

## EFEITOS MULTIDIRECIONAIS DA INSTRUÇÃO EXPLÍCITA DE PRONÚNCIA: O DESENVOLVIMENTO DE VOT LONGO EM INGLÊS (L2) E SUA INFLUÊNCIA NAS OCLUSIVAS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO (L1)

Felipe Flores Kupske<sup>1\*</sup>

Reiner Vinicius Perozzo<sup>1\*\*</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

### Resumo

Adotando uma abordagem dinâmica para o desenvolvimento bilíngue, este trabalho investiga os efeitos da instrução explícita de pronúncia na produção do VOT tanto no inglês L2 quanto no português brasileiro (PB) L1. Dados de 16 brasileiros usuários intermediário do inglês, divididos em grupos controle (GC) e experimental (GE), foram coletados e analisados. Apenas o GE recebeu instrução explícita sobre a pronúncia das oclusivas não vozeadas do inglês. Foram realizadas três coletas: um pré-teste, um pós-teste imediato e um pós-teste postergado. Os resultados indicam que o GC não realizou o padrão de VOT esperado para a L2 ao longo do estudo, sem revelar alterações na produção do PB. Por outro lado, o GE, após a instrução, apresentou aumento nos valores de VOT tanto para a L2 quanto para a L1, evidenciando efeitos multidirecionais do ensino explícito de pronúncia.

**Palavras-chave:** Instrução Explícita; VOT; Influência linguística multidirecional.

\* Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Departamento de Línguas Modernas, e dos Programas de Pós-Graduação em Letras (PPGLet-UFRGS) e em Língua e Cultura (PPGLinC-UFBA). Possui doutorado em Letras pela UFRGS. Colíder do Observatório da Fala em Complexidade. Desenvolve pesquisa nas áreas de Psicolinguística e Fonologia de Laboratório, com foco no desenvolvimento fonético-fonológico bilíngue, na relação entre produção e percepção da fala e em como fatores ecológicos moldam a fonologia não nativa. Seus interesses de pesquisa incluem fonologia, cognição e psicolinguística. Seu endereço de e-mail é [kupske@gmail.com](mailto:kupske@gmail.com). ORCID: 0000-0002-0616-612X.

\*\* Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), vinculado ao Departamento de Línguas Modernas. Possui mestrado e doutorado pela mesma instituição. Colíder do Observatório da Fala em Complexidade. Desenvolve pesquisa nas áreas de Psicolinguística e Teoria e Análise Linguística, com foco na percepção da fala não nativa. Tem experiência em ensino de língua inglesa, e seus interesses de pesquisa incluem fonologia, cognição e antropologia. Seu endereço de e-mail é [linguistica.reiner@gmail.com](mailto:linguistica.reiner@gmail.com). ORCID: 0000-0002-7778-9690.



**MULTIDIRECTIONAL EFFECTS OF EXPLICIT  
PRONUNCIATION INSTRUCTION: THE DEVELOPMENT OF  
LONG-LAG VOT IN ENGLISH (L2) AND ITS INFLUENCE ON  
BRAZILIAN PORTUGUESE (L1) STOPS**

**Abstract**

Adopting a dynamic approach to bilingual development, this work investigates the effects of explicit pronunciation instruction on VOT production in both L2 English and L1 Brazilian Portuguese (BP). Data from 16 intermediate Brazilian users of English, divided into control (CG) and experimental (EG) groups, were collected and analyzed. Only the EG received explicit instruction on the pronunciation of voiceless stops in English. Three data collections were carried out: a pre-test, an immediate post-test and a delayed post-test. The results indicate that the CG did not meet the expected L2 VOT pattern throughout the study, and showed no changes in the L1 production. On the other hand, the EG, after the instruction, showed an increase in VOT values for both L2 and L1, exhibiting multidirectional effects of explicit pronunciation teaching.

**Keywords:** Explicit Instruction; VOT; Multidirectional linguistic influence.

## Introdução

Estudos sobre a importância da instrução de pronúncia em segunda língua (L2)<sup>1</sup> estão se tornando cada vez mais comuns nacional e internacionalmente. Isso é reflexo de uma mudança de paradigma, nas últimas décadas, no ensino de pronúncia, agora tomado como espaço para que aprendizes alcancem uma fala compreensível (Zhang; Yuan, 2020), e na forma como o aspecto fonético-fonológico é (ou deveria ser) abordado na pedagogia de línguas (Alves; Lima Jr., 2021). Contudo, uma vereda importante e relativamente pouco explorada na área do desenvolvimento bilíngue, sobretudo no que concerne à instrução explícita de pronúncia, é a possibilidade de alterações na primeira língua (L1) associadas à aprendizagem de uma L2. Como sinalizam Gallo e colegas (2021), apesar do interesse de longa data nesse tema, as alterações de L1 permanecem pouco estudadas. A lacuna teórica percebida é ainda maior quando focamos em alterações fonético-fonológicas de L1 em contextos de instrução de L2.

A noção de que a L1 pode se alterar ao longo da vida de um indivíduo ainda causa estranhamento, sobretudo pela ideia arraigada de que L1s são inabaláveis. Todavia, em uma abordagem Dinâmica Complexa para o desenvolvimento bilíngue (de Bot, 2017), base teórica deste trabalho, as alterações de L1 são inerentes ao desenvolvimento bilíngue, visto que tanto L1s quanto L2s são agentes interconectados de um único sistema/repertório linguístico. Portanto, uma vez que bilíngues representam suas línguas em uma única arquitetura neural, e os sistemas sonoros desses indivíduos coabitam o mesmo espaço fonético-fonológico no cérebro (Flege, 1995, Flege; Bohn, 2021), espera-se que, no desenvolvimento sonoro da L2, de forma instrucional ou não, a L1 influencie como novas categorias fonético-fonológicas da L2 são processadas, representadas e implementadas. Em uma perspectiva dinâmica, informações fonético-fonológicas armazenadas/categorizadas não são rígidas, permitindo, assim, que a representação linguística também seja adaptativa e se modifique em função do tempo, da experiência linguística e dos fatores ambientais (Perozzo; Kupske, 2021; Kupske; Perozzo, 2023a, 2023b). Assim, as interações entre L1 e L2 são recíprocas (Gallo *et al.*, 2021), e os efeitos do desenvolvimento de novas línguas não são unidirecionais: não apenas as características específicas da L1 afetam a L2 (Ionin; Montrul, 2010), como a L1 também se altera sob a influência da L2 (Leeuw, 2017; Schmid; Jarvis, 2014). Posto de forma simples, como aponta Jessner (2003), o desenvolvimento de novas línguas afeta as línguas anteriores.

Nessa esteira, pesquisas têm confirmado que tanto as L1s quanto as L2s, ao integrarem um único repertório linguístico, interagem dinamicamente, independentemente do nível de proficiência dos bilíngues/aprendizes (e.g., De Los Santos, 2023; Kupske, 2021a; Malt *et al.*, 2015) mesmo quando as L2s são desenvolvidas na primeira infância (Werker; Byers-Heinlein, 2008). Em outras palavras, e especialmente em um prisma dinâmico, a L2 também impacta o processamento, a representação e a realização da L1, já que as línguas de bilíngues são interdependentes e estão em um processo de ajuste contínuo às

suas condições internas e ao ambiente. Nesse sentido, as línguas de um indivíduo não são autônomas e sua interação influencia a estabilidade de todo o sistema (Herdina; Jessner, 2002).

À luz do exposto, a premissa de que os bilíngues performam de maneira distinta em cada uma de suas línguas em comparação aos monolíngues, isto é, que apresentam alterações em suas L1 frente aos falantes não bilíngues, tem sido corroborada em todas as esferas linguísticas, desde a fonética até a pragmática. Diversas investigações têm afirmado que a L1 de qualquer indivíduo, ao se tornar bilíngue, sofrerá mudanças e/ou adaptações (Schmid; Köpke, 2019), mesmo que não perceptíveis sem uma análise laboratorial. Em alguns casos, como sinalizam Linck e Kroll (2019), após o uso extensivo de uma L2, muitos bilíngues sentem que têm dificuldades significativas para acessar suas línguas nativas. Segundo os autores (Linck; Kroll, 2019, p. 88. Tradução Nossa<sup>2</sup>), com o desenvolvimento de uma L2, “para alguns, parece que perderam partes de sua L1”. As alterações de L1 induzidas pelo desenvolvimento de uma L2 são também percebidas por monolíngues funcionais da L1. Por exemplo, a fala de bilíngues pode ser julgada como “estranha” (Sancier; Fowler, 1997) ou até mesmo percebida como sendo realizada com sotaque, o que revela que bilíngues podem ser julgados como falantes não nativos de suas próprias L1s (de Leeuw; Schmid; Mennen, 2010; Karayayla, 2018). O fato de que a L1 inevitavelmente mostrará sinais de alteração em bilíngues é, portanto, uma visão que não pode ser ignorada em estudos de bilinguismo (Kupske, 2021b).

