico em relação ao fenômeno analisado deve incluir a informação sobre sua forma ortográfica. O resultado indica que a forma escrita pode contribuir para análises sobre a adaptação de palavras estrangeiras. Palavras importadas que se conformam ao sistema de escrita tendem a apresentar propriedades linguísticas similares ao léxico nativo, sendo, em geral, desprezadas em análises sobre empréstimos.

Em uma perspectiva baseada em exemplares, a emergência das representações lexicais é entendida como consequência do uso linguístico. Informações episódicas disponíveis durante a experiência com a língua são armazenadas e associadas aos exemplares estocados (Bybee 2001). Muitas vezes, os falantes têm contato com palavras conjuntamente com sua forma escrita, de modo que a informação ortográfica faz parte da experiência de uso e pode ser associada às representações lexicais. Tal interpretação está em acordo com uma das premissas da Teoria de Exemplares de que o conhecimento linguístico não estaria desvinculado de outros níveis de conhecimento.

É possível entender que exemplares referentes aos empréstimos que apresentam o padrão ortográfico não convencional seriam organizados em representações mais robustas relacionadas ao fenômeno de enfraquecimento vocálico pois agrupam mais produções sem a vogal [ɪ]. Os empréstimos que apresentam o padrão não convencional podem ter um efeito intensificador para a propagação do padrão emergente no léxico. Em combinação com o efeito do ruído de consoantes em caracterizar a implementação do fenômeno, os resultados sobre o papel da ortografia fornecem evidências adicionais a favor de uma análise multifacetada. Em acordo com a TSDC, o sistema linguístico dos indivíduos interage dinâmica e não-linearmente com múltiplos fatores enquanto um sistema aberto. O efeito da informação ortográfica pode ser explicitamente considerado na explicação para a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Sob essa perspectiva, empréstimos que apresentam o padrão ortográfico não convencional atuam como um estado atrator, com o potencial de direcionar tendências de auto-organização no sistema linguístico. A análise indica que empréstimos terminados por consoante ortográfica se correlacionam recorrentemente ao padrão sonoro emergente em que a vogal final não é produzida em detrimento dos demais grupos de palavras analisados. No próximo capítulo, é explorada a percepção da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Busca-se avaliar se fatores relevantes para sua implementação, conforme abordado neste capítulo, influenciam a percepção dos falantes.

Resumo

Este capítulo reporta a metodologia e os resultados do experimento de produção. O objetivo do capítulo consistiu em providenciar observações empíricas que corroborem algumas das propostas teóricas defendidas nos capítulos anteriores. O experimento de produção teve por objetivo avaliar quais propriedades acústicas caracterizam a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final a fim de discutir fatores que se relacionam a sua implementação. Na primeira seção, foram descritas as etapas metodológicas para a criação e aplicação do experimento. Na segunda seção, foi motivada a investigação da implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona a partir de uma análise preliminar categórica. Na terceira seção, a análise foi complementada pela inclusão do efeito do detalhe fonético. Os resultados indicam que, para além das descrições já existentes na literatura do PB, o intervalo de ruído de consoantes obstruintes se demonstrou favorecedor para a propagação de um padrão sonoro emergente que não apresenta propriedades acústicas prototípicas da vogal [ɪ] átona final. Ademais, os intervalos de ruído e da vogal tônica

se demonstraram relevantes para caracterizar o fenômeno de ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final para além da alternância vogal-zero. Há evidências a favor da proposta teórica de que fatores de base fonético-empírica caracterizam e motivam a emergência de novos padrões sonoros no sistema linguístico. Na terceira seção, palavras nativas e empréstimos foram comparadas. Foi atestado que palavras que apresentam um padrão ortográfico não convencional ao sistema de escrita favorecem o padrão sonoro emergente, confirmando a hipótese previamente levantada. Tais resultados fortalecem o pressuposto de que a informação sobre a ortografia pode caracterizar distintivamente grupos de palavras no léxico para além da correspondência grafema-fonema.

CAPÍTULO 5: Percepção

Neste capítulo, é motivada a análise da percepção da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Tem-se por objetivo argumentar que as propriedades fonéticas finas que caracterizam o fenômeno na produção atuam no reconhecimento da vogal por falantes do PB na percepção. Para isso, explora-se o efeito de percepção ilusória de vogais, que é atestado no PB (cf. Dupoux et al. 2011), em que vogais altas anteriores sem correlato articulatório-acústico de sua produção são percebidas. A explicação para a manifestação da ilusão perceptual é baseada prioritariamente nas restrições fonotáticas da língua e nas alternâncias alofônicas de categorias fonêmicas. Busca-se uma contribuição para a análise do efeito de percepção ilusória no PB a partir da incorporação do efeito do detalhe fonético (cf. Whang 2021). Há reconfiguração articulatória-acústica das palavras frente à perda da vogal final, expressa primariamente pelo alongamento do ruído da consoante adjacente (Meneses & Albano 2015) e pelo encurtamento da vogal tônica precedente (Assis 2017). O efeito do detalhe fonético na composição acústica da palavra pode determinar a percepção ou não de uma vogal sem correlatos acústicos. A proposta se alinha a evidências a favor da incorporação do papel da granularidade fonética na percepção de fala (Clopper & Pisoni 2008).

O capítulo se subdivide em três seções. Na primeira seção, é discutida a relação entre produção e percepção de fala. É dado foco a como propriedades articulatórias e acústicas são interpretadas como segmentos em diferentes abordagens teóricas. Busca-se polemizar o fato de o debate teórico sobre a percepção de fala ser pautado no mapeamento de segmentos ou de unidades menores. Na segunda seção, discorre-se sobre o efeito de percepção ilusória de vogais. Em resumo, aborda-se o efeito de percepção ilusória de vogais enquanto uma epêntese perceptual, como descrito por Dupoux et al. (1999). Busca-se argumentar que o efeito de percepção ilusória compreende um problema teórico para abordagens sobre a relação entre produção e percepção, uma vez que segmentos sem correlatos articulatórios e acústicos podem ser identificados perceptualmente. Na terceira seção, argumenta-se em específico que falantes são capazes de se valer do detalhe fonético na percepção, especialmente em casos que envolvem variação e mudança sonora.

5.1. Percepção de fala

Nesta seção, são discutidas algumas interpretações teóricas sobre como mecanismos cognitivos se relacionam à percepção de fala e como o debate se foca na identificação de segmentos. As diferentes abordagens teóricas são motivadas a partir de interpretações sobre como propriedades articulatórias e acústicas interagem com certos efeitos perceptuais. É dado foco a como a descrição do mapeamento de propriedades articulatórias e acústicas da produção em propriedades linguísticas têm base no reconhecimento de segmentos. Busca-se polemizar o fato de o debate teórico sobre a percepção de fala ser pautado na identificação de segmentos ou de unidades menores. Um dos objetivos deste trabalho é avaliar como reajustes acústicos na estrutura da palavra, capturados pelo detalhe fonético para além do nível segmental, afetam a percepção.

A percepção do sinal da fala pode ser compreendida como o mapeamento de estímulos ambientais em representações mais abstratas (Boersma 2009; Zsiga 2020). A partir da normalização das pistas acústicas, redundâncias e irregularidades seriam descartadas para o mapeamento em representações categóricas (McQueen & Cutler 1997; Johnson 2005). Contudo, é necessário entender que há complexidade na interação entre as capacidades auditivas dos falantes e o mapeamento perceptual. Há evidência de que o mapeamento de eventos acústicos do sinal da fala não percebido de modo linear, i.e., as alterações em propriedades acústicas não têm efeito perceptual equivalente (Johnson 2013). Ademais, há diferenças entre o processamento de estímulos referentes ao sinal da fala e de outros estímulos auditivos (Stevens 2005).

Enquanto há bases teóricas que entendem o evento perceptual a partir de pistas acústicas, há também o entendimento de princípios articulatórios para a explicação da percepção fônica enquanto um fenômeno linguístico que intrinsecamente correlaciona produção e percepção (cf. Nishida 2012; Diehl, Lotto & Holt 2004). Entre os principais modelos de base articulatória, podem ser citados os modelos Teoria Motora da Percepção da Fala (Lieberman et al. 1967; Whalen 2019) e da Teoria Realista Direta da Percepção da Fala (Fowler 1986). Ambos convergem na interpretação de que eventos articulatórios sejam primitivos do mapeamento da percepção. A divergência entre os modelos se dá na intermediação entre o evento articulatório e sua percepção: de modo geral, sob a visão da Teoria Motora, os gestos almejados durante a produção e seus comandos neuromotores são objeto da percepção de fala; sob a visão da Teoria

Realista Direta, os próprios movimentos articulatórios do trato vocal são objeto da percepção da fala. Em resumo, para a Teoria Motora, o reconhecimento do sinal acústico seria intermediado por processos cognitivos, enquanto, para a Teoria Realista Direta, as propriedades fisiológicas e os movimentos do trato vocal são interpretados diretamente a partir do sinal da fala.

Ainda que haja divergência quanto sua intermediação, considerar o gesto articulatório como primitivo da percepção explica certos fenômenos perceptuais em ambas as perspectivas. Diehl, Lotto e Holt (2004) elencam o caso do efeito McGurk (McGurk & MacDonald 1976), que fortalece o entendimento do evento articulatório como base para a percepção nos dois modelos. O efeito McGurk consiste na combinação de efeitos de estímulos visuais e sonoros durante a percepção e identificação de fonemas. É observado quando há uma disparidade entre o estímulo auditivo e o estímulo visual. Ou seja, estímulos visuais referentes à produção têm efeito na identificação de sons. Uma vez que o gesto articulatório incorpora informação visual, que é capturada pela visualização da movimentação dos articuladores, seria reforçada a base articulatória da percepção.

A unidade linguística testada nos experimentos que atestam o efeito McGurk e, em geral, motivam a base articulatória da percepção é o segmento ou uma unidade menor que caracterizaria o segmento. Outro efeito de base segmental é a percepção categórica, uma das motivações para a formulação da Teoria Motora da Percepção da Fala. O efeito de percepção categórica pode ser observado em experimentos de identificação de segmentos, em que suas propriedades acústicas são gradualmente modificadas em um *continuum* entre sons distintos, como, por exemplo, a transição do segundo formante entre oclusivas e vogais, que caracterizaria /bV/ vs. /dV/ vs. /gV/. Há uma transição abrupta ao longo do *continuum* de diferentes estímulos, em que os falantes identificam diferentes categorias fonêmicas bem delimitadas. Ou seja, a percepção é interpretada a partir da discriminação categórica entre sons.

Efeitos de coarticulação entre segmentos desafiam o entendimento da percepção enquanto um processo cognitivo cujas propriedades articulatórias, acústicas e/ou abstratas de um segmento são mapeadas para seu reconhecimento isolado. Efeitos de coarticulação na percepção são atestados desde os primórdios de seu estudo (Ladefoged & Broadbent 1957). Beddor et al. (2013), por exemplo, informam que os ouvintes utilizam informação articulatória e acústica derivada de efeitos de coarticulação para mais efetivamente e mais rapidamente perceber o sinal da fala. A proposta é fundamentada a partir de dados de percepção de falantes

de inglês americano, em que vogais antecedendo consoante nasal na mesma sílaba podem se nasalizar (ex.: *send* [send] > [sẽnd]). Ao contrastar a identificação de pares formados por consoante + vogal + consoante nasal + consoante e consoante + vogal + consoante (CVNC vs. CVC; *send* vs. *said*), os autores identificaram que a pré-nasalização da vogal ã favorece a discriminação da presença ou não da consoante nasal subsequente. Ou seja, durante o processamento perceptual, os ouvintes não se limitam às informações específicas do segmento alvo, estendendo o escopo para outras propriedades da palavra.

Os efeitos que motivam a explicação da percepção de fala se concentram no mapeamento de pistas articulatórias e/ou acústicas que são normalizadas para a identificação de segmentos. Apesar disso, efeitos de coarticulação indicam que as propriedades articulatórias e/ou acústicas de um segmento são complementadas por informação contextual durante a percepção. Efeitos de coarticulação desafiam a interpretação de que haja normalização das propriedades acústicas para a percepção do sinal da fala. Este estudo propõe que a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final seja caracterizada por motivações de base fonética-empírica. Uma vez que a granularidade do sinal da fala é central na discussão tomada, adicionalmente rejeita-se seu descarte no mapeamento do sinal da fala.

A Teoria de Exemplos (revisada na seção 3.1) tem como motivação para sua proposição evidências de que a granularidade inerente ao sinal da fala é crucial durante a categorização de propriedades linguísticas (Johnson 1997b). O modelo teórico provê uma interpretação alternativa que prioriza o efeito do detalhe fonético na percepção. Ademais, o efeito de percepção ilusória de vogais adiciona problemas à concepção do evento perceptual no nível do segmento. Na percepção ilusória de vogais, há a identificação perceptual de vogais sem qualquer correlato articulatório ou acústico, incluindo-se coarticulação, em sua produção. É sugerida uma disparidade entre produção e percepção (Dupoux et al. 1999). Este estudo avalia os efeitos de reajustes acústicos na estrutura da palavra na percepção ilusória de vogais. Busca-se discutir como que o evento perceptual se associa às propriedades articulatórias e acústicas para além do nível do segmento na ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Na próxima seção, exploram-se as particularidades do efeito de percepção ilusória de vogais.

5.2. Percepção ilusória de vogais

Nesta seção, discute-se a percepção ilusória de vogais (Dupoux et al. 1999), que corresponde a um efeito perceptual em que falantes identificam vogais sem correlatos acústicos referentes a sua produção. Primeiramente, são elencadas evidências de que a percepção de fala não opera necessariamente no nível segmental, sendo que restrições fonotáticas relacionadas à combinação de segmentos pode desempenhar um papel crucial na identificação de sons específicos (Dupoux et al. 1999; Dupoux et al. 2011). É demonstrado também que, mesmo frente à perda da vogal, é mantida a unidade silábica (cf. Shaw & Kawahara 2018), uma unidade perceptual relevante por ser a unidade pronunciável mínima (cf. Dupoux et al. 1999). Para além de restrições fonotáticas, há evidência adicional de que alternâncias alofônicas de segmentos adjacentes sejam relevantes para caracterizar o efeito de percepção ilusória de vogais (cf. Durvasula & Kahng 2015). Defende-se que as alternâncias alofônicas se relacionam a detalhes fonéticos finos específicos que influenciam a percepção de fala (cf. Davidson & Shaw 2012; Beddor et al. 2018). Busca-se motivar que é necessário incorporar as propriedades acústicas detalhadas do sinal da fala para além do segmento percebido.

Dupoux et al. (1999) argumentam que restrições fonotáticas específicas às línguas nativas dos falantes desempenham um papel crucial na percepção de fala. As restrições fonotáticas compreendem informação acerca das possíveis combinações sequenciais de sons, estando além das categorias fonêmicas de sons independentes. Os autores propõem que sequências de segmentos tidas como ilícitas devem ser resolvidas não apenas no nível da produção como também na percepção. O exemplo escolhido para explorar o efeito de restrições fonotáticas na percepção vem do japonês, uma língua que não prevê consoantes em posição final de sílaba e, conseqüentemente, tampouco sequências formadas por duas consoantes em adjacência. Na produção, durante a adaptação de empréstimos, é evidente como sequências formadas por consoantes em final de sílaba são reparadas pela inserção de uma vogal epentética para se ajustar à fonotaxe do japonês, em casos como *fight* > *faio* e *festival* > *fesutibaru*. Os autores argumentam que a implementação da epêntese deve se manifestar também perceptualmente.

Em uma série de experimentos de percepção interlinguísticos, Dupoux et al. (1999) apresentaram falantes nativos de japonês e de francês a estímulos referentes a logotomas tais como *ebzo*. A sequência [bz], ilícita no japonês, seria reestruturada a partir da inserção de uma

vogal epentética [u]. No francês, não há restrições fonotáticas para a produção de encontros consonantais como [bz]. Os estímulos contemplavam produções que tinham intervalos acústicos referentes às vogais de durações diversas e produções que não tinham intervalos acústicos referentes às vogais. Os falantes de francês foram capazes de distinguir os dois grupos de estímulos com acurácia, reportando ouvir a vogal [u] quando havia correlatos acústicos referentes a ela. Houve também uma tendência de que os falantes de francês não identificassem a vogal em estímulos sem material acústico referente a ela. Ademais, os falantes de francês demonstraram certa sensibilidade à variação nas diferenças na duração da vogal, tendendo a não identificar a vogal à medida que ela apresentasse duração mais curta nos estímulos. Já os falantes de japonês tiveram desempenho diferente por apresentarem dificuldade em contrastar as duas condições experimentais diferentes, uma vez que houve uma tendência para que identificassem uma vogal [u] em todos os estímulos. Nos casos em que não há qualquer correlato acústico da vogal, os falantes de japonês reportaram ouvi-la em mais de 70% dos estímulos, enquanto os falantes de francês compartilharam uma resposta similar para em torno de apenas 10% dos estímulos. Tais resultados indicam uma diferença consistente entre as decisões dos dois grupos de falantes. Os autores sugerem que a percepção de fala seja fortemente influenciada pelo conhecimento fonotático de cada uma das línguas, induzindo a identificação de sons sem correlatos acústicos.

Os achados sobre o efeito de percepção ilusória de vogais no japonês de Dupoux et al. (1999) encontram complementos em uma análise mais profundamente interlinguística que conta com dados do PB e do português europeu. Dupoux et al. (2011) informam que o efeito de percepção ilusória é altamente dependente da língua dos participantes. Falantes do japonês tendem a reportar que identificam a vogal posterior [u], que serve como vogal epentética no japonês. Falantes do PB identificam a vogal anterior [i], que é a vogal epentética no PB. Já os falantes do português europeu apresentam uma tendência para não identificar qualquer vogal frente à ausência de pistas acústicas. Ou seja, a língua dos participantes é determinante para especificar a qualidade da vogal ilusoriamente percebida (Dupoux et al. 2011; Durvasula et al. 2018). Ademais, os autores informam que a qualidade da vogal percebida se alinha à qualidade da vogal mais curta em duração no inventário sonoro da língua em questão, no caso do PB, é a vogal alta anterior (cf. Escudero et al. 2009). Em seus experimentos, os autores se valeram de três conjuntos de estímulos: um contendo a produção de um encontro consonantal naturalmente articulado e outros dois contendo a produção de encontros consonantais cujas vogais [u] ou [i] foram artificialmente removidas do sinal. Era esperado que efeitos de coarticulação da vogal

nos sinais artificialmente alterados influenciassem a identificação da qualidade vogal. Embora o efeito tenha sido atestado para os falantes do japonês, os falantes do PB por outro lado tenderam sempre a reportar a presença de uma vogal [i], ainda que o estímulo originalmente apresentasse uma vogal [u]. Tal resultado fornece evidência a favor uma motivação prioritariamente fonotática para a percepção ilusória de vogais.

Considerando as restrições fonotáticas, é necessário explicar a percepção ilusória de vogais a partir de um modelo de percepção que inclua aspectos fonotáticos e porções do sinal da fala maiores do que segmentos individuais ou propriedades subsegmentais. É crucial considerar categorias sonoras mais extensas que segmentos, como, minimamente sílabas, para incorporar casos de percepção ilusória em explicações sobre percepção (cf. Dupoux et al. 1999; 2011; Parlato-Oliveira et al. 2011). Isso porque, retomando o caso de *ebzo*, no nível segmental, todos os sons são possíveis e recorrentes nas palavras do léxico do japonês. Operando em nível silábico, é possível providenciar uma explicação direta para a percepção da sílaba [bu], uma vez que a sequência [bz] não é esperada ainda que os segmentos envolvidos façam parte do sistema sonoro do japonês (cf. Dupoux et al. 1999). De modo similar, Shaw e Kawahara (2018) também argumentam que uma das motivações para o efeito ilusório de percepção de vogais é parcialmente atribuída à estrutura silábica das línguas em que ocorrem – no caso avaliado pelos autores, o japonês. Os autores hipotetizam que, ainda que não haja correlato acústico de duração para a vogal, uma sílaba “consonantal” seria mantida na representação linguística dos falantes e, conseqüentemente, a vogal seria percebida. Nesse sentido, a unidade preservada pelos ouvintes seria silábica.

Em geral, é assumido que o alvo pretendido pelos ouvintes durante a percepção sejam categorias fonêmicas. Durvasula e Kahng (2015) expõem dados do coreano para incorporar não só as restrições fonotáticas como também o papel de alternâncias alofônicas no efeito de percepção ilusória. Os autores argumentam, a partir de uma análise de dados do coreano, que as alternâncias alofônicas se relacionariam ao conhecimento dos falantes acerca de representações subjacentes. Sendo especificadas pela língua em que ocorrem, vogais ilusórias seriam resultado de tentativas de falantes de identificar uma representação subjacente de sua língua baseada na distribuição alofônica dos segmentos adjacentes à vogal incompativelmente percebida.

