



## SEÇÃO LIVRE

## Aumento de proeminência e maximização de contraste via epêntese de glide no português brasileiro

*Prominence augmentation and maximization of contrast via glide epenthesis in Brazilian Portuguese*

*El aumento de la prominencia y la maximización de contraste a través de la epéntesis de semivocales en el portugués brasileño*

**Lucas Pereira Eberle<sup>1</sup>**

[orcid.org/0000-0003-4275-7848](https://orcid.org/0000-0003-4275-7848)  
[eberle.lp@gmail.com](mailto:eberle.lp@gmail.com)

**Recebido em:** 30 mai 2023.

**Aprovado em:** 28 ago 2023

**Publicado em:** 13 dez 2023.

**Resumo:** Este estudo investiga os efeitos da proeminência posicional e da meta funcional de maximização de contrastes nos fenômenos de inserção e apagamento de glides orais em sequências vocálicas do português brasileiro, como, por exemplo, a epêntese como resolução de hiatos, "frear – freljjar"/ "voa" – "volwla", e a redução de ditongos para uma vogal simples, "cadeira – cadel Ira"/ "roupa" – "roI lpa". Foram realizados um teste de julgamento de aceitabilidade, em que os participantes deveriam avaliar as diferentes pronúncias de palavras reais e inventadas como "natural" ou "não natural", e um teste estatístico de regressão logística com efeitos mistos. A partir disso, atestou-se que a epêntese em hiatos foi preferida em posições de V1 acentuada ou inicial e que o apagamento de glides em ditongos foi menos preferido em monossílabos e em todas as posições de alta proeminência psicolinguística e/ou fonética. Além disso, também foi constatado que a não inserção ou perda do glide resultaria em uma carência de sonoridade demandada por essas posições. Em relação ao contraste, ditongos com maiores dispersões na dimensão de F2 são mais resistentes ao apagamento, enquanto os ditongos menos contrastivos são mais reduzidos por serem também menos perceptivos. Embora seja bastante defendido que a epêntese ocorra no ataque da V2 em função da restrição *ONSET* (todas as sílabas devem ter ataque), argumenta-se que o glide se adjunge à V1 como resultado da demanda de alta sonoridade em posição de V1 acentuada, que não é satisfeita pela vogal média-alta *le oI*; além de que o glide possui traços semelhantes ao da vogal precedente (V1). Por fim, conclui-se que a proeminência posicional e o grau de contraste influenciam nos fenômenos de inserção e apagamento de glides no português brasileiro.

**Palavras-chave:** proeminência posicional; contraste; resolução de hiatos; apagamento de ditongos orais.

**Abstract:** This study investigates the effects of positional prominence and the functional goals of maximizing contrasts on glide insertion and deletion phenomena in vowel sequences of Brazilian Portuguese, for example, the epenthesis as hiatus resolution, "frear – freljjar" ('to break')/ "voa" – "volwla" ('fly' 3p.sg.) and the reduction of diphthongs to a single vowel, "cadeira – cadel Ira" ('chair')/ "roupa" – "roI lpa" ('cloth'). Based on an acceptability judgment test in which participants should evaluate the different pronunciations of real and nonce words as "natural" or "unnatural" and on a mixed-effects logistic regression model, it was attested that the epenthesis in hiatus was preferred in stressed or initial V1 positions and deletion of glides in diphthongs was less preferred in monosyllables, all positions of high psycholinguistic and/or phonetic prominence in which the non-insertion or deletion of the glide would result in a lack of sonority demanded by those positions. Regarding contrast, diphthongs with greater dispersion in the F2 dimension are more resistant to deletion while less contrastive diphthongs are more reduced because they are also less perceptive. Although it is widely argued that epenthesis occurs in the *onset* of V2 due to the *ONSET* restriction



Artigo está licenciado sob forma de uma licença  
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil.

(all syllables must have *onsets*), it is argued that the glide is attached to the V1 as a result of the demand for high sonority in the position of stressed V1 which is not satisfied by the mid-high vowel [e o], in addition to the fact that the glide has features similar to the preceding vowel (V1). It is concluded that positional prominence and the degree of contrast influence the insertion and deletion phenomena of glides in Brazilian Portuguese.

**Keywords:** positional prominence; contrast; hiatus resolution; deletion of oral diphthongs.

**Resumen:** Este estudio investiga los efectos de la prominencia posicional y de la meta funcional de la maximización de contrastes en los fenómenos de inserción y apagamiento de semivocales orales en secuencias vocálicas del portugués brasileño, como, por ejemplo, la epéntesis como resolución de hiatos, "frear – frej]ar" ("frenar")/ "voa" – "vo[w]a" ("vuela"), y la reducción de diptongos para una vocal simple, "cadeira – cadel]ra" ("silla")/ "roupa" – "ro]pa" ("ropa"). Fueron realizadas una prueba de juzgamiento de aceptabilidad, en que los participantes deberían evaluar las diferentes pronunciaciones de palabras reales e inventadas como "natural" o "no natural", y una prueba estadística de regresión logística con efectos mixtos. Con eso, verificamos que la epéntesis en hiatos fue preferida en posiciones de V1 acentuada o inicial y que el apagamiento de semivocales en diptongos fue menos preferido en monosílabos y en todas las posiciones de alta prominencia psicolingüística y/o fonética. Asimismo, también constatamos que la no inserción o pérdida de la semivocal resultaría en una carencia de sonoridad demandada por esas posiciones. Con relación al contraste, los diptongos con mayores dispersiones en la dimensión de F2 son más resistentes al apagamiento, mientras los diptongos menos contrastivos son más reducidos por ser también menos perceptivos. Aunque sea bastante defendido que la epéntesis ocurra en el ataque de la V2 en función de la restricción ONSET (todas las sílabas deben tener ataque), se argumenta que la semivocal se adjunta a la V1 como resultado de la demanda de alta sonoridad en posición de V1 acentuada, que no es satisfecha por la vocal media-alta [e o]; además de que la semivocal posee trazos semejantes a los de la vocal precedente (V1). Por fin, concluimos que la prominencia posicional y el grado de contraste influyen en los fenómenos de inserción y apagamiento de semivocales en el portugués brasileño.

**Palabras-clave:** prominencia posicional; contraste; resolución de hiatos; apagamiento de diptongos orales.

## Introdução

Sequências vocálicas, como ditongos e hiatos, são bastante comuns em formas subjacentes no português brasileiro (PB). Entretanto, nas formas de superfície, novas sequências têm sido criadas, enquanto outras tendem à redução para uma vogal simples, a depender do contexto.