É fato que alterações na L1 decorrentes do desenvolvimento de uma L2 são mais bem documentadas na fala de bilíngues inseridos em contextos de L2 dominante (Kupske, 2021b), pois quanto mais frequente e dominante é a L2 no cotidiano e, conseqüentemente, no cérebro de um bilíngue, maior a força de sua influência sobre a L1. No entanto, estudos têm indicado que essas alterações na L1 não são raras ou estão presentes apenas na fala de imigrantes com longos períodos de residência em comunidades de L2 e pouco ou nenhum uso de L1 (Schmid; Köpke, 2019). Há, por exemplo, evidências claras de que bilíngues apresentam alterações na L1 mesmo após curtos períodos de tempo em um ambiente dominado pela L2 (Chang, 2010). Além disso, esse tipo de alterações também foi descrito na fala de bilíngues que nunca deixaram seus países de origem (e.g., Alves; Luchini; Schereschewsky, 2019; Cohen, 2004; Lord, 2008; Kupske, 2021a; Schereschewsky; Alves; Kupske, 2019).

A propósito da constatação acima, a fonologia de laboratório tem relatado que aprendizes proficientes em uma L2 em contextos de L1 dominante também apresentam alterações na produção da fala em L1. Por exemplo, diversos estudos experimentais revelam que falantes nativos de línguas com *Voice Onset Time*<sup>3</sup>(VOT) curto e que também são usuários avançados de uma L2 com padrão de VOT longo, mesmo quando imersos em um contexto de L1, produzem durações de VOT significativamente maiores em suas L1s do que aquelas esperadas para os monolíngues funcionais dessas línguas (Alves; Luchini; Schereschewsky, 2019). Outras pesquisas também têm ilustrado alterações na fala de L1 de bilíngues

com diferentes níveis de proficiência na L2, incluindo usuários intermediários (Schereschewsky; Alves; Kupske, 2017) e básicos da L2, englobando bilíngues emergentes e aprendizes em contextos de escolarização regular (Dmitrieva; Jongman; Sereno, 2020; Osborne; Simonet, 2021). Todavia, alterações de L1 lideradas pela L2 em contextos dominados pela L1 ainda são pouco pesquisadas, e há uma escassez de estudos que se debruçam sobre o papel específico da instrução explícita de L2 nas alterações da L1 nesses contextos (de Los Santos, 2023). Diante do exposto e, sobretudo, concebendo a língua como um Sistema Dinâmico Complexo (Beckner *et al.*, 2009), este trabalho tem como objetivo investigar o impacto de uma única sessão de instrução explícita de pronúncia do inglês L2 na produção de VOT do inglês (VOT longo) e do português brasileiro (VOT curto) por usuários intermediários brasileiros de inglês.

Para esta pesquisa, focalizamos estímulos iniciados por oclusivas não vozeadas, em função de consistentes evidências na literatura acerca de alterações da L1 para esses sons consonantais (Flege; Eefting, 1987; Flege, 1987; Kupske; Alves, 2016; Kupske 2016, 2021b; Kupske; Lima Jr., 2022; Rocca, 2003; Sancier; Fowler, 1997; Toribio *et al.*, 2005). De modo geral, no inglês, o VOT é a principal pista acústica que leva ao contraste funcional de vozeamento das oclusivas em início de palavra ou em *onset* de sílaba tônica. Dessa forma, o inglês, como já sinalizado, é uma língua de VOT longo (*longlag*), em que o limite entre vozeamento e não vozeamento ocorre em um valor relativamente elevado de VOT (+ 30 ms), sendo que um VOT curto indica uma oclusiva vozeada. Em inglês, então, os valores típicos de VOT ficam em torno de 55 ms para /p/, 70 ms para /t/ e 80 ms para /k/ (Lisker; Abramson, 1964). Falantes do português brasileiro (PB), por outro lado, utilizam *f0* como pista acústica para a categorização entre oclusivas vozeadas e não vozeadas. Assim, o PB é uma língua do tipo “*true voicing*”, com VOT curto (*short lag*), em que o limite entre vozeamento e não vozeamento ocorre em um valor curto de duração (cerca de 0 ms), e um VOT curto sinaliza a presença de oclusivas não vozeadas (Lein *et al.*, 2016). No PB, então, as durações de VOT variam em torno de 12 ms para /p/, 18 ms para /t/ e 38 ms para /k/ (Kupske; Oliveira, 2020). Dessa forma, o que tem sido evidenciado na literatura é que falantes do PB em contato com o inglês L2 apresentam um padrão de VOT longo (esperado para o inglês) para a produção de itens do PB L1. Sendo assim, considerando o exposto e o fato de as oclusivas não vozeadas em início de palavra e em posição tônica do inglês e do PB serem sons muito similares, com exceção dos padrões de VOT, a hipótese deste estudo é que, antes da instrução explícita, falantes intermediários de inglês L2 (níveis B1 e B2) não produzirão VOT longo para o inglês, transferindo e adotando o padrão de VOT curto do PB. Após a instrução, espera-se que os participantes produzam valores de VOT mais longos para a L2 e, como consequência, valores de VOT longos para a L1, uma vez que os sistemas de L1 e L2 são interdependentes e, por isso, ambos sofrerão efeitos da instrução de pronúncia.

Para testar essa hipótese, 16 bilíngues voluntários foram recrutados, e sua produção de oclusivas não vozeadas iniciais (/p, t, k/) tanto em inglês L2 quanto

em PB L1 foi gravada e analisada acusticamente. Os dados foram coletados em três momentos distintos: (1) um pré-teste, antes da instrução explícita de pronúncia; (2) um pós-teste imediato, logo após a sessão de instrução; e (3) um pós-teste postergado, entre três e quatro meses após o pós-teste imediato. Os participantes foram divididos em dois grupos: um grupo experimental (GE), que recebeu instrução explícita sobre a produção das oclusivas do inglês com base no *framework* comunicativo para o ensino de pronúncia proposto por Celce-Murcia *et al.* (2010); e um grupo de controle (GC), composto por participantes que não receberam instrução referente ao fenômeno durante a investigação.

## Metodologia

### *Participantes*

Para este estudo, foram recrutados<sup>4</sup> 16 voluntários, falantes nativos de PB, que relataram não ter dificuldades de fala e audição. Todos os participantes eram estudantes universitários de graduação em Letras-Inglês em uma universidade federal de uma capital brasileira e nascidos e criados na mesma cidade. No recrutamento, os participantes tinham entre 19 e 25 anos (média = 22,9 anos, DP = 3,8 anos), e foram divididos em dois grupos: experimental (N = 8) e controle (N = 8). Apenas usuários intermediários de inglês, classificados como B1 e B2 com um teste de *C-test* (Raatz; Klein-Braley, 2002) foram considerados. Os participantes preencheram um questionário básico e foram convidados a preencher e assinar um Termo de Consentimento Informado.

### *Palavras-alvo*

A literatura, conforme os trabalhos de Cohen (2004) e Prestes (2013), por exemplo, já aponta que, além do número de sílabas e da taxa de elocução, a altura da vogal seguinte pode militar no valor de produção das oclusivas. Dessa forma, a escolha dos contextos vocálicos levou em consideração os estudos de Cohen (2004), Bohn e Flege (1993) e Kupske (2016). Assim, controlamos dois contextos vocálicos: (i) oclusivas não vozeadas precedendo vogal alta posterior, e (ii) oclusivas não vozeadas precedendo vogal baixa posterior. Nesse sentido, devemos ressaltar que itens com a vogal alta anterior configuram contexto para distribuição complementar em PB, levando, em algumas variedades, a oclusiva coronal a ser palatalizada. Como essas oclusivas apresentam, nos contextos testados, altos índices de palatalização, e dado o ruído fricativo da palatalização, esse contexto não foi contemplado. Além disso, a produção das vogais alta e baixa posteriores foi considerada um critério de inclusão/exclusão de participantes. Participantes com outros padrões de produção para essas vogais foram desconsiderados.

Assim sendo, esta pesquisa contou com os *types* dispostos no Quadro 1.

**Quadro 1** - Itens-alvo para a tarefa de produção

| Oclusiva | Vogal seguinte  | Inglês        | Português |
|----------|-----------------|---------------|-----------|
| /p/      | alta posterior  | <i>poodle</i> | puma      |
|          |                 | <i>poof</i>   | puro      |
|          |                 | <i>pool</i>   | pulo      |
|          | baixa posterior | <i>pop</i>    | poça      |
|          |                 | <i>posh</i>   | posso     |
|          |                 | <i>pot</i>    | pote      |
| /t/      | alta posterior  | <i>tool</i>   | tudo      |
|          |                 | <i>toot</i>   | tufo      |
|          |                 | <i>tooth</i>  | tusso     |
|          | baixa posterior | <i>tod</i>    | toca      |
|          |                 | <i>top</i>    | toque     |
|          |                 | <i>toss</i>   | tosa      |
| /k/      | alta posterior  | <i>cool</i>   | cujo      |
|          |                 | <i>coop</i>   | cume      |
|          |                 | <i>coot</i>   | cura      |
|          | baixa posterior | <i>cob</i>    | cola      |
|          |                 | <i>cod</i>    | copa      |
|          |                 | <i>cop</i>    | copo      |

Fonte: Os autores.

As palavras escolhidas são majoritariamente monossilábicas em inglês (com exceção de “*poodle*” que, embora seja uma palavra dissilábica, está em conformidade com as demais em termos da posição do acento lexical e da vogal-alvo) e dissilábicas em português. Além dos itens-alvo expressos no Quadro 1, foram incluídos 16 itens distratores, os quais não foram considerados na análise.