Por outro lado, diferentes alofones apresentam propriedades fonéticas finas diferentes a depender de sua distribuição. Sobre esse assunto, Kang (2003) discute o efeito de percepção de

uma vogal no coreano em casos de consoantes aspiradas em posição pós-vocálica em empréstimos do inglês. A aspiração ocorre distribuicionalmente no coreano em alofones de consoantes em posição pré-vocálica, isto é, sempre antecedidas de vogais. Quando consoantes aspiradas ocorrem em posição pós-vocálica, uma vogal é percebida ainda que não haja pistas acústicas para tal. Kang (2003) argumenta que a soltura estendida da consoante, manifesta pela aspiração, substitui perceptualmente a ausência da vogal. Tal efeito sugere que os falantes discriminem propriedades fonéticas finas a partir de suas propriedades físicas independentemente de sua distribuição alofônica. Ou seja, as propriedades acústicas dos segmentos também aparentam ter um efeito complementar às restrições fonotáticas da língua e à distribuição alofônica dos segmentos.

O papel de propriedades acústicas detalhadas na percepção ilusória de vogais é explorado por Davidson e Shaw (2012). Os autores defendem que o conhecimento da realização fonética dos segmentos envolvidos no efeito de percepção ilusória é determinante para seu engatilhamento. A partir de dados de percepção do inglês, os autores avaliam como a percepção ilusória de vogais se manifesta em diferentes encontros consonantais. Como resultado, os autores determinam que não apenas a licitude do encontro consonantal é relevante para caracterizar o efeito de percepção ilusória como também a composição acústica dos segmentos que formam o encontro consonantal. A posição em que uma vogal [ə] sem correlato acústico é percebida pelos participantes é afetada por exemplo pelo tipo de consoantes adjacentes. Sequências formadas por fricativas + consoante apresentam uma vogal ilusória que antecede o encontro consonantal. Sequências formadas por oclusiva + nasal não engatilham a percepção ilusória de uma vogal, mas sim a alteração da composição do encontro consonantal. Por fim, uma sequência formada por oclusiva + oclusiva apresenta, em geral, a percepção ilusória que se manifesta entre as duas consoantes do encontro consonantal, assim como o caso demonstrado por Dupoux et al. (1999). Contudo, o caso de oclusiva + oclusiva é mais diverso por ser especificamente afetado pela duração da soltura de oclusivas. Intervalos de soltura da consoante mais longo são mais frequentemente relacionados à percepção de uma vogal, enquanto intervalos mais breves são mais frequentemente identificados como apagamento consonantal. Os resultados reforçam os achados de Davidson (2006), que menciona que falantes do inglês se valem do intervalo relativamente mais longo de soltura de oclusivas para identificar vogais enfraquecidas.

Shaw e Kawahara (2018) mencionam como propriedades fonéticas finas podem diretamente influenciar o efeito de percepção ilusória de vogais em complemento às restrições fonotáticas a às alternâncias alofônicas dos segmentos adjacentes. O reconhecimento de pistas acústicas e a previsibilidade fonológica/fonotática do fenômeno são cruciais na recuperação perceptual de vogais sem realização fonética por falantes do japonês. Whang (2018; 2019) adiciona que a redução fonética de segmentos na percepção pode ser correlacionada às distribuições probabilísticas dos padrões sonoros no léxico, assim como se implementa na produção (cf. Pierrehumbert 2001). Contudo, metodologicamente, os estudos sobre percepção ilusória de vogais se ancoram em experimentos que se valem de logatomas ou palavras estrangeiras, em que não se consideram efeitos do item lexical. Whang (2021), em uma revisão subsequente, argumenta que, em geral, análises sobre a percepção ilusória de vogais são justamente enviesadas por desconsiderarem efeitos do léxico na explicação do efeito. Tal posicionamento teórico limitaria uma interpretação que considere somente motivações fonológicas ou fonotáticas para explicar o fenômeno.

O presente estudo se propõe a avaliar a ocorrência variável de uma vogal alta anterior [i] em posição átona final, que corresponde ao caso de vogal epentética do PB que pode ser ilusoriamente percebida (cf. Dupoux et al. 2011). A alternância entre vogal e zero em posição final tem implicaturas para a fonologia do PB. Primeiramente, tem-se como consequência a realização de diversas consoantes em final de palavra, o que não é previsto pelas restrições fonotáticas do PB. Meneses e Albano (2015) demonstram que não há uma simples perda da vogal, mas sim um reajuste articulatório em sua produção que altera drasticamente sua configuração acústica prototípica. Ainda que não haja a realização usual de uma vogal final, há indícios para que o contexto fonológico em que o fenômeno ocorre bem como suas propriedades acústicas finas garantam sua percepção. Uma vez que este estudo busca testar o efeito do detalhe fonético (que opera no nível da palavra) na percepção ilusória de vogais em um caso de alternância vogal-zero, a próxima seção discorre sobre o papel do detalhe fonético na percepção.

5.3. O papel do detalhe fonético na percepção

Nesta seção, são revisados trabalhos sobre a inter-relação entre produção e percepção em fenômenos de variação e de mudança sonora, com vistas a fundamentar a análise do detalhe

fonético para a ocorrência variável de [ɪ] em sua percepção por falantes do PB do presente estudo. É argumentado que o detalhe fonético pode ter efeito relevante para o processamento perceptual do fenômeno e, conseqüentemente, para o surgimento de novos padrões sonoros. Neste estudo, pretende-se analisar a disparidade entre produção e percepção quanto às propriedades fonéticas finas detalhadas que caracterizam o objeto de estudo deste trabalho.

A percepção da fala humana é recorrentemente entendida, sob diferentes perspectivas, como um processo em que a granularidade da informação disponível no sinal é ignorada e normalizada na identificação de unidades categóricas (Andruski, Blumstein & Burton 1994; Clopper & Pisoni 2008). Nessa perspectiva, o processamento da fala é baseado nos contrastes sonoros e descarta a variabilidade fonética inerente à alofonia, aos itens lexicais, a diferentes variantes, a diferentes indivíduos e mesmo às diferentes produções de um mesmo indivíduo. Em contrapartida, Clopper e Pisoni (2008) reúnem uma vasta coleção de estudos para defender que a variabilidade fonética não é inerente apenas à produção de fala, como também é central para o seu processamento. Há evidência de que os ouvintes não apenas tenham capacidade acurada para perceber a variabilidade do sinal da fala como também para gerenciar a informação variável disponível para otimizar o reconhecimento de fala durante o acesso lexical (Andruski, Blumstein & Burton 1994).

Beddor et al. (2013) e Beddor et al. (2018) mencionam a desassociação entre produção e percepção em casos de percepção ilusória de segmentos sem correspondência acústica. Os autores atribuem que tal desassociação é esperada em fenômenos variáveis que envolvem uma aparente mudança em progresso. Assim como o fenômeno estudado neste trabalho, i.e., a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final, os autores avaliam a aparente perda de um segmento, no caso, a consoante nasal pós-vocálica no inglês americano (ex.: *bend* [bend] ~ [bēd]). No caso avaliado, ainda que não haja a realização de uma nasal pós-vocálica, a nasalização de uma vogal precedente é significativamente distinguida pelos ouvintes no reconhecimento lexical. Ou seja, a nasalidade vocálica, que opera na fonologia do inglês como uma propriedade não contrastiva, é identificada e utilizada pelos falantes durante a percepção de fala. De fato, há evidência de que a implementação de propriedades derivadas de coarticulação não seja automática, mas sim planejada pelos falantes a fim de tornar as interações comunicativas mais eficientes (Whalen 1991). O efeito da coarticulação sugere que o processamento do sinal da fala e o acesso lexical sejam etapas integradas do processo de percepção.

Entre as propriedades que podem caracterizar fenômenos de variação e de mudança sonora em algumas línguas, encontra-se a duração segmental. Wade (2017) elenca a duração como uma propriedade acústica que os falantes podem utilizar de modo consistente para contrastar diferentes categorias sonoras. O autor avalia a aparente fusão de vogais em *pull – pole – pool* no inglês norte-americano falado em Youngstown, Ohio. Para a produção, alguns falantes exibem valores formânticos similares para os três grupos de palavras, mas apresentam diferenças duracionais consistentes capazes de distinguir as vogais. De modo similar, os falantes são capazes de identificar diferentes palavras considerando-se a duração da vogal. Ademais, há disparidades entre produção e percepção, no sentido de que falantes que mantêm uma qualidade formântica distinta para as vogais ainda assim são capazes de se valer da duração para identificá-las. Dessa maneira, todos os falantes são em algum nível capazes de identificar as diferenças duracionais das vogais. Contudo, aqueles que distinguem as vogais também na produção têm mais eficiência e dependência da duração enquanto pista acústica para a discriminação das vogais. Os resultados fornecem evidência adicional de que pistas acústicas tidas como secundárias podem desempenhar um papel crucial na produção e percepção de fala. Mais especificamente, diferenças duracionais sutis e não categóricas demonstram-se como uma propriedade que os falantes são capazes de identificar para reconhecer diferentes itens lexicais.

No que diz respeito ao objeto de estudo desta pesquisa, a duração de outros segmentos na estrutura da palavra aparenta ser uma propriedade significativa para a identificação de uma vogal [ɪ] átona final sem correlato acústico. Meneses e Albano (2015) e Meneses (2016) avaliam como o alongamento do período de ruído da fricativa alveolar [s] precedendo vogais átonas finais “perdidas” afeta a percepção de falantes do PB em tarefas de percepção. Os autores indicam em seus resultados que houve uma tendência para que os participantes utilizassem o ruído alongado como uma pista decisiva para identificar uma vogal sem correlato acústico direto. Os resultados se alinham aos achados de Beddor et al. (2013) e Beddor et al. (2018) pelo achado de que informação acústica de segmentos adjacentes pode ser empregada por falantes para a identificação de segmentos. Contudo, não se trata de um efeito de coarticulação, mas sim de um padrão sonoro inovador, que caracteriza a implementação fonética da variação e da mudança sonora. Ou seja, frente à aparente perda segmental, os falantes têm a capacidade de se valer de informação alternativa, que é detalhada e caracteriza a implementação do fenômeno na produção, para identificar propriedades específicas do sinal da fala.

A disparidade entre produção e percepção é modelada em abordagens fonológicas baseadas em exemplares, que assumem flexibilidade dos processos cognitivos de percepção devido ao processamento de grande variabilidade (Pisoni 1997; Johnson 1997b). A produção, por outro lado, seria inerentemente mais estável que a percepção, uma vez que os falantes têm acesso a muito menos variabilidade quando produzem fala do que quando percebem fala (Johnson 1997b; Garrett & 2013). Sob essa perspectiva a variabilidade fonética seria estocada e categorizada diretamente nas representações linguísticas. Incorporar o papel do detalhe fonético à percepção de fala deve ser consistente com modelos representacionais de fonologia que igualmente considerem a informação granular nas representações linguísticas.

Resumo

Neste capítulo, foi realizada uma breve revisão de literatura com foco na interrelação entre produção e percepção de fala. Na primeira seção, foram revisadas interpretações sobre a percepção com o objetivo de questionar que os mecanismos cognitivos teorizados são baseados no mapeamento de unidades discretas. Na segunda seção, foi explorado o efeito de percepção ilusória de vogais (Dupoux et al. 1999), cujo engatilhamento é esperado para o objeto de estudo do presente estudo: a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Vogais ilusórias na percepção correspondem a vogais sem correlato acústico decorrente de sua produção. Vogais ilusórias são reportadas como tendo qualidade iguais às vogais epentéticas na produção da língua em que ocorrem, que no caso do PB compreende vogais altas anteriores (Dupoux et al. 2011). Na terceira seção, buscou-se argumentar que incorporar o detalhe fonético na análise do efeito pode ter contribuições para além de explicações baseadas apenas nas restrições fonotáticas do sistema fonológico. Para desdobrar a argumentação sobre incorporar o detalhe fonético na análise de percepção, foram exploradas evidências sobre como falantes são capazes de capturar e gerenciar informações detalhadas do sinal acústico durante a percepção de fala (Johnson 1997b; Clopper & Pisoni 2008). O capítulo fundamenta a análise dos resultados do experimento de percepção, a ser reportado no próximo capítulo.

CAPÍTULO 6: Experimento de percepção

Neste capítulo, é apresentado o estudo experimental de percepção que é parte da análise da ocorrência variável vogal [ɪ] átona final nesta tese. O experimento teve por objetivo avaliar como reajustes duracionais que emergem frente à redução fonética na produção da vogal [ɪ] átona final (cf. Meneses & Albano 2015; Assis 2017) afetam a percepção de logatomas por falantes do PB. Argumenta-se que a percepção ilusória de uma vogal sem correlato acústico (cf. Dupoux et al. 2011) é influenciada por diferenças no detalhe fonético, expresso pela duração dos segmentos na palavra. Foi avaliada a redução fonética da vogal [ɪ] átona final, o alongamento do ruído da consoante precedente e o encurtamento da vogal na sílaba tônica.

Na primeira seção, o aparato experimental adotado é apresentado. São descritos os critérios adotados para criação e apresentação dos estímulos sonoros utilizados no teste de percepção. Também é detalhado o procedimento para a tarefa de coleta dos dados de percepção, que consiste em uma tarefa de contagem de vogais por falantes do PB. Por fim, é explicado o tratamento dos dados para a análise.

Os resultados são discutidos na segunda seção a fim de explorar a Hipótese 3. O experimento avalia como o efeito de percepção ilusória, em que vogais sem correlato de sua produção são percebidas, pode ser influenciado por informações detalhadas do sinal acústico (cf. Clopper & Pisoni 2008) em complemento a motivações da estrutura fonotática da língua (Whang 2021).

6.1. Metodologia

Nesta seção, é descrito o aparato metodológico adotado para o experimento de percepção desta tese. Investigou-se como que a caracterização acústica da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final é avaliada perceptualmente por falantes do PB. O experimento teve por objetivo testar os efeitos de reajustes duracionais na estrutura da palavra relacionados à redução fonética da vogal [ɪ] átona final (cf. Meneses & Albano 2015; Assis 2017) na percepção de logatomas por falantes do PB. O teste de percepção compreende uma tarefa de contagem de vogais em que estímulos referentes a 12 logatomas em 6 condições experimentais que foram

apresentados a 20 falantes nativos do PB falado na região metropolitana de Belo Horizonte – MG.

Organizada em subseções, na presente seção sobre a metodologia são descritos: (1) os critérios para criação dos estímulos sonoros; (2) a aplicação da tarefa para coleta de dados; (3) os participantes que colaboraram com a coleta de dados; (4) o tratamento dos dados após a coleta; (5) a discussão geral dos resultados em relação à hipótese levantada.

6.1.1. Estímulos

Nesta seção, são descritos os critérios adotados para criação dos estímulos utilizados no experimento de percepção. Buscou-se avaliar como as diferenças na duração dos segmentos influenciariam a percepção de diferentes logatomas por falantes do PB. O teste foi composto por uma tarefa de tomada de decisão acerca do número de vogais frente a um estímulo sonoro referente a um logatoma. A tarefa de contagem de vogais se assemelha a um dos procedimentos de identificação adotado por Dupoux et al. (1999; 2011) e Parlato-Oliveira et al. (2010), em que foi requisitado aos participantes reportar se ouviam ou não a vogal alvo nos estímulos. Contudo, a fim de não explicitar o objeto de estudo aos participantes, i.e. a vogal [ɪ] átona final, optou-se por uma tarefa de contagem de vogais. Enquanto uma tarefa de contagem de vogais, o teste se inspira, por sua vez, na discussão trazida por Chetail, Treiman e Content (2016) sobre as capacidades de falantes de identificar vogais na estrutura das palavras para contar sílabas. Há evidência de que, em sequências formadas por sílabas que apresentam o padrão silábico CV (consoante + vogal), os falantes têm extrema facilidade em identificar o número de sílabas, que equivale à quantidade de vogais produzidas.

Os estímulos foram apresentados em logatomas (cf. Nevins 2016) – palavras inventadas com o propósito de garantir que a tomada de decisão seja baseada no estímulo sonoro em vez do conhecimento prévio dos falantes sobre as palavras do PB. Os logatomas apresentam duas ou três sílabas (incluída na contagem a sílaba preenchida pela vogal [ɪ] átona final). Uma vez que a tarefa consistiu na contagem de vogais, as diferenças no número de sílabas buscam diversificar as possibilidades de resposta. Os logatomas contêm sílabas finais iniciadas pelas consoantes obstruintes não-vozeadas [p, tʃ, k, f, s, ʃ]. A estrutura silábica dos logatomas foi sempre formada por sílabas CV com padrão acentual paroxítono: (C¹V)'C²V.C³[(ɪ)]. C¹ e C² são sempre consoantes oclusivas não-vozeadas [p, t, k]. V em posição tônica ou pretônica é

sempre a vogal baixa central [a]. C³ é uma das 6 consoantes testadas, seguidas pela vogal [ɪ] átona final que pode ou não ter correlato acústico no estímulo. Um exemplo de logatoma trissilábico é [ka'tap(ɪ)]. Para cada consoante final, foi criado um logatoma dissilábico e um logatoma trissilábico. No Quadro 6.1, são apresentados os logatomas utilizados.

	p	tʃ	k	f	s	ʃ
2 sílabas	'kap(ɪ)	'kaʃ(ɪ)	'tak(ɪ)	'taf(ɪ)	'tas(ɪ)	'kaʃ(ɪ)
3 sílabas	ka'tap(ɪ)	pa'kaʃ(ɪ)	pa'tak(ɪ)	ka'paf(ɪ)	pa'kas(ɪ)	ta'paʃ(ɪ)

Quadro 6.1: Conjunto de logatomas propostos para o teste de percepção.

O efeito do detalhe fonético no fenômeno de percepção ilusória da vogal [ɪ] átona final foi testado em diferentes condições experimentais. O objetivo do teste de percepção foi avaliar a duração segmental na identificação de vogais na percepção, uma vez que reajustes duracionais são uma consequência comum frente à redução fonética de vogais átonas no PB (Meneses & Albano 2015; Assis 2017). Três fatores foram considerados na organização das condições experimentais:

- estímulos que apresentam correlatos acústicos prototípicos de uma vogal [ɪ] átona final vs. estímulos que não apresentam correlatos acústicos referentes a uma vogal final;
- estímulos que apresentam ruído com duração regular de uma consoante final vs. estímulos que apresentam ruído com duração estendida de uma consoante final;
- estímulos que apresentam duração regular da vogal tônica vs. estímulos que apresentam duração encurtada de uma vogal tônica.

Para cada logatoma, há seis condições experimentais distintas, que resultam da combinação dos três segmentos investigados:

- (1) vogal tônica regular + ruído da consoante final regular + vogal átona final presente;
- (2) vogal tônica regular + ruído da consoante final regular + vogal átona final ausente;
- (3) vogal tônica regular + ruído da consoante final estendido + vogal átona final ausente;
- (4) vogal tônica encurtada + ruído da consoante final regular + vogal átona final presente;

(5) vogal tônica encurtada + ruído da consoante final regular + vogal átona final ausente;

(6) vogal tônica encurtada + ruído da consoante final estendido + vogal átona final ausente.

No total, a cada um dos 20 participantes foram apresentados 72 estímulos, correspondentes a 12 logatomas x 6 condições experimentais, totalizando 1440 observações. Os estímulos sonoros para as tarefas foram selecionados a partir de produções do próprio pesquisador: 27 anos de idade e falante da variedade do PB do sul de Minas Gerais. As produções para cada logatoma foram gravadas com auxílio do gravador portátil *Zoom H4N* configurado para obter arquivos de áudios a uma taxa de amostragem de 44100 Hz e taxa de quantização de 16 bits, em formato de modulação de pulsos PCM (extensão de arquivo .wav) sem compactação de dados. As gravações foram realizadas pela função de gravação do software Praat (Boersma & Weenick 2021). Várias produções foram realizadas para cada logatoma a fim de contemplar casos em que a vogal [ɪ] átona final tivesse ou não correlatos acústicos. A duração da vogal átona final, do ruído da consoante e da vogal tônica foram tratadas como variáveis para a seleção dos estímulos que compõem cada uma das seis condições experimentais.

vogal [ɪ] átona final (presente x ausente): Estímulos em que fossem atestados correlatos acústicos prototípicos para a produção da vogal [ɪ] átona final foram inicialmente pré-selecionados. Uma produção que apresentasse uma vogal final com duração entre 70 ms e 90 ms foi selecionada para cada logatoma. O intervalo escolhido compreende valores encontrados por Assis (2017) durante a análise de vogais [ɪ] átonas finais que apresentam redução fonética no PB.

ruído da consoante final (C³) (regular x estendida): A duração regular do ruído da consoante final contempla casos em que a vogal átona final pudesse ou não se manifestar acusticamente. Buscou-se equiparar a realização da consoante final, em termos de duração, a casos tanto em que a vogal final fosse produzida ou não. Para o intervalo referente à soltura de [p], foram consideradas produções com intervalo inferior a 35 ms, conforme a descrição de Cho e Ladefoged (1999) para caracterizar sons não-aspirados. Para [tʃ] e [k], foram considerados intervalos inferiores a 100 ms. Assim como para [p], o valor é consistente com as produções em que a vogal seguinte foi produzida. Para as fricativas [f], [s] e [ʃ], foram consideradas produções cuja duração fosse inferior a 300 ms. Para casos de duração de ruído estendida, foram selecionados casos em que o intervalo de ruído, seja a soltura de oclusivas e africadas ou toda

a articulação de fricativas, fosse consistentemente mais longo do que casos em que a vogal final foi produzida. Para [p], foram selecionados casos cuja duração da soltura fosse superior a 150 ms (caracterização de oclusivas fortemente aspiradas conforme Cho e Ladefoged (1999)). Para [ʃ] e [k], foram considerados intervalos superiores a 200 ms. Para as fricativas [f], [s] e [ʃ], foram consideradas produções cuja duração fosse superior a 400 ms.

vogal tônica (V²): A duração da vogal tônica foi pré-selecionada a partir dos resultados reportados por Assis (2017) acerca do efeito da realização da vogal [ɪ] átona final na sílaba tônica. Casos de duração regular da vogal tônica compreenderam sempre as produções em que a vogal [ɪ] átona final tivesse sido realizada. Casos de duração encurtada da vogal tônica compreenderam sempre as produções em que a vogal [ɪ] átona final não tivesse sido realizada. Para a vogal baixa [a], Assis indica um valor de mediana em sua amostra de 210 ms quando a vogal final é produzida e de 170 ms quando a vogal final não é produzida. Tais valores foram adotados parametricamente na seleção dos estímulos, de modo que os estímulos da vogal tônica regular selecionados tinham duração entre 205 e 215 ms, enquanto os estímulos da vogal tônica encurtada tinham duração entre 165 e 175 ms.