A formação de novas sequências pode se dar

através da inserção de um glide homorgânico<sup>2</sup> entre duas vogais (hiato), quando a primeira vogal (V1) for acentuada, como pode ser observado nos exemplos a seguir.

1. voa – [vo.ɐ – 'vow.ɐ]  
mapeia – /ma'pe.a/ – [ma'pej.ɐ]

A redução de sequências vocálicas ocorre, frequentemente, nos ditongos [aj], [ej], [ow] e [uw], através do apagamento do glide em determinados contextos. Os ditongos não arredondados são continuamente reduzidos quando sucedidos pelas consoantes [ʃ] ou [r], como pode ser visto em (2a) e (2b). Por outro lado, os ditongos arredondados são reduzidos independentemente do contexto fonológico, como exemplificado em (2c) e (2d).

2. a. feira – ['fej.re – 'fe.re]  
b. caixa – ['kaj.fe – 'ka.fe]  
c. roupa – ['how.pɐ – 'ho.pɐ]  
d. último – ['uw.tʃi.mu – 'u.tʃi.mu]

A resolução de hiatos através da epéntese e a redução de ditongos por apagamento do glide são processos que foram bastante estudados e não são novidade para os linguistas, sendo abordados em vários trabalhos, como os de Abaurre (2019), Bisol (1994, 2012), Eberle (2022), Rodrigues (2007) e muitos outros. O objetivo deste artigo é demonstrar como aspectos suprasegmentais e acústicos também influenciam diretamente nesses processos.

As relações entre proeminência posicional, sonoridade e contraste entre as vogais serão exploradas, a fim de demonstrar experimentalmente como diferentes posições na palavra e diferentes dispersões acústicas podem desencadear, facilitar ou resistir aos fenômenos fonológicos estudados.

Na seção seguinte – "Inserção e Apagamento" – será feita uma breve revisão da literatura sobre a redução de ditongos e a resolução de hiatos. Em seguida, na seção "Proeminência posicional

<sup>2</sup> Glide com o mesmo traço de altura e arredondamento da vogal precedente.

e sonoridade”, serão apresentados os pressupostos sobre efeitos suprasegmentais e, logo após, na seção “Maximização de contraste”, os pressupostos sobre o contraste entre os segmentos vocálicos. Após isso, é apresentada a seção “Experimentos”, onde serão indicados os materiais, os participantes e os procedimentos. Em seguida, são apresentados os resultados e discussões e, por fim, as conclusões.

### Inserção e apagamento

Bisol (2012), baseada na fonologia autossegmental, explica os fenômenos de inserção e apagamento do glide ao separar os ditongos em leves e pesados. Ditongos pesados, ou verdadeiros, seriam aqueles que possuem duas vogais no nível subjacente (ex.: “leite” /lejte/), enquanto ditongos leves possuiriam apenas uma, de forma que o glide seria resultado de um processo assimilatório (ex.: “deixa” /deʃa/).

Quanto à formação do glide, para Bisol (2012), ele seria criado a partir da consoante coronal seguinte. Por outro lado, para Albano (2001 apud Abaurre, 2019), que também estuda o fenômeno, o glide seria formado a partir da vogal precedente.

Para Bisol (2012), por serem formados por um glide flutuante, os ditongos leves podem ser criados ou não, como na palavra “deixa”, que pode ser pronunciada [ˈde.ʃe] ou [ˈdej.ʃe]. Entretanto, essa explicação não contempla a redução dos ditongos [ow] e [uw], que independem do contexto fonológico; e, além disso, desconsidera que o ditongo [ej] também pode ser apagado quando precede [g] ou [m], como em “manteiga” e “queimado”. Ademais, a redução em palavras como “gol” – [gow] e “lei” – [lej] parece ser menos possível de ocorrer, de modo que, dificilmente, serão ditas como [go] e [le].

Em relação à epêntese entre as vogais de um hiato, Rodrigues (2007) argumenta que ela seria motivada pela restrição *ONSET* (sílabas contêm ataque), portanto, o glide se adjungiria à V2. Entretanto, o PB é uma língua que permite, livremente, sílabas sem ataque, e, por isso, a restrição *ONSET*

não pode ser tão forte na língua. Além disso, a resolução de hiatos no PB não é um fenômeno categórico, podendo ocorrer ou não, como em “frear”, em que as formas com e sem epêntese são aceitas – [freˈar], [frejˈar].

Segundo Casali (2011), em seu estudo sobre a resolução de hiatos nas línguas do mundo, a proposta da resolução por *ONSET*, embora bastante forte na literatura, não dá conta totalmente do fenômeno, como visto anteriormente. O autor propõe, baseado em Borroff (2003) e Haas (1988), que existe uma perturbação da qualidade das vogais na interação articulatória de um hiato. Além disso, também conclui que hiatos com pouco contraste de sonoridade são mais evitados, por gerarem um “choque de sonoridade”,<sup>3</sup> pois há uma preferência nas línguas por transições silábicas mais contrastivas.

Borroff (2003) analisa a resolução de hiatos da língua *Yatzachi Zapotec*, que permite sílabas sem ataque em início de palavras, mas evita hiatos (padrão semelhante ao PB). Em sua análise, fundamentada na Fonologia Gestual (Browman; Goldstein, 1989), a autora argumenta que há um requerimento para que os gestos das vogais não sejam contíguos ou sem um gesto consonantal sobreposto. Isso é feito a fim de que sejam evitados gestos ambíguos nas transições entre vogais adjacentes, visto que isso dificultaria a percepção das vogais pelos ouvintes.

Parker (2011) aborda esse ponto através do princípio conhecido como Lei de Contato Silábico.<sup>4</sup> Segundo esse princípio, em uma sequência de consoantes heterossilábicas (A.B), é preferível que a sonoridade de A seja maior que a de B. Desse modo, aplicando essa lei aos hiatos, defende-se neste trabalho que a primeira vogal (V1) acentuada deve ter mais sonoridade que a segunda vogal (V2).

Defende-se aqui que o glide homorgânico seja inserido na V1 de um hiato, para aumentar a sonoridade da sílaba e satisfazer, com isso, a Lei de Contato Silábico. Se o glide fosse inserido na V2, como propõem muitos autores, essa lei

<sup>3</sup> Tradução nossa do termo, em inglês, *Sonority Clash*.

<sup>4</sup> Tradução nossa do termo, em inglês, *Syllable Contact Law*.

seria violada.