### Procedimentos metodológicos e instrução explícita

Todas as coletas de dados foram realizadas na língua sendo testada, com todos os instrumentos e instruções escritas e orais na mesma língua. Portanto, os alvos em PB L1 e em inglês L2 foram coletados em dias diferentes para minimizar qualquer possível viés resultante de efeitos de alteração de código linguístico. Os participantes foram gravados individualmente em cabines à prova de som. Foi utilizado um microfone profissional Rode NT1. A gravação foi realizada com o programa computacional *Audacity*<sup>5</sup>, com uma taxa de amostragem de 44,1 kHz, resolução de 16 bits, em um iMac, Intel Core i5 (3,6G Hz, 16 GB de RAM). Os dados foram gravados em modo estereofônico e convertidos posteriormente em modo monofônico para a análise acústica, de maneira que nenhum canal de gravação fosse perdido.

Nas sessões de coleta de dados, tendo em vista estudos anteriores (Cohen, 2004, Bohn; Flege, 1993; Kupske, 2016), os participantes deveriam ler as seguintes frases-veículo: “*I would say* (palavra-alvo)” e “Eu diria (palavra-alvo)” para o

inglês e para o PB, respectivamente. Os participantes gravaram individualmente os itens da Quadro 1 duas vezes. As palavras-alvo foram randomizadas para garantir que nenhum participante recebesse a mesma ordem de itens, a fim de mitigar qualquer viés relacionado a efeitos de ordem ou borda. Além disso, os participantes poderiam repetir qualquer palavra-alvo se julgassem necessário. Nesses casos, a última produção foi usada para a análise. As frases com os itens-alvo foram apresentadas em uma tela de computador.

Após o pré-teste, os membros do GE foram convidados a participar de um curso breve sobre pronúncia do inglês baseado no *framework* comunicativo de Celce-Murcia *et al.* (2010). A sessão única durou 120 minutos e começou com um tratamento mais analítico das oclusivas do inglês, evoluindo para estágios nos quais os voluntários usariam esses sons de forma orgânica e com propósitos comunicativos autênticos. A instrução incluiu cinco etapas: (i) descrição e análise, na qual informações explícitas sobre a pronúncia das oclusivas não vozeadas em inglês foram fornecidas; (ii) discriminação auditiva, na qual foram aplicadas tarefas de discriminação perceptual sobre o objeto de estudo; (iii) prática controlada mais *feedback*, que incluiu a repetição mais sistematizada de alguns itens-alvo predefinidos; (iv) prática guiada mais *feedback*, na qual os participantes tiveram maior autonomia para usar as oclusivas em inglês de forma menos controlada e mecanicista; e finalmente (v) prática comunicativa mais *feedback*, que ocorreu quando os aprendizes foram capazes de produzir livremente as formas-alvo em interações autênticas. As palavras-alvo que continham as oclusivas não vozeadas do inglês consideradas para fins de testagem no presente estudo (Quadro 1) não foram utilizadas no material apresentado durante a sessão de ensino de pronúncia. Destacamos que os participantes do GC, por razões éticas, receberam a mesma instrução de 120 minutos após o pós-teste postergado.

No pós-teste imediato, tanto o GE quanto o GC gravaram novamente os mesmos itens-alvo, gerando novos dados. Entre três e quatro meses após a segunda coleta de dados, foi realizado um pós-teste postergado. A mesma metodologia aplicada no pré-teste foi adotada para ambos os pós-testes. Dessa forma, um total de 3.456 itens-alvo, 1.728 para cada grupo (36 palavras x 8 participantes x 3 testes x 2 repetições), foi considerado neste trabalho. Para cada item-alvo, a duração do VOT foi medida, em milissegundos (ms), desde a sua soltura até o início das ondas periódicas da vogal seguinte. As medições acústicas foram feitas por meio do *software Praat* (Boersma; Weenink, 2024).

## Resultados e Discussão

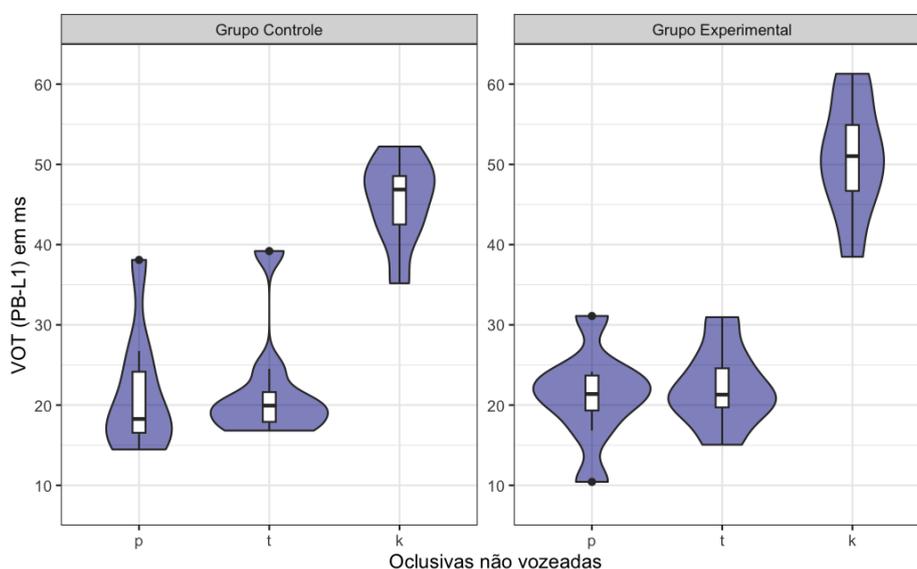
Em linhas gerais, no pré-teste, o GE ( $N = 8$ ) e o GC ( $N = 8$ ) apresentam valores de VOT tanto para o PB quanto para o inglês similares aos 12 ms para /p/, 18 ms para /t/ e 38 ms para /k/, esperados para o PB. Os valores médios de VOT e os desvios-padrão (DP) referentes aos grupos são mostrados na Tabela 1.

**Tabela 1** – Valores médios de VOT e desvios-padrão (em ms) encontrados no pré-teste

| Língua    | Oclusiva | GC (N = 8)<br>Média (DP) | GE (N = 8)<br>Média (DP) |
|-----------|----------|--------------------------|--------------------------|
| PB-L1     | /p/      | 21,49 (7,8)              | 21,12 (5,9)              |
|           | /t/      | 22,03 (7,3)              | 22,20 (4,9)              |
|           | /k/      | 45,44 (5,3)              | 50,82 (7,5)              |
| Inglês-L2 | /p/      | 22,50 (10,6)             | 21,60 (7,9)              |
|           | /t/      | 33,09 (16,6)             | 31,64 (11,0)             |
|           | /k/      | 46,70 (12,2)             | 54,75 (13,6)             |

Fonte: Os autores.

A Tabela 1 aponta que os valores de VOT para o PB L1 e para o inglês L2 no que compete aos GC e GE, no pré-teste, são similares. Como esperado para aprendizes de inglês L2, ambos os grupos apresentam alto desvio-padrão nas durações das oclusivas não vozeadas do inglês, indicando uma grande variabilidade na produção da fala na L2. Podemos atribuir essa variabilidade ao fato de que tais oclusivas compartilham de diversas propriedades em ambas as línguas em interação, mas o VOT mostra-se como um indicador fonético bastante escorregadio quanto à produção do contraste entre categorias vozeadas e não vozeadas, bem como da distinção entre categorias em que o VOT é zero e aquelas em que o VOT é positivo. Casos como esse, descritos para o plano perceptual por Best e Tyler (2007), em que sons muito próximos entre línguas - mas não idênticos - apresentam grande variabilidade discriminatória, também podem ser ponderados no prisma articulatório, com efeitos na produção da fala em L2 e sua respectiva influência na L1. Detalhando, pois, os dados da L1, a Figura 1 mostra as tendências centrais para o PB.

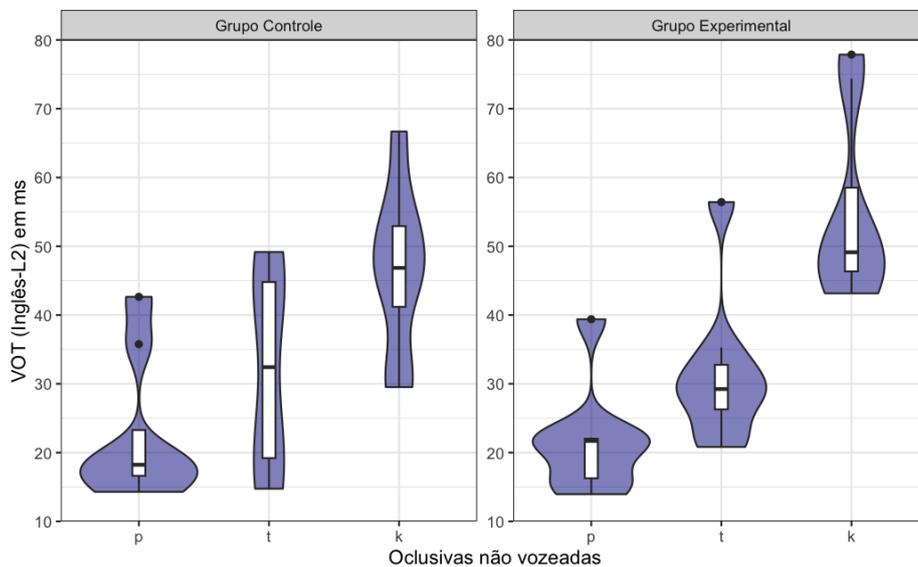
**Figura 1** – Gráficos de violino de VOT para o PB L1.

Fonte: Os autores.