Posteriormente, os estímulos correspondentes às produções em que a vogal [ɪ] átona final foi realizada foram utilizados como fonte para o intervalo referente ao conteúdo acústico precedente do logatoma (i.e. C¹V.C²), em todas as condições experimentais dos estímulos finais. Para isso, o intervalo referente às sílabas tônica e pretônica foram extraídos do sinal acústico por meio da função ‘cortar’ do *software Praat* (Boersma & Weenick 2021). Foi escolhido um ponto final para a seleção que fosse referente ao fim da vogal tônica e cuja amplitude correspondesse a zero. Em seguida, o intervalo foi concatenado com as seis diferentes condições experimentais avaliadas. Os estímulos foram concatenados de maneira que todas as condições experimentais se diferenciasssem acusticamente somente pela vogal tônica, pela consoante final e pela vogal [ɪ] átona final. A Figura 6.1 ilustra 6 estímulos diferentes correspondentes ao logatoma trissilábico terminado por [k(ɪ)].

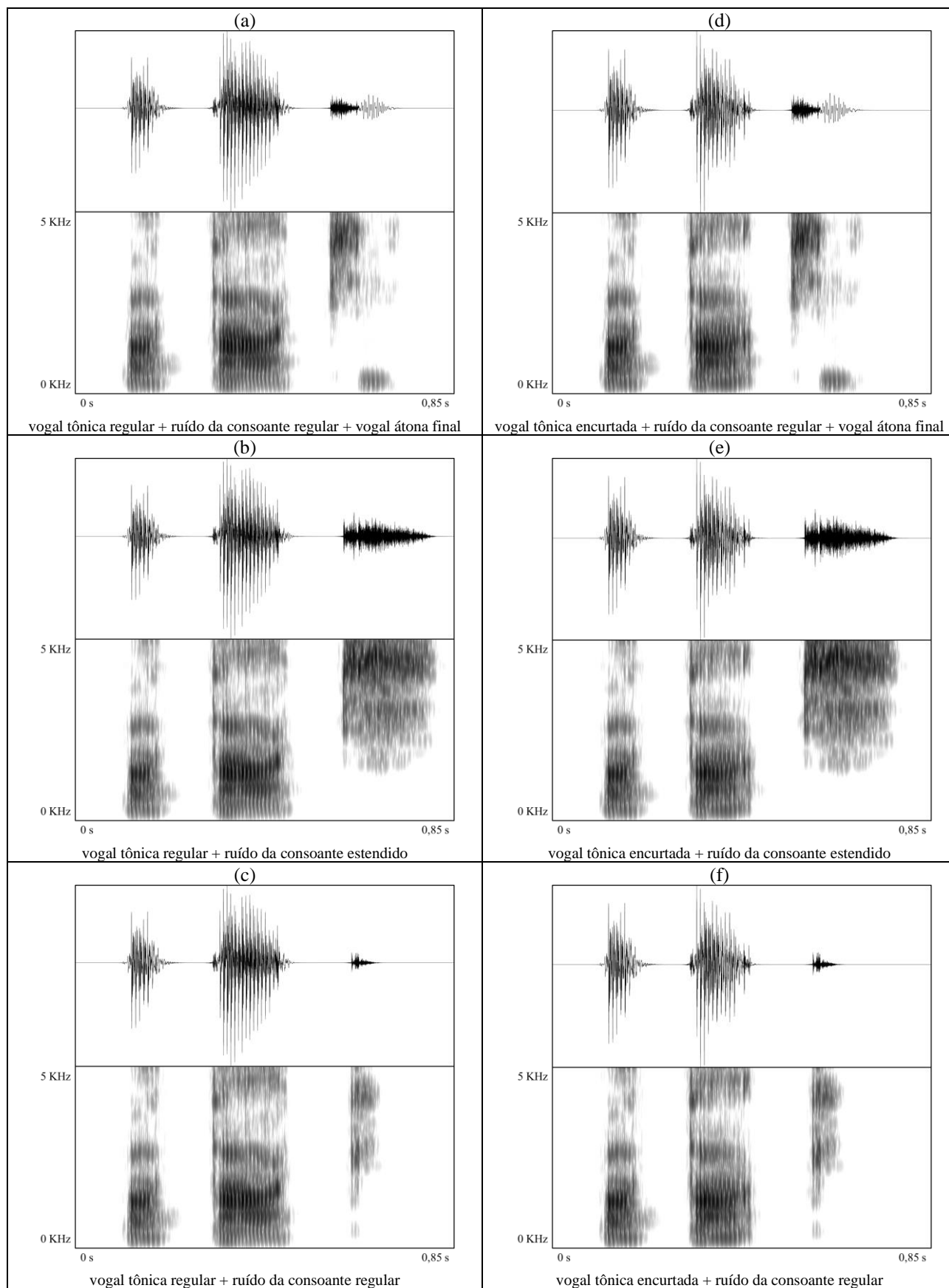


Figura 6.1: Espectrogramas referentes ao logotomas [pa'tak(ɪ)] para as seis condições experimentais aplicadas no teste de percepção.

Na Figura 6.1, encontram-se formas de onda e espectrogramas referentes aos seis estímulos para o logatoma [pa'tak(ɪ)]. Cada estímulo representa uma combinação de condições experimentais diferentes. A porção referente à sílaba pretônica e à consoante [t] da sílaba tônica é a mesma entre as diferentes condições experimentais. Tal porção corresponde às produções originalmente realizadas para o estímulo em (a). Em (a) e (d) são exibidos os estímulos da condição experimental em que a vogal [ɪ] átona final foi produzida. Em (b) e (e) são ilustrados os estímulos da condição experimental em que a vogal [ɪ] átona final não foi produzida e a duração do ruído da consoante final é consistentemente mais longa do que em (a) e em (d). Já em (c) e (f) são ilustrados os estímulos da condição experimental em que a vogal [ɪ] átona final não foi produzida e a duração do ruído da consoante final não é estendido em comparação a (a) e a (d). Com relação à sílaba tônica, em (a), (b) e (c), a duração da vogal tem duração regular. Em (d), (e) e (f), a vogal tônica têm duração encurtada. Na próxima subseção, é descrito como foi aplicada a tarefa de contagem de vogais adotada na análise de percepção da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final.

6.1.3. Procedimentos

O experimento de percepção consistiu em uma tarefa de tomada de decisão em que os falantes foram orientados a informar o número de vogais no estímulo sonoro ouvido e seu grau de confiança em sua resposta. O experimento foi realizado em setembro de 2022 na Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais. Os participantes ouviram os estímulos por meio de fones de ouvido em um local silencioso.

O teste foi criado e aplicado por meio do serviço online de criação gráfica de experimentos *Gorilla Experiment Builder* (Anwyl-Irvine et al. 2020). Em um monitor *Dell* de 20 polegadas, os 72 estímulos foram aleatorizados juntamente com outros 28 itens distratores, totalizando 100 estímulos no total. Antes do início da coleta, os participantes foram treinados com 3 estímulos de teste para se familiarizarem com a tarefa. Ao serem apresentados ao estímulo sonoro, os participantes foram também encaminhados a um formulário que contava com dois deslizadores de três níveis. A Figura 6.2 ilustra o formulário de aplicação do teste de percepção.

Quantas vogais você ouviu na palavra anterior?

1 2 3

Quão confiante você está em sua resposta?

pouco confiante razoavelmente confiante bastante confiante

Próximo

Figura 6.2: Formulário de aplicação do teste de percepção.

No primeiro deslizador na Figura 6.2, os participantes tinham três opções para indicar quantas vogais ouviam: uma, duas ou três vogais. No segundo deslizador, os participantes tinham como opção indicar o grau de confiança que tiveram em sua indicação sobre o número de vogais: “pouco confiante”, “razoavelmente confiante” e “muito confiante”. Após indicarem suas respostas, os participantes tinham a opção de ouvir o estímulo seguinte, configurado para ser reproduzido 200 ms após o botão “Próximo” ser pressionado. A aplicação da tarefa teve duração aproximada de 15 minutos. Na próxima seção, é apresentado o perfil dos participantes que colaboraram com a execução da tarefa.

6.1.3. Participantes

Os dados de percepção coletados são oriundos de respostas fornecidas pelos mesmos 20 participantes voluntários que realizaram o experimento de produção (Seção 5.1.3), falantes nativos de português brasileiro, nascidos e residentes em Belo Horizonte. A variedade falada pelos participantes apresenta as consoantes africadas alveopalatal [tʃ] e [dʒ] precedendo vogais altas anteriores (ex.: *pon*[tʃ(ɪ)] e *tard*[dʒ(ɪ)]). Em posição pós-vocálica em final de palavra, os falantes têm como variante para a sibilante a fricativa alveolar [s] (ex.: *arro*[s] e *rapa*[s]) e não

a fricativa alveopalatal [ʃ], que ocorre em outras variedades do PB. Tal informação se faz relevante pois as sibilantes [ʃ] e [ʒ] compõem grupos de estímulos sonoros testados. Na próxima seção, são reportados os procedimentos para a análise dos dados do teste de percepção.

6.1.4. Tratamento dos dados

As indicações reportadas no formulário do teste de percepção foram automaticamente exportados para uma planilha de formato .csv na plataforma *Gorilla Experiment Builder*. Foi extraída a informação acerca da identificação ou não de uma vogal [ɪ] átona final. Em estímulos dissílabos, a vogal foi considerada presente caso a resposta informada na contagem fosse “2” e ausente caso a resposta informada na contagem fosse “1”. Similarmente, em estímulos trissílabos, a vogal foi considerada presente caso a resposta informada na contagem fosse “3” e ausente caso a resposta informada na contagem fosse “2”. Posteriormente, as taxas para os três níveis de confiança relatados para cada estímulo foram contabilizadas para as seis condições experimentais. Os valores de tempo de resposta foram coletados a partir de uma função da plataforma *Gorilla Experiment Builder*, que adota recursos específico para garantir medidas de tempo precisas. Durante a tarefa, os estímulos e as respostas são consistentemente armazenados em cache a fim de garantir que não haja variações referentes às oscilações na rede de conexão (Anwyl-Irvine et al. 2020).

6.1.5. Análise

Para a análise estatística descritiva e quantitativa, foi adotada a plataforma *R* (R Core Team 2021), por meio da geração de gráficos na função *ggplot2* (Wickham 2016) e pela comparação de modelos de efeitos mistos (Baayen, Davidson & Bates 2008) a partir das funções disponíveis no pacote *lme4* (Bates et al. 2015). A análise estatística está alinhada às propostas de Oushiro (2017) e de Godoy, Weissheimer & Mafra (2018) para a análise de dados linguísticos. Os melhores modelos foram ajustados para testar as hipóteses do presente estudo. A análise da identificação da vogal foi baseada no ajuste de modelos de regressão logística com efeitos mistos. A análise do tempo de resposta foi baseada no ajuste de modelos com regressão linear de efeitos mistos. A duração dos segmentos foi adicionada como variável resposta. Os interceptos de estímulo e de falante foram adicionados como efeitos aleatórios em todos os

testes. Os modelos de regressão linear aninhados foram comparados a partir de um teste de razão de verossimilhança com distribuição qui-quadrado. Para todos os testes estatísticos, a tolerância de confiança foi de 95%, i.e., $p < 0,05$.

No experimento de percepção, é testada a Hipótese 3 de que o efeito de percepção ilusória de vogais é afetado por propriedades fonéticas detalhadas. Os testes adotados para a testagem da hipótese são motivados e detalhados a seguir:

- O efeito de percepção ilusória de vogais (Dupoux et al. 1999) é um problema à concepção de que a percepção consiste no mapeamento de propriedades articulatórias e/ou acústicas em segmentos discretos. Há evidência de que, na percepção, detalhe fonético seja relevante nos mecanismos cognitivos que gerenciam a percepção de fala (Johnson 1997; Clopper & Pisoni 2008). Frente à redução fonética da vogal [ɪ] átona final, os intervalos de ruído da consoante adjacente são geralmente mais longos e a vogal tônica é encurtada na produção (cf. Meneses & Albano 2015; Assis 2017; Capítulo 4). Este estudo avalia se o efeito de percepção ilusória de vogais é afetado por diferenças na duração dos demais segmentos na estrutura da palavra. A predição é de que os ouvintes se valem da informação sobre a duração dos segmentos para identificar uma vogal no sinal ainda que não haja correlatos de sua produção. É esperado que as propriedades acústicas que caracterizam o fenômeno na produção (alongamento do ruído consonantal e encurtamento da vogal tônica) facilitem o reconhecimento da vogal na percepção. Para o ajuste do modelo, as taxas de identificação da vogal [ɪ] átona final foram incluídas como variável resposta; o ruído da consoante (preditora: regular vs. alongado) e a duração da vogal tônica (preditora: regular vs. encurtada) foram incluídos como variáveis preditoras; e o estímulo e o participante foram incluídos como efeitos aleatórios.

Na próxima seção, é reportada a análise dos resultados do experimento de percepção, baseada na investigação da Hipótese 3.

6.2. Resultados

Nesta seção, são apresentados e discutidos os resultados do teste de percepção. A análise é pautada prioritariamente pela argumentação levantada no Capítulo 5, em que é defendido que o efeito de percepção ilusória de vogais pode ter efeito do detalhe fonético expresso pela duração segmental. O experimento de percepção buscou avaliar como que a duração do ruído da consoante e da vogal tônica que precedem a vogal [ɪ] átona final perdida pode influenciar sua percepção ilusória. O capítulo se divide em três seções. Na primeira subseção, os resultados para todas as consoantes são igualmente discutidos com foco nas estratégias que os participantes se valem para perceber a vogal [ɪ] átona final. São apresentadas as taxas de identificação da vogal em relação às condições experimentais avaliadas. Na segunda subseção, é avaliado os efeitos das mudanças no detalhe fonético no desempenho dos participantes durante a execução da tarefa. Na terceira subseção, são especificamente tratadas as consoantes avaliadas de modo individual e qualitativo, uma vez que exibem configuração acústica e comportamento fonológico distinto nos estímulos e nos resultados respectivamente. Na quarta subseção, é feita uma discussão geral a partir da sumarização dos resultados.

6.2.1. Resultados: detalhe fonético

Nesta seção, são abordadas as taxas de identificação da vogal [ɪ] átona final com relação aos efeitos do detalhe fonético na percepção. O Gráfico 6.1 apresenta as taxas de percepção de uma vogal [ɪ] átona final, contrastando o correlato perceptual (vogal identificada ou não) com o correlato articulatório-acústico do estímulo (vogal plena ou não-prototípica).

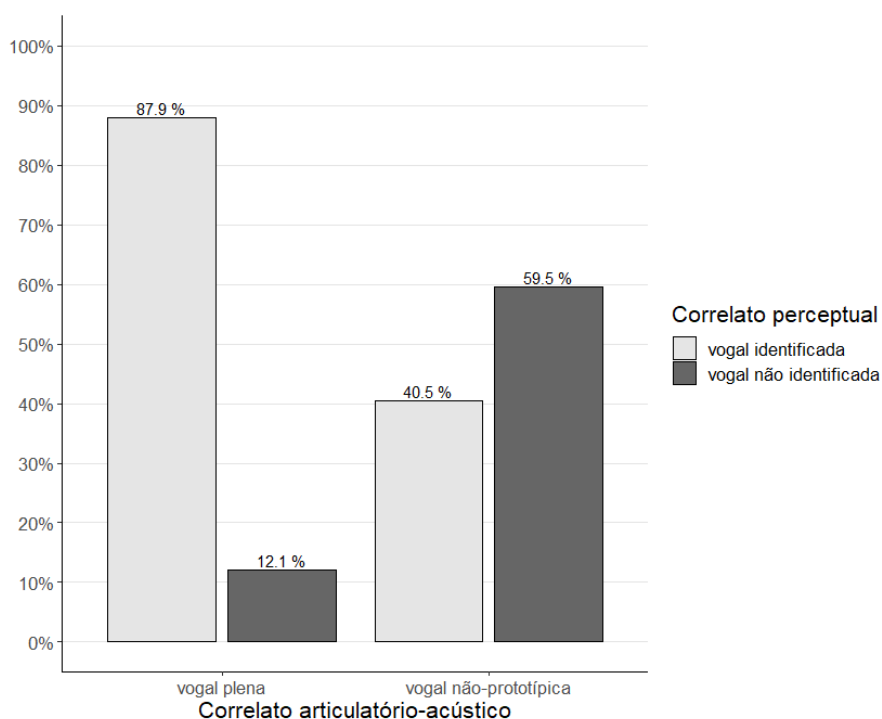


Gráfico 6.1: Taxas de percepção da vogal [ɪ] átona final por correlato articulatorio- acústico.

Os resultados da tarefa de tomada de decisão demonstram que quando há correlato articulatorio-acústico, a vogal é identificada em 87,8% das observações. Quando não há correlato articulatorio-acústico, os falantes ainda assim reportam perceber uma vogal [ɪ] átona final em 40,5% dos casos avaliados. Ou seja, é atestado na amostra o efeito de percepção ilusória de vogais altas anteriores em posição átona final para o PB. Tal resultado é, primeiramente, consistente com a premissa de que possibilidades fonotáticas do sistema sonoro interagem com a categorização perceptual implementada pelos falantes. O efeito de percepção ilusória se alinha a abordagens que pressupõem uma intermediação cognitiva entre produção e percepção, pois o evento perceptual ocorre apesar de a informação articulatoria e acústica ser indisponível (cf. Dupoux et al. 2011).

Este estudo considera que a produção da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final é complementarmente caracterizada pelo detalhe fonético (cf. Capítulos 1 e 4). Em consonância com a problematização trazida por Whang (2018; 2019; 2021), é necessário incluir o papel do detalhe fonético na análise explicativa do efeito de percepção ilusória. A fim de testar o efeito do detalhe fonético na percepção ilusória da vogal [ɪ] átona final foram contrastadas três condições experimentais referentes à duração da vogal final, do ruído da consoante precedente

da vogal tônica. Neste capítulo, serão referidas como: “vogal plena”, “consoante alongada” e “consoante regular”. A condição de “vogal plena” se refere à realização acústica prototípica da vogal [ɪ] átona final. A condição de “consoante alongada” se refere à ausência de pistas acústicas referentes à vogal [ɪ] átona final e a reajustes temporais na consoante precedente, que apresenta duração mais longa do que nas demais condições experimentais, de modo consistente com os achados de Meneses & Albano (2015) e Assis (2017). A condição de “consoante regular” se refere à ausência de pistas acústicas correlatas à vogal [ɪ] átona final bem como à manutenção da duração da consoante final. Tal configuração acústica também é uma possibilidade no PB, conforme parte dos resultados de Meneses e Albano (2015), denominados como “apócope”. No Gráfico 6.2, são ilustradas as taxas de identificação de uma vogal final para as três condições experimentais testadas relacionadas à vogal final e à consoante final.

