

# Recital

Revista de Educação,  
Ciência e Tecnologia de Almenara/MG.

## LENIÇÃO DO TEPE NO PORTUGUÊS BRASILEIRO: UMA ABORDAGEM QUANTITATIVA DE FATORES LINGÜÍSTICOS E SOCIAIS

*Tap Lenition in Brazilian Portuguese: a quantitative approach to linguistic and social factors*

Wellington MENDES

Universidade Federal de Uberlândia

[wellington.mendes@ufu.br](mailto:wellington.mendes@ufu.br)

DOI: <https://doi.org/10.46636/recital.v6i1.433>

### Resumo

Este estudo teve como objetivo investigar a fenômeno da lenição do tepe [r] em contexto intervocálico no Português Brasileiro (PB) em diversos estados e regiões. Com base na Teoria dos Exemplos, foram examinados fatores linguísticos e não linguísticos que influenciam a variação sonora. Adicionalmente, a pesquisa empregou a teoria acústica da produção da fala para analisar as mudanças na organização silábica resultantes da ausência do tepe. Os resultados gerais revelaram que a lenição ainda está em estágio inicial no PB, com uma taxa média de ausência de 18,48%. O estado do Pará apresentou a maior taxa de lenição, enquanto o Paraná registrou a menor. A tonicidade demonstrou ser relevante, com maior lenição ocorrendo em sílabas postônicas finais. Palavras polissílabas e palavras que contêm a vogal [ɛ] após o tepe também exibiram maior tendência à redução. A frequência lexical também teve certo efeito, embora não determinístico. Por outro lado, gênero e idade não tiveram efeito significativo, enquanto se observou um padrão geográfico para o fenômeno, com a lenição diminuindo nas regiões Sudeste, Norte, Nordeste e Sul. Além disso, foi constatado que ditongos decrescentes, hiatos e sequências de três vogais são favorecidos durante o processo de apagamento do tepe. Os resultados corroboram a Teoria dos Exemplos e indicam que fatores linguísticos e sociais atuam dinamicamente na implementação de fenômenos de variação sonora.

**Palavras-chave:** Tepe. Lenição. Teoria de Exemplos.



## Abstract

This study aimed to investigate intervocalic alveolar tap [r] lenition in Brazilian Portuguese (BP) across multiple states and regions. Drawing on the Exemplars Theory, linguistic and non-linguistic factors influencing sound variation were examined. Additionally, the research employed the acoustic theory of speech production to analyze changes in syllabic organization resulting from alveolar tap absence. Results showed that lenition is still in its initial stage in BP, with an average absence rate of 18.48%. The state of Pará showed the highest lenition rate, while Paraná registered the lowest. Stress was found to be relevant, with greater lenition occurring in post-tonic final syllables. Polysyllabic words and words containing the vowel [ɛ] after the alveolar tap also exhibited a higher tendency towards reduction. Lexical frequency also displayed some effect, though not deterministic. On the other hand, gender and age had no significant effect, while a geographic pattern for the phenomenon was observed, with lenition decreasing in the Southeast, North, Northeast, and South regions. Additionally, it was found that falling diphthongs, hiatuses, and sequences of three vowels are favored during alveolar tap weakening. Results support Exemplar Theory premises and indicate that linguistic and social factors dynamically play a role in the implementation of sound variation phenomena.

**Keywords:** Tap. Lenition. Exemplars Theory.

## INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é avaliar o fenômeno de ausência do tepe [r] em ambiente intervocálico no Português Brasileiro (PB) em diversos estados do Brasil, como ocorre, por exemplo, em *para* ['pa.rə] ~ [pa] ou *brasileiro* [bra.zi.'lej.rɔ] ~ [bra.zi.'lej.ɔ]. A lenição é um fenômeno de enfraquecimento consonantal cujo estágio final é a perda ou o apagamento da consoante<sup>1</sup>. Os casos em que o tepe não se manifesta foneticamente serão referidos, neste artigo, como lenição em ambiente intervocálico. Considerando que no PB a lenição do tepe é variável, objetiva-se avaliar quais condições favorecem ou inibem a atuação do fenômeno no nível da palavra.

A lenição do tepe [r] em contexto intervocálico foi anteriormente discutida por Fontes Martins (2001) e por Rennie (2015). As autoras sugerem que a lenição do tepe em posição intervocálica, i.e., VrV, ocorre no estado de Minas Gerais. Diante disso, o presente estudo se justifica por investigar tal fenômeno em 12 estados do Brasil. Segundo Fontes Martins (2001), o apagamento do tepe intervocálico ocasiona, em princípio, três situações distintas. Considere as categorias do Quadro 1, a seguir.

---

<sup>1</sup> Os termos lenição e enfraquecimento serão utilizados de forma intercambiável neste estudo.



Quadro 1- Reorganização silábica decorrente da lenição do tepe.

Fenômeno	Palavra	Forma canônica	Forma reduzida
Formação de ditongo	<i>claridade</i>	kla.ri.'da.dʒi	kla.j.'da.dʒi
Formação de hiato	<i>foragido</i>	fo.ra.'zi.dʊ	fo.a.'zi.dʊ
Coalescência de vogais idênticas	<i>para</i>	'pa.rə	'pa

Fonte: autoria própria.

Os dados do Quadro 1 foram categorizados de acordo com a reorganização silábica que ocorre com a ausência do tepe intervocálico. A primeira linha representa palavras que podem apresentar a formação de um ditongo com a lenição do tepe, como em *claridade* [kla.ri.'da.dʒi] ~ [kla.j.'da.dʒi]. A segunda linha representa palavras que podem apresentar a formação de um hiato com a lenição do tepe, como em *foragido* [fo.ra.'zi.dʊ] ~ [fo.a.'zi.dʊ]. A terceira linha representa palavras que podem apresentar o fenômeno de coalescência de vogais iguais com a lenição do tepe, como em *para* ['pa.rə] ~ ['pa]<sup>2</sup>.

As análises são pautadas pelos princípios da Teoria dos Exemplos (JOHNSON; MULLENIX, 1997; PIERREHUMBERT, 2001; 2003). A Teoria de Exemplos agrega aspectos linguísticos e não-linguísticos às representações e sugere que a aquisição e o processamento da linguagem são influenciados por experiências individuais de uso da língua. Este trabalho também se apoia na teoria acústica de produção da fala visando a explorar princípios metodológicos propostos pela Fonologia de Laboratório (PIERREHUMBERT; BECKMAN; LADD, 2000).

O objetivo geral deste trabalho é investigar a lenição do tepe intervocálico em diversos estados e regiões do Brasil. Os objetivos específicos deste trabalho são: (1) avaliar fatores linguísticos e não linguísticos que motivam a lenição do tepe, tais como (a) tonicidade, (b) número de sílabas, (c) vogais adjacentes, (d) frequência lexical, (e) sexo, (f) idade e (g) fronteira geográfica, e (2) avaliar as consequências da lenição do tepe em relação às vogais adjacentes (formação de ditongo, hiato ou coalescência de vogais idênticas). O capítulo seguinte descreverá o referencial teórico do estudo.

---

<sup>2</sup> Cristóvão-Silva (2011) interpreta a coalescência como um fenômeno em que dois sons sofrem fusão ou assimilação recíproca.



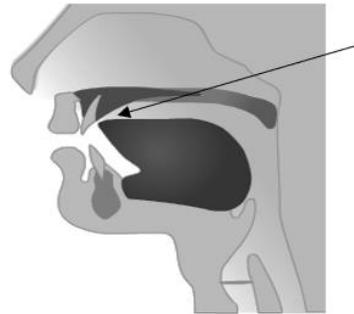
## 1 REFERENCIAL TEÓRICO

### 1.1 Descrição segmental

Esta seção tem como objetivo explorar o tepe alveolar em termos articulatórios e acústicos, oferecendo uma análise aprofundada de suas características distintivas. Para isso, serão discutidas as principais características anatômicas envolvidas na produção desse som, bem como as propriedades acústicas que o tornam reconhecível.

Em termos articulatórios, Ladefoged e Maddieson (1996) definem o tepe como “um som realizado por um breve contato de um articulador ativo diretamente em direção ao céu da boca (...) e é tipicamente realizado por um movimento direto da ponta de língua nas regiões dental ou alveolar”<sup>3</sup>. O tepe [ɾ] é descrito por Seara *et al.* (2015) como um segmento que apresenta um movimento balístico da ponta da língua nos alvéolos, permitindo uma oclusão total, mas extremamente breve. Pelo motivo de apresentar apenas uma única batida, essa consoante também é conhecida como vibrante simples. A Figura 1, a seguir, ilustra a configuração articulatória de um tepe. A seta indica a região de encontro da ponta da língua com os alvéolos.