Como se observa, para o PB L1, o GC e o GE, embora com diferentes densidades e picos, apresentam dados em faixas próximas de duração de VOT. Complementado a análise descritiva, um modelo linear simples revela que os grupos controle e experimental apresentam comportamentos similares na produção do VOT do PB L1 ( $\beta = 2,22$ , 95% IC = [-6,13, 10,59],  $p > 0,05$ ;  $R^2 = 0,06$ ).

Para o inglês L2, o GC e o GE também apresentam valores médios próximos no que se refere às três oclusivas, e tendências centrais especialmente similares para /p/ e /k/ no pré-teste. No entanto, embora em faixas próximas de valores de VOT, o GC apresenta maior variabilidade na tendência central para a oclusiva alveolar em comparação ao GE.

**Figura 2** – Gráficos de violino de VOT para o inglês L2.



Fonte: Os autores.

Em termos descritivos, antes da instrução sobre a produção das oclusivas do inglês L2, ambos os grupos apresentaram valores de VOT similares para o PB e para o inglês. Um modelo linear revela que a variável grupo não afeta os valores de VOT do inglês L2 ( $\beta = 2,32$ , 95% IC = [-7,48, 12,12],  $p > 0,05$ ;  $R^2 = 0,05$ ). Podemos interpretar, portanto, que, nesta etapa, os grupos transferem o padrão de VOT curto da L1 para a L2.

Oposições entre segmentos, vocálicos ou consonantais, podem variar dependendo das diferentes pistas acústicas que os falantes de uma determinada língua percebem como primordiais (Holt; Lotto, 2006). A título de ilustração no que diz respeito a vogais, por exemplo, segundo relata Perozzo (2021), canadenses anglófonos tenderam a não contrastar [y] e [u] em francês, enquanto brasileiros tenderam a não contrastar [y] e [i] no estudo conduzido por Rochet (1995). No caso de consoantes, como já apontado, o VOT é conhecido por ser uma pista acústica importante em inglês para o estabelecimento do contraste entre oclusivas iniciais vozeadas e não vozeadas, mas, em PB, não (Alves; Zimmer, 2015). Portanto, não se espera que o VOT assuma um papel fundamental na

produção das oclusivas por falantes brasileiros, como revelado pelos dados do pré-teste para ambos os grupos.

Como já mencionado, uma vez que ambos os sistemas sonoros de bilíngues são representados em uma única arquitetura neural, espera-se que propriedades da L1 se transfiram para a L2. Embora a transferência seja um mecanismo subjacente a qualquer tipo de aprendizagem por meio da aplicação de conhecimento já estabelecido a novas situações, como no desenvolvimento de uma L2, a transferência da L1 pode tornar os bilíngues menos eficientes na percepção e na produção de sons não nativos que são muito similares ou que não existem na L1. Nesse sentido, conforme discutem Perozzo e Kupske (2021), aquilo que os falantes percebem e processam da L2 a partir de sua L1 limita o contexto, o uso e agência linguística, uma vez que o entrenchamento do sistema materno baliza as condições de produção e percepção de sistemas não nativos. Por esse motivo, à luz dos dados arrolados, afirmamos que a categoria curta de VOT do PB L1 passa a afetar como a categoria de VOT do inglês L2 é percebida, representada e produzida, já que esta última (de padrão longo) é categorizada por meio do padrão de VOT curto pré-existente do PB. Daí a necessidade de atividades pedagógicas e/ou sessões de treinamento perceptual que visem à prática dos itens-alvo a fim de garantir inteligibilidade e compreensibilidade no que tange aos padrões de VOT na interrelação de línguas que operam com pontos de corte distintos para vozeamento e não vozeamento de oclusivas iniciais ou em posição tônica.

Seguindo o pré-teste, o GE participou da sessão de instrução sobre a pronúncia em inglês. Imediatamente após a instrução (pós-teste imediato) e entre três e quatro meses depois (pós-teste postergado), dados de ambos os grupos foram coletados. Os valores médios de VOT e os desvios-padrão para os grupos são mostrados na Tabela 2.

**Tabela 2** – Valores médios de VOT e desvios-padrão (em ms) encontrados nos testes

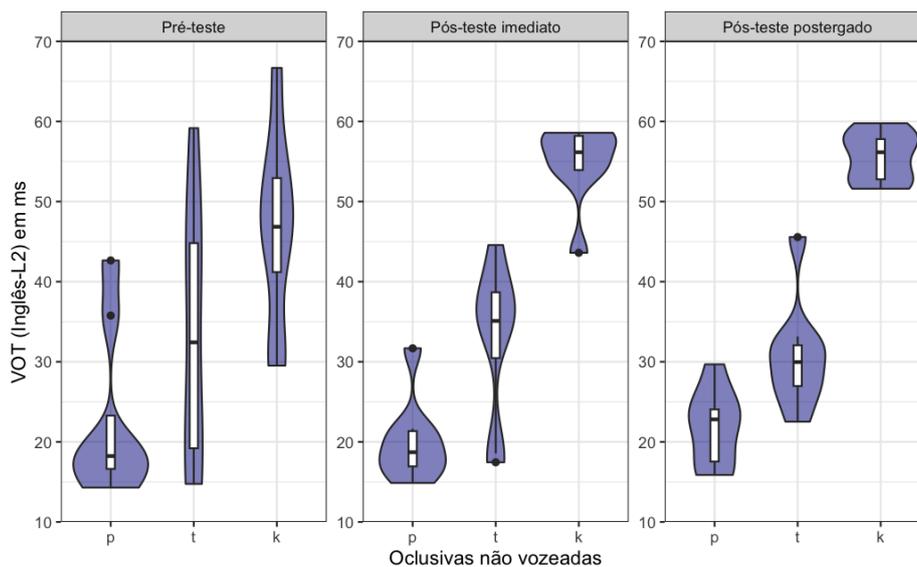
| Língua    | Oclusiva | GC (N = 8)<br>Média (DP) |               |                 | GE (N = 8)<br>Média (DP) |                  |                 |
|-----------|----------|--------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|------------------|-----------------|
|           |          | Pré-teste                | Pós-teste im. | Pós-teste post. | Pré-teste                | Pós-teste im.    | Pós-teste post. |
| Inglês-L2 | /p/      | 22,50<br>(10,6)          | 20,03 (5,2)   | 21,78 (4,8)     | 21,60 (7,9)              | 93,14 (31,3)     | 43,64 (14,8)    |
|           | /t/      | 33,09<br>(16,6)          | 32,85 (9,7)   | 30,73 (6,9)     | 31,64 (11,0)             | 108,80<br>(32,3) | 54,09 (15,1)    |
|           | /k/      | 46,70<br>(12,2)          | 54,85 (5,0)   | 55,60 (3,1)     | 54,75 (13,6)             | 127,36<br>(27,8) | 81,21 (11,8)    |
| PB-L1     | /p/      | 21,49<br>(7,8)           | 23,06 (7,1)   | 22,81 (7,3)     | 21,12 (5,9)              | 31,63 (7,4)      | 24,93 (5,5)     |
|           | /t/      | 22,03<br>(7,3)           | 21,31 (3,9)   | 21,76 (4,0)     | 22,20 (4,9)              | 34,94 (7,3)      | 38,87 (9,9)     |
|           | /k/      | 45,44<br>(5,3)           | 47,80 (4,6)   | 47,50 (4,3)     | 50,82 (7,5)              | 50,65 (11,5)     | 66,01 (8,3)     |

Fonte: Os autores.

Em relação à produção de VOT em inglês L2, conforme a Tabela 2, as durações médias para o GC são semelhantes nos três testes e parecem estar ancoradas no padrão de VOT curto do PB. O GE, por outro lado, mostra valores extremamente altos no pós-teste imediato, mesmo para o padrão de VOT longo do inglês. Embora os valores médios sejam reduzidos no pós-teste postergado, eles ainda são mais altos em comparação com o pré-teste. Cabe sublinhar que os desvios-padrão para o GE após a instrução explícita de pronúncia são altos. Os sistemas linguísticos bilíngues geralmente apresentam grande grau de variabilidade, mas desvios-padrão mais altos, neste caso, podem representar uma grande perturbação nos sistemas linguísticos em questão, desencadeada pela instrução explícita.

Para que a análise fique mais clara, os dados do GC serão analisados separadamente dos dados do GE. A Figura 3 mostra a produção das oclusivas em inglês L2 pelo primeiro grupo para os três testes.

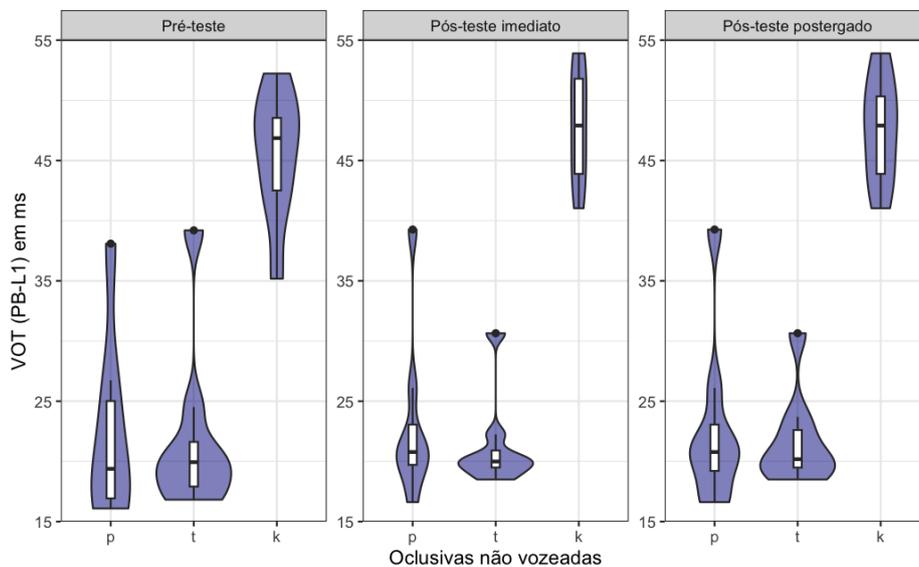
**Figura 3** – Gráficos de violino de VOT para o inglês L2 em função do teste para o GC.