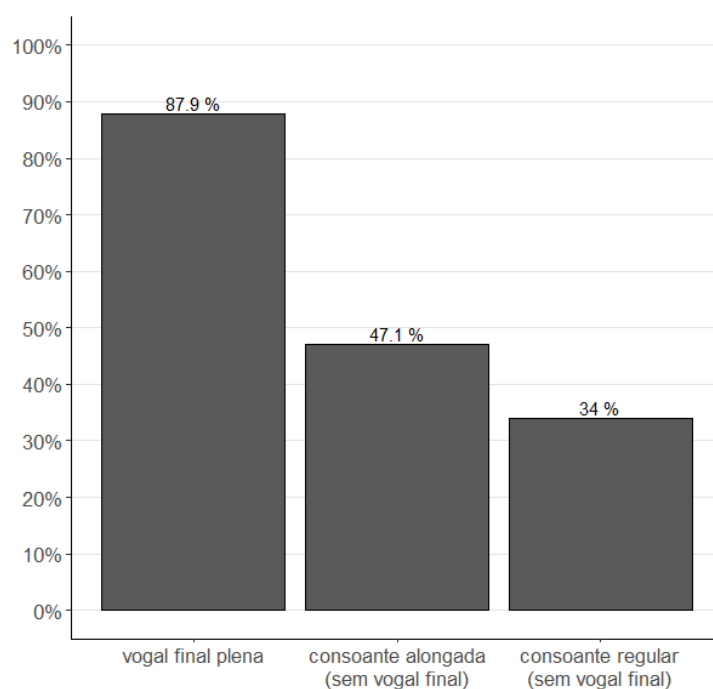


Gráfico 6.2: Taxas de percepção de uma vogal [ɪ] átona final por configurações acústicas da vogal final e da consoante precedente.

Conforme ilustrado no Gráfico 6.2, quando há uma vogal no sinal acústico, os falantes indicam percebê-la na tarefa de contagem de vogais em 87,9% das observações (mesmo resultado reportado no Gráfico 6.1). Os demais casos compreendem estímulos sem pistas acústicas de uma vogal. Os resultados indicam uma tendência de que a vogal seja mais recorrentemente percebida em casos de consoante alongada (47,1%) do que em casos de

consoante regular (34%). Uma comparação por modelos aninhados indicou que a configuração acústica da consoante e da vogal final contribui significativamente para o modelo ($\chi^2 = 4,98$; $df = 1$; $p = 0,03$). Ou seja, a duração do ruído das consoantes finais tem efeito na identificação ou não de uma vogal final sem correlato de produção. A duração estendida do ruído da sibilante influencia a percepção de uma vogal ao favorecer sua identificação. Os resultados indicam que detalhe fonético, expresso pela duração do ruído consonantal que caracteriza o fenômeno de ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final, tem efeito similar na percepção ao facilitar a identificação da vogal.

Por outro lado, em 34% dos casos, os falantes reportam a presença vogal final sem qualquer correlato acústico de sua produção no sinal nos estímulos ou caracterização expressa por reajustes no detalhe fonético. Ou seja, o efeito de percepção ilusória descrito por Dupoux et al. (2011) opera ainda que não seja facilitado por alterações na duração da consoante final. Os efeitos de diferenças acústicas no ruído das consoantes indicam que a percepção ilusória de vogais pode ser influenciada por fatores fonéticos em combinação com motivações baseadas no reparo fonotático. A partir dos resultados, postula-se neste estudo uma integração entre os fatores fonéticos e motivações gramaticais, que influenciam o efeito de percepção de vogais sem correlatos articulatórios e acústicos no PB.

De acordo com a Teoria de Exemplos, o conhecimento gramatical se organiza probabilisticamente à medida que os falantes têm experiência com a língua (Pierrehumbert 2001). Nessa perspectiva, o caso da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final corresponderia à emergência de um padrão sonoro inovador em que a vogal final não é produzida e a configuração acústica da palavra é reorganizada. À medida que o padrão sonoro emergente se torna mais produtivo conjuntamente na produção e na percepção, ele se torna representacionalmente mais robusto na fonologia do PB. As restrições para os possíveis padrões sonoros na língua, em uma perspectiva baseada em exemplos, são diretamente relacionadas ao uso e organizadas probabilisticamente. É esperado que os falantes, tendo contato com diferentes realizações acústicas relacionadas ao fenômeno, sejam capazes de utilizar o detalhe fonético que caracteriza a redução fonética na produção na categorização perceptual.

Complementarmente, a duração da vogal tônica precedente foi avaliada, pois também se mostra como uma propriedade detalhada que caracteriza o fenômeno na produção (cf. Capítulos 1 e 4). Foram contrastadas duas condições experimentais referentes à vogal tônica precedente. Neste capítulo, são referidas como: “tônica regular” e “tônica encurtada”. As duas

condições referem-se aos diferentes valores reportados por Assis (2017) para a vogal baixa [a] no PB, que pode ser reduzida em duração em casos em que não há correlatos acústicos da vogal [ɪ] átona final. No Gráfico 6.3, estão incluídas, em conjunto com as propriedades avaliadas no Gráfico 6.2, as taxas de identificação de uma vogal final a depender da duração da vogal tônica precedente na amostra analisada.

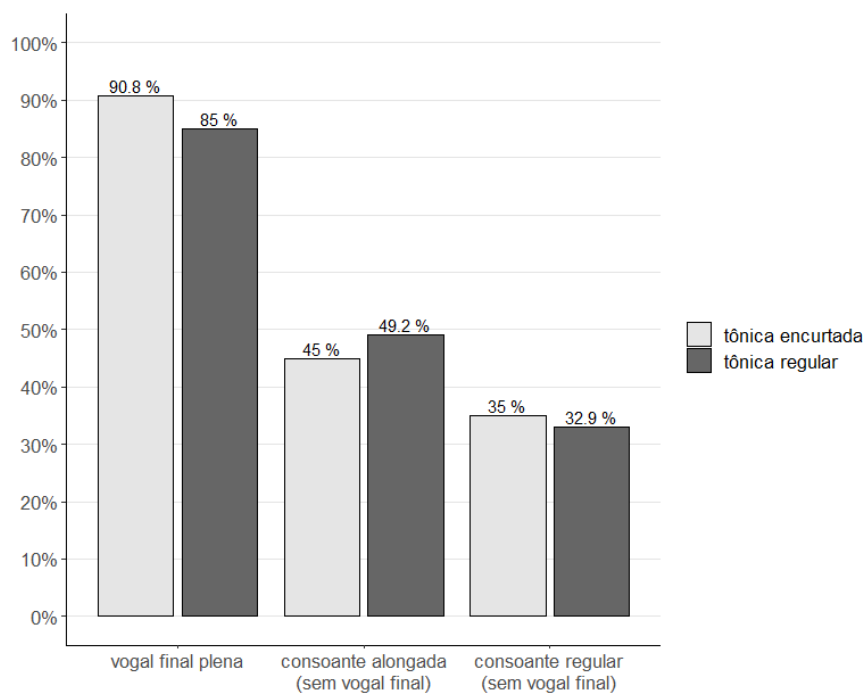


Gráfico 6.3: Taxas de percepção de uma vogal [ɪ] átona final por configurações acústicas da vogal final, da consoante final e da vogal tônica.

No Gráfico 6.3, são discriminados os efeitos da duração da vogal tônica na identificação da vogal [ɪ] átona final. As barras em cinza escuro representam as taxas de identificação da vogal final quando a vogal tem duração regular. Em cinza claro, estão representadas as taxas de identificação quando a vogal é encurtada, uma consequência atestada na produção frente à ausência de pistas acústicas da vogal átona final. No eixo horizontal, estão distribuídas as diferentes configurações acústicas da consoante e da vogal final, similarmente à organização do Gráfico 6.2. Descritivamente, em casos em que há correlato acústico de uma vogal [ɪ] átona final, há uma tendência de que a vogal seja reconhecida a maiores índices quando a vogal tônica tem duração regular (90,8%) do que quando a vogal tônica é encurtada (85%). Similarmente, com menor distinção, quando não há quaisquer correlatos acústicos da vogal final, é atestada sua percepção mais recorrentemente quando a vogal tônica tem duração regular (35%) do que

quando tem duração encurtada (32,9%). Por outro lado, quando a consoante final tem duração estendida, observa-se um efeito oposto. Nesse caso, vogal final é mais recorrentemente reportada quando a vogal tônica tem duração encurtada (49,2%) do que quando tem duração regular (45%). Não há regularidade na amostra analisada para o efeito da duração da vogal tônica para a identificação da vogal [ɪ] átona final. Ademais, a análise estatística demonstrou que não há efeito significativo da duração da vogal tônica para a percepção da vogal átona final ($\chi^2 = 0,315$; $df = 1$; $p = 0,5746$). Os resultados da amostra indicam que os reajustes duracionais na estrutura da palavra atestados para a produção são relevantes na percepção ilusória de uma vogal apenas em relação à duração das consoantes adjacentes. Os participantes não demonstraram sensibilidade perceptual frente às alterações na duração da vogal tônica.

De modo geral, os resultados indicam que propriedades acústicas têm efeito na identificação perceptual da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. O ruído da consoante tem efeito significativo na identificação da vogal final quando não há correlato de sua produção. Ou seja, uma vez que a percepção ilusória se mostra sensível a reajustes em outras propriedades acústicas na estrutura da palavra, argumenta-se que o detalhe fonético contribua para que o fenômeno ocorra. Tal postulação se alinha à premissa de que a granularidade fonética do sinal da fala seja crucial para o seu processamento (Clopper & Pisoni 2008), o que é modelado pela Teoria de Exemplos (Johnson 1997). Contudo, contrariamente às previsões do estudo, a duração da vogal tônica não se mostrou significativa na identificação da vogal final.

Frente à premissa de que propriedades fonéticas detalhadas influenciam a identificação de padrões sonoros, foi avaliado também o desempenho dos participantes na execução da tarefa. O desempenho foi aferido pelo grau de confiança que os participantes declararam ter em suas respostas e pelo tempo de resposta, explorado na próxima subseção.

6.2.2. Resultados: desempenho

Nesta subseção, são explorados os resultados do desempenho dos participantes durante a execução da tarefa frente às diferentes condições experimentais. Buscou-se avaliar se o detalhe fonético, expresso por reajustes duracionais que caracterizam a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final na produção, influenciaria o desempenho dos participantes. O desempenho foi aferido pelo grau de confiança reportado pelos participantes durante a tomada de decisão e

pelo tempo de resposta gasto durante a execução da tarefa. O Gráfico 6.4 ilustra as taxas de identificação da vogal em três graus de confiança distintos.

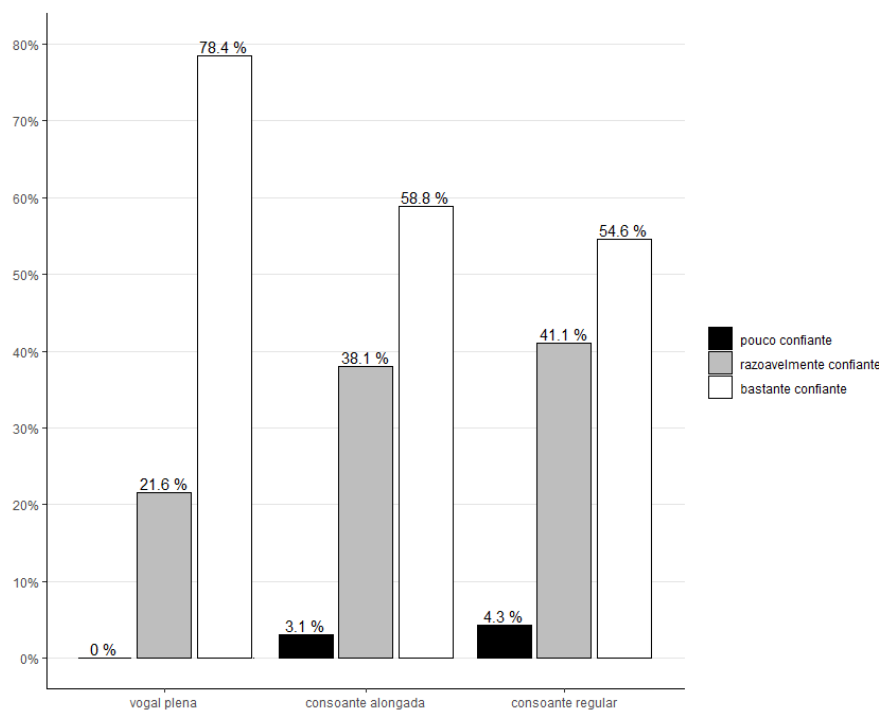


Gráfico 6.4: Taxas de graus de confiança na tomada de decisão de percepção de uma vogal distribuídas por três configurações acústicas da vogal final e da consoante precedente.

No Gráfico 6.4, são distribuídas as taxas de graus de confiança que os participantes tiveram em sua decisão de reportar uma vogal [ɪ] átona final nos estímulos a que foram apresentados. As taxas estão subdivididas de acordo com as três condições experimentais em que os estímulos apresentam ou uma vogal final com correlato de produção, ou uma consoante final com duração de ruído alongada ou uma consoante final com duração de ruído regular. Os três graus de confiança estão ilustrados em cores preta, cinza e branca. Em preto, encontram-se as observações em que os falantes tiveram pouca confiança em suas respostas. Em cinza, encontram-se as observações em que os falantes reportaram confiança razoável em suas respostas. Em branco, encontram-se as observações em que os falantes têm bastante confiança em suas respostas.

É notável que a presença de um correlato articulatório-acústico referente a vogal corresponde aos mais altos índices de alta confiança (78,4%). Não há casos reportados como decisões de baixa confiança frente a identificação de uma vogal com correlatos articulatório-

acústicos (0%). Em comparação, quando não há correlato físico para a vogal, as taxas são mais baixas, de 54,6% quando a consoante tem duração regular e 58,8% quando a consoante tem duração. As taxas referentes às identificações de baixa confiança acompanham, respectivamente, em 4,3% e 3,1% dos casos. Os valores de índices de confiança em relação à duração da vogal tônica precedente são reportados no Gráfico 6.5.

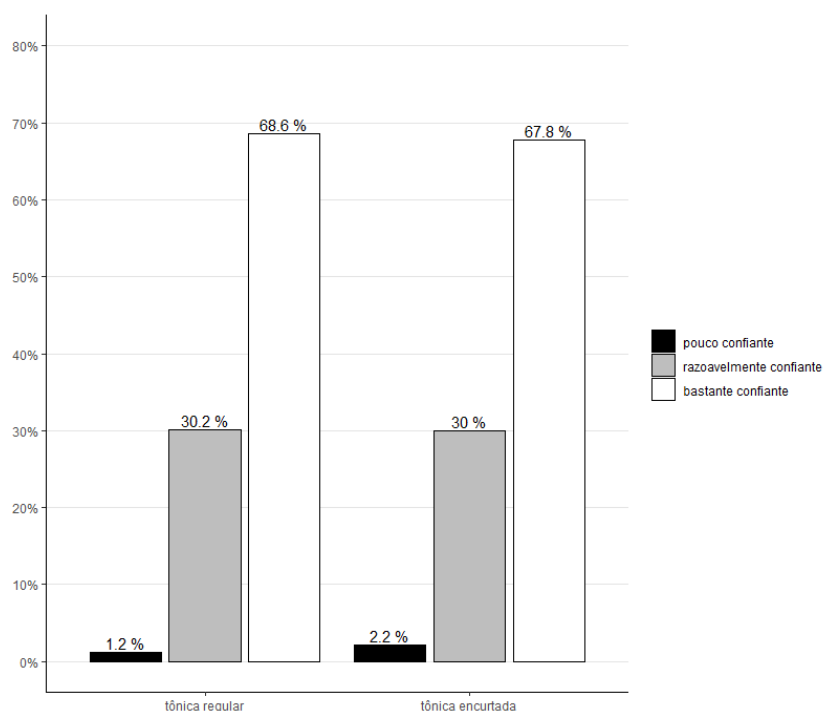


Gráfico 6.5: Taxas de graus de confiança na tomada de decisão de percepção de uma vogal distribuídas em relação à duração da vogal tônica.

No Gráfico 6.5, à esquerda, encontram-se os casos em que a vogal apresentava duração regular, enquanto, à direita, encontram-se os casos em que a vogal apresentava duração encurtada. Assim como não foi encontrado um efeito consistente para os reajustes na duração da vogal tônica para as taxas de identificação da vogal final, os índices de confiança reportados pelos participantes tampouco informam a presença de um efeito. Os valores dos índices não apresentam diferenças entre as amostras de vogal tônica com duração regular e com duração encurtada (respectivamente 68,6% e 67,8%, 30,2% e 30% e 1,2% e 2,2%). O resultado indica que a duração da vogal tônica não mostra efeito no desempenho dos participantes em relação aos graus de confiança.

Por fim, a última medida adotada para avaliar como os participantes percebem as diferentes configurações acústicas nos estímulos foi o tempo de resposta utilizado durante a tomada de decisão. Para isso, foi mensurado o tempo que os participantes depreenderam entre o contato com o estímulo e o envio das respostas relacionadas à quantidade de vogais percebidas e ao grau de confiança que tinham com a resposta. Os resultados estão ilustrados no Gráfico 6.6.

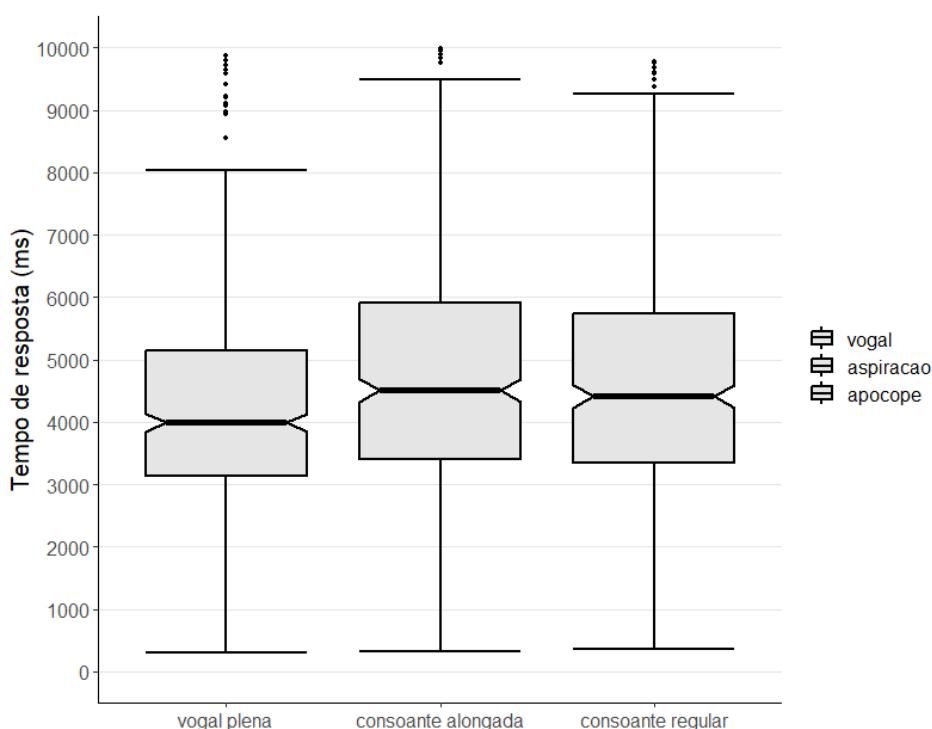


Gráfico 6.6: Tempo de resposta para a percepção de uma vogal em três configurações acústicas da vogal final e da consoante precedente.

No Gráfico 6.6, encontra-se a distribuição das observações para cada grupo experimental com relação ao tempo de resposta gasto durante a tarefa de tomada de decisão. As observações para todos os resultados concentram-se entre 3 e 6 segundos. Quando o estímulo apresenta uma vogal final plena, há uma tendência de o tempo de resposta ser mais curto quando comparado às condições em que não há correlato articulatório-acústico de sua produção. Uma comparação por modelos aninhados indicou que a presença de correlatos acústicos da vogal final contribui significativamente para o modelo ($\chi^2 = 3,23$; $df = 1$; $p = 0,042$). Contudo, não há diferenças entre as duas condições experimentais em que a vogal não apresenta correlato acústico no estímulo. Uma comparação por modelos aninhados indicou que a duração do ruído da consoante não contribui significativamente para o modelo ($\chi^2 = 0,23$; $df = 1$; $p = 0,63$). Os

resultados se assemelham aos encontrados para as taxas de confiança dos participantes declaradas durante a execução da tarefa. Os efeitos dos padrões emergentes no desempenho da execução da tarefa são expressos tanto pela declaração fornecida pelos participantes como em seu tempo de resposta, que são interrelacionados. É possível compreender que os efeitos no tempo de resposta têm relação com o caráter emergente dos padrões sonoros sem correlato acústico da vogal final no sistema linguístico. A variável tempo de resposta foi analisada em relação à duração da vogal tônica, conforme ilustrado no Gráfico 6.7.

