

Desenvolvimento dos sons vocálicos do inglês como L2 por brasileiros em contexto de imersão

Development of vowel sounds in English as an L2 by Brazilians in an immersion context

Anderson Romário Souza Silva*

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Caraúbas, RN, Brasil

Ronaldo Manguiera Lima Júnior**

Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil

Lucas Heitor Ananias Oliveira***

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, RN, Brasil

Dominyk Santos Dias Simões****

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, RN, Brasil

Resumo: Esta pesquisa baseia-se na teoria de língua enquanto sistema dinâmico e complexo, apresentando uma discussão sobre atrito linguístico no português brasileiro (PB) e reorganização do sistema vocálico no inglês como segunda língua (IL2). Analisamos o efeito do contexto de imersão da segunda língua (L2) no desenvolvimento do sistema vocálico do PB e do IL2 através de uma pesquisa longitudinal com dados referentes a quatro coletas antes, durante e depois de um período de estadia de nove meses de 10 estudantes brasileiros nos Estados Unidos da América. Foram coletados valores de F1 e F2 e de duração vocálica de vogais nas duas línguas, a fim de analisar descritivamente o sistema vocálico dos falantes. Questionamos: qual o efeito da imersão na L2 no sistema vocálico de falantes brasileiros? Como hipótese, acreditamos que uma maior imersão na L2 resultará em um maior desenvolvimento do sistema vocálico do inglês, o qual pode gerar influências nas vogais do PB e estados de reorganização do sistema da L1. Os resultados indicam que houve reorganização das vogais do inglês-L2, mas não houve mudanças consideráveis nas vogais do PB.

Palavras-chave: Vogais. Imersão na L2. Atrito linguístico. Inglês como segunda língua. Português brasileiro.

Abstract: This study is based on the theory of language as a Dynamic and Complex System, discussing language attrition in Brazilian Portuguese (BP) and the reorganization of the vowel system in English as a second language. We analyzed the effect of the second language (L2) immersion context on the development of the vowel system in BP and English through a longitudinal study

* Professor Adjunto, Departamento de Linguagens e Ciências Humanas, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Caraúbas, RN, Brasil; anderson@ufersa.edu.br

** Professor Adjunto, Departamento de Linguística, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil; ronaldo.junior@unb.br

*** Mestrando em Ciências da Linguagem do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Linguagem, Faculdade de Letras e Artes, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, RN, Brasil; lucasheitor3020@gmail.com

**** Mestranda em Ciências da Linguagem do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Linguagem, Faculdade de Letras e Artes, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, RN, Brasil; dominykdias@alu.uern.br

with data from four collection points before, during, and after over approximately nine months of the stay of 10 Brazilian students in the United States. F1 and F2 values and vowel duration were collected in both languages to descriptively analyze the vowel system of the speakers. We question: what is the effect of L2 immersion on the vowel system of Brazilian speakers? As a hypothesis, we believe that greater immersion in the L2 will result in greater development of the English vowel system, which may influence BP vowels and cause reorganization of the L1 system. The results indicate that there was a reorganization of the L2-English vowels, but there were no significant changes in the BP vowels.

Keywords: Vowels. L2 Immersion. Language attrition. English as a second language. Brazilian Portuguese.

1 INTRODUÇÃO

O objetivo geral deste artigo é analisar o efeito do contexto de imersão na segunda língua (L2) no desenvolvimento do sistema vocálico do português brasileiro (PB) e do inglês. Para atingir esse objetivo, foi realizada uma pesquisa longitudinal que analisou dados referentes a quatro coletas ao longo de aproximadamente nove meses de estadia de 10 estudantes brasileiros residentes nos Estados Unidos da América (EUA). Foram coletados os valores de frequências formânticas (F1 e F2) e duração vocálica do PB e do inglês antes, durante e depois do período de imersão na L2, o qual foi quantificado através da aplicação de um questionário sociolinguístico (Anderson et al., 2018).

A pergunta-problema que objetivamos responder é: qual o efeito da imersão na L2 no sistema vocálico de falantes brasileiros? Como hipótese, acreditamos que uma maior imersão na L2 resultará em um maior desenvolvimento do sistema vocálico do inglês, o qual pode gerar influências nas vogais do PB e estados de reorganização do sistema (Schmid; Kopke, 2019). Assim, esperamos que o sistema vocálico da L2 seja beneficiado pelo período de imersão, mesmo após retorno ao país de origem. Entretanto, também prevemos que a variação na primeira língua (L1), se ocorrer, seja baixa e não permanente, caracterizando-se como deriva fonética, pois o sistema vocálico retornará ao seu estágio inicial após o fim do período de imersão (Chang, 2019).

Baseamos esta pesquisa na teoria dos Sistemas Dinâmicos e Complexos (SDC) (Larsen-Freeman, 1997; De Bot et al., 2007; Beckner et al., 2009), a qual propõe que a linguagem é um sistema complexo formado pela interação de diversos agentes que sofrem influências constantes e mútuas a partir de seu uso pelo falante, culminando na emergência de mudanças linguísticas tanto no nível da comunidade, quanto no nível individual. Com base nessa visão, as vogais no sistema vocálico da L1 atuam como atratores para a produção das vogais na L2, até que o indivíduo seja capaz de criar categorias distintas. Assim, entende-se que o estado inicial do sistema vocálico da L2 será o sistema vocálico da L1 e uma experiência de imersão na L2 pode gerar mudanças significativas, favorecendo a criação de novas categorias. Porém, a teoria propõe que, devido à linguagem ser não linear, também é possível que nenhuma mudança significativa ocorra, dependendo do contexto de desenvolvimento de cada indivíduo.

Essa visão de língua advoga influências mútuas entre diferentes sistemas vocálicos, permitindo que não apenas a L1 influencie o desenvolvimento da L2, mas também o contrário, caracterizando atrito linguístico (Schmid; Kopke, 2019). Atrito

linguístico é um termo generalista que se refere à influência de línguas adicionais na L1, as quais podem emergir devido a diversos fatores ou contextos (Schmid, 2011; Schmid; Kopke, 2019). Esse fenômeno é dinâmico, evidenciando que a L1 não está em estado fixo e pode sofrer constantes mudanças devido a fatores diferentes (Leeuw; Opitz; Lubinska, 2013). Porém, o contexto analisado nesta pesquisa refere-se a um tipo específico de atrito chamado de deriva fonética, pois acreditamos que as mudanças na L1 dos participantes são decorrentes de uma experiência recente de intercâmbio e não serão permanentes (Chang, 2019).

A literatura relata efeitos de deriva fonética até mesmo nos estágios iniciais de desenvolvimento da L2 e em estudantes recém-chegados no contexto da L2 (Chang, 2012, 2013). Chang (2013) também reporta que falantes com maiores níveis de proficiência na L2 mostram-se mais resistentes aos efeitos de deriva fonética comparados àqueles de menor proficiência, provavelmente devido ao segundo grupo estar sujeito a uma maior variação da L2 durante o período de aprendizagem. Por fim, os efeitos causados pela deriva fonética tendem a ser reversíveis após retorno a um contexto de imersão na L1, não causando mudanças duradouras (Chang, 2019).