Fonte: Os autores.

Como podemos notar, curiosamente, as durações para a L2 apresentam menor variabilidade nos dois pós-testes do que no pré-teste. No entanto, ao analisarmos as três coletas de dados para o grupo controle, um modelo linear aponta que não há alterações de VOT do inglês para o pós-teste imediato ( $\beta = 1,82$ , 95% IC = [-7,21, 10,85],  $p > 0,05$ ;  $R^2 = 0,03$ ) e para o pós-teste postergado ( $\beta = 1,94$ , 95% IC = [-7,09, 10,97],  $p > 0,05$ ;  $R^2 = 0,03$ ). A Figura 4, a seguir, mostra a produção das oclusivas em PB para o mesmo grupo nos três testes.

**Figura 4** – Gráficos de violino de VOT para o PB L1 em função do teste para o GC.

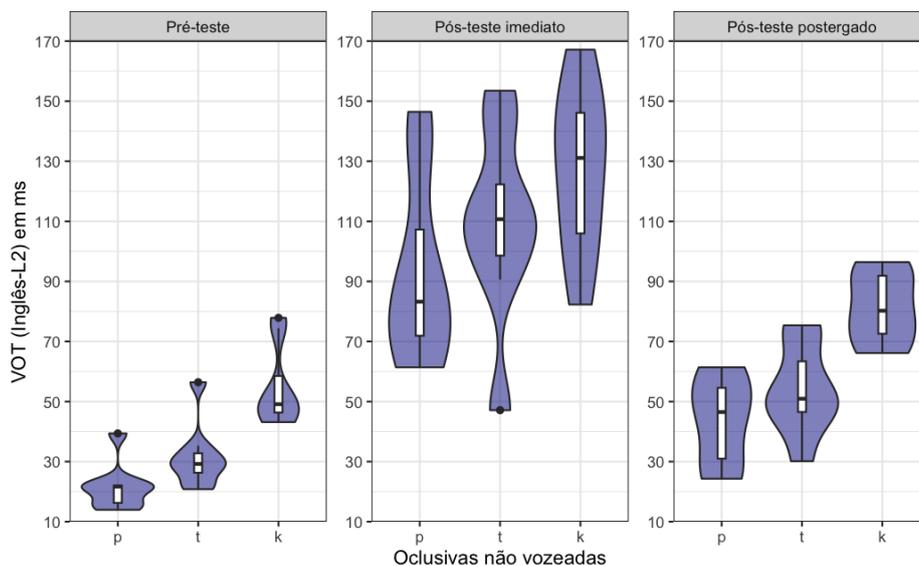


Fonte: Os autores.

Como esperado, um modelo linear aponta que não há alterações de VOT do inglês L2 para o pós-teste imediato ( $\beta = 1,07$ , 95% IC = [-6,41, 8,55],  $p > 0,05$ ;  $R^2 = 0,01$ ) e para o pós-teste postergado ( $\beta = 1,03$ , 95% IC = [-6,44, 8,52],  $p > 0,05$ ;  $R^2 = 0,01$ ). Portanto, há consistência lógica em dizer que o GC produz VOT para a L1 e para a L2 sem alterações significativas ao longo de toda a investigação.

Direcionando a atenção para os dados do GE, a Figura 5 revela um cenário diferente para a produção de VOT em inglês L2.

**Figura 5** – Gráficos de violino de VOT para o inglês L2 em função do teste para o GE.



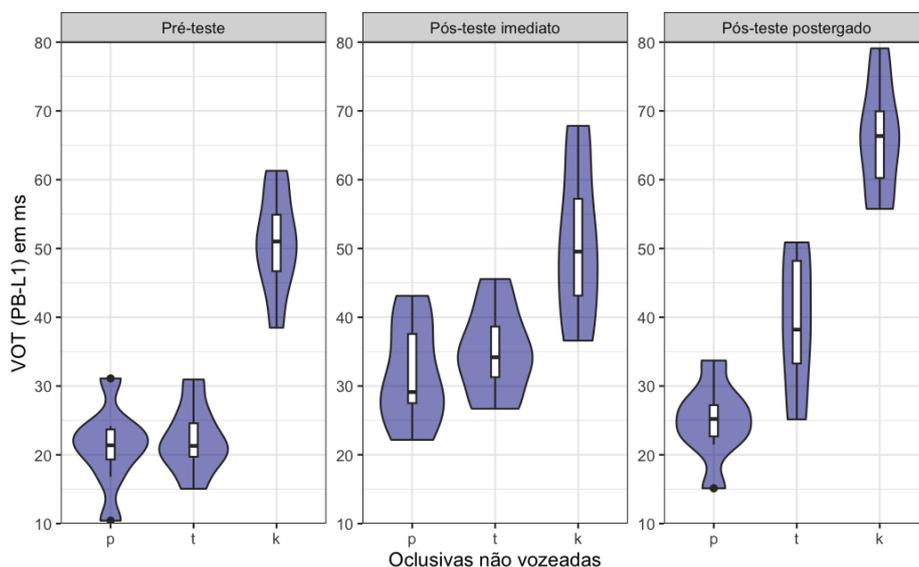
Fonte: Os autores.

Enquanto o GC apresenta uma produção “estável” em três e quatro meses, o GE produz valores extremamente altos e de grande variabilidade no pós-teste imediato. Mesmo que os participantes do GE produzam valores de VOT mais mitigados no pós-teste postergado, a grande variabilidade persiste. Para /p/ do inglês, as durações de VOT no pós-teste imediato (média = 93,14 ms, DP = 31,3 ms) e no pós-teste postergado (média = 43,64 ms, DP = 14,8 ms) são diferentes dos valores do pré-teste (média = 21,60 ms, DP = 9,9 ms). Portanto, após a instrução explícita, os participantes produzem durações muito longas para a bilabial da L2. Entre três e quatro meses depois, há uma diminuição nos valores de VOT, mas eles ainda são estatisticamente diferentes dos obtidos no pré-teste. Quanto à oclusiva alveolar da L2, a produção de VOT aumenta consideravelmente do pré-teste (média = 31,64 ms, DP = 11,0 ms) para o pós-teste imediato (média = 108,80 ms, DP = 32,3 ms), mas, mesmo mantendo-se superior ao primeiro teste, apresenta uma queda na terceira coleta (média = 54,09 ms, DP = 15,1 ms). Assim, para /t/ do inglês, após a instrução, os participantes demonstram durações de VOT aumentadas. No entanto, entre três e quatro meses, há uma redução nos valores de VOT em comparação com o pós-teste imediato. Finalmente, para /k/ do inglês, o valor médio de VOT passa de 54,75 ms (DP = 13,6 ms), no pré-teste, para 127,36 ms (DP = 27,8 ms) após a instrução. No pós-teste postergado, a duração média para /k/ é reduzida para 81,21 ms (DP = 11,8 ms), mas os valores finais de VOT ainda são maiores daqueles revelados no início do estudo.

Um modelo linear aponta alterações de VOT do inglês L2 para o pós-teste imediato ( $\beta = 73,37$ , 95% IC = [59,40, 87,34],  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,62$ ) e para o pós-teste postergado ( $\beta = 23,27$ , 95% IC = [9,30, 37,20],  $p < 0,01$ ;  $R^2 = 0,62$ ). O modelo prevê uma relação significativa entre duração de VOT do inglês e os pós-testes imediato (73,37 ms  $\pm$  7,13 ms) e postergado (23,24 ms  $\pm$  7,13 ms). O modelo assume, assim, um aumento de VOT para os dois pós-testes. Enquanto os participantes que não receberam instrução explícita não apresentam aumento de valores de VOT para o inglês, os estudantes do grupo de controle apresentam. Também como discutido anteriormente, há um aumento significativo nos valores de VOT para o inglês imediatamente após a instrução explícita. Embora os valores do pós-teste postergado ainda sejam mais elevados do que no pré-teste, são inferiores aos valores previstos para o pós-teste imediato.

Dando continuidade à análise, a Figura 6 introduz os dados de PB para o GE.

Figura 6 – Gráficos de violino de VOT para o PB L1 em função do teste para o GE.



Fonte: Os autores.

Para a produção de VOT em PB L1, o GE exibe um padrão diferente em comparação com o GC. O GE produz valores de VOT mais longos e com mais variabilidade após a instrução. Um modelo linear não prevê alterações de VOT do PB L1 no pós-teste imediato ( $\beta = 7,20$ , 95% IC = [-1,58, 15,98],  $p > 0,05$ ;  $R^2 = 0,07$ ). Por outro lado, o modelo assume alterações de VOT da L1 para o pós-teste postergado ( $\beta = 9,75$ , 95% IC = [0,97, 18,53],  $p > 0,05$ ;  $R^2 = 0,07$ ), evidenciando, assim, um aumento de VOT passados três ou quatro meses da sessão de instrução explícita ( $9,75 \text{ ms} \pm 4,85 \text{ ms}$ ).