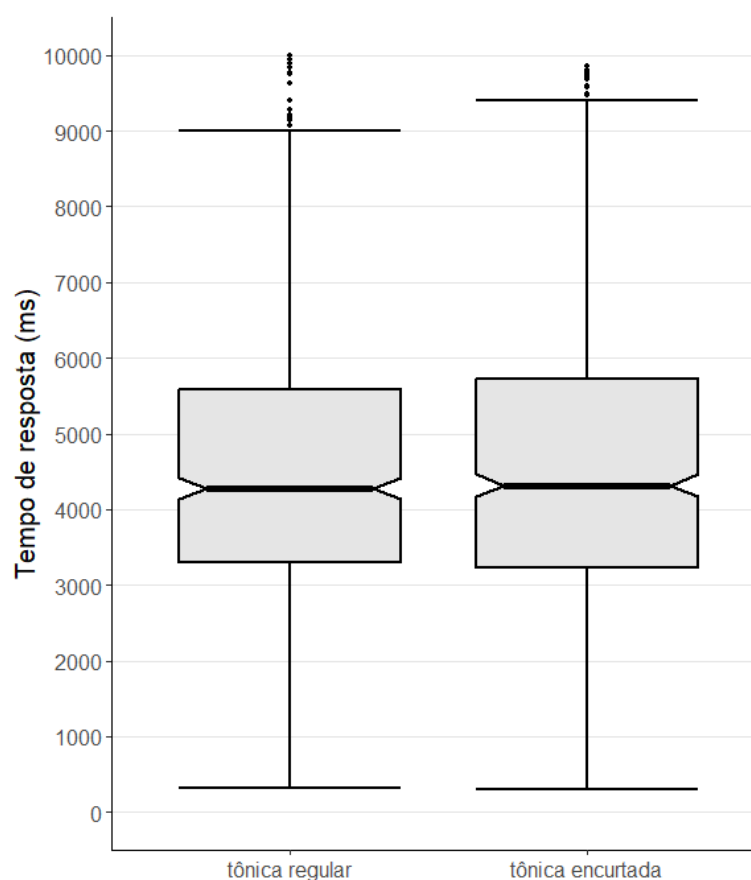


Gráfico 6.7: Tempo de resposta para a percepção de uma vogal final em relação à duração da vogal tônica.

Conforme observável no Gráfico 6.7, não há diferença no tempo de resposta para a identificação de uma vogal a depender da duração da vogal tônica. Uma comparação por modelos aninhados indicou que a duração da vogal tônica não contribui significativamente para o modelo ($\chi^2 = 0,07$; $df = 1$; $p = 0,78$). Ou seja, a duração da vogal tônica não tem efeito nas taxas de identificação, tampouco no desempenho dos participantes durante a tarefa.

Os reajustes duracionais que caracterizam a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final não demonstraram efeito no desempenho dos participantes durante a execução da tarefa. O padrão emergente em que a vogal final não se manifesta na produção desfavoreceu o desempenho dos participantes durante a execução do teste de percepção em comparação à realização plena da vogal final. Os padrões sonoros emergentes, que não apresentam correlato acústico da vogal final, tendem a apresentar maior variabilidade acústica na produção em comparação ao padrão sonoro em que a vogal é produzida (cf. Capítulo 4). É possível compreender que padrões sonoros emergentes, que apresentam instabilidade na produção, desfavorecem o desempenho dos participantes na execução da tarefa. Em acordo com a TSDC, as tendências de auto-organização de um sistema podem ser evidenciadas pelo aumento da variabilidade de suas propriedades. Sob essa perspectiva, os padrões emergentes representam instabilidade na organização do sistema e se relacionariam à maior dificuldade dos participantes na percepção. O desempenho desfavorecido pode ser entendido como uma consequência do estágio de adaptação em que os padrões sonoros inovadores se encontram na língua.

Os resultados apresentados nas seções 6.2.1 e 6.2.2 são complementados pela análise qualitativa para cada consoante, que busca evidenciar que, embora haja generalizações para o efeito de percepção ilusória, há também particularidades a depender de cada consoante. Os padrões encontrados para cada consoante ilustram que há diversidade nos efeitos encontrados e sugerem que outros fatores, relacionados ao tipo de consoante, contribuem para a explicação do fenômeno.

6.2.3. Resultados: consoantes finais

Nesta subseção, são descritos qualitativamente os resultados de identificação de vogais para cada uma das consoantes dos estímulos [p], [tʃ], [k], [f], [s] e [ʃ]. As seis consoantes analisadas compartilham a propriedade acústica de apresentarem ruído aerodinâmico devido às condições de sua produção articulatória. Contudo, cada som analisado manifesta especificidades acústicas e fonológicas. Foram encontradas diferenças nos resultados de percepção da vogal [ɪ] átona final em função da consoante precedente, e atribui-se que motivações fonéticas e fonológicas podem justificar as diferenças nos resultados. Na seção, é feita uma análise qualitativa das características de cada conjunto de dados. Os resultados para

cada consoante são descritos individualmente e, ao final da seção, é feita uma discussão comparativa entre os achados.

Oclusiva bilabial [p]

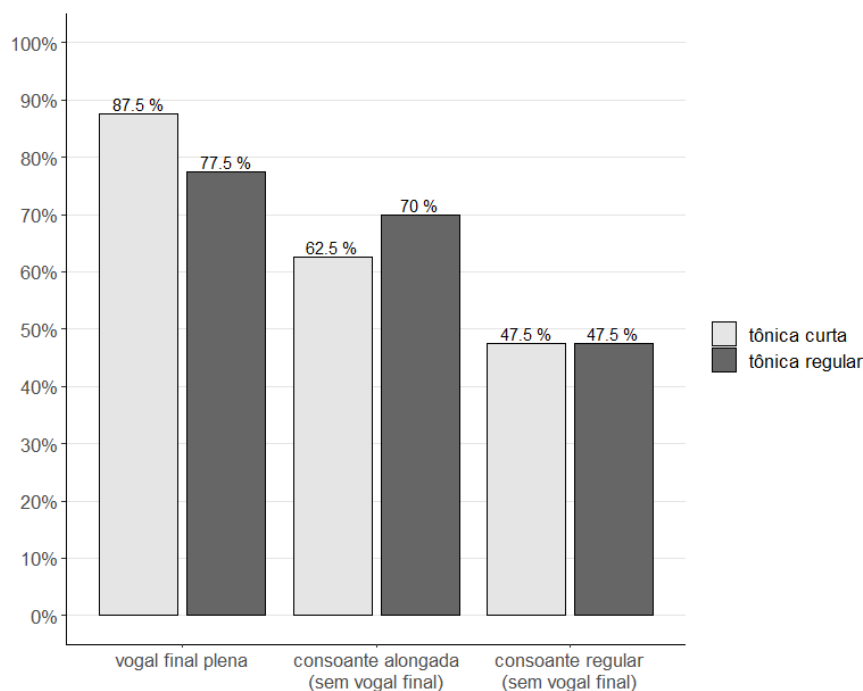


Gráfico 6.8: Taxas de percepção de vogal seguindo [p].

No Gráfico 6.8, encontram-se as taxas de identificação de uma vogal [ɪ] átona final seguindo a oclusiva bilabial [p] em logatomas pelos participantes. A distribuição encontrada em estímulos terminados por [p] se assemelha aos resultados gerais de todas as consoantes, em que uma vogal regular, com correlatos acústicos, favorece a identificação de uma vogal (77,5% e 87,5%) em comparação às demais condições (47,5% a 70%). Similarmente aos resultados gerais, na ausência de correlatos acústicos da vogal, seu reconhecimento é mais recorrente quando a consoante é alongada (62,5% e 70%) em comparação a uma consoante de duração regular (47,5%). As diferentes configurações acústicas de [p] demonstraram-se cruciais para que os participantes julgassem perceber ou não a vogal [ɪ] átona final. Assim como para os resultados gerais, não foi atestado um efeito regular da duração da sílaba tônica para identificação da vogal final.

É sabido que, no PB, entre as oclusivas não-vozeadas, a oclusiva bilabial [p] apresenta valores duracionais de ruído durante soltura menores que [t] e [k] (Klein 1999; Kupske 2017). Tal configuração acústica pode explicar por que os participantes demonstraram sensibilidade a alterações na duração da soltura (inferior a 35 ms nos casos de “consoante regular” e superior a 150 ms nos casos de “consoante alongada”).

Africada alveopalatal [tʃ]

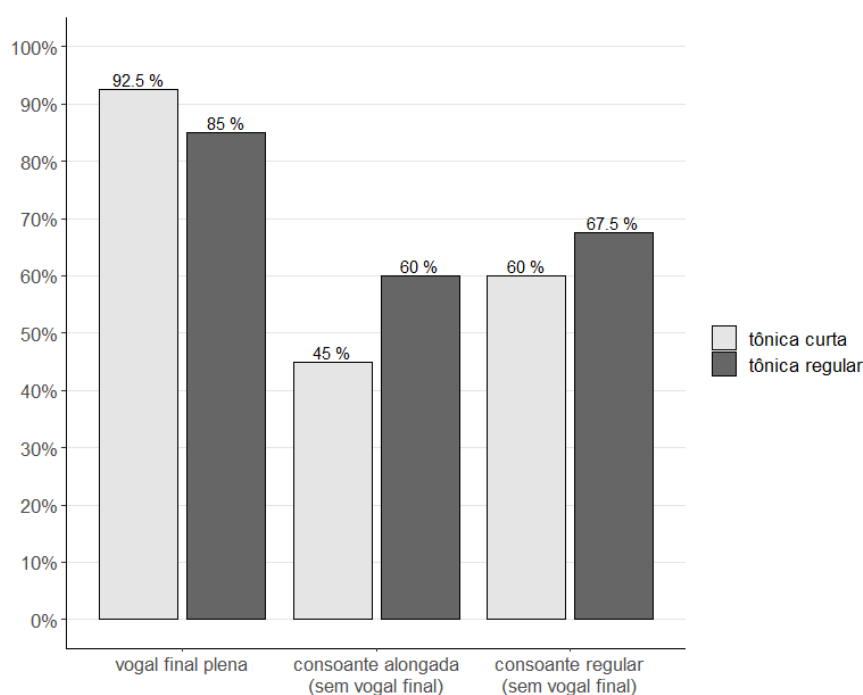


Gráfico 6.9. Taxas de percepção de vogal seguindo [tʃ].

No Gráfico 6.9, ilustram-se as respostas dos participantes para a percepção de uma vogal seguindo a africada alveopalatal [tʃ] nos logatomas. A distribuição das repostas para [tʃ] indica que a duração alongada do ruído não favorece a identificação da vogal como ocorre para os resultados gerais. Os participantes reportam ouvir a vogal final menos frequentemente (45% e 60%) quando a duração do ruído é alongada em comparação aos demais casos. Africadas alveopalatais no PB têm particularidades distribucionais com relação à ocorrência de vogais altas anteriores. É crucial avaliar a distribuição de africadas alveopalatais no léxico do PB. Africadas são produtivamente realizadas precedendo vogais altas anteriores. Ainda que uma vogal alta anterior não ocorra após a africada (ex.: *pátio* > *pa*[tʃo]), é esperada uma alternância

variável em tais casos ($pa[tʃu] \sim pa[tʃiʊ]$). Ou seja, vogais anteriores são consistentemente esperadas seguindo africadas no PB, o que pode afetar o efeito dos reajustes duracionais testados. Em uma análise baseada em exemplares (Bybee 2001; 2006; Pierrehumbert 2001; 2019), é assumido que os falantes associam informações fonéticas finas à estocagem e categorização das representações linguísticas. Sob essa perspectiva, exemplares se organizam por similaridade fonética e semântica. É possível, assim, interpretar que os contextos de uso da africada alveopalatal têm um efeito em sua percepção. Africadas no PB ocorrem probabilisticamente em adjacência a vogais altas anteriores de modo muito mais produtivo do que em adjacência a outras vogais.

É possível correlacionar o resultado aos achados para a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final na produção (cf. Assis 2017; Capítulo 4), em que a africada se caracteriza como relacionada a índices mais altos de redução fonética da vogal em comparação a outras consoantes. Enquanto uma africada sibilante, [ʃ] apresenta intervalo de soltura mais longo e com maior concentração de energia acústica do que uma oclusiva como [p] no PB (Cristófaros-Silva et al. 2019). Os resultados ilustrados no Gráfico 6.9 demonstram que a africada alveopalatal é também excepcional em relação às demais consoantes também em casos que envolvam percepção.

Oclusiva velar [k]

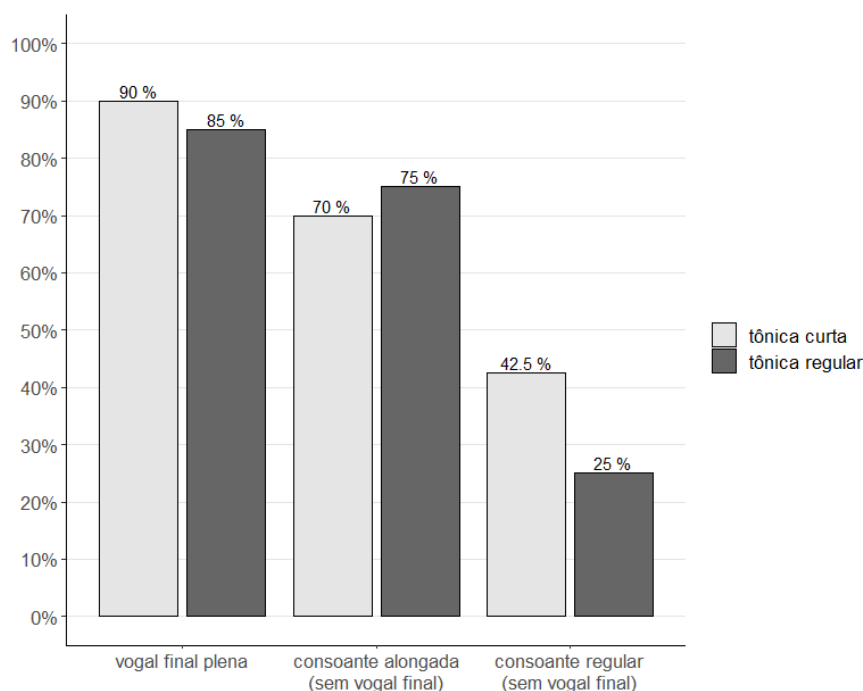


Gráfico 6.10. Taxas de percepção de vogal seguindo [k].

No Gráfico 6.10, encontram-se as distribuições de percepção de uma vogal final seguindo [k] nos logatomas utilizados como estímulos. Em geral, a duração do ruído da oclusiva [k] é altamente favorecedor para a identificação da vogal. Os resultados também são equiparáveis ao comportamento de [k] na produção da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final (cf. Capítulo 4). Primeiramente, assim como nos resultados do experimento de produção, os estímulos utilizados para [k] se assemelham acusticamente ao intervalo de ruído de uma africada. Na percepção, os participantes declaram ouvir uma vogal em 25% e 42,5% dos casos quando não há quaisquer resquícios da vogal. Quando a duração do ruído da consoante é estendida, os índices aumentam consideravelmente para 70% e 75%.

Na produção, [k] encontra-se entre os sons que mais favorecem a ausência da vogal final. Diferentemente da oclusiva bilabial não-vozeada [p], a oclusiva velar [k] apresenta alta variabilidade na duração de sua soltura, apresentando valores similares aos de uma africada. Os resultados deste estudo trazem informações sobre a caracterização acústica e fonológica de [k], que não apenas manifesta intervalos de ruído mais longos entre as oclusivas do PB (cf. Klein

1999) como também tem comportamento similar ao de uma africada na produção e na percepção da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final.

Valores de duração excepcionalmente longos para a oclusiva velar não-vozeada no PB são relativamente recentes em estudos sobre o PB (Klein 1999; Alves & Zimmer 2015; Kupske 2017; Schereschewsky & Alves 2019). O estatuto de [k] enquanto uma consoante com intervalo de soltura equivalente ao de uma africada aparenta ser uma propriedade inovadora no PB. Em alinhamento com as premissas da TSDC (Beckner et al. 2009; Bybee & Beckner 2013), propriedades inovadoras têm caráter emergente nos sistemas linguísticos e são acompanhadas de alta variabilidade, como é o caso das configurações acústicas de [tʃ] e, especialmente, de [k] na produção. Similarmente, as mesmas consoantes se associam a taxas mais elevadas de identificação de vogais sem correlatos acústicos no teste de percepção. Da mesma maneira que se associam à redução fonética da vogal final na produção, tais segmentos se correlacionam à identificação da vogal sem correlato acústico na percepção.

Fricativa labiodental [f]

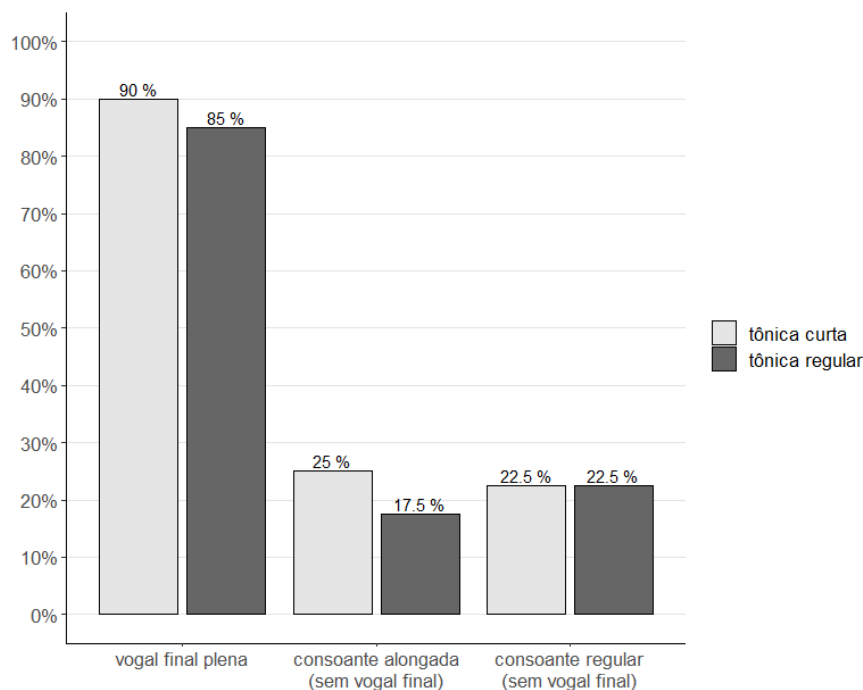


Gráfico 6.11. Taxas de percepção de vogal seguindo [f].

No Gráfico 6.11, são ilustrados os resultados de identificação de uma vogal final diante da fricativa labiodental [f]. Os resultados apresentam uma distribuição diferente dos resultados gerais. O efeito de percepção ilusória de vogais é desfavorecido diante de [f] em comparação a outras consoantes, com índices de 17,5%, 22,5% e 25%. Não são observadas diferenças entre os casos em que consoante tem duração regular ou duração alongada.

Casos que envolvem a fricativa [f], enquanto um som com ruído acústico menos proeminente do que as demais fricativas analisadas, aparentam ser menos sensíveis às diferenças duracionais aplicadas para a identificação da vogal [ɪ] átona final. Na produção, entre as obstruintes não-vozeadas, o fenômeno teve implementação mais avançada em adjacência a consoantes sibilantes e [k]. Na percepção, os participantes aparentam identificar uma vogal final mais facilmente justamente diante de sons que favorecem a redução fonética na produção. Por outro lado, sons que não favorecem tanto a redução fonética, como [f], apresentam menores índices de identificação da vogal sem correlato articulatório-acústico e menor sensibilidade às diferenças duracionais do ruído.

Fricativa alveolar [s]

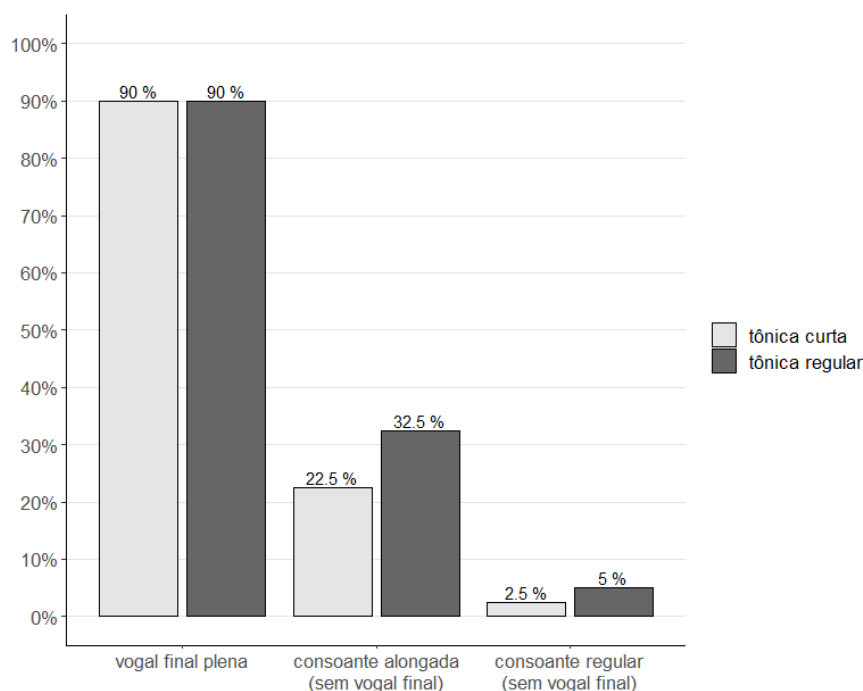


Gráfico 6.12: Taxas de percepção de vogal seguindo [s].