Figura 1 - Configuração articulatória do tepe.



Fonte: Cristófar-Silva; Yehia (2009).

Por sua vez, a análise acústica da fala desempenha um papel crucial na investigação dos aspectos sonoros da linguagem, permitindo o estudo minucioso das ondas sonoras geradas durante a produção da fala. Um software amplamente utilizado para realizar análises acústicas é o Praat. Essa ferramenta representa um marco na pesquisa fonética e fonológica, possibilitando a visualização, a medição e a manipulação de diversos parâmetros acústicos da fala, auxiliando na compreensão detalhada dos processos envolvidos na produção e percepção dos sons da fala. Alguns dos principais parâmetros que o Praat geralmente analisa incluem o espectrograma e a forma da onda.

---

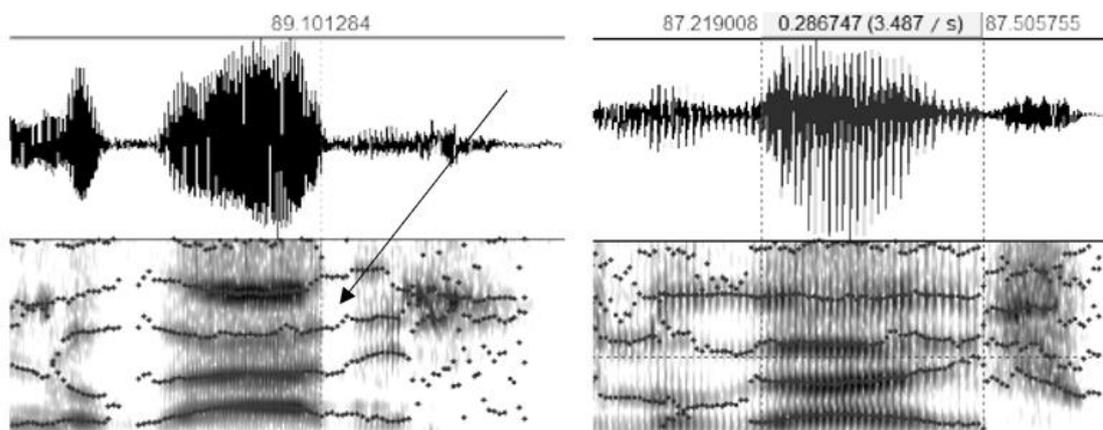
<sup>3</sup> Tradução nossa: “a tap is a sound in which a brief contact between the articulators is made by moving the active articulator directly towards the roof of the mouth (...). Taps are most typically made by a direct movement of the tongue tip to a contact location in the dental or alveolar region.” (LADEFOGED; MADDIESON, 1996, p. 231).

Segundo Cristóforo-Silva *et al.* (2019), o espectrograma mostra como a energia sonora é distribuída no tempo e na frequência, fornecendo informações sobre a articulação e produção dos sons da fala. A forma da onda, por sua vez, representa a variação da pressão do ar ao longo do tempo, permitindo a identificação de características como a frequência fundamental e a duração dos sons. Ambas as representações, espectrograma e forma da onda, são complementares e desempenham um papel crucial na análise acústica da fala.

Acusticamente, a oclusão do tepe é caracterizada por uma lacuna em branco no espectrograma, uma vez que durante a sua produção há a interrupção da passagem do ar pelo trato vocal. O tepe compartilha algumas propriedades com outros sons da língua, como as consoantes oclusivas e as semivogais. O tepe se assemelha às oclusivas porque o seu movimento articatório também é de bloqueamento e é bastante rápido. Em relação às semivogais, a semelhança do tepe se refere à uma estrutura formântica de F3 abaixado, que é separado estreitamente de F2 (KENT; READ, 2015).

Nos casos de ausência do tepe, como em *lugares* [lu.'ga.ris] ~ [lu.'gajs], não há a breve oclusão realizada pela ponta de língua na região alveolar. Consequentemente, não é possível identificar a lacuna em branco no espectrograma. Considere a Figura 2, que ilustra a ocorrência e a ausência do tepe intervocálico na palavra *lugares*:

Figura 2 - Ocorrência e cancelamento do tepe na palavra *lugares*.



Fonte: autoria própria.

Na Figura 2, o espectrograma e a forma da onda exibem a ocorrência do tepe à esquerda, que é indicado pela seta. À direita, o espectrograma e a forma da onda ilustram a ausência do tepe. Tal ausência se caracteriza, acusticamente, pela preservação da estrutura formântica das vogais adjacentes (RENNICKE, 2015). Na Figura 2, à direita, é possível visualizar os formantes da sequência [aj] entre as linhas pontilhadas.

Em síntese, o tepe é definido como um som realizado por breve contato da ponta da língua no céu da boca. A análise acústica da fala com o software Praat desempenha um papel crucial, permitindo a visualização, a medição e a manipulação de parâmetros acústicos, como o espectrograma e a forma da onda. Acusticamente, a oclusão do tepe é representada por uma lacuna em branco no espectrograma, ao passo que sua ausência pode ser identificada pela preservação da estrutura formântica das vogais adjacentes. A seção seguinte trata do modelo teórico adotado neste estudo: A Teoria de Exemplos.



## 1.2 Teoria de Exemplos

Teorias fonológicas tradicionais, como a Fonêmica e a Fonologia Gerativa Padrão postulam que as representações fonológicas são categóricas. Há, neste sentido, uma separação entre o nível fonético (realização da fala) e o nível fonológico (abstração da língua). Por outro lado, Modelos Multirepresentacionais, como a Teoria de Exemplos (JOHNSON; MULLENIX, 1997; PIERREHUMBERT, 2001; 2003), questionam a separação entre os níveis fonético e o fonológico. Modelos multirepresentacionais também apontam para a existência de uma representação mental gerenciada de acordo com as experiências de uso do falante com a língua. Considere o Quadro 2, a seguir.

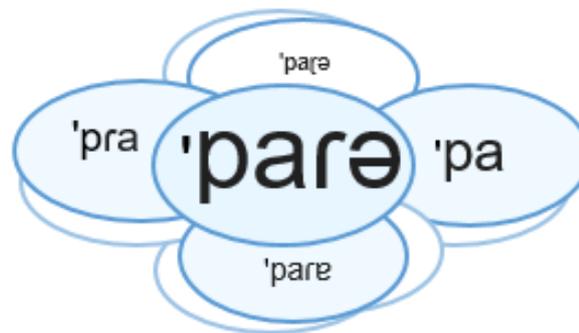
Quadro 2: Comparação entre a proposta tradicional e os modelos multirepresentacionais.

<b>Proposta tradicional</b>	<b>Modelos multirepresentacionais</b>
Representação mental minimalista	Representação mental detalhada
Separação entre fonética e fonologia	Inter-relação da fonética e da fonologia
Visão da fonologia como uma gramática formal, com a utilização de variáveis abstratas	Consideração de que a fonologia da língua envolve a distribuição probabilística de variáveis
Efeitos da frequência refletidos na produção em curso e não armazenados na memória de longa duração	Efeitos da frequência armazenados na memória de longa duração
Julgamento fonotático categórico: uma sequência ou é considerada bem formada ou é impossível de ocorrer na língua	Efeitos gradientes nos julgamentos fonotáticos
Léxico separado da gramática fonológica	Palavra como <i>locus</i> da categorização

Fonte: Guimarães, 2004, p. 40.

O Quadro 2 de Guimarães (2004) compara a proposta tradicional com a abordagem multirepresentacional. A Teoria de Exemplos (TE) é um modelo que enfatiza o detalhe fonético como influente nos fenômenos de variação e mudança linguística. Nessa teoria, a palavra é considerada o elemento fundamental da representação mental (BYBEE, 2001).