Uma vez que este artigo se filia aos Sistemas Dinâmicos Complexos aplicados ao desenvolvimento linguístico (de Bot, 2017), a desestabilização da língua, a alteração de sistemas previamente estáveis e o redimensionamento de padrões são considerados mecanismos integrais do bilinguismo (Opitz, 2017). Esse ponto de vista implica necessariamente que tanto a L1 quanto a L2 sejam sistemas complexos interconectados e interdependentes, que residem em um único repertório bilíngue maior e adaptam-se dinamicamente como resultado da influência mútua entre as línguas e em função do ambiente. Nesse sentido, pesquisas mostram que o contexto e a frequência de uso são essenciais no desenvolvimento linguístico. Além disso, a agência dos indivíduos e sua vontade de aprender e/ou manter línguas é fundamental no processo (Kupske, 2019, Perozzo; Kupske, 2021). Portanto, os sistemas linguísticos são adaptativos e dependentes das experiências nas quais se engajam os falantes.

Neste ponto, todavia, é importante lembrar que a transferência linguística resulta da consolidação da memória e da quantidade e qualidade do *input* recebido (MacWhinney, 2006, Ellis; Wulff, 2015), e que a influência da L1 sobre a L2 pode criar um contexto de uso que restringe o desenvolvimento da fala em L2. Embora o ambiente seja capaz de fornecer uma vasta fonte de informações, essas só são

processadas se percebidas a partir da perspectiva das experiências anteriores dos indivíduos (Perozzo; Kupske, 2021). Com isso em mente, contexto, uso e agência são limitados pelo que os bilíngues são capazes de perceber e processar a partir da L2 com seus sistemas de L1 entrincheirados.

Importa mencionar que o fato de os bilíngues nem sempre serem capazes de operar sobre as informações às quais têm acesso não implica que os estímulos externos sejam inadequados ou pobres. Isso apenas designa que a capacidade cognitiva humana de processar e interpretar tais informações é baseada na ecologia das experiências dos indivíduos (Perozzo; Kupske, 2021; Kupske; Perozzo, 2023a). Por esse motivo, o ensino explícito de pronúncia é relevante, pois pode orientar os aprendizes a perceber, representar e usar novas categorias não nativas (Kupske; Alves, 2017). Assim, estudos sobre instrução explícita de pronúncia baseados em modelos comunicativos têm mostrado efeitos positivos sobre a percepção e/ou produção de sons da L2, como no expediente dos dados aqui reportados e discutidos. Partindo do pressuposto teórico a favor do qual nos posicionamos, o de que o conhecimento linguístico - nativo ou não nativo - é construído por meio das oportunidades de percepção e produção de categorias fonético-fonológicas, o aprimoramento dessas habilidades encontra subsídio nas práticas que envolvem o ensino de pronúncia, o qual pode deflagrar maior atenção por parte do aprendiz a formas mais desafiadoras ou que exigem mais insumo (Perozzo; Kupske, 2024).

Embora os participantes produzam valores extremos para o VOT na L2 no pós-teste imediato, após a desestabilização do sistema, para o pós-teste postergado, os valores revelados encontram-se em torno de 44 ms, 54 ms e 81 ms para /p/, /t/ e /k/. Esses valores não são exagerados e estão próximos dos 55 ms, 70 ms e 80 ms reportados para o inglês. Tais dados sugerem que, após a perturbação do sistema e devido ao aumento da consciência fonológica em L2, a produção de VOT em inglês L2 demonstra sinais de auto-organização, uma clara característica dinâmica.

Entende-se que uma perturbação em uma língua/sistema pode impactar outras línguas/sistemas do sistema bilíngue maior, e é exatamente isso que os dados para a produção de VOT em PB L1 pelo GE expõem. Para /p/ do PB, os valores de VOT produzidos no pós-teste imediato (média = 31,63 ms, DP = 5,9 ms) são diferentes daqueles encontrados antes da instrução (média = 21,12 ms, DP = 7,4 ms) e no pós-teste postergado (média = 24,93 ms, DP = 5,5 ms). Um modelo linear aponta alterações de VOT da L1 no pós-teste imediato ( $\beta = 10,52$ , 95% IC = [4,31, 16,73],  $p < 0,01$ ;  $R^2 = 0,4$ ). Por outro lado, o modelo não prevê alterações de VOT para /p/ da L1 para o pós-teste postergado ( $\beta = 3,82$ , 95% IC = [-2,39, 10,03],  $p > 0,05$ ;  $R^2 = 0,07$ ). Em outras palavras, após a instrução, os valores de VOT para /p/ tornam-se mais altos, mas, meses depois, diminuem e apresentam uma tendência central semelhante quando comparados aos do pré-teste. Em suma, a alteração trazida à tona pela instrução de pronúncia do inglês L2 afetou como o /p/ do PB L1 foi produzido no pós-teste imediato.

Para o /t/ do PB L1, os valores de VOT obtidos no pré-teste (média = 22,20 ms, DP = 4,9 ms) aumentam nos pós-testes imediato (média = 34,94 ms, DP = 7,3 ms) e postergado (média = 38,87 ms, DP = 9,9 ms). Um modelo linear prevê um aumento de VOT para o pós-teste imediato ( $\beta = 12,74$ , 95% IC = [5,49, 19,99],  $p < 0,01$ ;  $R^2 = 0,5$ ) e postergado ( $\beta = 16,66$ , 95% IC = [9,41, 23,91],  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,5$ ). Isso sugere que os valores de VOT para o PB L1 ainda se afastam do padrão curto inicial entre três e quatro meses após a instrução explícita de L2. Vale ressaltar que, no pós-teste postergado, os valores e a variabilidade para a oclusiva alveolar são maiores, sugerindo que os participantes que receberam a instrução de pronúncia sobre a L2 apresentam maior variabilidade na aplicação das propriedades da L1, uma característica do aprendizado de línguas não nativas (Schmid, 2011).

Por fim, para a oclusiva velar do PB L1, para o grupo experimental, a duração média no pré-teste (média = 50,82 ms, DP = 7,5 ms) é similar ao valor calculado para o pós-teste imediato (média = 50,65 ms, DP = 11,5 ms). Todavia, há um aumento na duração de VOT do PB no pós-teste postergado (média = 66,01 ms, DP = 8,3 ms). Um modelo linear não revela possíveis aumentos de VOT para o pós-teste imediato ( $\beta = -1,67$ , 95% IC = [-8,39, 6,09],  $p > 0,05$ ;  $R^2 = 0,4$ ), mas prevê aumento na duração de VOT para o pós-teste postergado ( $\beta = 13,68$ , 95% IC = [3,96, 23,40],  $p < 0,01$ ;  $R^2 = 0,4$ ). Como revelado para /t/ da L1, no pós-teste postergado, os valores e a variabilidade para o /k/ são maiores. Esses achados sugerem que a instrução de L2 não afetou imediatamente a produção de /k/ do PB L1, que mostrou valores mais altos apenas entre três e quatro meses depois. Em outras palavras, esse comportamento é evidência de que a L1 continua a se adaptar meses após a perturbação explícita de L2.

Os dados acima indicam, assim, que ambas as línguas dos participantes estão mudando ao longo do desenvolvimento de L2 e com consequências imediatas de exposição à L2, seja no contexto da sala de aula, imersão linguística ou no laboratório, como apontado por Linck e Kroll (2019). Todavia, como já mencionado, o impacto da L2 depende daquilo que os bilíngues são capazes de perceber e processar dessa língua, e a instrução explícita pode desencadear aprimoramento da habilidade perceptual, levando a novas desestabilizações tanto na L2 quanto na própria L1.

Ainda que partes do sistema bilíngue tendam a mostrar estabilidade relativa, como o conhecimento da L1, os dados deste trabalho apoiam uma forte influência iterativa e constante entre L1 e L2, pelo menos no que diz respeito ao VOT. Tomados em conjunto, os resultados deste artigo não apenas dão respaldo às reivindicações dos Sistemas Dinâmicos Complexos aplicados ao desenvolvimento linguístico, mas, também, à premissa de que o desenvolvimento de uma L2 leva a mudanças na L1. Tais alterações são, por conseguinte, parte integral e esperada do desenvolvimento bilíngue. Dados como os trazidos ajudam, então, a contradizer a ideia convencional de que a gramática fonológica é inabalável e impenetrável durante a vida de um falante.

Com base na noção de que a língua é puramente um fenômeno mental, apenas indiretamente conectado ao uso e ao ambiente, a possibilidade de que a gramática também seja construída a partir do exterior acaba sendo completamente ignorada (Albano, 2020). No entanto, este estudo defende que a produção da fala seja adaptativa e que a gramática fonológica seja apenas relativamente estável, o que em nenhuma hipótese desabona o empreendimento linguístico levado a cabo pelo aprendiz, usuário ou falante. O bilinguismo é assim compulsoriamente híbrido e adaptativo, e as alterações na L1 devem ser vistas como naturais no desenvolvimento bilíngue, emergindo das interações dinâmicas dos falantes e das “pressões percebidas” no ambiente.