No Gráfico 6.12, encontram-se os resultados da identificação das vogais para a fricativa alveolar [s]. A sibilante alveolar teve comportamento similar aos resultados gerais, mas a diferentes taxas. Quando há uma vogal regular no sinal acústico, os participantes a identificaram em 90% das observações. Nos casos em que não há correlatos acústicos da vogal, há um favorecimento para identificar ilusoriamente uma vogal quando a consoante tem duração maior (32,5% e 22,5%) do que quando a consoante tem duração regular (2,5% e 5%). Os resultados para os logotomas se comparam aos resultados de Meneses e Albano (2015) para a percepção do contraste de palavras do PB terminadas por sibilante e vogal (ex.: *paz* vs. *passé*). Em ambos os estudos, o intervalo de fricção da sibilante favorece a sensibilidade dos participantes para o reconhecimento de uma vogal.

É importante mencionar que [s] é a única entre as consoantes analisadas que ocorre em final de palavra na variante analisada sem alternância com uma sequência [s] + vogal [ɪ] no PB (ex.: *arro[s]* e *rapa[s]*). Portanto, a sequência vogal em sílaba tônica + [s] corresponde à produção usual de sibilante na variedade linguística dos participantes testados. O contraste fonêmico que envolve a alternância da vogal final e opera no sistema fonológico do PB (ex.:

paz ['pas] vs. *passé* ['pasɪ]) pode explicar os baixos índices de identificação de uma vogal final em logotomas terminados por uma sibilante [s] com duração regular.

Fricativa alveopalatal [ʃ]

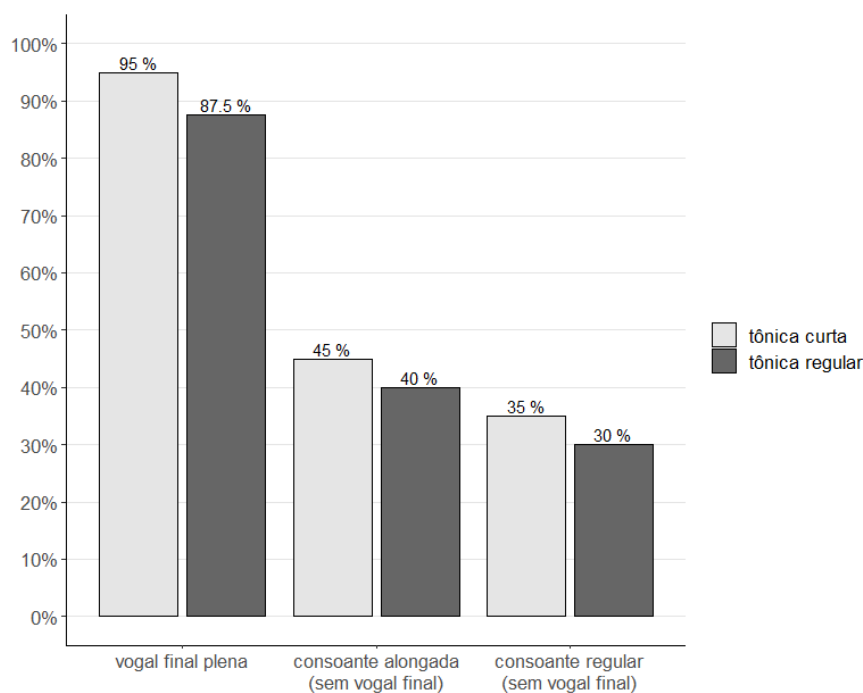


Gráfico 6.13: Taxas de percepção de vogal seguindo [ʃ].

O Gráfico 6.13 ilustra as taxas de identificação de uma vogal final seguindo a fricativa alveopalatal [ʃ]. A fricativa alveopalatal manifesta padrões de identificação da vogal final regulares em relação às tendências da amostra geral avaliada. Os falantes se valeram consistentemente do ruído estendido da fricativa alveopalatal ou das propriedades acústicas prototípicas de uma vogal final para reconhecer uma vogal no sinal. A fricativa alveopalatal é uma sibilante. Diferentemente de [ʃ], sua distribuição é regular no sistema fonológico do PB, ocorrendo diante de qualquer vogal estavelmente. Diferentemente de [s], para a variante avaliada, não está envolvida em casos que representam contraste de significado. É possível interpretar que, no caso de um som que apresenta ruído acústico consistente e de funcionamento relativamente previsível, o efeito de mudanças na duração do ruído se manifesta mais regularmente do que nos demais sons.

De modo geral, as análises das consoantes de modo individual reforçam como os falantes são capazes de identificar a duração do ruído para caracterizar na percepção a sequência com a qual têm contato. Por outro lado, a análise individual também demonstra que cada consoante tem particularidades fonéticas e fonológicas que têm um efeito em como a vogal final é percebida. Tal resultado é consistente com as diferenças encontradas entre diferentes consoantes finais na produção, que têm diferentes configurações acústicas. Nos resultados de produção discutidos no capítulo anterior, consoantes como [ʃ], [ʒ], [k] se relacionam a taxas elevadas de ausência da vogal em comparação a consoantes como [p] e [f]. As diferenças nos resultados para cada consoante evidenciam a natureza multifacetada da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final na percepção. Os diferentes fatores que motivam o fenômeno na produção, relacionados às diferentes consoantes, influenciam a percepção de modo particular, em interação com tendências gerais identificadas na amostra. Na próxima subseção, é sintetizada a análise dos resultados de percepção descritos neste capítulo.

6.2.3. Discussão geral

Nesta subseção, os resultados sobre o efeito de reajustes duracionais na percepção ilusória de vogais são sumarizados e discutidos frente à hipótese proposta e aos testes realizados. É avaliada a Hipótese 3 de que o efeito de percepção ilusória de vogais é afetado por propriedades fonéticas detalhadas. Os resultados confirmam parcialmente a hipótese levantada ao indicarem que:

- A duração estendida da consoante final favorece a identificação, por efeito de percepção ilusória, de uma vogal final sem correlatos articulatórios e acústicos em comparação a casos cuja duração do ruído é regular;
- Alterações na duração da vogal tônica não influencia o efeito de percepção ilusória da vogal final;
- O desempenho dos participantes em identificar perceptualmente a vogal final é desfavorecido em casos em que não há correlato articulatório ou acústico de sua produção. Os efeitos do detalhe fonético não se mostraram relevantes para o desempenho dos participantes durante a execução da tarefa.

Houve um efeito significativo da duração do ruído da consoante precedente na identificação da vogal. A vogal é mais recorrentemente percebida em casos em que o ruído da consoante é mais longo (47,1%) do que em casos em que é manifesta a duração regular (34%). Os falantes são capazes de identificar mais eficientemente a estrutura fonotática das sequências com que têm contato de modo integrado, valendo-se da duração do ruído para determinar se há ou não uma vogal no estímulo. É relevante realçar que a percepção ilusória opera mesmo que não haja correlato articulatório-acústico. Portanto, faz-se necessária uma compreensão sobre o fenômeno que integre fatores sobre a estrutura linguística dos padrões sonoros com informação detalhada disponível no sinal acústico (cf. Dupoux et al. 2011; Whang 2021).

O resultado é consistente com o pressuposto da Teoria de Exemplos sobre a percepção e categorização de formas, que assume agrupamentos que preservam a variabilidade (Johnson 1997b). No Capítulo 4, foi abordado que um padrão emergente relacionado à ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final pode ser caracterizado pelo detalhe fonético. Há plasticidade na representação mental dos falantes sobre fenômeno, pois eles são capazes de utilizar propriedades físicas que caracterizam o padrão emergente para reconhecê-lo. Os falantes demonstram ser capazes de gerenciar grupos de estímulos foneticamente distintos, que apresentam variabilidade das propriedades acústicas da vogal [ɪ] átona final.

Complementarmente, a análise individual de cada consoante demonstra como que, à medida que especificidades são consideradas, novas interações entre efeitos e propriedades são observadas. Em acordo com a TSDC, o sistema linguístico é aberto, suscetível a efeitos de auto-organização fomentados por múltiplos fatores. As consoantes analisadas são obstruintes não-vozeadas e, em uma mesma classe, apresentem um efeito generalizado da duração do ruído sobre a identificação da vogal final. As particularidades de cada consoante são relacionadas à sua produção e à sua organização no sistema linguístico, fatores complementares que influenciam seu comportamento.

Contudo, não foram encontrados efeitos da duração do ruído no desempenho dos participantes durante a execução da tarefa. Tanto a autodeclaração de satisfação com a resposta como o tempo de reação não foram influenciados pelos reajustes testados. Kuperman et al. (2007) descrevem que os efeitos da redução fonética favorecem a percepção, mas não foi possível averiguar tal efeito na amostra. Tampouco foi constatado qualquer efeito da duração

da vogal tônica nos resultados, tanto nos índices de identificação da vogal final como no desempenho, não confirmando a predição de que o encurtamento da vogal tônica favoreceria a percepção da vogal final. É possível que, diferentemente da produção, o efeito na percepção seja relevante somente em reajustes adjacentes à vogal [ɪ] átona final analisada. Outra possibilidade diz respeito às falhas e às limitações da metodologia adotada em capturar o funcionamento do fenômeno. Uma limitação atual da análise experimental em relação à análise teórica é desconsiderar que a percepção seja um processo que ocorre ao longo do tempo. Há evidência de que a percepção seja um processo dinâmico, que se atualiza à medida que a informação sonora é disponibilizada (Beddor et al. 2013; Beddor et al. 2018; Coetzee et al. 2019). A perspectiva da TSDC é compatível com o estudo dinâmico do processo para além de resultados de tomada de decisão. Propriedades potencialmente informativas sobre o processo de percepção não foram avaliadas devido à metodologia adotada. Embora não tenha sido identificado um efeito dos reajustes acústicos aplicados aos estímulos no teste de percepção, uma avaliação do processo, que considere dinamicamente o processo de percepção, poderia trazer novas conclusões.

Resumo

Este capítulo apresentou a metodologia, os resultados e a discussão do experimento de percepção, que consistiu em uma tarefa de contagem de sílabas para a identificação de uma vogal [ɪ] átona final em logatomas. O experimento teve por objetivo testar efeitos do detalhe fonético expresso por alterações na duração dos segmentos. Os participantes identificaram uma vogal sem correlato acústico no sinal utilizado como estímulo. Argumentou-se que, para além de razões fonotáticas, o detalhe fonético que caracteriza a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final na produção é crucial em sua identificação. Na primeira seção, foi descrita a metodologia para criação dos estímulos e para a coleta, tratamento e análise dos dados de percepção. Na segunda seção, foram apresentados os resultados do experimento. Foi observado que, frente à ausência de pistas acústicas referentes a uma vogal final, os falantes se valem do ruído mais longo da consoante precedente para indicar a presença de uma vogal. Contudo, o efeito esperado para o encurtamento da vogal tônica não foi observado. Os reajustes na duração do segmento tampouco tiveram efeito no desempenho dos participantes em executar a tarefa. Ademais, cada consoante analisada no experimento foi individualmente analisada de modo qualitativo, explorando as particularidades da produção de cada consoante na implementação do fenômeno.

A discussão proposta sugere que a percepção de categorias sem correlato acústico deve levar em conta o papel de informação detalhada para além de restrições fonotáticas formais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve por objetivo investigar teórica e experimentalmente como fatores de base fonético-empírica caracterizariam a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final em diferentes grupos de palavras na produção e na percepção de fala. Os experimentos de produção e de percepção foram realizados por 20 falantes do português brasileiro (PB) de Belo Horizonte – MG. As hipóteses testadas nos experimentos de produção e de percepção são retomadas a fim de relacionar a análise experimental às proposições teóricas defendidas.

A **Hipótese 1** foi de que *o detalhe fonético, expresso pela duração dos segmentos da palavra, caracteriza emergência de novos padrões sonoros relacionados à ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final*. Para investigar a Hipótese 1, a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final em dados de produção de um experimento composto por uma tarefa de nomeação de figuras em sentenças. Os resultados indicaram que palavras que contêm consoantes finais que apresentam ruído acústico favoreceram a ocorrência do padrão sonoro emergente em que a vogal não é produzida, tanto em obstruintes vozeadas como em obstruintes não-vozeadas. O efeito foi encontrado tanto para casos em que a vogal não apresentou correlato de produção quanto em casos em que teve sua duração reduzida, caracterizando a alternância vogal-zero gradualmente. Também foi atestado que os intervalos de ruído são mais longos em palavras em que a vogal não é realizada do que em palavras em que a vogal é realizada. De forma complementar, a duração da vogal tônica também caracteriza o fenômeno, sendo encurtada quando não há identificação acústica da vogal final. Os resultados confirmam a hipótese levantada de que o detalhe fonético, capturado pela duração dos segmentos, caracteriza a emergência de novos padrões sonoros na ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final.

A **Hipótese 2** foi de que *diferentes padrões ortográficos se correlacionam a diferentes manifestações da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final*. Os resultados do experimento de produção também foram utilizados para a testagem da Hipótese 2. A comparação entre palavras nativas e empréstimos indicou gradualidade lexical na implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final, que é afetada pela forma ortográfica das palavras. Dois padrões ortográficos distintos foram considerados na análise: um padrão convencional ao sistema de escrita da língua portuguesa, terminado por <E> ortográfico (ex.: *leque* e *make*), e um padrão não convencional, terminado por consoante ortográfica (ex.: *drink*). A ausência da vogal [ɪ] átona final foi mais recorrente em palavras terminadas por consoante ortográfica do que em palavras terminadas por vogal <E> ortográfica. Os resultados confirmaram a hipótese de que

diferentes padrões ortográficos se correlacionam a diferentes realizações da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. A análise contribui para uma reconsideração sobre a epêntese e sua inter-relação com a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final em empréstimos no PB. Foi postulado que a informação sobre a ortografia pode caracterizar distintivamente grupos de palavras no léxico. Padrões ortográficos convencionais e não-convencionais ao sistema de escrita da língua portuguesa se relacionam diferentemente à variabilidade na alternância entre a vogal [ɪ] átona final e zero. Tal proposta é consistente com o pressuposto de que padrões ortográficos podem ser generalizados em diferentes grupos de palavras e se relacionar à informação linguística (cf. Treiman 2017).

A **Hipótese 3** foi de que *o efeito de percepção ilusória de vogais é afetado por propriedades fonéticas detalhadas*. O efeito do detalhe fonético na percepção da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final foi investigado em um experimento de percepção de logatomas. Buscou-se testar se a duração do ruído da consoante precedente e da vogal tônica afetaria o efeito de percepção ilusória de vogais no PB (cf. Dupoux et al. 2011), em que uma vogal alta anterior é identificada na percepção ainda que não haja correlatos acústicos de sua produção. Estímulos sonoros foram julgados por falantes nativos do PB quanto ao número de vogais percebido, evidenciando a identificação de uma vogal [ɪ] átona final ou não. Frente à ausência de pistas acústicas referentes a uma vogal final, os falantes identificam sua presença a partir do intervalo de ruído da consoante precedente. Quando o ruído da consoante é mais longo, a percepção ilusória da vogal foi, em geral, favorecida em detrimento da condição em que a duração da consoante não é alongada. Tal resultado fornece apoio para defender que a percepção de informação sem correlato acústico deve levar em conta o papel do detalhe fonético fino para além de restrições fonotáticas formais (cf. Whang 2021). A hipótese de que o efeito de percepção ilusória de vogais é afetado por propriedades fonéticas detalhadas foi parcialmente confirmada, pois não foram atestados efeitos da duração da vogal tônica, somente do ruído da consoante adjacente. Ademais, não foram encontrados efeitos do detalhe fonético no desempenho dos participantes, aferido pelos graus de confiança que tinham em sua resposta bem como no tempo de resposta.

A pergunta de pesquisa a ser respondida, que norteou a investigação das hipóteses, foi: *como fatores de base fonético-empírica caracterizam a implementação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final em diferentes grupos de palavras na produção e na percepção de fala?* A análise dos resultados foi interpretada à luz da Teoria de Exemplos (Johnson 1997a; Pierrehumbert 2001; Bybee 2001), que assume que a emergência do conhecimento linguístico

é decorrente da experiência com o uso da língua. Sob tal perspectiva, as instâncias linguísticas de uso – de produção e de percepção – apresentam granularidade fonética que é armazenada em memória e impacta as representações linguísticas. A discussão dos resultados indica que o detalhe fonético, capturado pela duração da vogal final, do ruído das consoantes e da vogal tônica nas palavras investigadas, é relevante na percepção e na produção da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Ademais, sob a Teoria de Exemplos, as instâncias de uso incorporariam informação episódica, associando outros níveis de conhecimento ao conhecimento linguístico. Nesse sentido, a informação sobre a ortografia das palavras é entendida como associada ao seu comportamento no léxico. Em complementaridade aos pressupostos da Teoria dos Exemplos, conceitos da Teoria dos Sistemas Dinâmicos e Complexos (Beckner et al. 2009; Bybee & Beckner 2013; De Bot 2017) fundamenta a análise dos resultados. A ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final é explicada como emergente, resultante da variabilidade do sistema linguístico do PB, que apresenta volatilidade de vogais em posição não-acentuada. O enfraquecimento da vogal [ɪ] átona final foi interpretado como um atrator, que tem o potencial de direcionar trajetórias do sistema fonológico do PB por efeito de auto-organização.

Estudos adicionais podem complementar os resultados discutidos nesta tese em relação à interpretação de fenômenos como a ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final. Foram atestados efeitos de diferentes parâmetros acústicos de duração da vogal final, do ruído da consoante precedente e da vogal tônica na implementação do fenômeno. Potencialmente, os efeitos examinados podem interagir entre si e com outras propriedades. Análises posteriores podem investigar tal interação.

Também é importante mencionar as limitações da presente análise experimental da percepção. Há evidência de que a percepção seja um processo dinâmico, que se atualiza à medida que a informação sonora é disponibilizada (Beddor et al. 2013; Beddor et al. 2018; Coetzee et al. 2019). A perspectiva da TSDC é compatível com o estudo dinâmico do processo de percepção para além de resultados baseados em respostas de tomada de decisão. Propriedades relevantes sobre o processo de percepção não foram avaliadas devido à metodologia adotada. Uma avaliação do processo de percepção poderia trazer novas conclusões sobre os efeitos dos reajustes duracionais testados neste estudo.

Ademais, os resultados sobre padrões ortográficos do experimento de produção não foram correlacionados aos resultados do teste de percepção, o que não foi realizado em razão

do desenho experimental. A proposta do modelo BiPhon (Hamann 2021) trata especificamente da interação entre *inputs* sonoros e visuais enquanto pistas perceptuais para a identificação de categorias fonológicas. A informação visual pode ser modelada juntamente aos mecanismos de percepção assim como a informação articulatória e acústica. É necessário avaliar resultados de efeitos da ortografia também na percepção em alinhamento com a proposta de incluir a informação ortográfica na propagação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final no léxico. Contudo, uma vez que logatomas não têm forma ortográfica, não foi possível realizar uma comparação entre as amostras de dados coletadas. Faz-se necessária uma investigação adicional que busque investigar os efeitos dos padrões ortográficos na percepção, já que se mostraram relevantes para a implementação do fenômeno na produção.

Por fim, em complementaridade à modelagem teórica da TSDC para problemas linguísticos, a análise de dados pode se beneficiar pela inclusão de modelos estatísticos bayesianos. Tais modelos são adequados à investigação de fenômenos de efeito multifacetado, por rejeitarem a binaridade da estatística frequentista e oferecerem grau de personalização em conjunto com os testes aplicados neste estudo (Garcia & Lima Jr. 2021).

Em resumo, esta tese postulou uma reinterpretação da ocorrência variável da vogal [ɪ] átona final considerando-se seu caráter complexo, emergente e gradual na relação entre produção e percepção de fala. A discussão dos resultados contribuiu para uma melhor compreensão da integração do detalhe fonético e da informação ortográfica na explicação sobre a implementação de fenômenos fonológicos.