Como exemplos de pesquisas voltadas para deriva fonética, semelhantes a este artigo, citamos os trabalhos de Lang e Davidson (2019), Kartushina e Martín (2019) e Turner (2022). Lang e Davidson (2019) reportam que não encontraram mudanças no sistema vocálico do inglês de falantes de inglês-L1/francês-L2 residentes nos EUA, mas identificaram um movimento de F1 nas vogais do inglês em direção às vogais do francês para falantes residentes em Paris. Kartushina e Martín (2019) analisaram a produção de vogais de falantes de espanhol-L1/inglês-L3 em um período de estudos em um contexto de imersão na L3. Os resultados mostraram um abaixamento considerável das vogais da L1, aproximando-se das vogais alvo da L3. Por fim, Turner (2022) analisou o sistema vocálico de falantes de inglês-L1/francês-L2 e constatou um alteamento das vogais da L1 à medida que os participantes tiveram maior variação na aprendizagem das vogais da L2, alinhando-se à noção de que falantes com menos proficiência na L2 estão mais sujeitos à deriva fonética (Chang, 2019).

Também é importante relatar que é possível haver deriva fonética na L1 em contexto de imersão na própria L1. Schereschewsky, Alves e Kupske (2017) reportaram essa influência bidirecional em brasileiros aprendizes de inglês como segunda língua (L2), os quais produziram o *voice onset time*¹ (VOT) de /k/ do PB com duração significativamente diferente de falantes monolíngues. Porém, acreditamos que o contexto de imersão na L2 favoreça, ainda mais, tais constatações.

O contexto de imersão na L2 é um fator importante para a emergência de atrito (Opitz, 2019), pois tende a inibir o uso da L1 (Linck; Kroll, 2019). Diferentes indivíduos podem estar sujeitos a diferentes níveis de atrito (ou atrito nenhum), mesmo que esses falantes tenham biografias semelhantes. Geralmente, mas não exclusivamente, indivíduos com maior nível de integração na comunidade falante da L2 e menos uso de sua L1 estão mais sujeitos ao fenômeno (Schmid, 2011; 2019). Assim, espera-se que os participantes que apresentem maior nível de imersão na L2 estejam mais propícios a desenvolverem o sistema vocálico do inglês, porém, também estejam sujeitos a um efeito maior de deriva fonética nas vogais do PB.

¹ Medida do tempo entre a liberação da plosiva e o início da vibração das cordas vocais do próximo segmento.

2 METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa longitudinal que analisou o sistema vocálico de 10 participantes através de análise acústica de gravações coletadas ao longo de 11 meses.

2.1 Participantes

Os participantes desta pesquisa são 10 sujeitos que realizaram doutorado sanduíche em diferentes universidades dos EUA durante nove meses entre 2021 e 2022. A idade dos participantes variou de 27 a 37 anos, no início do intercâmbio. Todos eram estudantes de doutorado de diferentes áreas, programas de pós-graduação e instituições brasileiras, com níveis de proficiência variando entre B2 e C2, atestados através do TOEFL – IBT como requisito para participação no programa sanduíche. Os participantes são oriundos de diversos estados brasileiros (São Paulo, Rio Grande do Sul, Alagoas, Mato Grosso e Minas Gerais) e alguns reportaram, além do inglês como L2, proficiência em terceiras línguas (espanhol, francês ou italiano) e viagens prévias ao exterior. O grupo de participantes é composto por cinco falantes do gênero masculino e cinco do gênero feminino. Para preservar a anonimidade, nos referimos a todos os participantes utilizando o artigo masculino *o* e o número atribuído. Reconhecemos que os participantes não compõem um grupo homogêneo (considerando variantes da L1, línguas adicionais, local de residência e outras experiências de imersão), mas os dados aqui abordados formam um corpus importante e útil para a compreensão do tema estudado. Então, evitaremos fazer constatações gerais. Portanto, as constatações terão como foco os dados da pesquisa.

2.2 Experimento

O experimento utilizado consistiu na leitura de frases-veículo que continham duas palavras experimentais (ex: *a bola caiu no beco da vizinha* / *the cut looks bad today*). As vogais e palavras analisadas são apresentadas no Quadro 1. No total, foram analisadas sete vogais orais tônicas do PB e 12 do inglês, distribuídas em 19 frases. Cada *token* foi lido uma vez por coleta.

Quadro 1 - Vogais e palavras analisadas.

PORTUGUÊS						
/i/	/e/	/ɛ/	/a/	/ɔ/	/o/	/u/
pico	pelo	seta	taco	bola	toco	suco
dica	beco	beca	pata	toque	bolo	pulo
INGLÊS						
/i:/	/ɪ/	/ɛ/	/æ/	/ɔ/	/ɜ:/	

beat	kiss	guess	gas	pilot	shirt
sheep	ship	bed	bad	rocket	bird
/ʌ/	/a:/	/a/	/ɔ/	/ʊ/	/u:/
love	car	hot	talk	book	boot
cut	far	dog	shot	put	rude

Fonte: Elaborado pelos autores.

Cada participante produziu 38 vogais (14 do PB e 24 do IL2) por coleta, totalizando 152 vogais analisadas por indivíduo e 1520 no geral. A quantidade de palavras selecionadas para cada vogal foi uma limitação deste estudo, pois apenas duas produções de cada vogal por coleta não foram suficientes para mapear com precisão o espaço acústico ocupado por cada vogal no IL2, resultando em uma alta variação na distribuição das vogais. Acreditamos que aumentar o número de palavras por vogal ou a quantidade de repetições das palavras no experimento seria ideal, mas não foi possível implementar nesta pesquisa, pois os dados só foram analisados após todas as coletas terem sido concluídas.

2.3 Coleta de dados

Os dados foram coletados durante reuniões online individuais entre os pesquisadores e os informantes com o auxílio do software PRAAT versão 6.1.03 (Boersma; Weenink, 2021) para gravação (taxa de amostragem de 44kHz) nos próprios computadores dos informantes, com fones de ouvido em locais silenciosos. A adoção de tal método de coleta deu-se devido à impossibilidade de coleta presencial devido à pandemia e por causa de os participantes residirem em estados diferentes. Porém, a qualidade dos áudios foi satisfatória, como pode ser visto na Figura 1.

Foram realizadas quatro coletas ao longo de 11 meses, adaptando-se às datas diferentes de viagem de cada participante. Independentemente de quando o participante chegou nos EUA, a primeira coleta ocorreu na semana anterior à viagem, quando os participantes ainda estavam no Brasil imersos em um contexto falante de L1. A coleta dois ocorreu próxima do primeiro mês no contexto de imersão na L2. A coleta três aconteceu próxima do nono mês de imersão, o último do intercâmbio. Por fim, a coleta quatro ocorreu na primeira semana de regresso ao contexto de imersão na L1, após a conclusão do intercâmbio.