Contudo, é importante ressaltar que a epêntese como resolução de hiatos ocorre, majoritariamente, em posições em que a V1 é acentuada, e são menos comuns em posições sem acento. Em posições fracas, a tendência é ocorrer o alteamento da V1, como exemplificado a seguir:

3. voar – [vo'ar – vu'ar – \*vow'ar]  
mapear – [ma.pe'ar – ma.pi'ar – \*ma.pej'ar]  
frear – [fre'ar – frej'ar – \*fri'ar]

Embora sejam fenômenos bastante explorados na literatura, as distinções entre a redução de ditongos não arredondados e arredondados, e as distinções entre o comportamento de hiatos e ditongos a depender das posições silábicas são pontos que carecem de uma análise mais minuciosa.

### Proeminência posicional e sonoridade

Beckman (1998), em sua tese, defende que existem posições proeminentes nas línguas que geram uma assimetria entre posições privilegiadas e não privilegiadas. As posições privilegiadas possuem maior proeminência psicolinguística e/ou fonética e, portanto, são mais resistentes a neutralizações e a fenômenos que ocorrem em outras posições, podendo desencadear outros processos.

A proeminência psicolinguística está relacionada com o acesso lexical e com o reconhecimento de palavras, sendo exemplos de posições com esse tipo de proeminência as sílabas iniciais em raízes. Foneticamente, a proeminência está relacionada a propriedades proeminentes da língua. No caso do PB, a duração é uma delas, visto que as sílabas tônicas são relativamente mais longas que as demais (Barbosa; Albano, 2004). Além disso, Becker, Clemens e Nevins (2011) e Becker *et al.* (2018) argumentam que monossílabos lexicais<sup>5</sup> são posições com alta proeminência em comparação com palavras polissílabas, pois são

formados, exclusivamente, por uma única sílaba tanto inicial (proeminência psicolinguística) quanto acentuada (proeminência fonética).

Em oposição às posições proeminentes, estão as sílabas não privilegiadas ou não proeminentes. Psicolinguisticamente, elas são as sílabas mediais, finais e afixos; e, foneticamente, as sílabas átonas.

Segundo Smith (2005), a proeminência de uma sílaba está relacionada com sua sonoridade, o que faz as sílabas proeminentes demandarem, preferivelmente, material segmental de alta sonoridade. Entretanto, essa demanda nem sempre é satisfeita, tornando necessário que ocorra um aumento de proeminência<sup>6</sup> através de processos fonológicos. Nevins e Costa (2019) denominam esses casos de "sílabas com carência de proeminência".

Aplicando esses conceitos aos fenômenos aqui estudados, a resistência à perda do glide em ditongos deve ser maior em posições acentuadas, para que não haja perda de material proeminente nessas posições fortes. Já em relação às posições fracas, o apagamento seria mais facilitado, pois, como será apresentado com mais detalhes na seção seguinte, ditongos são mais proeminentes que vogais simples.

Por outro lado, a epêntese de um glide entre as vogais de hiato seria responsável por aumentar a sonoridade da V1 acentuada e deve ser mais rejeitada em posições de V1 não acentuada. Defende-se que a V1 acentuada deve, preferencialmente, ter alta proeminência, isto é, alta sonoridade, o que não é satisfeito pelos dados analisados neste artigo. Isso porque as vogais em que ocorre epêntese sempre são [e] e [o], ou seja, vogais, relativamente, de baixa sonoridade, como será discutido na seção a seguir.

Em contrapartida, essa não é uma demanda para os hiatos em que a V2 é acentuada, pois, nesses casos, aceitam vogais de qualquer sonoridade, como em "saida", "viagem" e "reúne". Além disso, a V1 não acentuada tende a ser alteada, reduzindo ainda mais a sonoridade da sílaba, o que não é um problema em sílabas fracas.

<sup>5</sup> Monossílabos funcionais tendem a ser átonos.

<sup>6</sup> Tradução nossa do termo, em inglês, *Prominence Augmentation*.



/ee/, /eo/, /oo/ e /oe/, não possuem nenhum contraste, enquanto as respectivas resoluções com epêntese gerariam um aumento de contraste entre as vogais e o glide. Semelhantemente, o alteamento da V1 em posições átonas também geraria um aumento de contraste.

Já os hiatos /ea/ e /oa/, que também sofrem resolução, a partir da escala de sonoridade, seria esperado que não precisassem de resolução por estarem mais distantes. Nesse caso, entende-se que a epêntese seja motivada devido à Lei de Contato Silábico, como comentado anteriormente, em que é preferível que a sonoridade da V1 seja maior que a da V2. Portanto, assume-se que a sonoridade de [ej] ou [ow] seja maior que a da vogal [a].

Em relação aos ditongos, os formados por vogais mais baixas [aj, əw, əj] são mais contrastivos em sonoridade que os ditongos formados por vogais mais altas [ej, ow, uj, iw, uw]. Em relação a estes últimos, como exemplificado anteriormente, os ditongos [ow] e [ej] têm comportamento semelhante, sofrendo apagamento do glide; fe-

nômeno diferente do que ocorre com os ditongos [uj] e [iw], que não tendem a ser reduzidos com a mesma facilidade.

A escala de sonoridade tem bastante relação com uma escala baseada nas dimensões do primeiro formante (F1),<sup>9</sup> pois as vogais baixas são as de maior sonoridade e valor de F1. A diferença entre uma escala de sonoridade e uma de F1 estaria no tratamento dos glides [j] e [w], que em F1 ocupariam a mesma posição que as vogais [i] e [u].

Segundo Barbosa e Madureira (2015), acusticamente, os limites de um ditongo são guiados pelo padrão formântico do segundo formante (F2). Dessa forma, uma escala baseada nos valores de F2, que organiza os sons com base em sua anterioridade ou posterioridade, se faz também necessária.

Os valores de F2 para o PB foram encontrados no trabalho de Callou *et al.* (2013), assim como no trabalho de Fails e Clegg (1992 apud Kenstowicz; Sandalo, 2016). A média dos valores em Hz de F2 encontra-se na Tabela 1.