Na TE, cada categoria fonética é representada na memória através de uma nuvem de exemplares. Esses exemplares incorporam informações linguísticas, como o contexto morfológico, e não linguísticas, como fatores sociais. A premissa é que a experiência impacta as representações mentais, e elas são definidas probabilisticamente com base em todas as instâncias de categoria que o indivíduo vivencia ao usar a língua. Por exemplo, diferentes produções e percepções da palavra "cor" são representadas como um conjunto de exemplares que agregam informações linguísticas e não linguísticas (CRISTÓFARO-SILVA, 2017). Nesse sentido, uma nuvem de memória detalhada é associada a cada categoria, e as categorias mais frequentes têm mais exemplares, sendo mais ativadas do que as categorias menos frequentes (PIERREHUMBERT, 2001). A Figura 3, a seguir, ilustra uma nuvem de exemplares da palavra *para*.

Figura 3 - Nuvem de exemplares da palavra *para*.

Fonte: autoria própria.

A Figura 3 representa os resultados obtidos por Fontes Martins (2001) sobre a lenição do tepe intervocálico na palavra "para". A figura ilustra que essa palavra apresenta variações em sua produção e na lenição do tepe, ou seja, diferentes formas de pronúncia são utilizadas pelos falantes. O exemplar mais comum, que é o central na experiência do falante, é representado como ['pa.rə]. No entanto, outros exemplares também estão presentes na percepção e na representação dos falantes. Isso significa que a ocorrência da pronúncia ['pa] para a palavra "para" não exclui a existência de outras manifestações fonéticas. O que determina a predominância de uma forma sobre as demais é o uso e a organização probabilística dos exemplares, conforme proposto por Bybee (2016), ou seja, a variação fonética é influenciada pelo conjunto de exemplos linguísticos com os quais os falantes têm contato, e a forma mais frequente acaba se tornando a mais predominante na fala.

A TE utiliza técnicas experimentais, como análises acústicas e articulatórias (por exemplo, eletropalatografia, eletroglotografia e ultrassonografia), para investigar o detalhe fonético a partir de dados empíricos. Além disso, a teoria também considera os efeitos de frequência, divididos em frequência de ocorrência e frequência de tipo (BYBEE, 2016). A frequência de ocorrência refere-se à rapidez com que mudanças fonéticas ocorrem em itens de alta frequência de uso, devido à automatização das rotinas neuromotoras. Por outro lado, a frequência de tipo registra o número de itens com um padrão específico no léxico, sendo padrões frequentes mais propensos a se aplicarem a novos itens lexicais, gerando mudanças analógicas (BYBEE, 2001).

Em síntese, a TE sugere que cada ocorrência de uso reforça a representação de um item específico, seja uma palavra, uma cadeia de palavras ou uma construção. Dessa forma, cada categoria possui uma nuvem de memória detalhada, e categorias mais frequentes têm mais exemplares, sendo mais ativadas do que categorias menos frequentes (PIERREHUMBERT, 2001).

Com base na Teoria de Exemplares e sua ênfase nas representações linguísticas e experiências individuais na aquisição e no processamento da linguagem, este trabalho tem como objetivo avaliar a redução do tepe alveolar intervocálico. Será investigado como as variações articulatórias e acústicas desse fenômeno fonético podem ser influenciadas por fatores linguísticos e individuais, proporcionando uma compreensão mais profunda das variações fonéticas presentes no Português Brasileiro (PB).



## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Corpus e informantes

Para a constituição do corpus, consideramos gravações do texto intitulado “O Brasil em 2012”, cujas gravações se encontram acessíveis no sítio eletrônico [www.fonologia.org](http://www.fonologia.org). O corpus faz parte do projeto “Sibilantes e Róticos do Português Brasileiro”, processo: 484590/2013-8, do Edital Universal do CNPq, e conta com o áudio da leitura do texto por 4 falantes de cada capital do país, sendo um homem e uma mulher com idade superior ou igual a 45 anos e um homem e uma mulher com até 25 anos<sup>4</sup>. Em relação ao grau de instrução, os informantes apresentam nível superior completo ou incompleto. Os estados e o número de participantes que foram analisados nesse experimento foram os seguintes: Amapá (4), Bahia (4), Minas Gerais (4), Pará (4), Paraná (4), Piauí (4), Rio de Janeiro (4), Rio Grande do Sul (3), Roraima (4), Santa Catarina (3), São Paulo (4) e Sergipe (3). A escolha dos estados e regiões é baseada no critério de disponibilidade no banco de dados do projeto “Sibilantes e Róticos do Português Brasileiro”.

No texto original “O Brasil em 2012” ocorrem 66 casos de tepes intervocálicos e esta pesquisa analisará 40 desses casos. Foram consideradas apenas as primeiras ocorrências de cada item lexical no corpus e excluídas palavras com vogais nasais, vogais acentuadas. As palavras em que o tepe se encontra em posição pretônica são: equatorial, escolaridade, federativa, interior, maravilhoso, sul-americanos e territorial. As palavras em que o tepe se encontra em posição tônica são: adquirir, assegurar, cultural, federal, floresta, naturais, preparadas, rural, será e superar. As palavras em que o tepe se encontra em posição postônica medial são: América, área, migratórios, série, território, várias, vários. Por último, as palavras em que o tepe se encontra em posição postônica final são: altura, árvores, brasileira, brasileiro, brasileiros, embora, esfera, flora, fronteira, futuro, infraestrutura, lugares, para, promissoras, trabalhadora e raras.

Há, portanto, 40 ocorrências de tepes intervocálicos para cada um dos 45 participantes da pesquisa, totalizando 1.800 dados de análise. Contudo, 230 itens lexicais foram descartados da análise. Tais itens incluem leituras incorretas (por exemplo: “seria” para “será”), pronúncias com ruído ou produções cujo tepe não pôde ser categorizado entre presente ou ausente<sup>5</sup>. A base de dados da pesquisa constitui-se, conseqüentemente, de 1.570 itens lexicais. Cada palavra foi editada e anotada separadamente para fins de análise.

### 2.2 Análise acústica e estatística

Os dados da pesquisa foram segmentados e anotados manualmente por meio da ferramenta *TextGrid* no Praat (BOERSMA; WEENINK, 2016). Os dados de anotação e de segmentação do Praat foram encaminhados ao programa R (R CORE TEAM, 2013) através da realização dos seguintes procedimentos: (1) gravação dos dados de cada informante em extensão *.TextGrid*, (2) conversão dos arquivos de extensão *.TextGrid* para um único arquivo de extensão *.txt*, através da execução do script de Cantoni (2016), adaptado de Lennes (2003), e (3) leitura de dados do arquivo de extensão *.txt* pelo programa R (R CORE TEAM, 2013). O R foi

<sup>4</sup> Certificado de Apresentação de Apreciação Ética nº 15116119.9.0000.5149.

<sup>5</sup> Para um estudo sobre a produção de tepes gradientes, ver Mendes-Jr. e Cristófaros-Silva (2018).



escolhido por ser um programa gratuito que oferece uma ampla gama de possibilidades para a análise estatística dos dados e para a plotagem de gráficos. A análise categórica deste estudo envolveu a construção de um modelo que avalia a ocorrência da variável dependente (1 ou 0) como uma função das variáveis independentes. O modelo escolhido foi o de regressão linear múltipla, que avalia simultaneamente os efeitos de significância de cada variável (função *lrm()* disponível no pacote *rms*). O nível de significância adotado foi de 0,05, uma vez que esse é um valor convencional adotado em análises linguísticas (BAAYEN, 2007).

### 2.3 Variáveis e hipóteses de pesquisa

A presente seção aborda as variáveis e as hipóteses fundamentais que norteiam a investigação sobre a lenição do tepe intervocálico em diferentes contextos linguísticos. Os tópicos de 1 a 7, a seguir, sintetizam as predições consideradas.

1. Tonicidade: Espera-se que o tepe em sílaba pós-tônica final apresente maior lenição do que nas posições pretônica e tônica, conforme dados reportados por Fontes Martins (2001).
2. Número de sílabas: Espera-se que palavras polissílabas tenham maiores índices de lenição do que monossílabas, dissílabas e trissílabas, conforme resultados reportados por Huback (2006).
3. Vogais adjacentes: Certas vogais favorecem maior lenição do tepe intervocálico em comparação com outras vogais, devido às suas frequências de ocorrência específicas (BYBEE, 2001).
4. Frequência lexical: Itens lexicais mais frequentes têm maior probabilidade de sofrer lenição do tepe, conforme descrito por Bybee (2016). Os itens foram classificados em mais frequentes (mais de 10.000 ocorrências) e menos frequentes (menos de 10.000 ocorrências) com base no corpus do Projeto ASPA.
5. Sexo: Espera-se que os homens apresentem índices mais altos de lenição do tepe, uma vez que pesquisas mostram que as mulheres são mais conservadoras linguisticamente (Silva e Paiva, 1996).
6. Idade: Diferentes faixas etárias podem apresentar comportamentos distintos para a lenição do tepe intervocálico. Se a variante inovadora for mais comum entre os jovens e diminuir com a idade, será considerada uma mudança em progresso (TARALLO, 1990).
7. Fronteira geográfica: Estudos conduzidos em Minas Gerais indicam alternância entre tepes intervocálicos produzidos e ausentes (Fontes Martins, 2001). Assim, espera-se que tal variação também ocorra em outros estados.