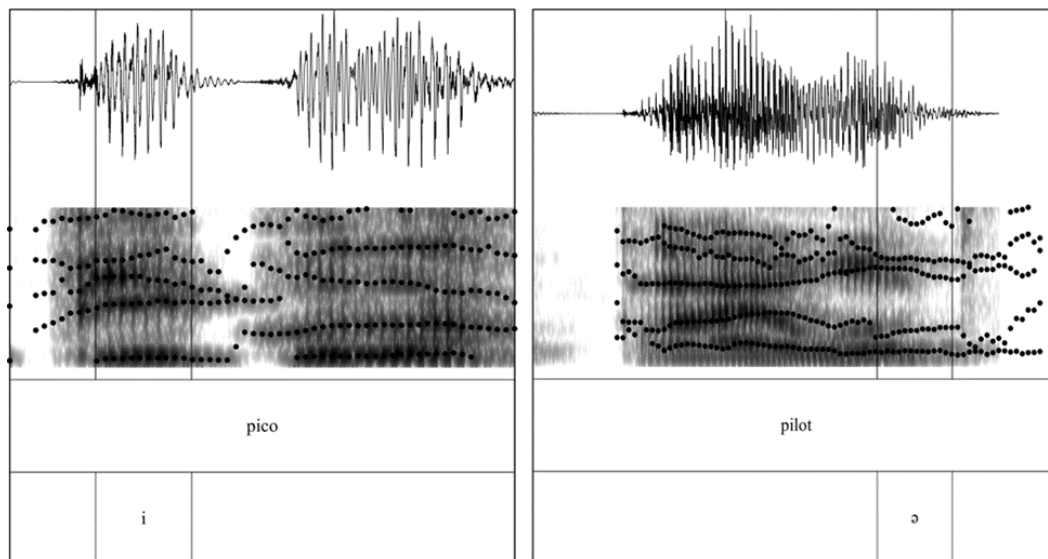
Inicialmente, foram planejadas coletas adicionais no terceiro e no sexto mês durante o intercâmbio (o que totalizaria seis coletas). Alguns dados dos participantes foram coletados nesses períodos, mas foram desconsiderados na análise por não estarem completos. Deste modo, há um espaço de tempo de cerca de sete meses no intercâmbio que não foi analisado. Esses dados seriam fundamentais para estudar o desenvolvimento do sistema vocálico desses participantes, porém as coletas não foram

concluídas devido a dificuldades pessoais do pesquisador. Acreditamos que as quatro coletas analisadas proporcionam uma análise válida do início e do fim da imersão na L2, bem como do retorno à imersão na L1, embora o meio desse percurso esteja ausente.

Em todas as coletas, foi realizado um questionário sociolinguístico adaptado de Anderson et al. (2018) para averiguar o nível de imersão na L2 dos participantes. O objetivo do questionário foi atribuir uma nota linear (de 0 a 195) para mensurar o quão imersos estavam os participantes na L2, considerando a pontuação obtida em suas respostas. O valor linear possibilita averiguar o nível de imersão na L2, evitando uma classificação categórica como “imerso/não imerso”. Essas perguntas foram relacionadas ao uso de ambas as línguas, em diferentes contextos. As gravações das duas línguas aconteceram em sequência. Uma conversa de cerca de 15 minutos em português, sobre temas diversos, foi realizada antes da coleta da L1. Por sua vez, o questionário foi aplicado em formato de entrevista em inglês para que os participantes entrassem em modo bilíngue, antes da coleta da L2.

2.4 Análises

A primeira etapa da análise dos dados foi uma análise acústica através do PRAAT versão 6.3.10 (Boersma; Weenink, 2023) a fim de obter os valores de F1 e F2 de cada vogal, os quais foram convertidos usando o método de Lobanov para calcular uma distância euclidiana entre as vogais, evitando, principalmente, a grande variação comum nos valores de F2 (Lima Jr., 2016). Também foram coletadas as durações das palavras e das vogais para obtenção dos valores da duração da vogal relativa à palavra. A Figura 1 apresenta dois exemplos de produções do Participante 3 das palavras *pico* e *pilot*, respectivamente, com o contorno formântico e as durações destacadas.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 1 - Produções de *pico* e *pilot* exemplificando, a análise acústica.

Após a análise acústica, os sistemas vocálicos dos participantes foram plotados, com o uso do pacote PhonR (McCloy, 2022) no R (R Core Team, 2023), permitindo uma análise descritivo-qualitativa do desenvolvimento dos sistemas e do movimento ou criação de novas categorias vocálicas. Acreditamos que a distribuição das vogais do

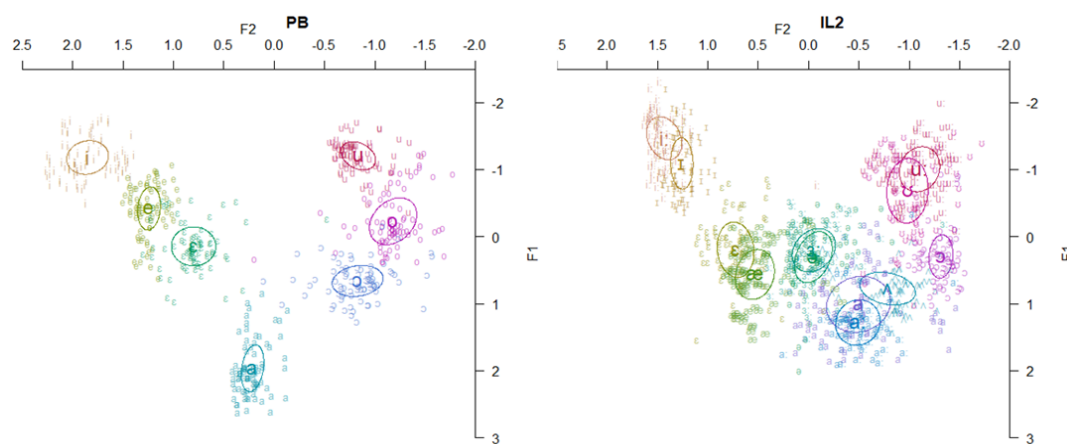
inglês aproxime-se do alvo à medida que a imersão na L2 aumente, o que pode ocasionar períodos de variação nas vogais da L1 durante o percurso de desenvolvimento da L2. Também esperamos que o retorno à imersão na L1 desfavoreça a distinção das vogais do IL2, ocasionando um retorno ao estado inicial do sistema vocálico, podendo haver benefícios ou não, dependendo da formação de novas categorias pelos participantes.

3 RESULTADOS

Os resultados desta pesquisa são apresentados em duas etapas. A primeira discute os achados gerais relacionados às mudanças no sistema vocálico dos participantes como um grupo, enquanto a segunda foca no desenvolvimento individual de cada participante. Ambas as etapas apresentam uma análise descritivo-observacional do espaço acústico médio ocupado por cada vogal, buscando delimitar as categorias vocálicas dos participantes para fins de comparação.

3.1 Análise geral

A Figura 2 apresenta a distribuição vocálica do PB e do IL2 de todos os participantes, considerando as quatro coletas. Em cada língua, uma cor diferente foi atribuída para cada vogal. Os pontos representados por símbolos fonéticos menores representam cada ocorrência das respectivas vogais, enquanto os pontos ocupados pelos símbolos fonéticos maiores representam os valores médios de F1 e F2 de cada vogal. As elipses correspondem ao espaço acústico médio ocupado por cada vogal, considerando o intervalo de confiança de 95%.



Fonte: Elaborado pelos autores.