### Considerações Finais

Este artigo buscou analisar os efeitos da instrução explícita de pronúncia sobre o desenvolvimento do inglês L2 e sobre as alterações do PB L1 em relação à produção de oclusivas não vozeadas, em posição inicial de palavra, por falantes brasileiros, usuários intermediários de inglês. Partiu-se do pressuposto de que, antes da instrução, os aprendizes de inglês não produziram o padrão longo de VOT esperado para a L2, adotando assim o padrão curto do PB L1. Após uma sessão de instrução, entretanto, a hipótese era a de que os valores de VOT da L2 aumentariam em direção ao padrão longo, e que essa alteração no sistema de L2 também se traduziria em mudanças na L1. A hipótese foi confirmada, e o VOT para ambas as línguas mostrou um aumento significativo de duração após a instrução explícita de pronúncia. Com isso dito, além de destacar o efeito da instrução explícita para o desenvolvimento de L2 e para as alterações na L1, este estudo corrobora que o desenvolvimento da linguagem é constante, e que até mesmo as gramáticas de L1 “adultas”, costumeiramente caracterizadas como imutáveis, são adaptativas, com potencial e plasticidade para mudar devido à percepção e ao processamento de novas categorias fonético-fonológicas não nativas ou pela mudança induzida do sistema linguístico, como a trazida pelo ensino explícito de pronúncia.

Os achados aqui relatados validam que os mecanismos para o desenvolvimento da linguagem operam de forma semelhante em L1 e L2 e permanecem ativos durante toda a vida (Best; Tyler, 2007, Flege; Bohn, 2021). Os resultados destacam a complexidade e adaptabilidade dos sistemas linguísticos bilíngues, evidenciando como a aprendizagem de uma nova língua pode desencadear mudanças nos sistemas linguísticos pré-existentes. Portanto, o bilinguismo pode ser concebido como um processo contínuo de interação e adaptação entre as línguas que compõem os repertórios de seus falantes e o ambiente. As mudanças nos sistemas linguísticos bilíngues são inevitáveis e fazem parte do processo natural de aprendizagem e uso de línguas.

## Notas

1. Neste artigo, tratamos intercambiavelmente os termos “segunda língua” e “língua não nativa”.
2. For some, it feels as though they have lost parts of their native languages.
3. Intervalo de tempo entre a soltura de uma consoante oclusiva e o início da pulsão glotal (anterior ou posterior à soltura).
4. Certificado de Apresentação para Apreciação Ética: 52113615.0.0000.0116.
5. URL: <https://www.audacityteam.org/download>

## Referências

- ALBANO, Eleonora C. **O Gesto audível**: fonologia como pragmática. São Paulo: Cortez, 2020.
- ALVES, Ubiratã K.; LUCHINI, Pedro Luis; SCHERESCHEWSKY, Laura. L2 development and L1 attrition in an L1-dominant environment: analysing voice onset time in L1 Spanish and L2 English. **Estudos da Língua(gem)**, v. 17, n. 2, p. 159-182, 2019. DOI: 10.22481/el.v17i2.5345
- ALVES, Ubiratã K.; ZIMMER, Márcia. C. Percepção e produção dos padrões de VOT do inglês por aprendizes brasileiros: O papel de múltiplas pistas acústicas sob uma perspectiva dinâmica. **Alfa**: Revista de linguística, v. 59, p. 155-175, 2015
- ALVES, Ubiratã K.; LIMA JR., Ronaldo. Instrução Explícita. In: KUPSKE, Felipe F.; ALVES, Ubiratã K.; LIMA JR., Ronaldo (Org.). **Investigando os sons de línguas não nativas**: uma introdução. Campinas, SP: Editora da ABRALIN, 2021. p. 175–204. Disponível em: <https://editora.abralin.org/publicacoes/investigando-os-sons-de-linguas-nao-nativas/>
- BECKNER, Clay; BLYTHE, Richard; BYBEE, Joan; CHRISTIANSEN, Morten H.; CROFT, William; ELLIS, Nick C.; HOLLAND, John; KE, Jinyun; LARSEN-FREEMAN, Diane; SCHOENEMANN, Tom. Language is a Complex Adaptive System - Position Paper. **Language Learning**, v. 59, supl. 1, p. 1-26, 2009.
- BEST, Catherine; TYLER, Michael. Nonnative and second-language speech perception: commonalities and complementarities. In: BOHN, Ocke-Schwen; MUNRO, Murray J. (Eds.). **Language experience in second language speech learning**: In honor of James Emil Flege. Amsterdam: John Benjamins, 2007, p. 13-34.
- BOERSMA, P.; WEENINK, David. **Praat**: doing phonetics by computer. Versão 6.4.07, 2024. URL: <http://www.praat.org>
- BOHN, Ocke-Schwen.; FLEGE, James Emil. Perceptual switching in Spanish/English bilinguals. **Journal of Phonetics**, 21, p. 267-290, 1993.
- CELCE-MURCIA, Marianne; BRINTON, Donna M.; GOODWIN, Janet M. **Teaching pronunciation**: a reference for teachers of English to speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- CHANG, Charles B. **First language phonetic drift during second language acquisition** (PhD Dissertation). University of California, 2010. URL: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.729.8836&rep=rep1&type=pdf>
- COHEN, Gustavo. **The VOT dimension**: A bi-directional experiment with English and Brazilian-Portuguese stops (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, 2004.

- DE BOT, Kees. Complexity theory and dynamic systems theory: same or different? In: ORTEGO, L. HAN, Z (Ed.). **Complexity Theory and language development:** in celebration of Diane Larsen-Freeman. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, 2017, p. 51-58.
- DE LEEUW, Esther; SCHMID, Monika S.; MENNEN, Ineke. The effects of contact on native language pronunciation in an L2 migrant setting. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 13, n. 1, p. 33-40, 2010.
- DE LOS SANTOS, Bruna. **Movimentações Dinâmico-Complexas no espaço vocálico bilíngue (L1: Português/L2: Espanhol):** Implicações atencionais e efeitos de tipo de tarefa de produção oral em atrito de L1 (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, 2023.
- DMITRIEVA, Olga, JONGMAN, Allard; SERENO, Joan. The Effect of Instructed Second Language Learning on the Acoustic Properties of First Language Speech. **Languages**, v. 5, n. 4: 44, 2020. DOI:<https://doi.org/10.3390/languages5040044>
- ELLIS, Nick; WULFF, Stefanie. Usage-based approaches to SLA. In: VANPATTEN, Bill; WILLIAMS, Jessica. *Theories in Second Language Acquisition*. Routledge: Nova Iorque, 2015, pp.75-93.
- FLEGE, James Emil. The production of “new” and “similar” phones in a foreign language: Evidence for the effect of equivalence classification. **Journal of Phonetics**, 15, p. 47-65, 1987.
- FLEGE, James Emil; EEFING, Wieke. Cross-language switching in stop consonant perception and production by Dutch speakers of English. **Speech Communication**, v. 6, n. 3, p. 185-202, 1987.
- FLEGE, James Emil. Second language speech learning: Theory, findings, and problems. In STRANGE, Winifred. (Ed.). **Speech perception and language experience:** Issues in cross- language research. Baltimore: York Press, 1995, p. 233-277.
- FLEGE, James Emil; BOHN, Ocke-Schwen. The revised speech learning model (SLM-r). In: WAYLAND, Ratee (Ed.). **Second language speech learning:** theoretical and empirical progress. Cambridge: Cambridge University Press, 2021, p. 3-84.
- GALLO, Federico; BERMUDEZ-MARGARETTO, Beatriz; SHTYROV, Yury; ABUTALEBI, Jubin; KREINER, Hamutal; CHITAYA, Tamara; PETROVA, Anna; MYACHYKOV, Andriy. First Language Attrition: What It Is, What It Isn't, and What It Can Be. **Frontiers in Human Neuroscience**, v.15, p. 686388, 2021.
- HOLT, Lorri L.; LOTTO, Andrew J. Cue weighting in auditory categorization: implications for first and second language acquisition. **The Journal of the Acoustical Society of America**, v.119, n. 5, p. 3059-3071, 2006. DOI:<https://doi.org/10.1121/1.2188377>
- HERDINA, Philip; JESSNER, Ulrike. **A Dynamic Model of Multilingualism:** Perspectives of Change in Psycholinguistics. Clevedon: Multilingual Matters Limited, 2002.
- IONIN, Tania; MONTRUL, Silvina. The Role of L1 Transfer in the Interpretation of Articles with Definite Plurals in L2 English: Role of L1 Transfer in the Interpretation of Articles. **Language Learning**, v.60, n. 4, p. 877-925, 2010.
- JESSNER, Ulrike. The Nature of Cross-Linguistic Interaction in the Multilingual System. In: CENOZ, Jasone; HUFEISEN, Britta; JESSNER, Ulrike (org.). **The Multilingual Lexicon**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2003. p. 45-55.