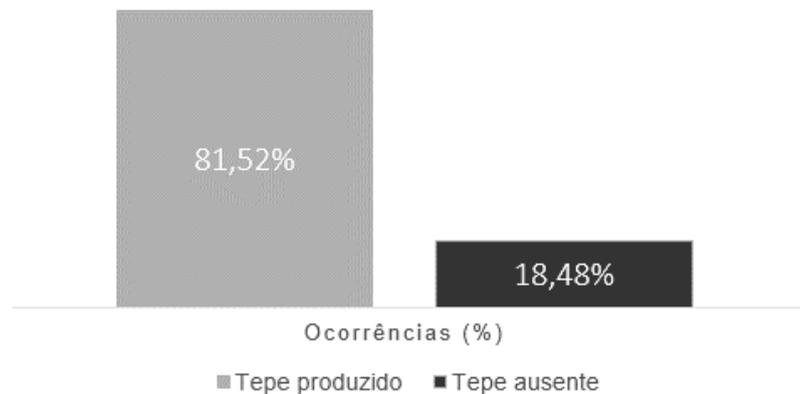
As expectativas de maior lenição em certos contextos, bem como os comportamentos distintos apresentados por grupos específicos, fornecem *insights* importantes para a compreensão das mudanças linguísticas em andamento e a dinâmica dos processos fonológicos no contexto da Teoria de Exemplos.



### 3 RESULTADOS

Para determinar o índice de lenição do tepe, realizou-se uma contagem simples das ocorrências das categorias (1) e (0), dentre o total de 1.570 dados da análise categórica. Em sequência, calculou-se a porcentagem de ausências do tepe ante ao total de produções registradas. Considere a Figura 4.

Figura 4 - Índices de produção e de ausência do tepe intervocálico



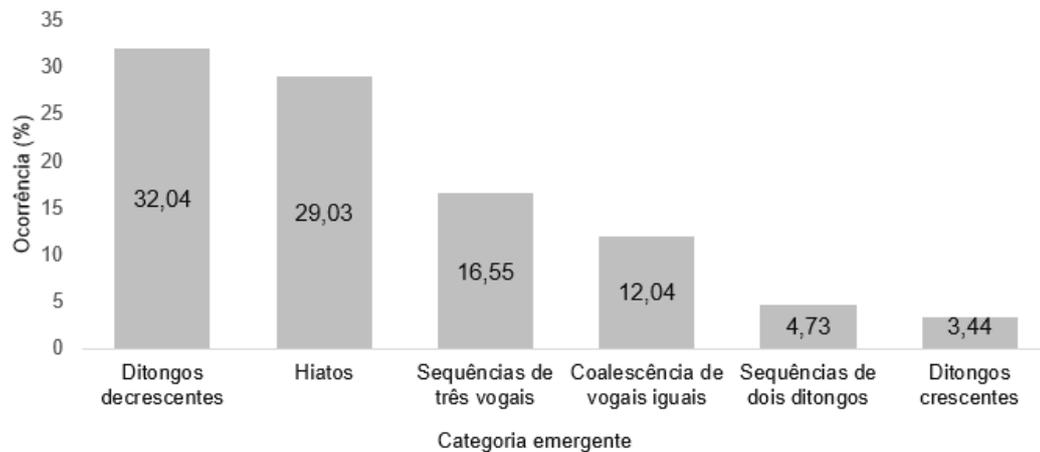
Fonte: autoria própria.

A Figura 4 apresenta as porcentagens de lenição e preservação do tepe intervocálico, demonstrando que a ausência do tepe ocorre menos frequentemente (18,48%) em comparação com sua preservação (81,52%). Essa variação sugere que as sequências VrV e VV estão em processo de lenição no Português Brasileiro (PB).

Nos casos em que o som do tepe está ausente, analisamos o efeito nas vogais próximas em seis grupos distintos: a) ditongos decrescentes, b) ditongos crescentes, c) hiatos, d) sequências de três vogais, e) sequências de dois ditongos e f) vogais idênticas adjacentes. Inicialmente, esperávamos encontrar dados apenas sobre ditongos, hiatos e vogais idênticas adjacentes, conforme os resultados de Fontes Martins (2001). No entanto, ao avaliarmos nosso corpus, também encontramos casos de sequências de três vogais e de sequências de dois ditongos. Além disso, decidimos analisar separadamente os ditongos crescentes e decrescentes, pois a descrição fonética desses segmentos é tratada de maneira diferente na literatura (CRISTÓFARO-SILVA *et al.*, 2019). Considere a Figura 5, a seguir.



FIGURA 5 - Categorias formadas com a ausência do tepe intervocálico no sinal acústico.



Fonte: autoria própria.

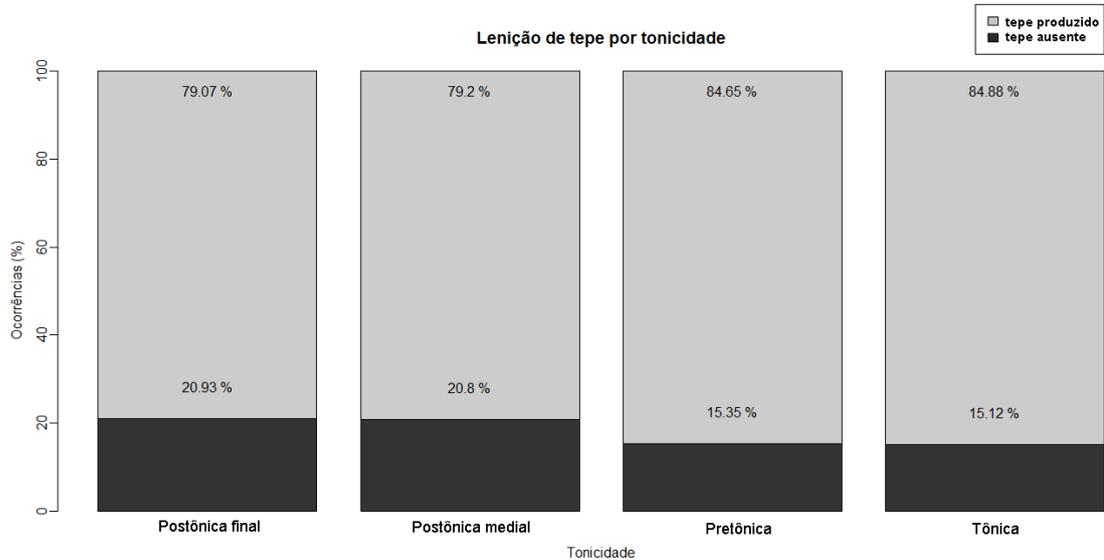
A Figura 5 mostra a distribuição das categorias formadas quando o som do tepe entre vogais não está presente no sinal acústico. As categorias estão ordenadas em ordem decrescente de frequência em relação aos índices analisados neste estudo. Na primeira barra à esquerda do gráfico da Figura 5, observamos os ditongos decrescentes, como o som [aj] na palavra "escolaridade" [is.ko.la.ri.'da.dʒi] ~ [is.ko.laj.'da.dʒi], que representam a categoria com o maior índice de lenição do "tepe" intervocálico, com 32,04% de ocorrência. A segunda barra à esquerda ilustra os índices de hiato, como o som [ɔa] na palavra "flora" ['flɔ.rə] ~ ['flɔ.ə], que ocorreu em 29,03% dos casos. As demais categorias apresentadas na Figura 5, em conjunto, representam 36,76% do índice de lenição do "tepe" intervocálico. Sequências de três vogais, como o som [ejɔ] na palavra "brasileiro" [bra.zi.'lej.rɔ] ~ [bra.zi.'lej.ɔ], ocorreram em 16,55% dos dados. Vogais idênticas que sofreram coalescência com a lenição do "tepe" (por exemplo, o som [a] em "para" ['pa.rə] ~ [pa]) foram encontradas em 12,04% dos casos. Sequências de dois ditongos (por exemplo, o som [ojaw] em "territorial" [te.fi.to.ri.'aw] ~ [te.fi.'tojaw]) ocorreram em 4,73% dos dados. Por fim, os ditongos crescentes (por exemplo, o som [a.se.gu.'rar] ~ [a.se.'gwar] em "assegurar") foram observados em apenas 3,44% dos casos. As próximas seções analisarão fatores motivadores e inibidores da lenição do tepe, usando a Teoria de Exemplos como base explicativa.