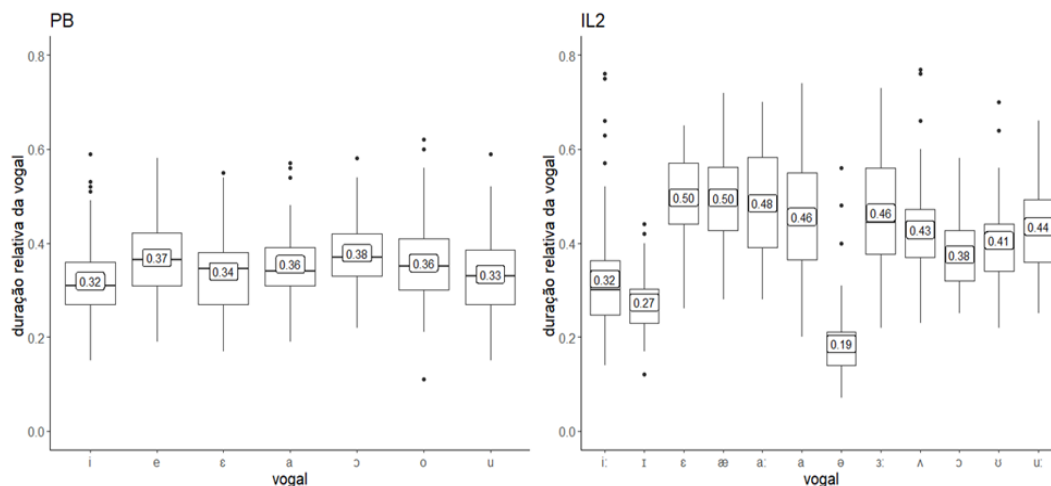
Figura 2 - Distribuição das vogais do PB (à esquerda) e do IL2 (à direita).

Em relação ao sistema vocálico do PB, é possível perceber que as vogais ocupam posições esperadas, sem nenhuma sobreposição nas elipses. Nota-se, também, uma alta variação nas produções de cada *token*, gerando áreas de sobreposições entre vogais vizinhas (como /i/ e /e/, por exemplo). Acreditamos que essa variação seja decorrente da natureza do corpus analisado, o qual foi composto por 10 falantes de diferentes variedades do PB em diferentes estágios de imersão no IL2 e produzindo palavras em sentenças diferentes, o que impossibilitou uma maior homogeneidade na distribuição das vogais devido ao desenvolvimento das duas línguas.

Essa variação é mais evidente no sistema vocálico do IL2, onde as vogais ocupam um espaço acústico maior do que as vogais do PB. Essa variação, nesse caso, é esperada, pois se trata da L2 dos participantes, mostrando que as categorias vocálicas não são tão homogêneas como na L1. Cada vogal aparenta ocupar o espaço acústico próximo do esperado, porém, observam-se várias sobreposições entre vogais próximas (como /ε/ e /æ/), mostrando que, no geral, o grupo de participantes apresenta problemas em distinguir vogais vizinhas da L2.

A Figura 3 apresenta a duração relativa das vogais em relação à palavra do PB e do IL2 de todos os participantes nas quatro coletas. No PB, os valores de duração em milissegundos das vogais foram: 94 /i/, 100 /e/, 130 /ε/, 105 /a/, 112 /ɔ/, 118 /o/, 112 /u/. A literatura relata que vogais altas tendem a ter menor duração do que vogais baixas devido à menor abertura do trato vocálico durante sua produção (Cristófar-Silva, 2019). Convertendo os valores para duração relativa, as vogais altas /i, u/ e média-altas /e, o/ comportaram-se como esperado, porém, as vogais média-baixas /ε, ɔ/ e baixa /a/ apresentaram duração relativa inferior às primeiras. Novamente, a natureza do corpus pode justificar essa variação.

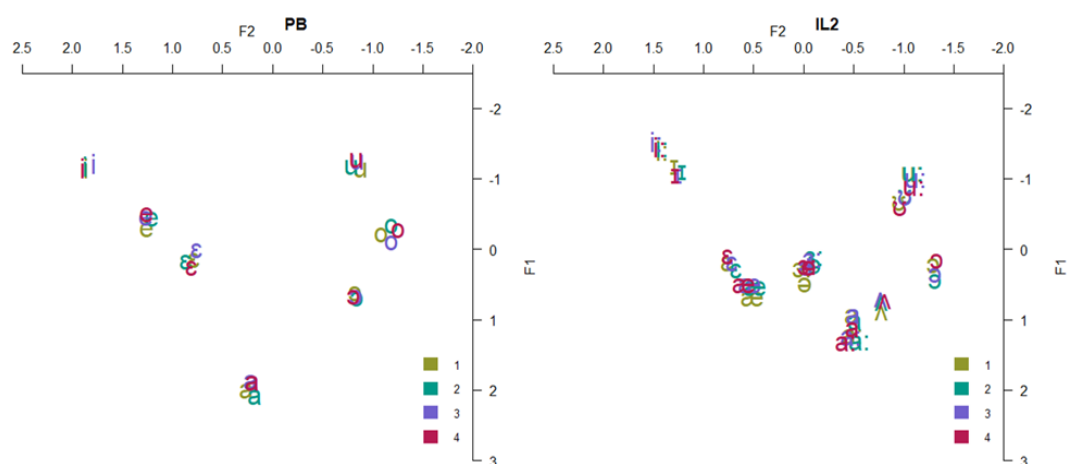
Nos dados do IL2, nota-se que o grupo tem dificuldades em distinguir algumas vogais em pares problemáticos para aprendizes brasileiros (como /ε/ e /æ/), mas não nos pares /i:/ e /ɪ/ ou /u:/ e /ʊ/, sendo a vogal longa produzida com maior duração relativa média. Também se percebe que o grupo foi capaz de produzir, satisfatoriamente, a vogal /ɔ/ com duração baixa, enquanto sua contraparte /ɜ:/ foi produzida com maior duração.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 3 - Duração relativa das vogais do PB (à esquerda) e do IL2 (à direita).

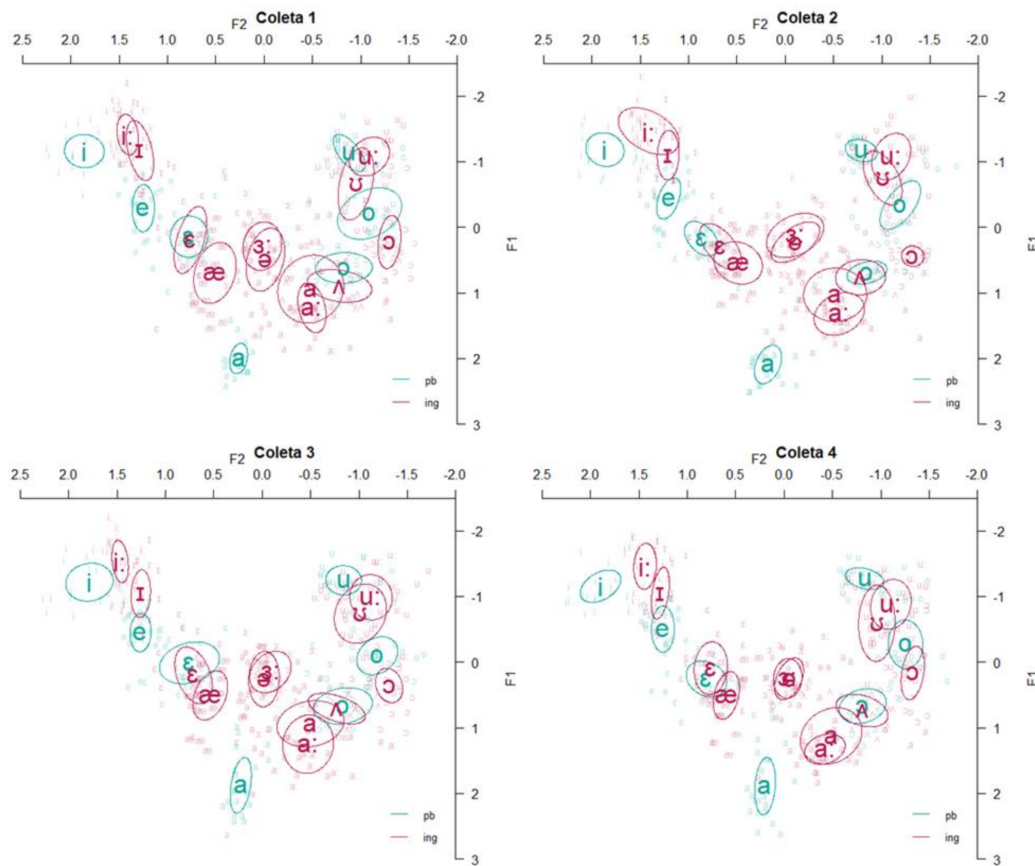
Os dados apresentados nas Figuras 2 e 3 oferecem um ponto de vista geral do sistema vocálico do grupo como um todo, mas não de seu desenvolvimento ao longo da imersão. Para este fim, a Figura 4 apresenta o desenvolvimento do grupo ao longo das quatro coletas, diferenciadas por cor.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 4 - Valores médios das vogais do PB (à esquerda) e do IL2 (à direita) por coleta.