**TABELA 1** – Média dos valores de F2 para as vogais do PB

	[i]	[e]	[ɛ]	[a]	[ɔ]	[o]	[u]
<b>F2</b>	2101Hz	1945Hz	1705HZ	1330Hz	965HZ	847Hz	915Hz

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

O contraste em F2 é calculado pela diferença, em módulo, entre um vocoide e outro. Por exemplo, no ditongo [aj], a distância entre [a] e [i] seria 771 Hz (2101 – 1330 = 771). Diante disso, calculando os contrastes de cada ditongo, obtêm-se a seguinte escala:<sup>10</sup>

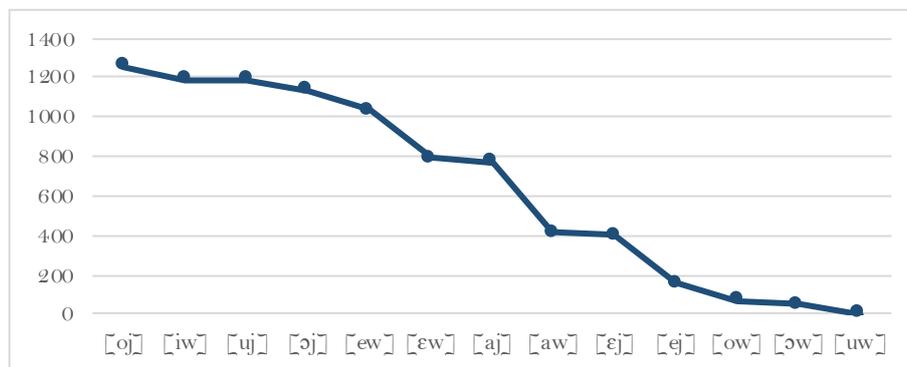
5. F2: [oj] > [uj - iw] > [ɔj] > [ew] > [əw] > [aj] > [aw] > [ɛj] > [ej] > [ow] > [ɔw] > [uw]

Espera-se, a partir dessa escala, que os ditongos de contrastes parecidos, como os mostrados na Figura 1, tenham comportamentos semelhantes em relação aos fenômenos.

<sup>9</sup> "Os formantes são zonas de frequência em que há maior concentração de energia acústica, fenômeno que vai caracterizar alguns sons da linguagem, ditos musicais ou 'periódicos', como as vogais, semivogais e algumas consoantes (laterais e nasais). A mais grave dessas zonas de frequência presente em cada vogal é conhecida como primeiro formante (doravante F1), sendo o segundo formante (F2) o que se localiza na zona de frequência imediatamente superior, e assim por diante" (Callou *et al.*, 2013, p. 3).

<sup>10</sup> O sinal '>' indica que o item anterior tem mais contraste que o seguinte.

**Figura 1 – Contraste em F2**



Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, analisar os hiatos pelas dimensões F1 e F2 não parece ser tão produtivo quanto pela sonoridade, pois, com isso, perde-se a distinção entre as vogais altas [i u] e os glides [j w]. Portanto, não será feita uma discussão acerca desse ponto.

Entretanto, na resolução de hiatos por epêntese, surgem os ditongos [ej] e [ow], que possuem contraste baixíssimo. Nesses casos, mesmo com a inserção de um novo segmento, não há aumento de esforço articulatorio, pois, segundo Casali (2011), glides homorgânicos são diferentes da inserção de um novo segmento. Isto é, o glide, nesse contexto, é interpretado como um prolongamento do conteúdo fonológico antecedente, portanto, um prolongamento da vogal. Uffmann (2007) também aponta que, articulatoriamente, os glides epentéticos são, maximamente, semelhantes ao ambiente vocálico em que são inseridos.

## Experimentos

Para testar se existem efeitos da proeminência posicional e do contraste na resolução de hiatos e na redução de ditongos, foi feito um experimento de julgamento de aceitabilidade no formato de "teste sim ou não". Foram montadas duas versões do experimento: uma com palavras reais do PB e outra com logatomas (palavras inventadas que respeitam a fonotática do PB).

Experimentos com logatomas permitem o estudo de fenômenos puramente fonológicos ao excluírem fatores como frequência de ocorrência,

familiaridade e etimologia da palavra. Assim, as respostas desses experimentos permitem uma melhor compreensão da gramática dos falantes (Nevins, 2016).

## Participantes

Ao todo, foram recrutados 137 participantes. Para a resolução de hiatos, 62 indivíduos foram expostos a palavras reais, enquanto 36 foram expostos a logatomas no experimento. Quanto à redução de ditongos, 25 participantes integraram o experimento com palavras reais, e 14 com logatomas.<sup>11</sup>

A divulgação dos experimentos foi feita em um grupo universitário da rede social Facebook e em outras redes sociais digitais. Os participantes deveriam ser falantes nativos do PB da variedade dialetal falada no estado de São Paulo, ter idade acima de 18 anos e ensino superior completo ou incompleto. Os participantes poderiam ter nascido ou não no estado, desde que tivessem vivido a maior parte da vida nele.

## Materiais

Foram selecionadas 18 palavras e criadas outras 18 para o experimento de resolução de hiatos. Os critérios de seleção foram palavras contendo um dos seis hiatos /ea ee eo oa oe oo/, variando entre posições de V1 acentuada ("voa") e não acentuada ("magoei"), e V1 em posição inicial

<sup>11</sup> A falta de simetria na quantidade de participantes deve-se ao fato de os testes terem sido divulgados em períodos distintos, tendo os últimos menos tempo de coleta que os primeiros aplicados.

("frear") ou medial ("baseei").

A criação dos logatomas foi feita com base nas palavras existentes; por exemplo, "vear", "bojeei", "joa" e "gergoei".

Para a redução de ditongos, foram selecionadas 39 palavras do PB e criados 57 logatomas. Os critérios de seleção foram palavras contendo todos os treze ditongos crescentes do PB – [aj], [ej], [ɛj], [oj], [ɔj], [uj], [aw], [ew], [ɛw], [iw], [ow], [ɔw] e [uw] – variando entre posições acentuadas ("azul") e não acentuadas ("vulcão"), e inicial ("multa") e final ("cônsul"); e entre monossílabos ("sul") e polissílabos.<sup>12</sup> Os logatomas foram criados com base nas palavras selecionadas, por exemplo, "pulba", "mapul", "fultão", "põnzul" e "nul".

A assimetria em relação à quantidade é explicada pela falta de itens que se enquadrassem nos critérios de seleção ou por variáveis que não ocorrem no PB, como vogais média-abertas em posições átonas.

Também foram inseridas palavras distratoras, para dificultar que os participantes descobrissem o que estava sendo investigado. Para isso, buscou-se uma proporção duas vezes maior de distratores que de palavras-alvo. Além disso, foram organizados dois grupos de distratores: um grupo continha palavras com um fenômeno semelhante ao estudado, enquanto o outro abrangia palavras com fenômenos sem semelhança alguma.

Cada item (palavras-alvo e distratores) foi gravado dentro de uma frase-veículo diferente para cada palavra, para que houvesse contextualização. Os áudios contendo as sentenças a

serem utilizadas nos experimentos foram gravados por uma falante nativa de 21 anos, da cidade de Campinas (SP), pelo celular em um ambiente com bom isolamento acústico. A participante foi instruída a ler cada pronúncia possível de cada item, por exemplo, "o motorista teve que *frear* o carro", "o motorista teve que *freiar* o carro" e "o motorista teve que *friar* o carro".