### 3.1 Tonicidade

Partimos da hipótese de que o tepe em sílaba pós-tônica final será cancelado em maior proporção do que nas posições pretônica, tônica e pós-tônica medial. Essa suposição é fundamentada nas observações de Fontes Martins (2001), que indicam um elevado índice de lenição dos tepes em sílabas pós-tônicas finais.



Figura 6 - Lenição do tepe por tonicidade



Fonte: autoria própria.

A Figura 6 apresenta os índices de lenição do tepe em relação à tonicidade, em ordem decrescente. Nossa hipótese inicial foi confirmada, pois o tepe em posição pós-tônica final mostrou o maior índice de lenição (20,93%), corroborando os achados de Fontes Martins (2001). Em seguida, as sílabas pós-tônicas médias apresentaram 20,8% de lenição, seguidas pelas sílabas pretônicas (15,35%) e tônicas (15,22%). A análise estatística revelou que o fator tonicidade teve um efeito significativo na probabilidade de ausência do tepe ( $\chi^2 = 8,67$ ,  $df = 3$ ,  $p = 0,0341$ ).

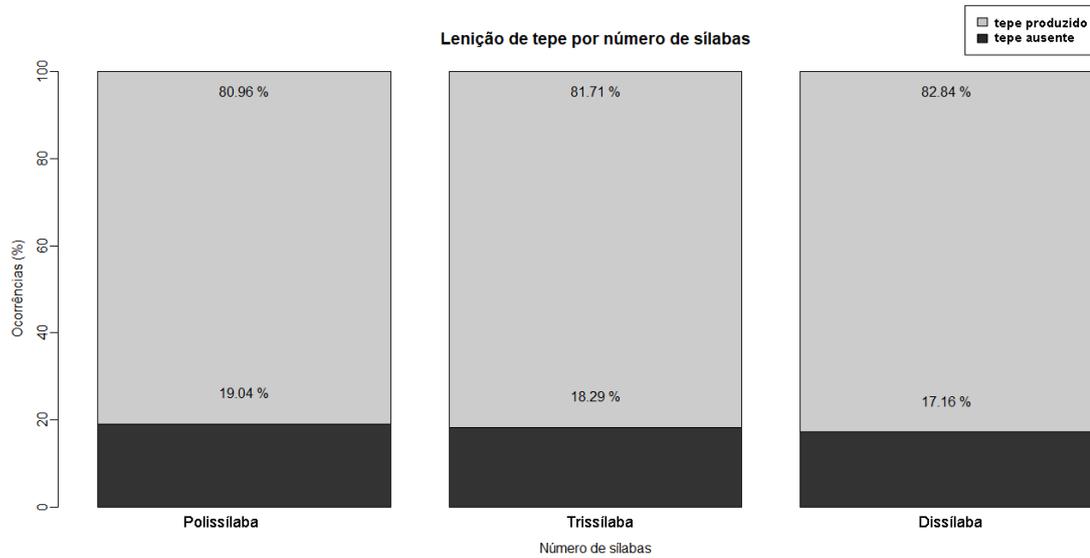
Esse favorecimento pode ser explicado pelo fato de que o ambiente postônico é prosodicamente mais fraco, e, nas línguas naturais, o enfraquecimento consonantal é comum nesse tipo de sílaba (MATZENAUER, 1990). Assim, a observação do índice significativo de lenição do tepe intervocálico em sílabas pós-tônicas médias e finais reflete um padrão recorrente em línguas naturais: sílabas átonas ou sem proeminência tendem a ser mais suscetíveis a alterações segmentais.

### 3.2 Número de sílabas

Espera-se que palavras polissílabas apresentem maiores índices de lenição do tepe intervocálico do que palavras dissílabas e trissílabas. Considere a Figura 7, a seguir.



Figura 7 - Lenição do tepe por número de sílabas



Fonte: autoria própria.

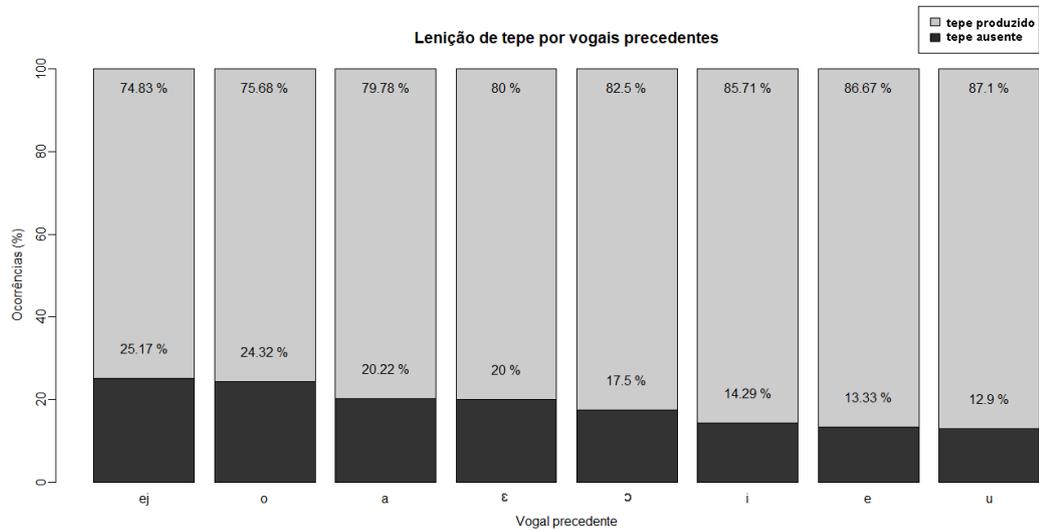
A Figura 7 exibe os índices de lenição do tepe conforme o número de sílabas nas palavras. A hipótese inicial foi confirmada, uma vez que as palavras polissílabas apresentaram o maior índice de ausência do tepe (19,04%), seguidas pelas trissílabas (18,29%) e dissílabas (17,16%). A análise de regressão linear evidenciou diferenças estatisticamente significativas para essa variável ( $\chi^2 = 7,84$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0,0198$ ). Nossa sugestão é que palavras com mais segmentos, como as polissílabas, são mais suscetíveis à lenição, uma vez que a distinção fônica entre a forma plena e a forma reduzida é pequena (HUBACK, 2006). Em contrapartida, palavras menores, como as dissílabas, já possuem um número reduzido de segmentos, o que leva os falantes a evitar a redução do tepe nesse tipo de palavra. A seção seguinte aborda o fenômeno de lenição do tepe considerando as vogais adjacentes.

### 3.3 Vogais adjacentes

Espera-se que algumas vogais favoreçam uma maior incidência de lenição do tepe em comparação com outras vogais. Isso se deve ao fato de que cada vogal representa um tipo silábico distinto, com frequência própria, que exerce influência sobre fenômenos sonoros, conforme destacado por BYBEE (2001). As Figuras 8 e 9 a seguir mostram a distribuição de ausência do tepe intervocálico em relação às vogais adjacentes.



Figura 8 - Lenição do tepe por vogais precedentes.