REFERÊNCIAS

- Abaurre, M. B.; Sandalo, F.; & González-López, V. A.** (2014). Apagamento vocálico e binariedade no português: uma investigação baseada em preditivas Bayesianas. *DELTA*, 30(1), 01-21.
- Aguilar, L.; Balari, S.; Castellví, J.; Marín, R.; & Vallverdú, T.** (2003). On the Phonological Interpretation of Vowel Reduction: the Case of Russian and Catalan. *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences*, Barcelona, Spain, 2769–2772.
- Albano, E.** (2001). *O gesto e suas bordas: esboço de fonologia acústico-articulatória do português brasileiro*. Campinas: Mercado de Letras.
- Albano, E.** (2017). *Fonologia de Laboratório*. In D. da Hora & C. L. Matzenauer (Org.), *Fonologia, Fonologias* (pp. 169–182). São Paulo: Editora Contexto.
- Alves, U. K.; & Zimmer, M. C.** (2015). Perception and production of English VOT patterns by Brazilian learners: the role of multiple acoustic cues in a DST perspective. *Alfa*, 59(1), 155-175.
- Anderson, S.** (1982). The analysis of French schwa, or, how to get something for nothing. *Language*, 58, 534–574.
- Andruski, J. E.; Blumstein, S. E.; & Burton, M.** (1994). The effect of subphonetic differences on lexical access. *Cognition*, 52(3), 163–187.
- Anwyl-Irvie, A.; Massonnié, J.; Flitton, A.; Kirdkham, N.; & Evershed, J.** (2020). *Gorilla in our midst*: an online behavioral experiment builder. *Behavior Research Methods*, 52(1), 388–407.
- Araújo, F. A. S.** (2020). *Produção das vogais altas /i/ e /u/ em sílabas postônicas finais no falar popular de fortalezenses*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- Assis, A.** (2017). *A emergência de consoantes finais no português brasileiro na microrregião de Araguaína/Tocantins*. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Azevedo, M.** (2005). *Portuguese: A Linguistic Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Baayen, R., Davidson, D., & Bates, M.** (2008). Mixed-effects modeling with crossed random effects for subjects and items. *Journal of Memory and Language*, 59, 390-412.
- Baroni, A.** (2016). Constraint interaction and writing systems typology. *Dossiers d'HEL, SHESL, 2016, Écriture(s) et représentations du langage et des langues*, 9, 290-303.
- Bassetti, B.** (2017). Orthography affects second language speech: Double letters and geminate production in English. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 43(11), 1835–1842.

Bates, D.; Mächler, M.; Bolker, B.; & Walker, S. (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1–48.

Battisti, E. (2012). Alguns aspectos do sistema vocálico do português brasileiro pela Fonologia CV Radical. *Letras de Hoje*, 47(3), 259-267.

Beckman M. (1996): When is a syllable not a syllable? In T. Otake, A. Cutler (eds): *Phonological Structure and Language Processing: Cross-Linguistic Studies*. Berlin: Mouton de Gruyter.

Beckner, R.; Bybee, J.; Christiansen, M.; Croft, W.; Ellis, N.; Holland, J.; Ke, J.; Larsen-Freeman, D.; & Schoenemann, T. (2009). Language is a complex adaptive system: Position Paper. In N. Ellis, & D. Larsen-Freeman (eds.), *Language as a Complex Adaptive System. Language Learning*, 59(1), 1-27.

Beddor, P. (2015) The Relation between Language Users' Perception and Production Repertoires. *Proceedings of the 18th International Congress of Phonetic Sciences*, Glasgow, UK, ed. The Scottish Consortium for ICPhS 2015, University of Glasgow,

Beddor, P.; McGowan, K.; Boland, J.; Coetzee, A.; & Brasher, A. (2013). The time course of perception of coarticulation. *Journal of the Acoustical Society of America*, 133, 2350-2366.

Beddor, P.; Coetzee, A.; & Styler, W. (2018). The time course of individuals' perception of coarticulatory information is linked to their production: implications for sound change. *Language*, 94(4), 931-968.

Bermúdez-Otero, R. (2015). The life cycle of High Vowel Deletion in Old English: from prosody to stratification and loss. *SHEL9*, Vancouver, 1-14.

Bisol, L. (1999). A sílaba e seus constituintes. In M. H. M. Neves (org.). *Gramática do Português Falado*, v. VII (pp. 701–742). Campinas: FAPESP, Editora da UNICAMP.

Bisol, L. (2003). A neutralização das átonas. *Revista Letras*, 61, 273-283.

Bisol, L.; & Hora, D. (1993). Palatalização da oclusiva dental e fonologia lexical. *Letras de Hoje*, 1(25), 25-40.

Bloomfield, L. (1976). *Language*. London: Allen And Unwin.

Boersma, P. (2009). Cue constraints and their interactions in phonological perception and production. In P. Boersma & S. Hamann (eds.). *Phonology in Perception* (pp. 55–110). Berlin: Mouton De Gruyter.

Boersma, P.; Benders, T.; & Seinhorst, K. (2020). *Journal of Language Modelling*, 8(1), 103–177.

Boersma, P.; & Hamann, S. (2009). Loanword adaptation as first-language phonological Perception. In A. Calabrese; & L. Wetzels (eds.), *Loanword phonology*. Amsterdam: John Benjamins.

Boersma, P; & Weenink, D. (2020). *Praat*: doing phonetics by computer [Programa de computador]. Versão 6.1.16, de 6 de junho 2020.

- Bybee, J.** (1998). The emergent lexicon. In M. Gruber, D. Higgins, K. Olson, and T. Wysocki (eds.), *Chicago Linguistic Society 34: the panels* (pp. 421–35). Chicago: Chicago Linguistic Society.
- Bybee, J.** (1999). Usage-based phonology. In M. Darnell et al. (eds.), *Functionalism and formalism in Linguistics* (pp. 211–42). Amsterdam: Benjamins
- Bybee, J.** (2001). *Phonology and language use*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bybee, J.** (2002). Word frequency and context of use in the lexical diffusion of phonetically conditioned sound change. *Language Variation and Change*, 14(3), 261–290.
- Bybee, J.** (2006). From usage to grammar: the mind's response to repetition. *Language*, 82(4), 711–733.
- Bybee, J.** (2007). *Frequency of Use and the Organization of Language*. Oxford: Oxford University Press
- Bybee, J.** (2010). *Language, Usage and Cognition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bybee, J.** (2015). *Language Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bybee, J.; & Beckner, C.** (2013). Emergence at the cross-linguistic level: Attractor dynamics in language change. In B. MacWhinney; & W. O'Grady (eds.). *The Handbook of Language Emergence*. Malden: Wiley, 183–200.
- Bybee, J.; Chakraborti, P.; Jung D.; & Scheibman J.** (1998). Prosody and segmental effect: some paths of evolution for word stress. *Studies in Language*, 22, 267–314.
- Bybee, J.; & Napoleão de Souza, R. (2019). Vowel duration in English adjectives in attributive and predicative constructions. *Language and Cognition*, 11(4), 555–581.
- Câmara Jr., J. M.** (1953). *Para o Estudo da Fonêmica Portuguesa*. Rio de Janeiro: Simões.
- Câmara Jr., J. M.** (2004). *Estrutura da Língua Portuguesa*. Petrópolis: Vozes.
- Campbell, A.** (1959). *Old English Grammar*. Oxford: Clarendon.
- Cantoni, M. M.** (2009). *Categorização fonológica e representação mental: uma análise da alternância entre [ks] e [s] à luz de modelos de uso*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Cantoni, M. M.** (2013). *O acento no português brasileiro: uma abordagem experimental*. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Cantoni, M. M.** (2015). A epêntese no português brasileiro em uma perspectiva multirrepresentacional. *Gragoatá*, 1(38), 231–246.
- Chetail, F.; Treiman, R.; & Content, A.** (2015). Effect of consonant/vowel letter organisation on the syllable counting task: Evidence from English. *Journal of Cognitive Psychology*, 28(1), 10.1080/20445911.2015.1074582.

Chevrot, J. (1999). *L'effet Buben: de la linguistique diachronique à l'approche cognitive (et retour)*. *Langue française*, 129, 104-125.

Chomsky, N.; & Halle, M. (1968). *The Sound Pattern of English*. New York: Harper & Row.

Cho, T.; & Ladefoged, P. (1999). Variation and universals in VOT: evidence from 18 languages. *Journal of Phonetics*, 27(1), 207–229.

Clements, G. N. (1986). Compensatory Lengthening and Consonant Gemination in LuGanda. In L. Wetzels, & E. Sezer (eds.), *Studies in Compensatory Lengthening* (pp. 37–78). De Gruyter Mouton.

Clopper, C.; & Pisoni, D. (2008). Perception of Dialect Variation. In D. Pisoni; & R. Remez (eds.). *The Handbook of Speech Perception*, Malden: Wiley, 312-337.

Collischonn, G. (1996) Um estudo da epêntese à luz da teoria da sílaba de Junko Itô (1986). *Letras de Hoje, Porto Alegre*, 31(2), 149–158.

Collischonn, G. (2000). A epêntese vocálica no português do sul do Brasil: Análise variacionista e tratamento pela Teoria da Otimalidade. *Letras de Hoje*, 35(1), 285–318.

Coulmas, F. (2003). *Writing Systems of the World: an introduction to their Linguistic Analysis*. Oxford: Blackwell Publishers.

Cristófaros-Silva, T. (2005). Fonologia Probabilística: Estudos de Caso do Português Brasileiro. *Lingua(gem)*, 2(2), 223–249.

Cristófaros-Silva, T.; & Almeida, L. (2008). On the nature of epenthetic vowels. In L. Bisol; & C. Brescancini (orgs). *Contemporary Phonology in Brazil*. Cambridge: Cambridge University Press - Cambridge Scholars Publishing Series, 193-212.

Cristófaros-Silva, T.; & Faria, I. (2014). Percursos de ditongos crescentes no Português Brasileiro. *Letras de Hoje*, 49(1), 19-27.

Cristófaros Silva, T.; & Freitas, M. (2020) sC-clusters in Brazilian Portuguese, *Journal of Portuguese Linguistics*, 19(1), 1–14.

Cristófaros Silva, T.; & Guimarães, D. O. (2013). A aquisição da linguagem falada e escrita: o papel da consciência linguística. *Letras de Hoje*, 48(3), 316–323.

Cristófaros-Silva, T.; & Leite, C. (2015). Padrões sonoros emergentes: (oclusiva alveolar + sibilante) no Português Brasileiro. *Caderno de Letras (UFPEL)*, 24(1), 15-36.

Cristófaros Silva, T.; Seara, I.; Silva, A.; Rauber, A.; & Cantoni, M. (2019). *Fonética Acústica*. São Paulo: Editora Contexto.

Crosswhite, K. (2004). Vowel reduction. In B. Hayes, R. Kirchner; & D. Steriade, *Phonetically Based Phonology* (pp. 191–231). Cambridge: Cambridge University Press.

Cruz-Ferreira, M. (1995). Illustrations of the IPA: European Portuguese. *Journal of the International Phonetic Association*, 25(1), 90-94.

- Cunha, A. G.** (2011). *Dicionário etimológico da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Lexikon.
- D'Andrade, E., & Rodrigues, M. C.** (1999). Das escolas e das Culturas: História de uma sequência consoântica. In A. M. Lopes, & C. Martins, *Actas do XIV Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística* (pp. 117–133). Lisboa: APL/Colibri.
- Dauer, R.** (1980). The reduction of unstressed high vowels in modern Greek. *Journal of the International Phonetic Association*, 10(1/2), 17-27.
- Davidson, L.; & Shaw, J.** (2012). Sources of illusion in consonant cluster perception. *Journal of Phonetics*, 40, 234–248.
- De Bot, K.** (2017). Complexity Theory and Dynamic Systems Theory: Same or Different? *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 48(1).
- De Bot, K.; Lowie, W.; & Verspoor, M.** (2007). A Dynamic Systems Theory approach to second language acquisition. *Bilingualism: Language and Cognition*, 10(1), 7-21.
- Dias, E.; & Seara, I.** (2013). Redução e apagamento de vogais átonas finais na fala de crianças e adultos de Florianópolis: uma análise acústica. *Letrônica*, 6(1), 71-93.
- Diel, R.; Lotto, A.; & Holt, L.** (2004). Speech Perception. *Annual Review of Psychology*, 55(1), 149-179.
- Dubiela, M.** (2016). *Vogal Frontal Átona Final Produzida por Falantes de Curitiba: Subsídios para Abordagem Dinâmica dos Sons da Fala* (Dissertação de Mestrado). Curitiba: Universidade Federal do Paraná.
- Dupoux, E., Kakehi, K., Hirose, Y., Pallier, C., & Mehler, J.** (1999). Epenthetic vowels in Japanese: A perceptual illusion? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25(1), 1568–1578.
- Dupoux, E.; Parlato, E.; Frota, S.; Hirose, Y.; & Peperkamp, S.** (2011). Where do illusory vowels come from? *Journal of Memory and Language*, 64, 199–210.
- Durvasula, K.; Kahng, J.** (2015). Illusory vowels in perceptual epenthesis: the role of phonological alternations. *Phonology*, 32(3), 385–416.
- Ellis, N.; Larsen-Freeman, D.** (2006). Language Emergence: Implications for Applied Linguistics - Introduction to the Special Issue. *Applied Linguistics*, 27(4), 558–589.
- Ernestus, M.** (2000). *Voice assimilation and segment reduction in Dutch: a corpus-based study of the phonology-phonetics interface*. Utrecht: LOT.
- Ernestus, M.** (2014). Acoustic reduction and the roles of abstractions and exemplars in speech processing. *Lingua*, 142, 27–41.
- Escudero, P., Boersma, P., Schurt Rauber, A., & Bion, R.** (2009). A crossdialect acoustic description of vowels: Brazilian and European Portuguese. *Journal of the Acoustical Society of America*, 123, 1–15.

- Fagyal, Z.; & Moisset, C.** (1999). Sound change and articulatory release: where and why are high vowels devoiced in Parisian French. In *Proceedings of the 14th ICPPhS*, (pp. 309–312). San Francisco.
- Fischer, R.** (1980). La phonologisation du schwa en français. *Linguisticae investigationes*, 4(1), 21-38.
- Fowler, C. A.** (1992). Vowel duration and closure duration in voiced and unvoiced stops: There is no contrast effect here. *Journal of Phonetics*, 20, 143-165.
- Fowler, C. A.** (1996). Listeners do hear sounds, not tongues. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 99: 1730–1741.
- Freitas, M.** (1992). Empréstimos, Teoria Auto-segmental e abertura vocálica. *Cadernos de Estudos Linguísticos*, 23, 71–81.
- Freitas, M.** (2019). *A redução segmental em sequências #(i)sC no português brasileiro* (Dissertação de mestrado). Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais.
- Fulk, R. D.** (2010). The roles of phonology and analogy in Old English high vowel deletion'. *Transactions of the Philological Society*, 108(2), 126-44.
- Garcia, G.; Goad, H.; & Guzzo, N.** (2017). Footing is not always about stress: Formalizing variable High Vowel Deletion in Québec French. In K. Jesney; C. O'Hara; C. Smith; & R. Walker (eds.). *Proceedings of the Annual Meeting on Phonology 2016*.
- Garcia, G.; & Lima Jr., R.** (2021). Introdução à estatística Bayesiana Aplicada à linguística. *Revista da ABRALIN*, 20 (2), 1-24.
- Garrett, A.; & Johnson, K;** (2013). Phonetic biases in sound change. In A. C. L. Yu (ed.), *Origins of sound change: Approaches to phonologization*, 51–97. Oxford: Oxford University Press.
- Godoy, M., Weissheimer, J., & Mafra, M.** (2018). When Grammar Meets Pragmatics: Subject Preference and Coherence Relations in Brazilian Portuguese Pronoun Interpretation. *Journal of Portuguese Linguistics*, 17(1).
- Goldsmith, J.** (1976). *Autosegmental Phonology*. Bloomington: IULC.
- Gonçalves, C. A. V.** (1992). Aférese e prótese: verso e reverso fonológico. *Revista de Estudos da Linguagem*, 1(1), 65–77.
- Griffiths, J.** (2012). A Diachronic Analysis of Schwa in French. *Proceedings of The National Conference on Undergraduate Research, Lexington, KY*, 1277-1282.
- Guzzo, N.; Goad, H.; & Garcia, G.** (2018). What motivates high vowel deletion in Québec French: Foot structure or tonal profile?. *Proceedings of the Linguistic Society of America*, 3(11), 1-10.

Hall, K. C.; Smith, H.; McMullin, K.; Allen, B.; & Yamane, N. (2017). Using optical flow analysis on ultrasound of the tongue to examine phonological relationships. *Canadian Acoustics*, 45, 15–24.

Hall, N. (2011). Vowel Epenthesis. In M. Van Oostendorp, C. J. Ewen, E. V. Hume, & K. Rice (eds.), *The Blackwell Companion to Phonology* (pp. 1576–1596). Malden: Wiley-Blackwell.

Hamann, S. (2018). Ghost phonemes in second languages: How orthography can create contrasts without perceptual correlates. In *15th Old World Conference on Phonology*. Londres: University College London, 2018. (Comunicação oral).

Hamann, S. (2021). One phonotactic restriction for speaking, listening and reading: The case of the no geminate constraint in German. In M. Evertz-Rittich, & F. Kirchhoff (Eds.), *Geschriebene und gesprochene Sprache als Modalitäten eines Sprachsystems* (pp. 57–78). (Linguistische Arbeiten; Vol. 575). De Gruyter.

Hamann, S.; & Colombo, I. (2017) A formal of the interaction of orthography and perception: English intervocalic consonants borrowed into Italian. *Natural Language & Linguistic Theory*, 35, 2017, 683-714.

Harris, J. (2011). Deletion. In M. Van Oostendorp, C. J. Ewen, E. V. Hume, & K. Rice (eds.), *The Blackwell Companion to Phonology* (pp. 1597–1621). Malden: Wiley-Blackwell.

Hawkins, S. (2003). Roles and representations of systematic fine phonetic detail in speech understanding. *Journal of Phonetics*, 31(3–4), 373–405.

Hay, J.; Warren, P.; & Drager, K. (2006). Factors influencing speech perception in the context of a merger-in-process. *Journal of Phonetics*, 34(4), 458-484.

Hayes, B. (1989). Compensatory Lengthening in Moraic Phonology. *Linguistic Inquiry*, 20, 253–306.

Houaiss, A., & Villar, M. S. (2009). *Dicionário Houaiss de Língua Portuguesa*. Elaborado pelo Instituto Antônio Houaiss de Lexicografia e Banco de Dados da Língua Portuguesa S/C Ltda. Rio de Janeiro: Objetiva.

Hyman, L. M. (1970). How concrete is phonology? *Language*, 46(1), 58-76.

Hyman, L. M. (1975). *Phonology: Theory and Analysis*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Itō, J.; Mester, A. (1995). Japanese Phonology. In J. Goldsmith (ed). *The Handbook of Phonological Theory*. Blackwell, 817-838.

Itō, J.; Mester, A. (1999). The structure of the phonological lexicon. In.: N. Tsujimura, N. (ed). *The Handbook of Japanese Linguistics*. Malden, MA, e Oxford, U.K.: Blackwell Publishers, 62-100.

Johnson, K. (1997a). Speech perception without speaker normalization: An exemplar model. In K. Johnson, & J. Mullenix (eds). *Talker Variability in Speech Processing* (pp. 145-165). San Diego: Academic Press.

- Johnson, K.** (1997b). The auditory/perceptual basis for speech segmentation. *OSU Working Papers in Linguistics*, 50, 101-113.
- Johnson, K.** (2004). Massive reduction in conversational American English. In K. Yoneyama, K. Maekawa (eds.), *Proceedings of the 1st Session of the 10th International Symposium on Spontaneous Speech: Data and Analysis*. Tokyo.
- Johnson, K.** (2005). Speaker normalization in speech perception. In D. Pisoni, & R. Remez (eds.), *The Handbook of Speech Perception* (363–389). Malden: Blackwell.
- Johnson, K.** (2007). Decisions and mechanisms in exemplar-based phonology. In: M. Sole; P. Beddor; & M. Ohala (eds.). *Experimental Approaches to Phonology*. Oxford: Oxford University Press, 25–40.
- Johnson, K.** (2013). *Acoustic and Auditory Phonetics*. Malden, MA and Oxford: Blackwell.
- Kang, Y.** (2003). Perceptual similarity in loanword adaptation: English postvocalic word-final stops in Korean. *Phonology*, 20(2), 219–273.
- Kapatsinski, V.; Easterday, S.; & Bybee, J.** (2020). Vowel reduction: A usage-based approach. *Italian Journal of Linguistics / Rivista di Linguistica*, 32(1), 19–44.
- Kenstowicz, M.** (1994). *Phonology in Generative Grammar*. Cambridge/Massachusetts: Blackwell Publishers.
- Kiparsky, P.** (1973). Abstractness, opacity, and global rules. In O. Fujimura (ed.), *Three Dimensions of Linguistic Theory* (pp. 57–86), Tokyo: TEC.
- Klein, S.** (1999). *Estudo do VOT no português brasileiro*. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Kohler K. J.** (1990). Segmental reduction in connected speech in German: Phonological facts and phonetic explanations. In W. J. Hardcastle, A. Marchal (eds.), *Speech Production and Speech Modelling*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 69-92.
- Kondo, M.** (2005). 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, 32-37.
- Kuijpers, C.; & Donselaar, W.** (1998). The influence of rhythmic context on schwa epenthesis and schwa deletion. *Language and Speech*, 41, 87–108.
- Kuperman, M; Pluymaekers, V.; Ernestus, M.; & Baayen H.** (2007). Morphological predictability and acoustic duration of interfixes in Dutch compounds. *Journal of the Acoustic Society of America*, 121(4), 2261–2271.
- Kupske, F.** (2017). Efeitos do contato entre categorias fonéticas distintas em contextos de imigração: Uma revisão sobre o atrito de língua materna. *Gragoatá*, 22(42), 85–106.
- LaCharité, D.; Paradis, C.** (2005). Category preservation and proximity versus phonetic approximation in loanword adaptation. *Linguistic Inquiry*, 36(2), 223–258.