Em ambas as línguas, não houve grandes movimentos no sistema vocálico ao longo das quatro coletas, considerando os valores médios de cada categoria vocálica. Todas as vogais mostraram-se homogêneas e a imersão no IL2 não resultou em movimentos inesperados, mesmo no ápice da imersão durante a coleta 3. A Figura 5 apresenta o sistema vocálico do grupo (nas duas línguas, diferenciadas por cores) em cada ponto de coleta. Essas plotagens permitem averiguar se houve algum movimento da L1 ou da L2 em direção à outra língua.



Fonte: Elaborado pelos autores.

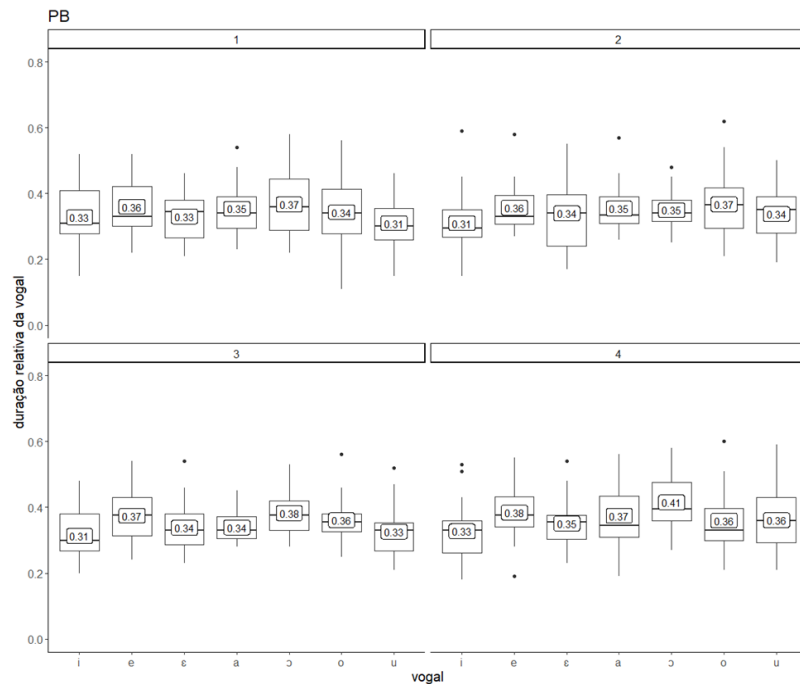
Figura 5 - Distribuição das vogais do PB (à esquerda) e do IL2 (à direita) por coleta.

Em todas as coletas, percebe-se que as vogais do PB estão bem delimitadas e não há sobreposições das elipses, como esperado para a L1. Também não há grandes movimentos das vogais da L1 ao longo das coletas, apenas nota-se que algumas vogais (como /a/) obtiveram elipses maiores nas últimas coletas, indicando maior variação no auge da imersão (coleta 3) e após o retorno (coleta 4).

Assim como no gráfico geral, o IL2 apresenta sobreposição de vogais vizinhas em todos os pontos de coleta e houve movimentos individuais nas vogais, mas não no sistema vocálico como um todo. Algumas vogais na L2 dividem o mesmo espaço acústico de vogais da L1 (como /ε/ nas duas línguas), mas percebe-se que o grupo distingue as vogais /i:/ e /u:/ do IL2, sobrepondo a influências das respectivas vogais atradoras próximas do PB. Também se nota que, ao longo de todas as coletas, o grupo produziu a vogal /Λ/ do IL2 próxima da vogal /ɔ/ da L1, assim como as vogais /a, a:/ do IL2 foram produzidas aproximando-se da área central do espaço acústico, mais alta do que a vogal /a/ do PB. Antes da imersão, o grupo foi capaz de distinguir /ε/ e /æ/ satisfatoriamente, porém, há sobreposição durante a imersão, sendo reduzida após o retorno à imersão na L1 na coleta 4. Esse achado é explicado pela língua enquanto SDC, a qual propõe que há períodos de alta variabilidade no sistema (como durante a imersão), nos quais o falante produz maior esforço para favorecer uma característica específica (como aprender a distinção entre outros pares de vogais) e acaba desfavorecendo (momentaneamente) características já desenvolvidas (Beckner et al., 2009). Os pares de vogais /ɔ/-/ɜ:/ e /a/-/a:/ perdem a pouca distinção que tinham

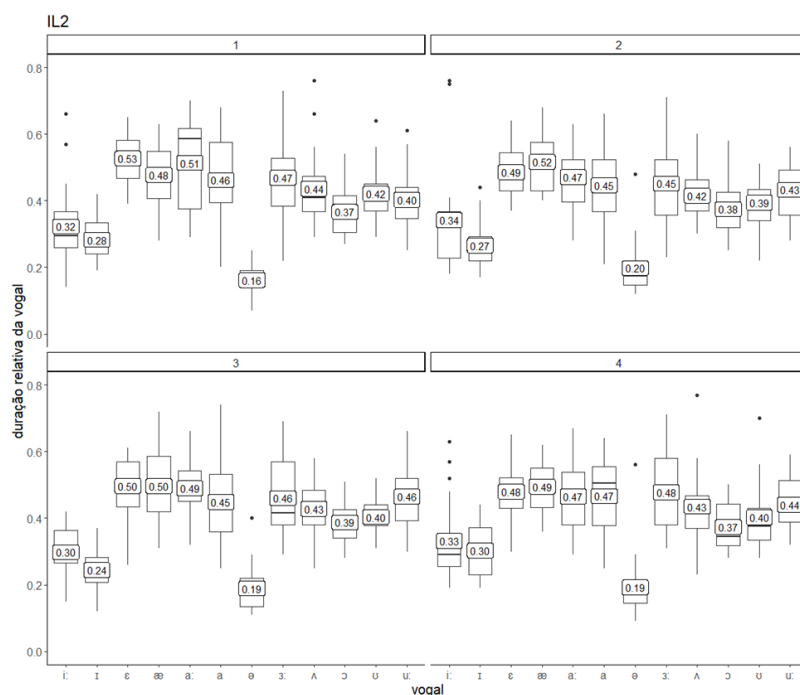
na coleta 4. No ápice da imersão (coleta 3), o grupo foi capaz de distinguir o par /i:/ e /I/ e manteve essa distinção após a imersão.