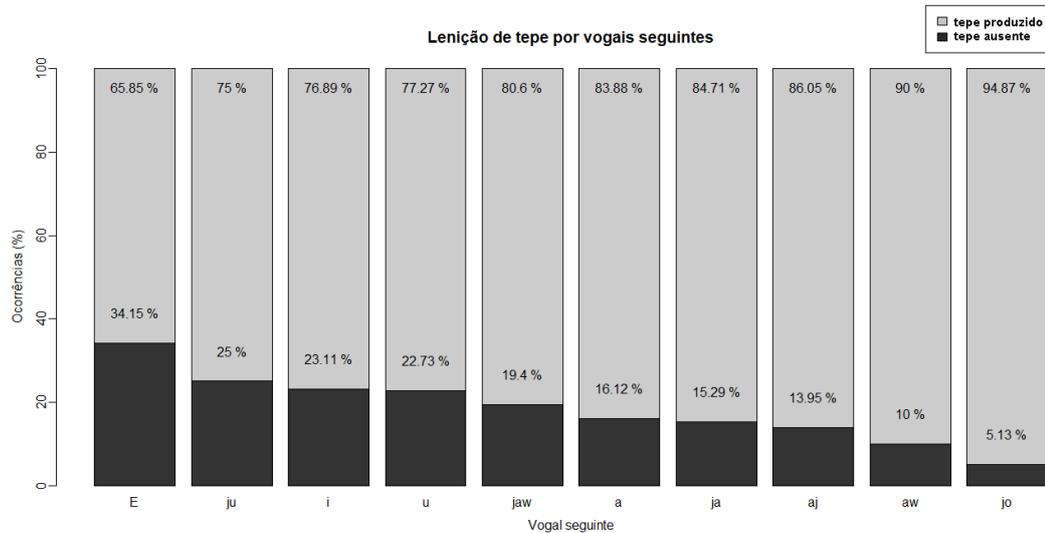


Fonte: autoria própria.

A Figura 8 apresenta os índices de lenição do tepe intervocálico em relação às vogais precedentes. Observou-se que o ditongo /ej/ foi o tipo de elemento vocálico anterior que mais favoreceu a ocorrência de lenição do tepe, representando 25,17% dos casos de ausência do tepe intervocálico. As vogais /o/ e /a/ estiveram relacionadas a 24,32% e 20,22% dos índices de ausência do tepe, respectivamente. Em seguida, foram identificados os seguintes valores de ausência do tepe em relação a outras vogais: /ε/ com 20%, /ɔ/ com 17,5%, /i/ com 14,29%, /e/ com 13,33% e /u/ com 12,9%. No entanto, o teste de significância não revelou diferenças estatisticamente significativas para essa variável ( $\chi^2 = 11,35$ ,  $df = 7$ ,  $p = 0,1240$ ). Em relação à vogal seguinte ao tepe, considere a Figura 9, a seguir.



Figura 9 - Lenição do tepe por vogais seguintes.



Fonte: autoria própria.

Conforme indicado na Figura 9, observamos que a vogal /ε/ foi o tipo de elemento vocálico seguinte que mais favoreceu a ausência do tepe, com um índice de lenição de 34,15%. Em segundo lugar, o ditongo /ju/ apresentou um índice de lenição de 25% de lenição, seguido pela vogal /i/ com 23,11% e pela vogal /u/ com 22,73%. Por outro lado, os ditongos /ja/ (15,29%), /aj/ (13,95%), /aw/ (10%) e /jo/ (5,13%) foram as sequências que menos favoreceram a ausência do tepe intervocálico. A aplicação do teste de significância revelou diferenças estatisticamente significativas para essa variável ( $\chi^2 = 48,93$ ,  $df = 9$ ,  $p < 0,001$ ). Portanto, podemos sugerir que a qualidade da vogal influencia, de alguma forma, a lenição do tepe intervocálico. No entanto, não se trata de uma regra categórica, pois tepes adjacentes a diferentes vogais apresentam índices diversos de lenição. Esse padrão sugere que a interação entre o tepe e as vogais é complexa e pode estar sujeita a fatores linguísticos e fonéticos específicos.

### 3.4 Frequência lexical

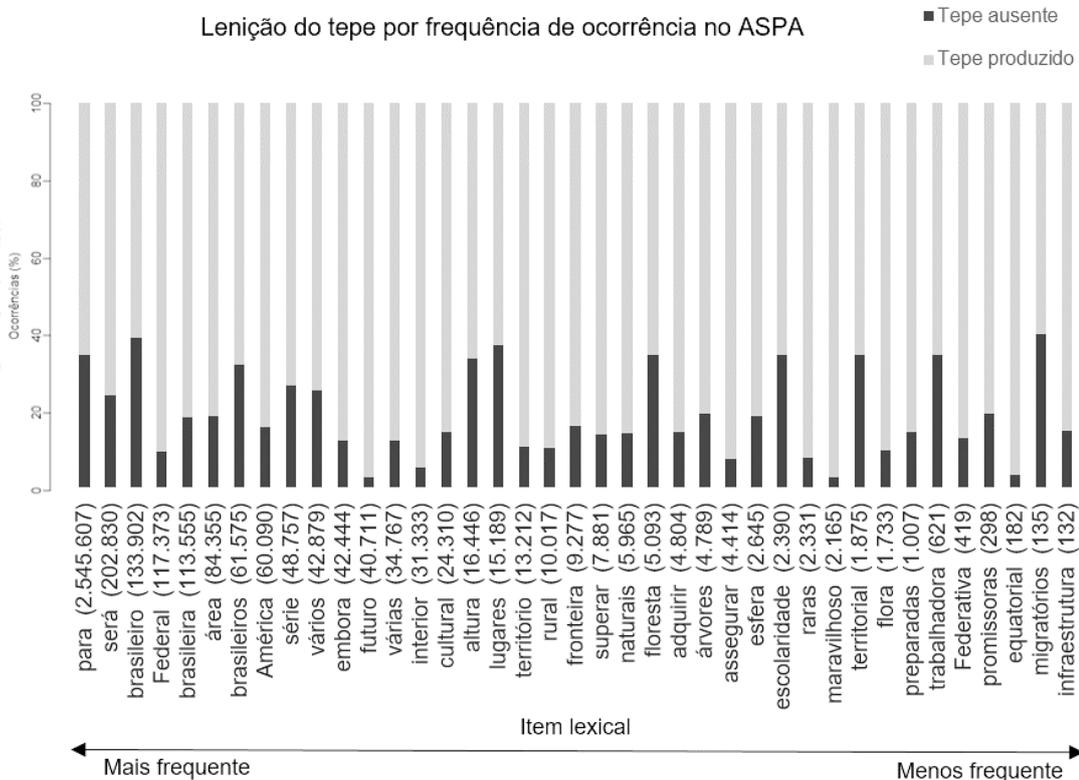
De acordo com Bybee (2016), palavras frequentemente repetidas no discurso tendem a sofrer mais encurtamento do que palavras de baixa frequência. Portanto, é esperado que itens lexicais mais frequentes apresentem maiores índices de lenição do tepe. No entanto, definir o limite para a frequência lexical é uma tarefa complexa, pois a categorização depende da quantidade de palavras presentes em um corpus. Neste estudo, a seleção das palavras para o experimento foi feita consultando o corpus do projeto ASPA (vide Anexo II deste trabalho). Inicialmente, foi considerada como altamente frequente a palavra com ocorrência maior que 10.000 vezes em um total de 228.766.402 ocorrências de palavras.

Os resultados indicaram que as palavras de alta frequência apresentaram índices um pouco maiores de ausência do tepe (19,3%) em comparação com as palavras de baixa frequência (17,72%). Ao aplicarmos o teste de significância, encontramos que a frequência de ocorrência é um fator estatisticamente significativo na lenição do tepe ( $\chi^2 = 4,53$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,033$ ). Agora,



consideremos a Figura 10, que mostra a lenição do tepe por ordem contínua de frequência de ocorrência no corpus do Projeto ASPA.

Figura 10 - Lenição do tepe por frequência de ocorrência no ASPA



Fonte: autoria própria.