## Procedimento

Os experimentos foram construídos em formato de *website online*, utilizando a plataforma Experigen, ferramenta desenvolvida por Becker e Levine (2013) para a criação de experimentos em fonologia.

Os participantes foram apresentados a diferentes pronúncias de uma mesma palavra e instruídos a avaliá-las como *natural* ou *não natural*.

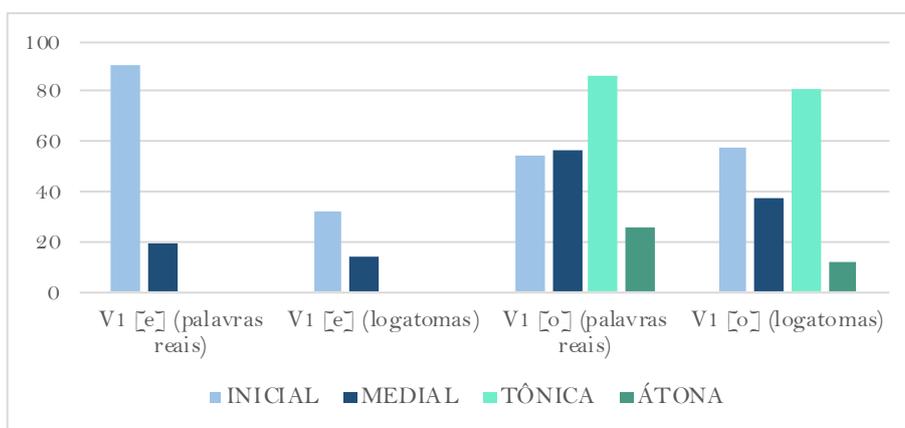
Para cada informante, o *software* foi programado de maneira que apresentasse, de forma aleatória, um número determinado de itens do *corpus* para serem respondidos. Antes de se iniciar os experimentos, foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Aceito o termo, iniciou-se o experimento com um breve treinamento.

## Resultados e discussão

Os resultados do experimento de resolução de hiatos estão reunidos nas figuras 1 e 2, que mostram as porcentagens de aceitação dos fenômenos em função dos fatores posicionais.

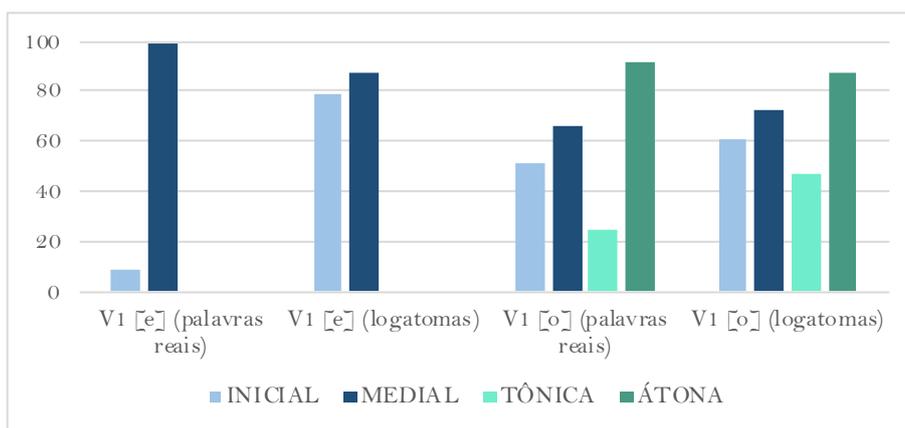
<sup>12</sup> Buscou-se evitar contextos fonológicos seguintes que facilitassem a redução, como no caso dos ditongos [ej] e [aj], que são reduzidos se seguidos de [j], como em "deixa – [deje – deje]" e em "caixa – [kaje – kaje]"; e no caso do ditongo [ej], que é reduzido se seguido de [r], como em "feira – [fejr – fere].

Figura 2 – Porcentagem de aceitação da epêntese



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 3 – Porcentagem de aceitação do alteamento



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nos hiatos de V1 [e] em palavras reais, a epêntese foi mais aceita em posições iniciais. Nos logatomas, de forma semelhante, porém com menor distinção, a epêntese também foi preferida na posição inicial, independentemente de a V1 ser [e] ou [o]. A epêntese de [w] foi preferida em posições tônicas; e menos preferida em átonas, tanto em palavras reais quanto em logatomas.

O alteamento, conforme previsto, é menos preferido em posições fracas, pois gera perda de sonoridade. Em palavras reais, ele foi muito mais aceito em posições mediais e átonas. Em logatomas, a diferença é menor, contudo, ainda assim, o alteamento é menos preferido em posições fortes.

Tais resultados confirmam as hipóteses discutidas nesse artigo. Entretanto, para validar os

possíveis efeitos posicionais sobre o fenômeno da epêntese, foram feitos dois modelos de regressão logística com efeitos mistos, usando lme4 (Bates *et al.*, 2015) no R (Team, 2022).

A aceitação da epêntese foi escolhida como variável dependente, e as variáveis preditoras foram as seguintes: *tonicidade da V1*, contrastando posições de V1 tônicas e átonas; *posição da V1*, contrastando sílabas iniciais e não iniciais; *V1*, contrastando hiatos de V1 [e] e V1 [o]; e as possíveis interações entre essas variáveis.

Em palavras reais, o modelo inicial apontou um efeito gerado pelas três variáveis preditoras: a V1 [e] favorece a epêntese, assim como posições iniciais e tônicas. Além disso, a interação entre o tipo e a posição da V1 também se mostrou significativa. Entretanto, esse resultado não diz

muito sobre o fenômeno, pois aponta que a V<sub>1</sub> [o] medial átona favorece mais o fenômeno que a V<sub>1</sub>

[e] inicial átona. O modelo final com efeitos mistos manteve os efeitos, como exposto na Tabela 2.

**TABELA 2** – Modelo de Regressão Logística da Epêntese em palavras reais (62 participantes, 18 palavras)

	Estimate	SE	z-value	p-value
(Intercept)	3.27	0.64	5.05	
V <sub>1</sub> [o]	<b>-4.96</b>	<b>0.80</b>	<b>-6.16</b>	<b>&lt;.001</b>
Posição medial	<b>-5.54</b>	<b>0.88</b>	<b>-6.26</b>	<b>&lt;.001</b>
Sílaba tônica	<b>4.31</b>	<b>0.61</b>	<b>6.97</b>	<b>&lt;.001</b>
V <sub>1</sub> [o]:Posição medial	<b>5.75</b>	<b>1.03</b>	<b>5.54</b>	<b>&lt;.001</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em logatomas, o modelo inicial apontou um efeito de apenas duas variáveis, com favorecimento da epêntese em sílabas iniciais e tônicas.