Considerando a análise descritiva, não há grande variação na duração relativa das vogais do PB antes ou após o período de imersão (Figura 6). Porém, há aumento na duração relativa de algumas vogais no IL2 nas coletas em imersão (Figura 7).



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 6 - Duração relativa das vogais do PB por coleta.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 7 - Duração relativa das vogais do IL2 por coleta.

A vogal /ɪ/ é produzida com maior duração no retorno à imersão na L1, não diferenciando-a mais da vogal /i:/. Também há um aumento na duração da vogal /æ/ na coleta 2 que se manteve até a coleta 4. A distinção entre /u:/ e /ʊ/ foi produzida a partir da coleta 2. Um aumento considerável é visto na duração relativa de /ə/ a partir do início da imersão, porém, mantendo-se inferior à sua contraparte longa. A vogal /a:/ também sofre uma redução em sua duração relativa na coleta 4, perdendo a distinção com /a/.

A descrição dos dados apresentados nesta seção demonstra que não há vestígios marcantes de atrito linguístico nas vogais do PB antes, durante ou após a imersão na L2. Também revelam que as vogais da L2 apresentaram maior movimento no espaço acústico, às vezes em direção à formação de novas categorias ou à perda delas. Entretanto, uma análise descritiva geral não permite averiguar se houve mudanças significativas no sistema vocálico dos participantes no nível intraindividual. Para atingir esse objetivo, a próxima seção apresenta uma análise do desenvolvimento do sistema vocálico de cada participante.

3.2 Análise intraindividual

Esta seção apresenta uma análise descritiva-qualitativa do desenvolvimento do sistema vocálico dos participantes ao longo dos quatro pontos de imersão (uma semana antes da imersão, primeiro mês durante a imersão, nono mês durante a imersão, uma semana após a imersão), relacionando com as informações coletadas no questionário sociolinguístico. Os gráficos de distribuição vocálica apresentam o espaço acústico médio ocupado por cada vogal analisada, pois não foi possível gerar elipses individuais com a quantidade de pontos analisados por coleta. Esta é uma análise descritiva-observacional que considera a posição ocupada pelas vogais no espaço acústico para comparar suas movimentações ao longo das coletas.

A Figura 8 apresenta os valores de imersão de cada participante obtidos através do questionário sociolinguístico, representando o quão imerso o participante está na L2 naquele ponto. Em situações ideais e generalizadas, espera-se que o índice de imersão aumente à medida que o participante passe mais tempo imerso no IL2, pois o indivíduo estaria utilizando mais a L2 do que a L1, sendo reduzido esse índice após o retorno ao Brasil. Porém, os dados indicam que há variação intraindividual no nível de imersão, alinhando-se à proposta de língua enquanto SDC (Beckner et al., 2009).

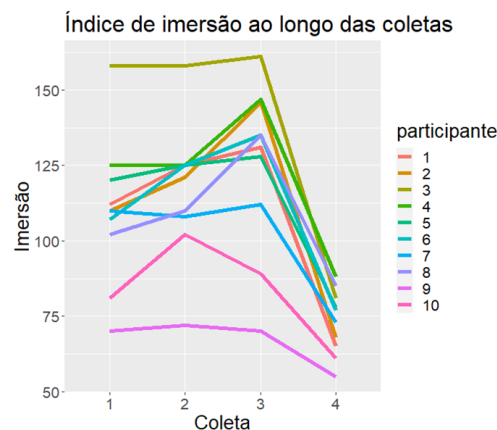


Figura 8 - Índices de imersão na L2 dos participantes.

Os índices de imersão da maioria dos participantes foram ao encontro do esperado. O valor na primeira coleta foi consideravelmente alto, devido à preparação para o intercâmbio. Os participantes revelaram diferentes formas de estudo do inglês, como aulas particulares e cursos preparatórios, além de engajamento com a L2 diariamente através de mídias digitais. O índice aumentou nas coletas seguintes, atingindo seu ápice no nono mês do intercâmbio. Um alto índice de imersão na L2 é um dos fatores que favorecem mudanças no sistema da L1, pois pode ser reflexo de um baixo uso da L1 (Linck; Kroll, 2019; Opitz, 2019).

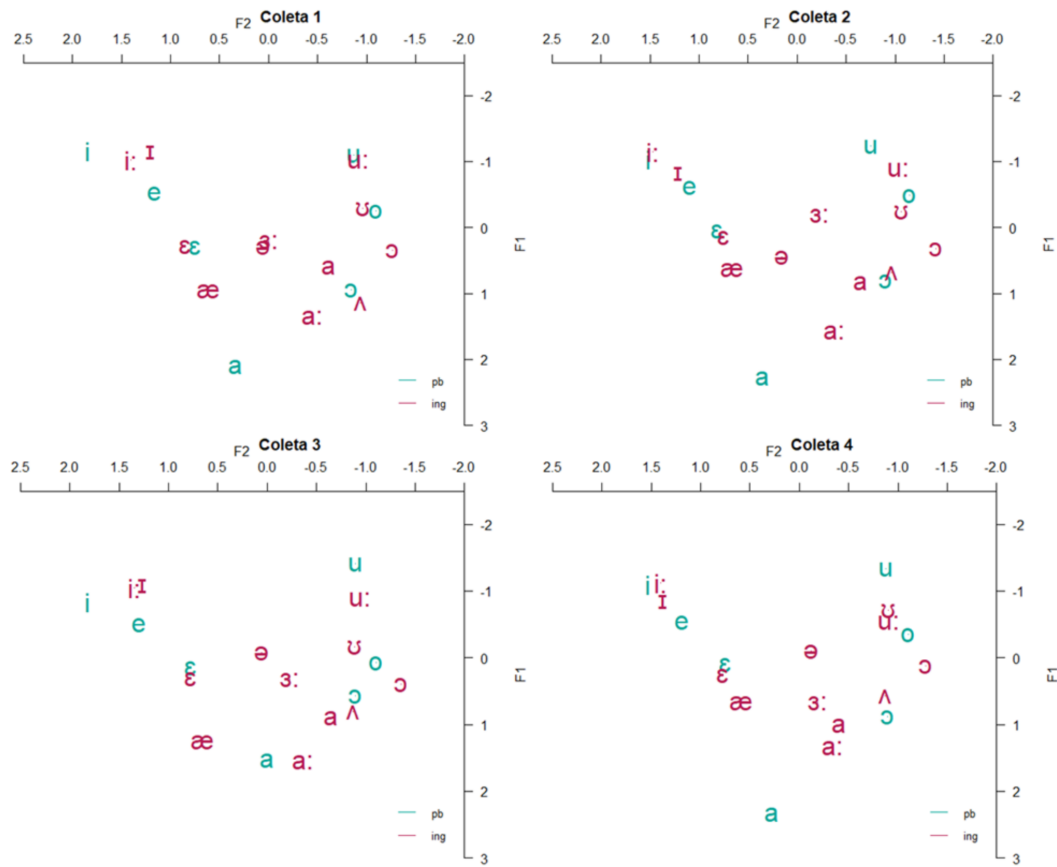
O contexto de cada participante foi diferente, contribuindo para índices distintos. Por exemplo, o Participante 7 obteve índices de imersão relativamente altos, que não aumentaram ao longo das coletas, pois residiu em uma comunidade de brasileiros na Flórida que desfavoreceu uma maior imersão na L2. Os Participantes 9 e 10, por sua vez, relataram um índice de imersão menor antes do intercâmbio (embora maior que o valor após imersão, devido aos seus estudos) que aumentou na coleta 2, mas regrediu na coleta 3. Esses dois participantes mudaram-se para o local do intercâmbio com seus cônjuges, estabelecendo um núcleo familiar que inibiu o uso da L2 diariamente. Além disso, houve uma queda brusca na imersão do participante 10 na terceira coleta, justificada devido à mudança para a modalidade remota de seu trabalho na universidade.