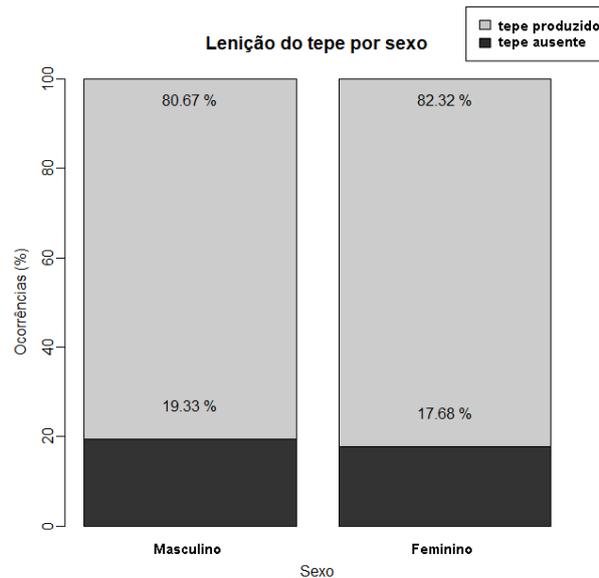
A Figura 10 apresenta os itens lexicais avaliados nesta pesquisa, organizados de acordo com os valores de frequência de ocorrência no corpus do Projeto ASPA. A distribuição dos índices de frequência é exibida em ordem contínua e decrescente, variando da palavra "para" (com 2.545.607 *tokens*) até a palavra "infraestrutura" (com 132 *tokens*). Vale mencionar que a palavra "sul-americanos" foi excluída da análise devido à ausência de registros de ocorrência no ASPA. Os resultados apresentados na Figura 10 sugerem que a associação entre a frequência de ocorrência e a ausência do tepe não é tão clara. Se a frequência de ocorrência fosse um fator determinístico na lenição do tepe, esperaríamos encontrar índices maiores de ausência do tepe nas palavras à esquerda do gráfico. No entanto, isso não é o caso. Por exemplo, a palavra "Federal" possui o quarto maior índice de frequência de ocorrência no ASPA, mas apresentou apenas 9,3% de índice de ausência do tepe em nossos dados. Por outro lado, o item "migratórios" exibiu o maior índice de lenição do tepe na pesquisa (39,47%), embora tenha sido categorizado como um item menos frequente. Portanto, os resultados sugerem que a frequência de ocorrência não é o único fator determinante para a lenição do tepe. Há possivelmente outros fatores dinâmicos que influenciam a ocorrência desse fenômeno, sendo um deles o próprio item lexical em questão.



### 3.5 Sexo

Partimos da hipótese de que os homens apresentam maiores índices de lenição do tepe intervocálico. Essa suposição baseia-se em estudos linguísticos que frequentemente apontam que mulheres tendem a usar a forma padrão com maior frequência, demonstrando maior conservadorismo linguístico em relação à mudança (SILVA; PAIVA, 1996). A Figura 11, a seguir, apresenta os índices de lenição do tepe discriminados por sexo.

Figura 11 - Lenição do tepe por sexo.



Fonte: autoria própria.

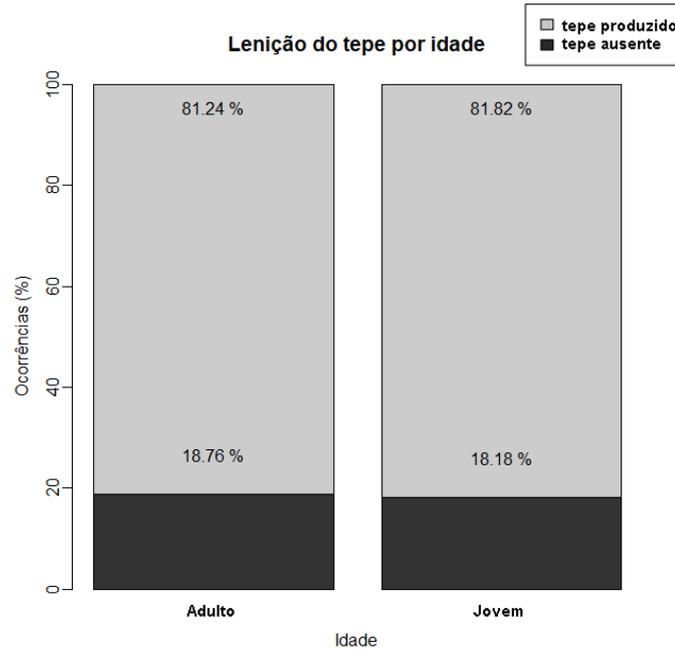
Analisando os dados apresentados na Figura 11, podemos observar que os índices de lenição do tepe são comparáveis tanto para mulheres (19,33%) quanto para homens (17,68%). Essa informação sugere que, no contexto do estudo em questão, não há uma diferença significativa entre os sexos em relação a esse aspecto específico. Replicação do estudo com amostras maiores e inclusão de outras variáveis podem fornecer mais *insights* sobre a relação entre sexo e a lenição do tepe.



### 3.6 Idade

Espera-se que indivíduos de idades diferentes apresentem comportamentos diferentes para a lenição do tepe em contexto intervocálico. Isso porque, segundo Tarallo (1990), se a variante inovadora for usada mais frequentemente entre os jovens, decrescendo em relação à idade dos outros informantes, tal mudança será caracterizada como uma mudança em progresso. Considere a Figura 12.

Figura 12 - Lenição do tepe por idade.



Fonte: autoria própria.

A Figura 12 exibe os índices de lenição do tepe intervocálico em relação à idade dos indivíduos. Observa-se que esses índices são semelhantes tanto para os indivíduos jovens (18,76%) quanto para os adultos (18,18%). Os resultados estatísticos indicam que o valor-p associado à variável sexo é maior do que 0,05 ( $\chi^2 = 0,49$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,4838$ ), o que significa que o fator sexo não possui significância estatística em relação à lenição do tepe intervocálico. Consequentemente, não é possível considerar esse fenômeno como um caso de mudança em progresso, onde a variante inovadora se torna mais frequente em uma faixa etária específica. No entanto, é importante mencionar que, de acordo com a Teoria de Exemplares (JOHNSON; MULLENIX, 1997), é provável que indivíduos da mesma faixa etária apresentem índices variados de lenição do tepe intervocálico. Isso sugere que outros fatores além da idade ou do sexo podem influenciar o uso dessa variante linguística.

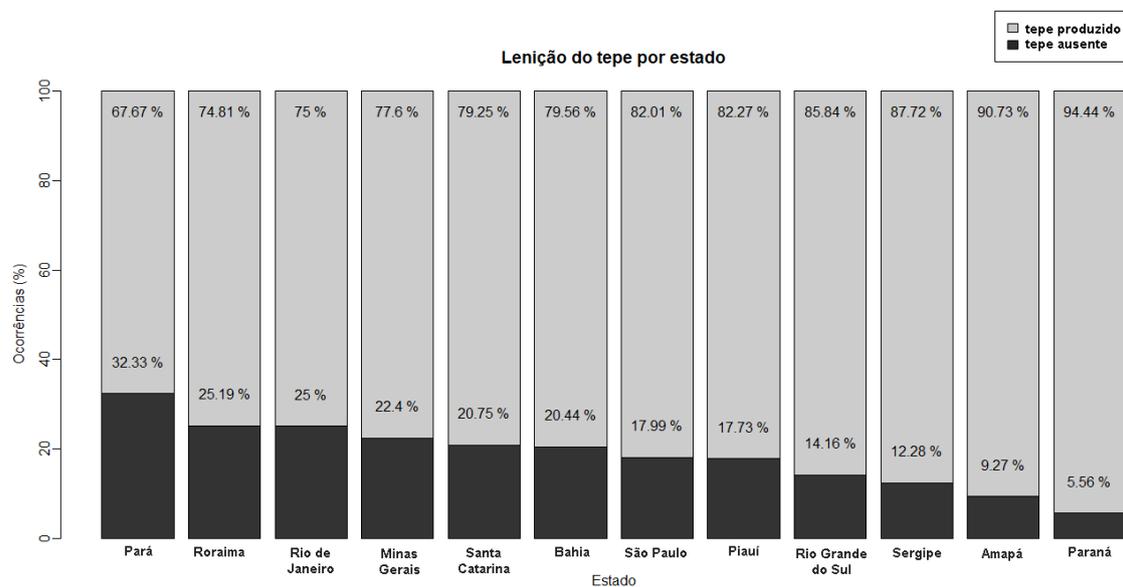


### 3.7 Fronteira geográfica

O objetivo principal deste estudo é analisar a lenição do tepe intervocálico em várias regiões e estados do Brasil. Pesquisas anteriores já evidenciaram variação na produção do tepe em Minas Gerais (ver Capítulo 1). Contudo, espera-se que cada região e estado do país apresente índices diferentes de redução.

Os resultados indicaram que os índices de lenição do tepe por região se deu da seguinte forma: Sudeste (21,75%), Norte (21,69%), Nordeste (17,09%) e Sul (12,67%). Esse resultado evidencia que a ausência do tepe é um fenômeno presente em diversas regiões do Brasil. Estado e região são variáveis linearmente dependentes (i.e., uma pode ser determinada a partir da outra), então não seria possível inserir as duas variáveis simultaneamente no modelo estatístico de regressão linear. Pelo motivo de apresentar um maior poder explicativo, foi testada estatisticamente apenas a variável estado. Considere a Figura 13, a seguir.