A interação das variáveis não foi significativa e o modelo final com os efeitos mistos manteve as duas variáveis, como visto na Tabela 3.

**TABELA 3** – Modelo de Regressão Logística da Epêntese em logatomas (36 participantes, 18 palavras)

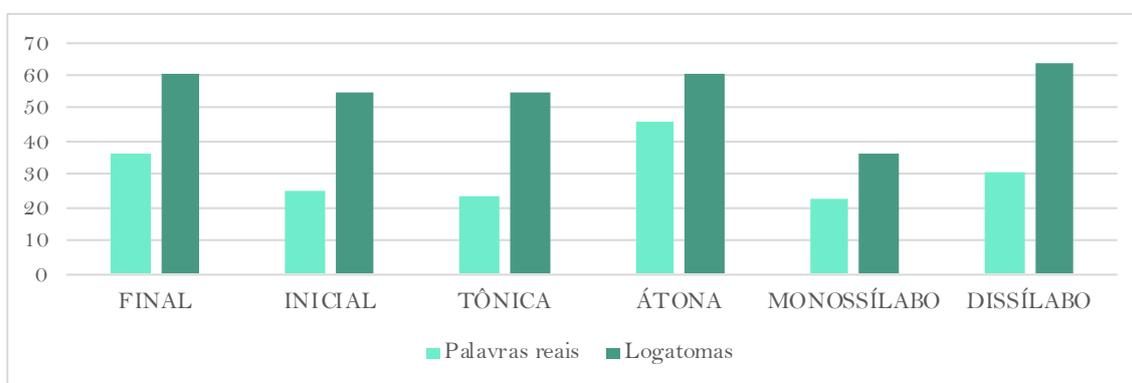
	Estimate	SE	z-value	p-value
(Intercept)	-1.10	0.41	-2.67	
V <sub>1</sub> [o]	-0.70	0.48	-1.44	>.1
Posição medial	<b>-1.16</b>	<b>0.38</b>	<b>-3.04</b>	<b>&lt;.001</b>
Sílaba tônica	<b>4.23</b>	<b>0.59</b>	<b>7.14</b>	<b>&lt;.001</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados do experimento com ditongos em palavras reais apresentaram, de forma geral, bastante resistência ao apagamento de glides, obtendo 28,5% de aceitação. Por outro lado, em

logatomas, a aceitação foi maior, obtendo 57,1% de respostas *natural*. Os resultados relativos às variáveis posicionais estão reunidos no gráfico da Figura 4.

**Figura 4** – Porcentagem de aceitação do apagamento do glide



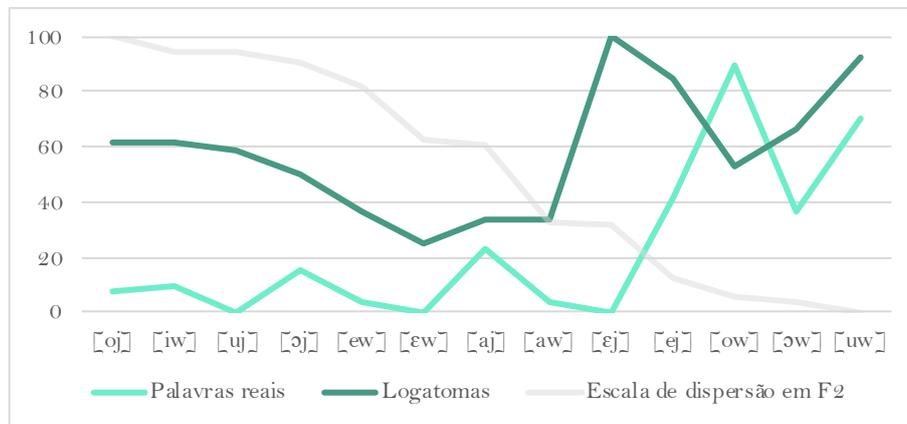
Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados parecem condizer com as hipóteses, pois há uma maior resistência à redução em monossílabos, em sílabas tônicas e iniciais nas palavras reais. Como visto, como posições fortes

são mais resistentes a fenômenos fonológicos, elas evitariam a perda de material proeminente; mas, por outro lado, o apagamento em posições fracas tenderia a ser mais aceito.

Em relação à aceitação do apagamento de cada ditongo separadamente, obteve-se o resultado apresentado no gráfico da Figura 5.

**Figura 5** – Porcentagem de aceitação do apagamento por ditongo na escala de F2



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os ditongos estão organizados conforme a escala decrescente de dispersão em F2, apresentada anteriormente neste artigo (Tabela 1), e representada proporcionalmente nesse gráfico (Figura 5) pela linha cinza. Nas palavras reais, os ditongos de maior contraste são mais resistentes ao apagamento; e a aceitação do apagamento é, gradativamente, maior, conforme diminui-se o contraste. Nos logatomas, embora não ocorra da mesma maneira, o apagamento em ditongos de menores contrastes em F2 também é relativamente mais aceito.<sup>13</sup>

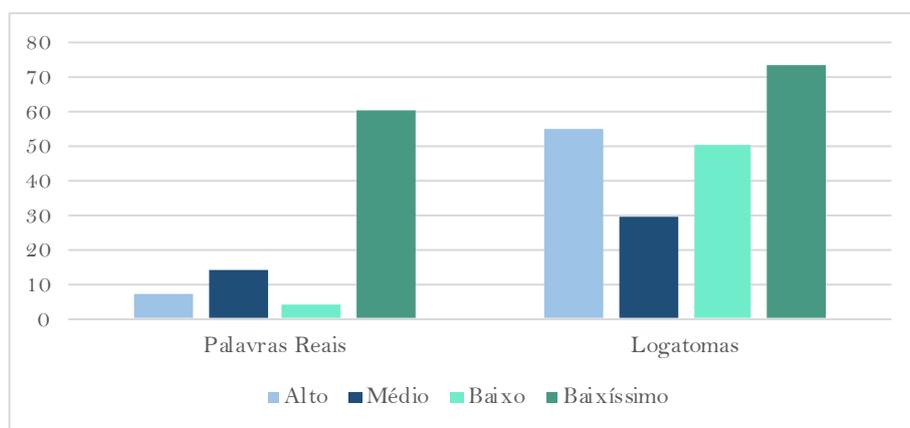
Aqui explica-se por que a dimensão F1 não se mostra relevante no fenômeno, pois se os elementos fossem ordenados a partir da escala de F1, não existiria uma lógica, gradação ou padrão na aceitação dentro dos agrupamentos dos ditongos de cada contraste. Por exemplo, os ditongos de contraste baixíssimo em F1 são [uj], [iw] e [uw] e, como grupo de contraste, obtiveram,

no experimento com palavras reais, a maior porcentagem de aceitação, porém o único ditongo em que, de fato, foi aceita a redução foi o [uw].