Todos os participantes relataram seus menores índices de imersão na L2 após o retorno ao Brasil, como esperado. No momento da coleta 4, alguns relataram cansaço em utilizar o inglês constantemente e, a maioria relatou que utilizava a L2 apenas quando necessário, para consumo de mídias ou comunicação escrita.

Passemos agora à análise intraindividual.

O Participante 1 é natural de Minas Gerais, tinha 29 anos durante a pesquisa e residiu no estado de Nova York. Relatou uso da L2 diariamente, obtendo um índice de imersão que aumentou consideravelmente ao longo do intercâmbio. No momento da segunda coleta, o participante relatou poucas oportunidades de contato social, pois morava sozinho. Mas, na terceira coleta, seu índice de imersão aumentou. O participante relatou que, naquele momento, teve mais chances de conhecer novas pessoas, pois estava morando com amigos.

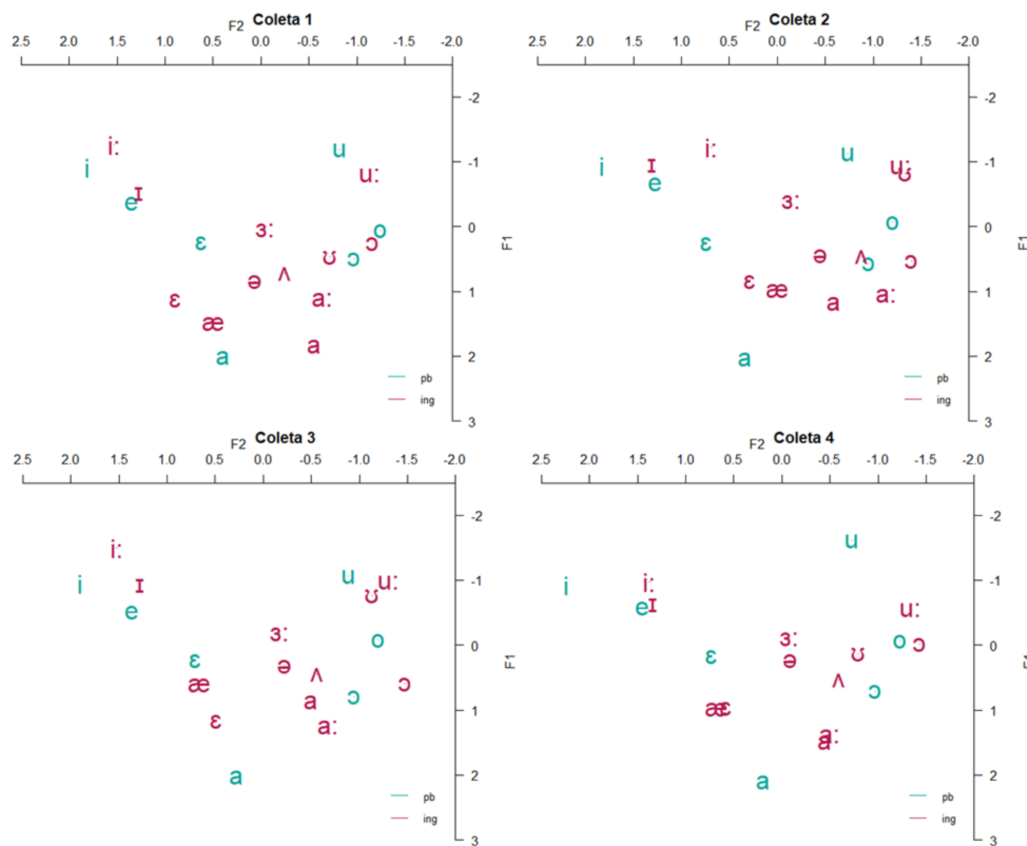
O sistema vocálico do PB manteve-se consistente durante as quatro coletas, embora seja possível perceber um movimento de /i/ em direção às vogais semelhantes do inglês na coleta 2 (o qual foi desfeito no nono mês) e na coleta 4. A vogal /a/ do PB também teve um abaixamento no primeiro mês da imersão, mas aproximou-se das vogais /a:/ e /a/ da L2 no nono mês, antes de retornar ao estado inicial após a imersão. Na coleta 4, percebe-se que o participante foi capaz de manter o contraste adquirido durante a imersão para as vogais centrais curtas (/ɔ/ e /a/), diferenciando-as de suas contrapartes longas. Porém, perdeu a distinção do par do IL2 devido à atração da vogal /i/ do PB, embora já tivesse demonstrado dominar essas categorias anteriormente, na primeira coleta. Assim, percebe-se uma reorganização dinâmica do sistema vocálico, favorecendo mudanças em certas categorias, enquanto outras perdem seu contraste (Beckner et al., 2009).



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 9 - Distribuição das vogais do PB e do IL2, por coleta, do Participante 1.

O Participante 2 é natural de São Paulo, tinha 34 anos durante a pesquisa e residiu em diversos estados durante a realização do intercâmbio, visitando instituições públicas para sua pesquisa. Relatou uso diário da L2 para realizar a sua pesquisa e alto engajamento social. Também obteve índice de imersão que aumentou ao longo da imersão, embora tenha mantido contato diário com familiares por chamadas na L1. No momento da coleta 2, o participante residia na Califórnia e teve contato com vários brasileiros, inclusive com o Participante 8. O aumento expressivo no índice de imersão na coleta 3 ocorreu enquanto residia em Nova York, tendo pouco contato com brasileiros.