- Ladd, B.** (2006). “Distinctive phones” in surface representation. In L. Goldstein, D. Whalen, & C. Best (eds.). *Laboratory Phonology 8* (pp. 3–26). Berlin: de Gruyter.
- Ladefoged, P.; & Broadbent, D. E.** (1957). Information conveyed by vowels. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 29, 98–104.
- Ladefoged P.; & Maddieson I.** (1996): *Sounds of the World’s Languages*. Malden, Wiley Blackwell.
- Langacker, R. W.** (1987). *Foundation of Cognitive Grammar (Vol. 1): Theoretical Prerequisites*. Stanford: Stanford University Press.
- Larsen-Freeman, D.** (1997). Chaos/complexity science and second language acquisition. *Applied linguistics*, 18(2), 141-165.
- Larsen-Freeman, D.** (2013). Complexity Theory: a new way to think. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, 13(2), 369–373.
- Lass, R.** (1994). *Old English: A historical linguistic companion*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lee, S.** (1993). Epêntese no português. *Estudos Lingüísticos XXII – Anais de Seminários do GEL* (pp. 847–854). Ribeirão Preto: Instituição Moura Lacerda.
- Lehiste, I.** (1970). *Suprasegmentals*. Cambridge: Cambridge MIT Press.
- Lemle, M.** (1966). *Phonemic system of the Portuguese of Rio de Janeiro*. (Tese de doutorado). University of Pennsylvania, Philadelphia.
- Lenes, M.** (2002) *Calculate segment durations*. Script para Praat. Disponível em: <http://www.helsinki.fi/~lennes/praat-scripts/public/calculate_segment_durations.praat>. Acesso em 8 de setembro de 2018
- Levitt, J.** (1978). The influence of orthography on phonology: a comparative study (English, French, Spanish, Italian, German). *Linguistics*, 208, 43-67.
- Lieberman A. M.; Cooper, F. S.; Shankweiler, D. P.; & Studdert-Kennedy, M.** (1967), Perception of the speech code. *Psychological Review*, 74, 476.
- Lief, E. A.** (2006). *Syncope in Spanish and Portuguese: the diachrony of Hispano-Romance phonotactics* (Dissertação de doutorado). Cornell University.
- Lindblom, B.** (1963). Spectrographic study of vowel reduction. *Journal of the Acoustical Society of America*, 35(11), 1773–1781.
- Lindblom, B.** (1990). Explaining phonetic variation: A sketch of the H&H theory. In W. J. Hardcastle, & A. Marchal (eds.). *Speech production and speech modelling* (pp. 403–439). Dordrecht: Springer.
- Lisker, L.; Abramson, A. S.** (1964). A cross-language study of voicing in initial stops: acoustical measurements. *Word*, 20(3), 384–422.

- Lovins, J.** (1975). Loanwords and the phonological structure of Japanese. *Linguistics Club*, 163(1).
- Major, R.** (1981). Stress-timing in Brazilian Portuguese. *Journal of Phonetics*, 9, 343-351.
- Major, R.** (1986). Stress and rhythm in Brazilian Portuguese. *Language*, 61, 259–292.
- Marcuschi, L. A.** (2004). *Da fala para a escrita: atividades de retextualização*. São Paulo: Cortez.
- Margarit, A. M. B. I.** (1986). *Gramática catalana*. Madrid: Gredos.
- Martinet, A.** (1960). *Eléments de Linguistique Générale*. Paris: Armand Colin.
- Marusso, A.** (2003). *Redução vocálica: estudo de caso no português brasileiro e no inglês britânico*. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Massip-Bonet, A.** (2013). Language as a Complex Adaptive System: Towards an Integrative Linguistics. In: A. Massip-Bonet; A. Bastardas-Boada. (eds.). *Complexity Perspectives on Language, Communication and Society*. Barcelona: Springer, 35-57.
- Mateus, M. H.** (1975). Aspectos da Fonologia Portuguesa. *Publicações do Centro de Estudos Filológicos*, 19.
- Mattingly, I.** (1992). Linguistic awareness and orthographic form. *Advances in Psychology*, 94(1), 11-26.
- McGurk, H. & MacDonald, J. W.** (1976). Hearing lips and seeing voices. *Nature*, 264, 746–748.
- McQueen, J. M.; & A. Cutler, A.** (1997). Cognitive processes in speech perception. In W. J. Hardcastle and J. Laver (eds.). *The Handbook of Phonetic Sciences*. Oxford: Blackwell, pp. 566–585.
- Meneses, F.** (2016). *Uma visão dinâmica dos processos de apagamento de vogais no português brasileiro*. (Tese de Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Meneses, F.; & Albano, E.** (2015). From Reduction to Apocope: Final Poststressed Vowel Devoicing in Brazilian Portuguese. *Phonetica* (Basel), 72, 121-137.
- Minkova, D.** (1982). The environment for open-syllable lengthening in Middle English. *Folia Linguistica Historica* 3(1), 29-59.
- Minkova, D.** (2014). *A Historical Phonology of English*. Edinburgh & Oxford: Edinburgh University Press & Oxford University Press.
- Minkova, D.** (2015). A U-turn and its consequences for the history of final schwa in English. *VARIENG, Studies in Variation, Contacts and Change in English*, 16.
- Morais, J.; Cary, L.; Alegria, J.; & Bertelson, P.** (1979). Does awareness of speech as a sequence of phones arise spontaneously?. *Cognition*, 7(1), 323-331.

Mowrey, R.; Pagliuca, W. (1995). The reductive character of articulatory evolution. *Rivista di Linguistica*, 7, 37–124.

Myers S. (2005). Vowel duration and neutralization of vowel length contrasts in Kinyarwanda. *Journal of Phonetics*, 33, 427–446.

Napoleão de Souza, R. (2014). The emergence of syllable structure? Data from gradient vowel reduction in Brazilian Portuguese. In *DINAFON – 11th High Desert Linguistics Society Conference*, Albuquerque, 103-117.

Nascimento, K. (2017). *Emergência de padrões silábicos no português brasileiro e seus reflexos no inglês língua estrangeira*. (Tese de Doutorado). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.

Nascimento, K. (2013). *Sobre teorias de percepção de fala*. (Tese de Doutorado). Universidade Estadual do Paraná, Curitiba.

Oliveira, M. A. (2014). A variação fonológica na perspectiva da linguagem como um sistema adaptativo complexo. In: J. Magalhães (org.) *Linguística in Focus 10: Fonologia*. Uberlândia, EDUFU, 11-35.

Oliveira, M. A. (2016). A auto-organização como mecanismo para a resolução da variação linguística. *Cadernos de Estudos Linguísticos*, 58(3), 383-399.

Oushiro, L. (2017). *Introdução à Estatística para Linguistas*. Material para o curso LL900 - Seminário de Linguística I (2018) – PPG – Linguística – IEL/UNICAMP.

Pagel, D. (1993). Contribuição para o estudo das vogais finais inacentuadas em português. *Cadernos de Estudos Linguísticos*, 25(1), 67-83.

Parlato-Oliveira, E; Christophe, A.; Hirose, Y.; & Dupoux, E. (2010). Plasticity of illusory vowel perception in Brazilian-Japanese bilinguals. *Journal of the Acoustical Society of America*, 127(6), 3738-3748.

Perfetti, C. (1997). Psycholinguistique de l'orthographe et de la lecture. In L. Rebien, M. Fayol & C. Perfetti (eds.), *Des orthographes et leur acquisition* (pp. 37 – 56). Paris: Delachaux et Niestlé.

Pierrehumbert, J. (2001). Exemplar dynamics: word frequency, lenition and contrast. In J. Bybee, & P. Hooper (eds). *Frequency and the emergency of linguistic structure* (pp 137-157), Amsterdam: J. Benjamins.

Pierrehumbert, J. (2003). Probabilistic Phonology: discrimination and robustness. In: R. Bod; J. Hay; S. Jannedy (eds.). *Probability theory in linguistics*. Cambridge, MA: The MIT Press, 177-228.

Pierrehumbert, J.; Beckman, M.; & Ladd, D. R. (2011). Conceptual Foundations of Phonology as a Laboratory Science, In N. Burton-Roberts, P. Carr, & G. Docherty (eds). *Phonological Knowledge*, Oxford: Oxford University Press, 273-303.

- Pisoni, D. B.** (1997). Some thoughts on "normalization" in speech perception. In K. Johnson, & J. Mullenix (eds). *Talker Variability in Speech Processing* (pp. 145–165). San Diego: Academic Press.
- Port, R. F.** (2007). How are words stored in memory? Beyond phones and phonemes. *New Ideas in Psychology*, 25(1), 143–170.
- Purse, R.** (2019). Variable Word-Final Schwa in French: an OT Analysis. *U. Penn Working Papers in Linguistics*, 25(1), 199-208.
- R Core Team.** (2021). *R: a Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna: R Foundation for Statistical Computing.
- Rolo, M.; & Mota, J.** (2012). Um estudo sociolinguístico sobre o apagamento de vogais finais em uma localidade rural da Bahia. *Signum: Estudos da Linguagem*, 15(1), 311-334.
- R, M.; & Morta, J. (2021). [E pouco ['pok], mas é meu”]: análise comparativa do apagamento das vogais altas finais em localidades da Bahia e de Minas Gerais. *Estudos Linguísticos e Literários, Salvador*, 68, 325–350.
- Saussure, F.** (1971). *Cours de Linguistique Générale*. Paris: Payot.
- Schane, S.** (1968). *French phonology and morphology*. Cambridge: MIT Press.
- Schereschewsky, L.; & Alves, U. K.** (2019). A variabilidade no desenvolvimento e no atrito linguístico: o papel da experiência individual no estudo sobre os padrões de vot em sistemas multilíngues. *Prolíngua*, 14(1), 146–158.
- Schwindt, L. C.; Quadros, E.; Toledo, E.; Gonzales, C.** (2007). A influência da variável escolaridade em fenômenos fonológicos variáveis: efeitos retroalimentares da escrita. *RevEl: Revista Virtual de Estudos da Linguagem*, 5(9).
- Shaw, J.; & Kawahara, S.** (2018). The lingual articulation of devoiced /u/ in Tokyo Japanese. *Journal of Phonetics*, 66, 100–119.
- Silva, M.** (1994). *O falar de São Vicente: descrição do sistema vocálico*. São Vicente: Câmara Municipal.
- Silveira, R.** (2007). The role of task-type and orthography in the production of word-final consonants. *Cenários: Revista de Estudos da Linguagem*, 15, 143–176.
- Smith, C.** (2003). Vowel devoicing in contemporary French. *Journal of French Language Studies*, 13(2), 177-194.
- Smith, J.** (2006). Loan phonology is not all perception: evidence from Japanese loan doublets. *Japanese/Korean Linguistics*, 14, 63-74.
- Soares, M.** (2010). Alfabetização e literatura. *Guia da Alfabetização*, 2, 17.
- Soares, M.** (2018). *Alfabetização: a questão dos métodos*. São Paulo: Contexto.

Soares, V. (2016). *Encontros consonantais em final de palavra no português brasileiro*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Souza, E. (2017). *Um estudo da vogal epentética em posição medial em empréstimos do inglês e em palavras nativas do português falado em Marabá – sudeste do Pará – Brasil: uma abordagem comparativa*. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Lisboa, Lisboa.

Stevens, K. N. (2005). Features in speech perception and lexical access. In D. B. Pisoni and R. E. Remez (eds.). *The Handbook of Speech Perception*. Oxford: Blackwell, pp. 125–155.

Taft, M. (1982). An alternative to grapheme-phoneme conversion rules. *Memory & Cognition*, 10(1), 465–474.

Taft, M. (1985). The Influence of Orthography on Phonological Representations in the Lexicon. *Journal of Memory and Language*, 24(3), 320–335.

Taft, M. (2006). Orthographically influenced abstract phonological representation: Evidence from nonrhymic speakers. *Journal of Psycholinguistic Research*, 35(1), 67–78.

Teberosky, A.; Colomer, T. (2003) *Aprender a ler e a escrever*. Porto Alegre: Artmed.

Teyssier, P. (2014). *História da língua portuguesa*. Tradução de Celso Cunha. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

Thelen E.; & Smith, L. (1994). *A dynamical systems approach to the development of perception and action*. Cambridge, MA: MIT Press.

Todd, S.; Pierrehumbert, J.; & Hay, J. (2019). Word frequency effects in sound change as a consequence of perceptual asymmetries: an exemplar-based model. *Cognition*, 185, 1–20.

Tomasello, M. (1999). *The cultural origins of human cognition*. Harvard University Press.

Torreira, F.; & Ernestus, M. (2010). Phrase-medial vowel devoicing in spontaneous French. Conference: *Proceedings of the 11th Annual Conference of the International Speech Communication Association (Interspeech 2010)*, Makuhari, Japan.

Treiman, R. (2017). Learning to spell: phonology and beyond. *Cognitive Neuropsychology*.

Treiman, R.; Kessler, B. (2014). *How children learn to write words*. New York: Oxford University Press.

Tsuchida, A. (1997). *Phonetics and Phonology of Japanese vowel devoicing*. (Tese de Doutorado). University of Cornell.

Turnbull, R. (2017). The Role of Predictability in Intonational Variability. *Language and Speech*, 60(1), 123–153.

Veloso, J. (2003). *Da Influência do Conhecimento Ortográfico sobre o Conhecimento Fonológico*. (Tese de Doutorado). Universidade do Porto, Porto.

Veloso, J. (2003). A distinção entre palavras terminadas em consoante e palavras terminadas na sequência ortográfica «consoante» + " -e " num grupo de crianças falantes de português

européu em idade pré-escolar. In F. I. Fonseca, A. M. Brito, I. M. Duarte, & J. Guimarães (eds.), *Língua Portuguesa: Estruturas, Usos e Contrastes*. (pp. 259-288). Porto: Universidade do Porto. Centro de Linguística.

Veloso, J. (2019). Phonology and Writing: Can we look at written productions to “see the unseeable” in phonology?. *Loquens*, 6(1), 1–12.

Vendelin, I.; Peperkamp, S. (2006). The Influence of Orthography on Loanword Adaptation. *Lingua*, 116(1), 996-1007.

Viegas, M. C; Oliveira, A. J. (2008). Apagamento da vogal em sílaba /l/ V átona final em Itaúna/MG e atuação lexical. *Revista da ABRALIN*, 2(1), 119-138.

Vieira, M. J. B.; Cristófaros-Silva, T. (2015). Redução vocálica em postônica final. *Revista da ABRALIN*, 14(1), 379-406.

Wade, L. (2017). The role of duration in the perception of vowel merger. *Laboratory Phonology: Journal of the Association for Laboratory Phonology*, 8(1), 30.

Wade, T. (2007). Effects of acoustic variability in the perceptual learning of non-native-accented speech sounds. *Phonetica*, 64(2–3), 122–144.

Wetzels, L.; & Sezer, E. (1986). Studies in Compensatory Lengthening. In L. Wetzels, & E. Sezer (eds.), *Studies in Compensatory Lengthening* (pp. 37–78). De Gruyter Mouton.

Whalen, D. (1991). Subcategorical phonetic mismatches and lexical access. *Perception & Psychophysics*, 50(1), 351–360.

Whang, J. (2018). Recoverability-driven coarticulation: Acoustic evidence from Japanese high vowel devoicing. *Journal of the Acoustical Society of America*, 143(2), 1159–1172.

Whang, J. (2019). Effects of phonotactic predictability on sensitivity to phonetic detail. *Laboratory Phonology: Journal of the Association for Laboratory Phonology*, 10(1), 8.

Whang, J. (2021). Multiple Sources of Surprisal Affect Illusory Vowel Epenthesis. *Front Psychol*, 12, 1–4.

Wheeler, M. (2007). La síncope i l’apòcope en la història del català: una aproximació des de l’Optimitat. In M. Wheeler (ed.), *Morfologia i fonologia catalana i romànica: estudis diacrònics*, València: Universitat de València.



Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York.

Zampini, M. L. (1994). The Role of Native Language Transfer and Task Formality in the Acquisition of Spanish Spirantization. *Hispania*, 77, 470–481.

Zsiga, E. C. (2020). *The Phonology/Phonetics Interface*. Edinburgh: Edinburgh University Press.

APÊNDICES

Estímulos do experimento de produção


<p>Vacinar contra a  tem vantagens.</p> <p>GRIPE</p>	<p>Não sabemos qual  tem na mesa.</p> <p>NAIPE</p>
<p>Ela encontrou o  tão vazio.</p> <p>CLUBE</p>	<p>Ele não gosta de  temperado.</p> <p>QUIBE</p>
<p>Eu recebi esse  tem dois dias.</p> <p>LEQUE</p>	<p>Eu lavo roupa no  todo dia.</p> <p>TANQUE</p>
<p>Todo mosquito da  tem pintinhas.</p> <p>DENGUE</p>	<p>É crucial doar  todo ano.</p> <p>SANGUE</p>

Ela removeu um  podre ontem.

DENTE

Ele quis ferver o  pra ter doce.

LEITE

Lá na roça tem um  perigoso.

BODE

Prefiro deitar na  pra dormir bem.

REDE

Ontem almocei um  tão macio.

BIFE

Ela conheceu seu  turco ontem.

CHEFE

Acho que não comer  tem problema.

COUVE

Ela achou essa  tão gelada.

NEVE

Eu comprei aquela



toda velha.

FOICE

Junto com aquela



tem coriza.

TOSSE

Uma medalha de



tem prestígio.

BRONZE

Tentei remover a



tem um tempo.

GAZE

A gente deixou um



todo pronto.

LANCHE

Notei que aquele



tem espinho.

PEIXE

Ela esqueceu que



tinha aula.

HOJE

Na casa tinha um



triste demais.

MONGE

O celular tem um  tão pequeno.

CHIP

Ela ouve bandas de  todo dia.

POP

Pra dormir eu uso um  toda noite.

BOB

Nós visitamos um  tradicional.

PUB

Nós pedimos um  tem um tempo.

DRINK

Naquele show de  teve roubo.

ROCK

Em acidentes o  tem conserto.

AIRBAG

A fofoca saiu num  tenebroso.

BLOG

Nós conversamos no  por acaso.

CHAT

Um cachorro é um  precioso.

PET

A lâmpada é de  pra poupar mais.

LED

Na escola aquela  passa raiva.

NERD

No campeonato de  teve briga.

SURF

Ele sentou nesse  todo fofo.









PUFF

Na bochecha passo  todo dia.

BLUSH

A câmera tem um  tão intenso.

FLASH

<p>Eu queria ter um  turbinado.</p> <p>SHAPE</p>	<p>A gente entra no  toda hora.</p> <p>SKYPE</p>
<p>A tarde tem uma  tranquilíssima.</p> <p>VIBE</p>	<p>Nosso vídeo no  tem acessos.</p> <p>YOUTUBE</p>
<p>Ela tem aquela  tem dois anos.</p> <p>BIKE</p>	<p>Ela usou uma  trabalhada.</p> <p>MAKE</p>
<p>Eu sempre acho o  tão suave.</p> <p>REGGAE</p>	<p>Saiu na capa da  tem um tempo.</p> <p>VOGUE</p>

Tentei acessar o  pra comprar mais.

SITE

Ele não anda de  por receio.

SKATE

Passei esmalte cor  pro trabalho.

NUDE

Na apresentação o  passa rápido.

SLIDE

Esse sabonete  traz leveza.

DOVE

Eu salvei em um  tem três horas.

PENDRIVE

Eu bebi aquela  tão gelada.

ICE

No cardápio temos  toda sexta.

MOUSSE

Nós encontramos o  todo sujo.

MOUSE

Precisa apertar  toda vez.

PAUSE

Acho que queijo  tem bom preço.

COTTAGE

Encontrei eles no  tarde demais.

LOUNGE

Script utilizado para extração da duração de intervalos rotulados no software Praat (adaptado de Lennes 2002)

```

# This script will calculate the durations of all labeled segments in
a TextGrid object. The results will be saved 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
# Modified in July 8th 2021 by Matheus Freitas
# 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 1
  comment Where do you want to save the results?
  text textfile PATH\labels_1_1.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

```