Figura 13 - Lenição do tepe por estado.



Fonte: autoria própria.

A Figura 13 apresenta os índices de lenição do tepe por estado, em ordem decrescente. Os resultados mostram que o estado do Pará é o que possui a maior taxa de lenição do tepe intervocálico (32,33%). Esses resultados corroboram os dados previamente encontrados por Oliveira (2017), em que o estado do Pará também apresentava uma alta taxa de lenição do tepe em sequências CrV (ver seção 2.2.1). Além disso, observou-se que outros estados também apresentaram altas taxas de lenição do tepe: Roraima (25,19%), Rio de Janeiro (25%) e Minas Gerais (22,4%). Por outro lado, os estados de Sergipe (12,28%), Amapá (9,27%) e Paraná (5,56%) apresentaram os menores índices de lenição do tepe. Ao aplicar o teste de significância, constatou-se que existem diferenças estatisticamente significativas para a variável "estado" ( $\chi^2 = 54,75$ ; d.f. = 11;  $p < 0,001$ ). Essa análise sugere que a comunidade de fala exerce uma influência real na percepção e produção das palavras envolvidas na lenição do tepe pelos



indivíduos. Conforme prediz a Teoria de Exemplares, fatores sociais podem ter um papel dinâmico na implementação de mudanças sonoras na linguagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo investigou a lenição do tepe intervocálico em 12 estados e regiões do Brasil, com o objetivo de avaliar as condições que favorecem ou inibem esse fenômeno no Português Brasileiro (PB). A pesquisa adotou o Modelo de Exemplares como base teórica. Os resultados revelaram que a lenição do tepe ainda é incipiente no PB, com uma taxa média de ausência de 18,48%. Contudo, o fenômeno foi documentado em diversos estados do Brasil, sendo o Pará o estado com a maior taxa de lenição (32,33%) e o Paraná com o menor índice (5,56%). Adicionalmente, foi constatado que ditongos decrescentes, hiatos e sequências de três vogais são mais favorecidos durante o processo de apagamento do tepe.

Diversos fatores linguísticos e não linguísticos foram avaliados quanto ao seu impacto na lenição do tepe. A tonicidade mostrou-se relevante, com maior lenição em sílabas postônicas finais. Palavras polissílabas também apresentaram maior tendência à lenição. A vogal seguinte, especialmente [ɛ], favoreceu a lenição. A frequência lexical também exerce certo efeito, mas nem sempre de forma determinística, como previsto pela Teoria de Exemplares. Por outro lado, os fatores sexo e idade não mostraram influência significativa na lenição do tepe. Adicionalmente, observou-se uma fronteira geográfica para o fenômeno, decrescente nas regiões Sudeste, Norte, Nordeste e Sul, com o estado do Pará apresentando maiores índices de lenição.

Os resultados corroboram a previsão da Teoria de Exemplares, indicando que fatores linguísticos e não linguísticos atuam de forma dinâmica na variação sonora. Tal modelo evidencia a complexidade da variação fonética e reforça a necessidade de considerar uma abordagem mais abrangente para compreender as intrincadas relações entre a fala, a sociedade e a cognição. Espera-se que este estudo estimule novas pesquisas sobre a lenição do tepe no PB, especialmente com análises acústicas e experimentais detalhadas. Investigar a relação entre a lenição do tepe e reduções articulatórias também é uma possibilidade de pesquisa futura, assim como a análise de sequências de vogais infrequentes adjacentes ao tepe. Tais estudos contribuirão para o debate sobre os efeitos da lenição nas representações mentais.

## REFERÊNCIAS

- BAAYEN, R. Harald. **Analyzing linguistic data: A practical introduction to statistics using R**. Cambridge University Press, 2008.
- BYBEE, J. **Língua, uso e cognição**. São Paulo: Cortez, 2016.
- BYBEE, J. **Phonology and language use**. Cambridge: Cambridge, 2001.



- CANTONI, M. M. **Duration\_extractor. Script para uso no Praat**, 2016. Disponível em: <[http://www.letras.ufmg.br/padrao\\_cms/documentos/profs/mmcantoni/duration\\_extractor.praat.zip](http://www.letras.ufmg.br/padrao_cms/documentos/profs/mmcantoni/duration_extractor.praat.zip)>. Acesso em: 29 de dezembro de 2017.
- CRISTÓFARO-SILVA, T.; YEHIA, Hani Camille. **Sonoridade em Artes, Saúde e Tecnologia**. Belo Horizonte: Faculdade de Letras, 2009. Disponível em <http://fonologia.org>. ISBN 978-85-7758-135-1. 146
- Mendes-Jr., W; Cristóforo-Silva, T. **Lenição gradiente do tepe intervocálico**. Gradus - Revista Brasileira de Fonologia de Laboratório, v. 3, n. 2, p. 14-31, 2018.
- CRISTÓFARO-SILVA, Thaís; SEARA, Izabel; SILVA, Adelaide; RAUBER, Andreia; CANTONI, Maria. **Fonética acústica: Os sons do português brasileiro [Acoustic phonetics: the sounds of Brazilian Portuguese]**. São Paulo: Contexto, 2019.
- FONTES MARTINS, R. **O cancelamento das líquidas /l/ e /r/ intervocálicas no português contemporâneo de Belo Horizonte**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Letras, 2001.
- GUIMARÃES, D. **Sequências de (sibilante + africada alveopalatal) no português falado em Belo Horizonte**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Letras, 2004.
- HUBACK, A. P. **Cancelamento do (r) final em nominais: uma abordagem difusionista**. Scripta, v. 9, n. 18, p. 11-28, 2006.
- JOHNSON, Keith; MULLENIX, John W. (Eds). **Talker variability in speech processing**. San Diego: Academic Press, p. 1-8, 1997.
- KENT, R.; READ, C. **Análise acústica da fala**. São Paulo: Cortez, 2015.
- LADEFOGED, Peter; MADDIESON, Ian. **The sounds of the world's languages**. Cambridge: Blackwell, 1996.
- LENNES, Mieta. **Duration\_multiple. Script para uso no Praat**, 2003. Disponível em: <<http://www.helsinki.fi/~lennes/praat-scripts/>>. Acesso em 02 de dezembro de 2017.
- MATZENAUER, C.L. **A aquisição da fonologia do português: estabelecimento de padrões com base em traços distintivos**. 1990. Tese (Doutorado em Letras) – Instituto de Letras e Artes, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1990.
- OLIVEIRA, N. **Varição em encontros consonantais tautossilábicos no Português Brasileiro**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Letras, 2017.
- PIERREHUMBERT, J. Exemplar dynamics: word frequency, lenition and contrast. In: Bybee & Hopper (eds). **Frequency and the emergency of linguistic structure**. Amsterdam: John Benjamins, 2001.
- PIERREHUMBERT, J. Phonetic diversity, statistical learning, and acquisition of phonology. **Language and speech**, v. 46, n. 2-3, p. 115-154, 2003.
- PIERREHUMBERT, J.; BECKMAN, M. E.; LADD, D. Conceptual foundations of phonology as a laboratory science. **Phonological knowledge: Conceptual and empirical issues**, p. 273-304, 2000.
- R CORE TEAM. R: a language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. 2013. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em: 30 dez. 2017.



RENNICKE, I. **Variation and change in the rhotics of Brazilian Portuguese**. Tese (doutorado). Department of Modern Languages, University of Helsinki. Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, 2015.

SEARA, Izabel Christine; NUNES, Vanessa Gonzaga; LAZZAROTTO-VOLCÃO, Cristiane. **Fonética e fonologia do português brasileiro**. Editora Contexto, 2015. 147

SILVA, G.M.; PAIVA, M.C.A. A visão de conjunto das variáveis sociais. In: OLIVEIRA, G.M. e SCHERRE, M.M.P. (Org.) **Padrões Sociolingüísticos**. Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro, 1996.

TARALLO, Fernando. A estrutura na variação: do falante-ouvinte real ao falante-ouvinte real (1). **DELTA: Documentação e Estudos em Linguística Teórica e Aplicada**, v. 6, n. 2, 1990.

*Recebido em: 22 de julho 2023*

*Aceito em: 12 de dezembro 2023*