Ao comparar os valores de cada contraste no gráfico (Figura 1) e as porcentagens de aceitação do apagamento (Figura 5), foi possível visualizar agrupamentos de contrastes parecidos, a saber, ditongos de alto, médio, baixo e baixíssimo contraste em F2. Assim, os ditongos [oj], [uj], [iw], [oj], [ew] seriam os de alto contraste; [ɛw], [aj], de médio contraste; [aw], [ɛj], de baixo contraste; e [ej], [ow], [ɔw], [uw], de contraste baixíssimo.

Ao agrupar ditongos em níveis de contraste, nota-se que os ditongos de contraste baixíssimo em F2 são os que o apagamento foi mais aceito em ambos os experimentos. Em palavras reais, houve pouca aceitação da redução dos demais níveis; e, em logatomas, embora com uma maior porcentagem, ainda foram menos aceitos que os ditongos de contraste baixíssimo, conforme apresentado no gráfico a seguir (Figura 6).

<sup>13</sup> No caso do ditongo [ɛj], não há palavras reais que se enquadrem dentro das variáveis escolhidas para o experimento, portanto, não há dados. Por esse motivo, fica registrado no gráfico como 0% de aceitação.

**Figura 6** – Porcentagem de aceitação do apagamento por contraste em F2

Fonte: Elaborado pelo autor.

Também foram realizados dois modelos de regressão logística com efeitos mistos, usando lme4 (Bates *et al.*, 2015) no R (Team, 2022) para validar os efeitos encontrados nos experimentos.

A variável dependente escolhida foi a *aceitação da redução*, e as variáveis preditoras foram: *tonicidade*, *posição* e *quantidade de sílabas*; além de uma variável binária, que contrasta monossílabos e polissílabos; *dispersão em F2*, contrastando as dispersões baixíssima, baixa, média e alta em F2; e *dispersão em F1*, contrastando as dispersões

baixíssima, baixa, média e alta em F1. Além disso, foram consideradas as possíveis interações entre essas variáveis.

Em palavras reais, o modelo inicial apontou o efeito da dispersão baixíssima que favorece a aceitação da redução, como atestado nos resultados. As demais variáveis não foram significativas, nem suas interações, de forma que o modelo final é composto apenas pela variável dispersão em F2, como mostrado na Tabela 4.

**TABELA 4** – Modelo de Regressão Logística na monotongação em palavras reais (25 participantes, 39 palavras)

	Estimate	SE	z-value	p-value
(Intercept)	-1.95	.88	-2.20	
Posição inicial	-.74	.65	-1.13	>.1
Monossílabo	-.12	.72	-.16	>.1
Sílaba tônica	-.92	.71	-1.30	>.1
Dispersão F2 baixíssima	<b>3.80</b>	<b>.80</b>	<b>4.74</b>	<b>&lt;.001</b>
Dispersão F2 baixa	-.51	1.33	-.38	>.1
Dispersão F2 média	.41	.86	.48	>.1

Fonte: Elaborado pelo autor.

Vale ressaltar que as variáveis *dispersão em F2* e *dispersão em F1* são colineares, o que impossibilitou que um modelo simultâneo com as duas variáveis fosse testado. Escolheu-se retirar a dispersão em F1 porque, mesmo que fosse significativa, o agrupamento dos ditongos a partir de F1 não segue um padrão natural, como discutido anteriormente.

Em logatomas, o modelo inicial apontou o efeito da dispersão média, que desfavorece a redução, e o efeito da quantidade de sílabas, em que monossílabos desfavorecem a aceitação. Ao aplicar o teste de efeitos mistos, o efeito da dispersão média não foi atestado, como apresenta a Tabela 5.

**TABELA 5** – Modelo de Regressão Logística da monotongação em logatomas (14 participantes, 54 palavras)

	Estimate	SE	z-value	p-value
(Intercept)	0.53	0.63	0.83	
Posição inicial	0.09	0.55	0.17	>.1
Monossílabo	<b>-1.71</b>	<b>0.76</b>	<b>-2.24</b>	<b>&lt;.01</b>
Sílaba tônica	0.41	0.53	0.76	>.1
Dispersão baixíssima	0.69	0.55	1.25	>.1
Dispersão baixa	-0.43	0.69	-0.62	>.1
Dispersão média	-1.54	0.84	-1.82	>.05

Fonte: Elaborado pelo autor.

### Considerações finais

Este artigo discute os efeitos da proeminência posicional e da maximização de contrastes nos fenômenos de inserção e apagamento de glides no PB. Os resultados mostraram que, embora não seja simétrico, há efeito de sílabas fortes em ambos os fenômenos. Foi verificado que posições acentuadas demandam material segmental proeminente e, por isso, facilitam a epêntese de glides e dificultam o apagamento; enquanto posições fracas tendem a perder seus contrastes.

Ditongos de alto contraste em F2 também

são mais preferíveis que os de pouco contraste, que tendem a ser mais evitados, ou reduzidos. A inserção de glides entre hiatos e o alteamento da V1 também são responsáveis por aumentar o contraste entre as sílabas, sem que ocorra um aumento do esforço articulatorio, pois a epêntese é considerada como um prolongamento da V1. Por essa razão, também se defendeu que a inserção ocorra na coda da V1 e não no ataque da V2.

Assim, com esta pesquisa, buscou-se demonstrar como fatores suprasegmentais e acústicos também influenciam em fenômenos fonológicos do PB. Esses novos fatores aqui descobertos

permitem compreender melhor a variação que ocorre nos fenômenos de inserção e apagamento do PB, o que não é possível apenas pela análise segmental.

Resta agora modelar esses fenômenos, a partir dos resultados obtidos, para que se possa compreender como se dão as variações e quais forças impedem ou desencadeiam tais fenômenos.<sup>14</sup>

## Referências

ABAURRE, B. Ditongações e monotongações. In: DAHORA, D.; BATTISTI, E.; MONARETTO, V. D. (org.). *História do Português 3: mudança fônica no português brasileiro*. São Paulo: Contexto, 2019. p. 78-107.

ALBANO, E. *O gesto e suas bordas: esboço de fonologia acústico-articulatória do português brasileiro*. Campinas: Mercado de Letras, 2001.

BARBOSA, P. A.; ALBANO, E. C. Brazilian Portuguese. *Journal of the International Phonetic Association*, [s. l.], v. 34, n. 2, p. 227-232, 2004.