- KARAYAYLA, Tugba. **Turkish as an immigrant and heritage language in the UK:** Effects of exposure and age at onset of bilingualism on grammatical and lexical development of the first language (Dissertação de Mestrado). University of Essex, 2018.
- KUPSKE, Felipe F. **Imigração, Atrito e Complexidade:** a produção das oclusivas surdas iniciais do inglês e do português por brasileiros residentes em Londres (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, 2016.
- KUPSKE, Felipe. F. The impact of language attrition on language teaching: the dynamics of linguistic knowledge retention and maintenance in multilingualism. **Ilha do Desterro**, v. 72, n. 3, p. 311-329, 2019. DOI:<http://dx.doi.org/10.5007/2175-8026.2019v72n3p311>
- KUPSKE, Felipe. F. Destabilizing effects of L2 explicit pronunciation instruction on L1 speech: Voice Onset Time production by Brazilian intermediate users of English. **Gradus: Revista Brasileira de Fonologia de Laboratório**, v. 6, n. 2, p. 32-49, 2021a. DOI: <http://dx.doi.org/10.47627/gradus.v6i2.17>
- KUPSKE, Felipe. F. Atrito Linguístico. In: KUPSKE, Felipe F; ALVES, Ubiratã K.; LIMA JR., Ronaldo (Org.). **Investigando os sons de línguas não nativas:** uma introdução. Campinas, SP: Editora da ABRALIN, 2021b. p. 99-128. Disponível em:<https://editora.abralin.org/publicacoes/investigando-os-sons-de-linguas-nao-nativas/>.
- KUPSKE, Felipe F; ALVES, Ubiratã K. A fala de imigrantes brasileiros de primeira geração em Londres como evidência empírica para a língua como um Sistema Adaptativo Complexo. **Revista Virtual de Estudos da Linguagem**, v. 14, n. 29, p. 173-203, 2016.
- KUPSKE, Felipe F; ALVES, Ubiratã K. Orchestrating chaos: teaching foreign language pronunciation in the light of the Paradigm of Complexity. **Fórum Linguístico**, v. 14, n.4, p. 2771-2784, 2017.
- KUPSKE, Felipe F; LIMA JR., Ronaldo Integração a contextos de L2 dominantes e adaptabilidade fonológica de L1: uma análise da produção das plosivas surdas do português brasileiro. **Organon**, v. 37, p. 173-198, 2022. <http://dx.doi.org/10.22456/2238-8915.122646>
- KUPSKE, Felipe F; PEROZZO, Reiner V. Social indexicality and L2 speech development: underexplored dynamic routes in psycholinguistics. **Letrônica**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2023a. DOI:<https://doi.org/10.15448/1984-4301.2023.1.44429>
- KUPSKE, Felipe F; PEROZZO, Reiner V. Indexicalidade social como bússola em novos mapas sociosemióticos: desenvolvimento fonológico de L2 em contextos de imigração. **Organon**, Porto Alegre, v. 38, n. 76, 2023b. DOI: [10.22456/2238-8915.135064](https://doi.org/10.22456/2238-8915.135064)
- KUPSKE, Felipe. F; OLIVEIRA, Michele. O desenvolvimento do padrão de Voice Onset Time das oclusivas surdas iniciais do inglês por aprendizes soteropolitanos: efeitos da instrução explícita. **Ilha do Desterro**, v. 73, n. 3, p. 185-204, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-8026.2020v73n3p185>
- KUPSKE, Felipe. F; ALVES, Ubiratã. K. Orquestrando o caos: o ensino de pronúncia de Língua Estrangeira à luz do paradigma da Complexidade. **Fórum Linguístico**, v. 14, n. 4, p. 2771-2784, 2017. DOI:<https://doi.org/10.5007/1984-8412.2017v14n4p2771>

- LEEUW, Esther De. How phonetics and phonology inform L1 attrition (narrowly defined) research. **Linguistic Approaches to Bilingualism**, v. 7, n. 6, p. 725–729, 2017.
- LEIN, Tatjana; KUPISCH, Tanja; VAN DE WEIJER, Joost. Voice onset time and global foreign accent in German–French simultaneous bilinguals during adulthood. **International Journal of Bilingualism**, v. 20, n. 7, p. 732–749, 2016.
- LINCK, Jared A.; KROLL, Judith F. Memory Retrieval and Language Attrition: Language loss or manifestations of a dynamic system? In: SCHMID, Monika Susanne; KÖPKE, Barbara (Eds.). **The Oxford Handbook of Language Attrition**. Oxford: Oxford University Press, 2019, p. 87–97.
- LISKER, Leigh; ABRAMSON, Arthur S. A cross-language study of voicing in initial stops: acoustical measurements. **Word**, Abingdon, v. 20, n. 3, p. 384–422, 1964.
- LORD, Gillian. Second language acquisition and first language phonological modification. In: GARAVITO, Joyce; VALENZUELA, Elena (Eds.). **Selected proceedings of the 10th hispanic linguistics symposium** (p. 184–193). Somerville, MA: Cascadilla Proceedings Project, 2008.
- MALT, Barbara C.; LI, Ping; PAVLENKO, Aneta; ZHU, Huichun; AMEEL, Eef. Bidirectional lexical interaction in late immersed Mandarin–English bilinguals. **Journal of Memory and Language**, v. 82, p. 86–104, 2015.
- MACWHINNEY, Brian. Emergentism: Use often and with care. **Applied Linguistics**, n. 27, p. 729–740, 2006. DOI:10.1093/applin/aml035
- OPITZ, Conny. Language destabilization and (re-)learning from a Complexity Theory perspective: timescales and patterns across four studies In: ORTEGA, L. HAN, Z (Ed.). **Complexity Theory and language development**: in celebration of Diane Larsen-Freeman. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, 2017. p. 51–58.
- OSBORNE, Denise M.; SIMONET, Miquel. Foreign-language phonetic development leads to first-language phonetic drift: Plosive consonants in native Portuguese speakers learning English as a foreign language in Brazil. **Languages**, v. 6, n. 3, p. 112, 2021.
- PEROZZO, Reiner V. Percepção dos sons. In: KUPSKE, Felipe F.; ALVES, Ubiratã K.; LIMA JR., Ronaldo (Orgs.). **Investigando os sons de línguas não nativas**: uma introdução. Campinas: Abralín, 2021. v. 1. p. 69–98.
- PEROZZO, Reiner V.; KUPSKE, Felipe F. Speech perception and production as constructs of action: implications for models of L2 development. **Revista X**, Curitiba, v. 16, n. 5, p. 1231–1257, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/rvx.v16i5.81296>
- PEROZZO, Reiner V.; KUPSKE, Felipe F. Percepção fônica não nativa e ensino de línguas: amalgamando fonologia e práticas pedagógicas. **Revista X**, Curitiba, v. 19, n. 2, p. 941–972, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/rvx.v19i3.94564>
- PRESTES, Susana. **Produção de Consoantes oclusivas iniciais do inglês por falantes nativos do PB** (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil, 2016.
- RAATZ, Ulrich.; KLEIN-BRALEY, Christine. Introduction to language testing and to C-Tests. In: COLEMAN, James A.; GROTHJAHN, Rüdiger.; RAATZ, Ulrich. (Eds.), **University language testing and the C-test**. AKS-Verlag, 2002, p. 75–9.
- ROCCA, Paulina D. A. O desempenho de falantes bilíngues: evidências advindas da investigação do VOT de oclusivas surdas do inglês e do português. In: **D.E.L.T.A**, 19, p. 303–328, 2003.

- ROCHET, Bernard. L. Perception and production of second-language speech sounds by adults. In: STRANGE, W. (Ed.). **Speech perception and linguistic experience: Theoretical and methodological issues in cross-language speech research**. Timonium: York Press, 1995, p. 379-410.
- SANCIER, Michele L.; FOWLER, Carol A. Gestural drift in a bilingual speaker of Brazilian Portuguese and English. **Journal of Phonetics**, v. 27, n. 4, p. 421-436, 1997.
- SCHERESCHEWSKY, Laura. C.; ALVES, Ubiratã. K.; KUPSKE, Felipe. F. First language attrition: the effects of English (L2) on Brazilian Portuguese VOT patterns in an L1-dominant environment. **Letrônica**, Porto Alegre, v.10, n. 2, p. 700-716, 2017. DOI: <https://doi.org/10.15448/1984-4301.2017.2.26365>
- SCHERESCHEWSKY, Laura. C.; ALVES, Ubiratã. K.; KUPSKE, Felipe. F. Atrito linguístico em plosivas em início de palavra: dados de bilíngues e trilingües. **Revista Linguística**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 10-29, 2019. DOI: <https://doi.org/10.31513/linguistica.2019.v15n2a21353>
- SCHMID, Monika S.; KÖPKE, Barbara. Introduction. In: SCHMID, Monika Susanne; KÖPKE, Barbara (Eds.). **The Oxford Handbook of Language Attrition**. Oxford: Oxford University Press, 2019, p. 1-6.
- SCHMID, Monika S.. **Language Attrition**. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.
- SCHMID, Monika S.; JARVIS, Scott. Lexical access and lexical diversity in first language attrition. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 17, n. 4, p. 729-748, 2014.
- TORIBIO, Almeida Jacqueline; BULLOCK, Barbara E.; BOTERO, Christopher G.; DAVIS, Kristopher A. Perseverative phonetic effects in bilingual code-switching. In: GUESS, Randal; RUBIN, Edward J. (Eds.). **Theoretical and experimental approaches to Romance linguistics**. Salt Lake City: John Benjamins, 2005, p. 291-306.
- WERKER, Janet F.; BYERS-HEINLE, Krista. Bilingualism in infancy: First steps in perception and comprehension. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 12, n. 4, p. 144-151, 2008. DOI: [10.1016/j.tics.2008.01.008](https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.01.008)
- ZHANG, Runhan; YUAN, Zhou-min. Examining the effects of explicit pronunciation instruction on the development of L2 pronunciation. **Studies in Second Language Acquisition**, v. 42, n. 4, p. 905-918, 2020.

Recebido em: 02/04/2024

Aceito em: 15/10/2024