BARBOSA, P. A.; MADUREIRA, S. *Manual de fonética acústica experimental: aplicações a dados do português*. São Paulo: Cortez, 591 p. 2015.

BATES, D. *et al.* Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software*, [s. l.], v. 67, n. 1, p. 1-48, 2015.

BECKER, M.; CLEMENS, L. E.; NEVINS, A. A richer model is not always more accurate: the case of French and Portuguese plurals, 2011. (não publicado). Disponível em: <https://ling.auf.net/lingbuzz/001336>. Acesso em: 10 maio 2023.

BECKER, M.; LEVINE, J. Experigen: an online experiment platform. In: BECKER, M.; LEVINE, J. *becker.phonologist*. [s. l.], 2013. Disponível em: [becker.phonologist.org/experigen](http://becker.phonologist.org/experigen). Acesso em: 10 maio 2023.

BECKER, M. *et al.* The Acquisition Path of [w]-final Plurals in Brazilian Portuguese. *Journal of Portuguese Linguistics*, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 1-22, 2018. <http://doi.org/10.5334/jpl189>.

BECKMAN, J. N. *Positional faithfulness*. 1998. Tese (Doutorado em Filosofia) – Departamento de Linguística, University Massachusetts Amherst, Amherst, 1998.

BISOL, L. Ditongos derivados. *Documentação e Estudos em Linguística Teórica e Aplicada* (DELTA), [s. l.], v. 10, n. 3, p. 123-140, 1994.

BISOL, L. Ditongos derivados: um adendo. In: LEE, S. (org.). *Vogais além de Belo Horizonte*. Belo Horizonte: FALE/UFMG, 2012. p. 57-65.

PARKER, S. G. *Quantifying the sonority hierarchy*. 2002. Tese (Doutorado em Filosofia) – Departamento de Linguística, University of Massachusetts Amherst, Amherst, 2002.

BORROFF, M. L. Against an ONSET approach to hiatus resolution. In: ANNUAL MEETING OF THE LINGUISTIC SOCIETY OF AMERICA, 77., 2003, Atlanta. *Anais [...]*. Atlanta: Linguistic Society of America, 2003. p. 1-37. Disponível em: <http://roa.rutgers.edu/article/view/596>. Acesso em: 8 dez. 2023. (ROA-586).

BROWMAN, C.; GOLDSTEIN, L. Tiers in articulatory phonology, with some implications for casual speech. In: KINGSTON, J.; BECKMAN, M. (org.). *Papers in laboratory phonology: between the grammar and the physics of speech*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989. p. 341-376.

CALLOU, D.; MORAES, J. A.; LEITA, Y. As vogais orais: Um estudo acústico-variacionista. In: DE CASTILHO, Ataliba Teixeira *et al.* (ed.). *Gramática do português culto falado no Brasil*. São Paulo: Contexto, 2013. v. 7, p. 75-93.

CASALI, R. F. Hiatus resolution. In: OOSTENDORP, M.; EWEN, C.; HUME, E.; RICE, K. (ed.). *The Blackwell companion to phonology*, [s. l.]: Blackwell Publishing, 2011. p. 1-27.

CHITORAN, I.; HUALDE, J. I. From hiatus to diphthong: the evolution of vowel sequences in Romance. *Phonology*, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 37-75, 2007.

COUTO, H. H. Ditongos crescentes e ambissilabidade em português. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v. 29, n. 4, p. 129-141, 1994.

EBERLE, L. P. *Monotongação, ditongação e resolução de hiatos: um estudo com palavras reais e logatomas no português falado em São Paulo*. 2022. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Instituto de Estudos Linguísticos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2022.

FLEMMING, E. Contrast and perceptual distinctiveness. In: HAYES, B.; KIRCHNER, R.; STERIADE, D. (ed.). *Phonetically-Based Phonology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. p. 232-276.

HAAS, W. G. de. *A formal theory of vowel coalescence: a case study of ancient Greek*. 1988. Tese (Doutorado em Linguística) – Departamento/Faculdade, University of Nijmegen, Nimega, 1988.

KENSTOWICZ, M. Sonority-driven stress. [s. l.]: Rutgers: MIT, ago. 1994. Disponível em: <https://roa.rutgers.edu/article/view/34>. Acesso em: 6 dez. 2023. (ROA-33).

KENSTOWICZ, M.; SANDALO, F. Pretonic vowel reduction in Brazilian Portuguese: Harmony and dispersion. *Journal of Portuguese linguistics*, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 1-19, 2016.

NEVINS, A. A utilidade de logatomas e línguas inventadas na fonologia experimental. *Caderno de Squibs: temas em estudos formais da linguagem*, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 67-78, 2016.

NEVINS, A.; COSTA, P. P. Prominence Augmentation via Nasalization in Brazilian Portuguese. *Catalan journal of linguistics*, [s. l.], v. 18, p. 161-189, 2019.

<sup>14</sup> O presente trabalho contou com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP 2021/12853-4).

PARKER, S. Sonority. *Suprasegmental and Prosodic Phonology*, [s. l.], v. 3, p. 1160-1184, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/9781444335262.wbctp0049>. Acesso em: 8 maio 2023.

PRINCE, A.; SMOLENSKY, P. *Optimality theory: constraint interaction in generative grammar*. Technical Report TR-2. [s. l.]: Rutgers Center for Cognitive Science: Rutgers University, 1993.

RODRIGUES, M. C. O hiato no português: a tese da conspiração. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v. 42, n. 3, p. 7-26, 2007.

SILVA, A. H. P. Organização temporal de encontros vocálicos no Português Brasileiro e a relação entre Fonética e Fonologia. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v. 49, n. 1, p. 11-18, 2014.

SMITH, J. L. *Phonological augmentation in prominent positions*. New York: Routledge, 2005.

TEAM, R. Development Core. *R: a language and environment for statistical computing*. In: *The R Foundation for Statistical Computing*. Vienna, Austria, 2022. Disponível em: <https://www.R-project.org>. Acesso em: 8 maio 2023.

UFFMANN, C. Intrusive [r] and optimal epenthetic consonants. *Language Sciences*, [s. l.], v. 29, p. 451-476, 2007.

---

## Lucas Pereira Eberle

Mestre em Linguística pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), em Campinas, SP, Brasil. Doutorando na mesma área e instituição.

---

## Endereço para correspondência

### Lucas Pereira Eberle

Universidade Estadual de Campinas  
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 571  
Bloco IV – Pavilhão Docentes – térreo, sala D.1.22  
13083-859  
Campinas, SP, Brasil

*Os textos deste artigo foram revisados pela SK Revisões Acadêmicas e submetidos para validação do autor antes da publicação.*