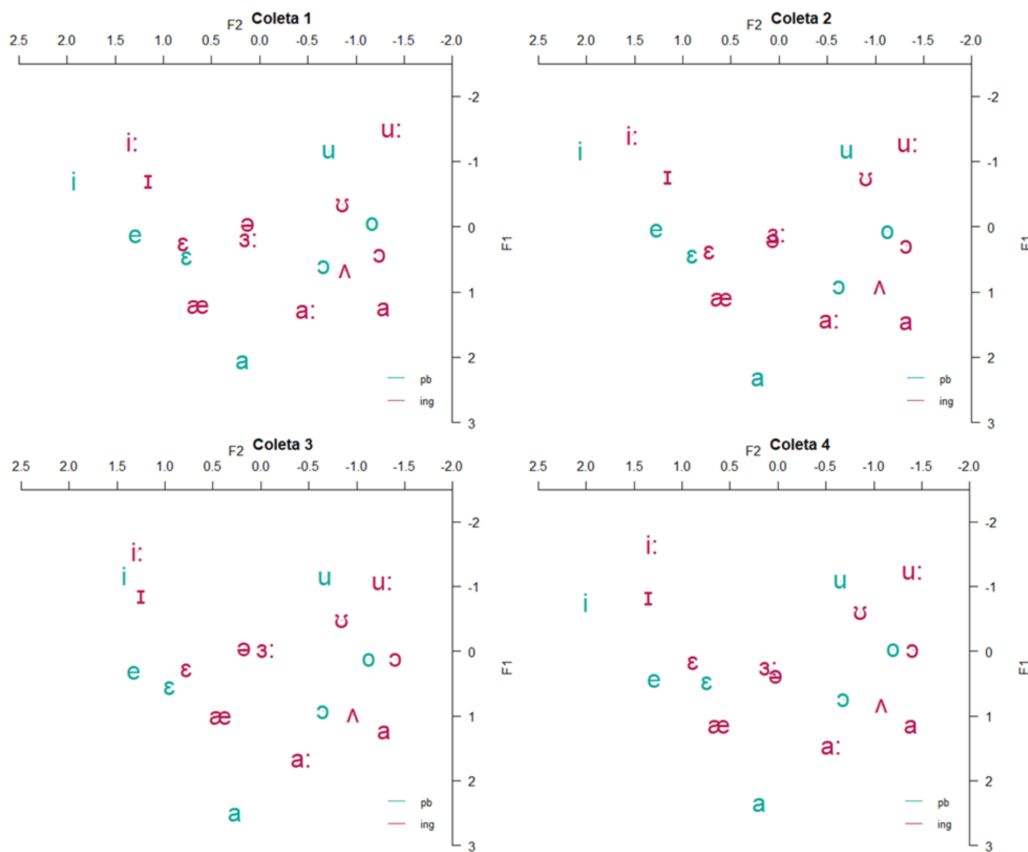


Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 10 - Distribuição das vogais do PB e do IL2, por coleta, do Participante 2.

É possível perceber um recuo na produção da vogal /i/ da L1 na coleta 2, indo em direção à vogal semelhante /i:/ da L2, caracterizando uma mesma categoria para ambas. Esse movimento não ocorreu no ápice da imersão, embora tenha retornado na quarta coleta. Esse participante aparenta produzir as três vogais dessa região (/i/ do PB, /i:/ e /ɪ/ do IL2) com as mesmas categorias acústicas. As vogais /ɛ/ e /a/ da L1 permaneceram estáveis durante todas as coletas. Porém, as vogais /ɛ/ e /æ/ da L2, que aparentavam ocupar espaços distintos na primeira coleta, perderam seu contraste na coleta 4. A coleta 3 também aproximou as vogais /o/ e /ɔ/ na L1. Esse participante teve dificuldades em produzir algumas vogais do IL2 nos espaços acústicos esperados, tendo influência do sistema da L1, e, de maneira geral, houve uma perda no contraste das vogais no sistema da L2, após o retorno ao Brasil.

O Participante 3 é natural do Rio Grande do Sul, tinha 32 anos no início da pesquisa e obteve os mais altos índices de imersão do grupo. Este participante residiu em Illinois e reportou o inglês como sua língua principal durante o intercâmbio. Dividiu moradia com falantes de inglês como L1 e um brasileiro com quem se comunicava exclusivamente em IL2, trabalhou diariamente em um laboratório na universidade, onde se comunicava em inglês, e reservou o português apenas para o contato com familiares semanalmente e para uma visita do Participante 2.

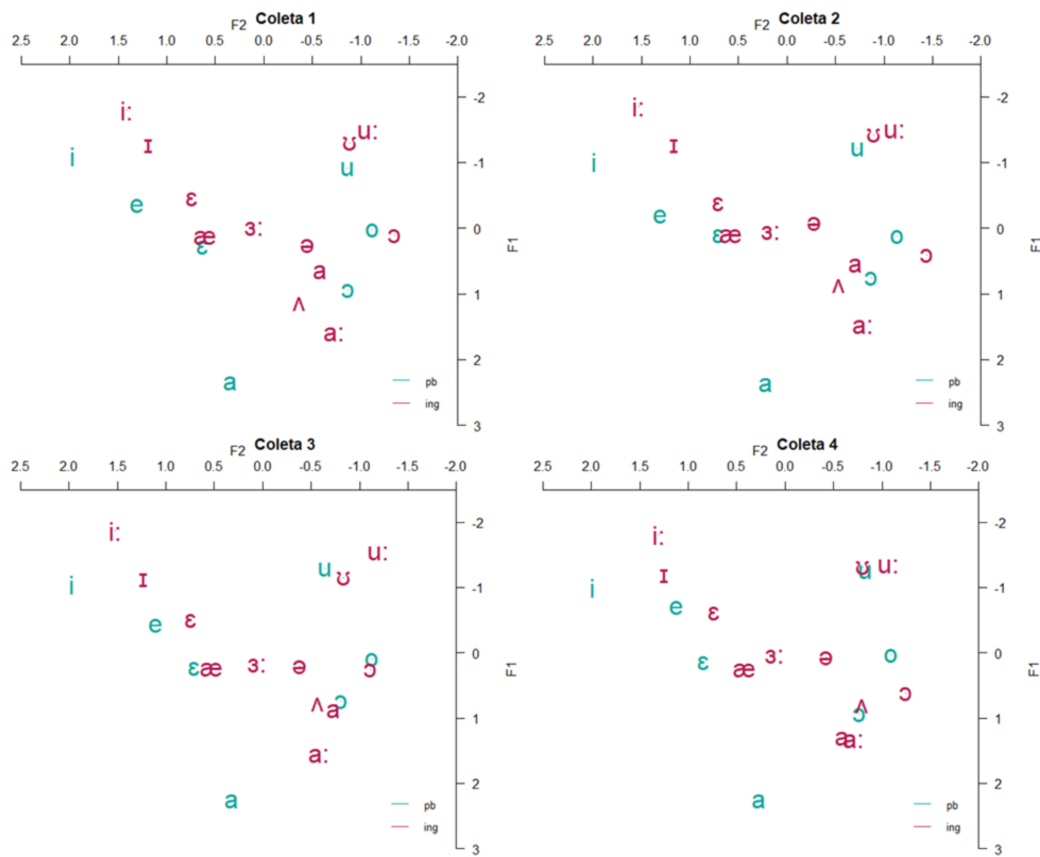


Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 11 - Distribuição das vogais do PB e do IL2, por coleta, do Participante 3.

Na coleta 3, houve um movimento da vogal /i/ do PB em direção às categorias das vogais /i:/ e /ɪ/ do IL2, o qual foi desfeito após a imersão. As outras vogais da L1 permaneceram estáveis durante as quatro coletas. No IL2, o participante demonstrou dominar bem as categorias vocálicas do inglês, distinguindo satisfatoriamente as vogais no espaço acústico. Apenas o par /ə/ e /ɜ:/ teve sobreposição, sendo que a vogal longa é tipicamente produzida mais baixa. Não foram observadas mudanças drásticas na L1, embora esse participante seria, em tese, o candidato ideal para atrito linguístico, pois obteve o maior índice de imersão em todas as coletas.

O Participante 4 é natural do Rio Grande do Sul, tinha 29 anos na primeira coleta e residiu em New Jersey. Seu índice de imersão permaneceu o mesmo nas duas primeiras coletas e aumentou consideravelmente na terceira coleta. O participante justificou seu maior índice de imersão na terceira coleta devido à formação de um grupo de amigos e ao início de um relacionamento. A comunicação resultante desse relacionamento com um falante nativo de inglês fez com que o Participante 4 obtivesse o maior índice de imersão, após retorno ao Brasil, do grupo.

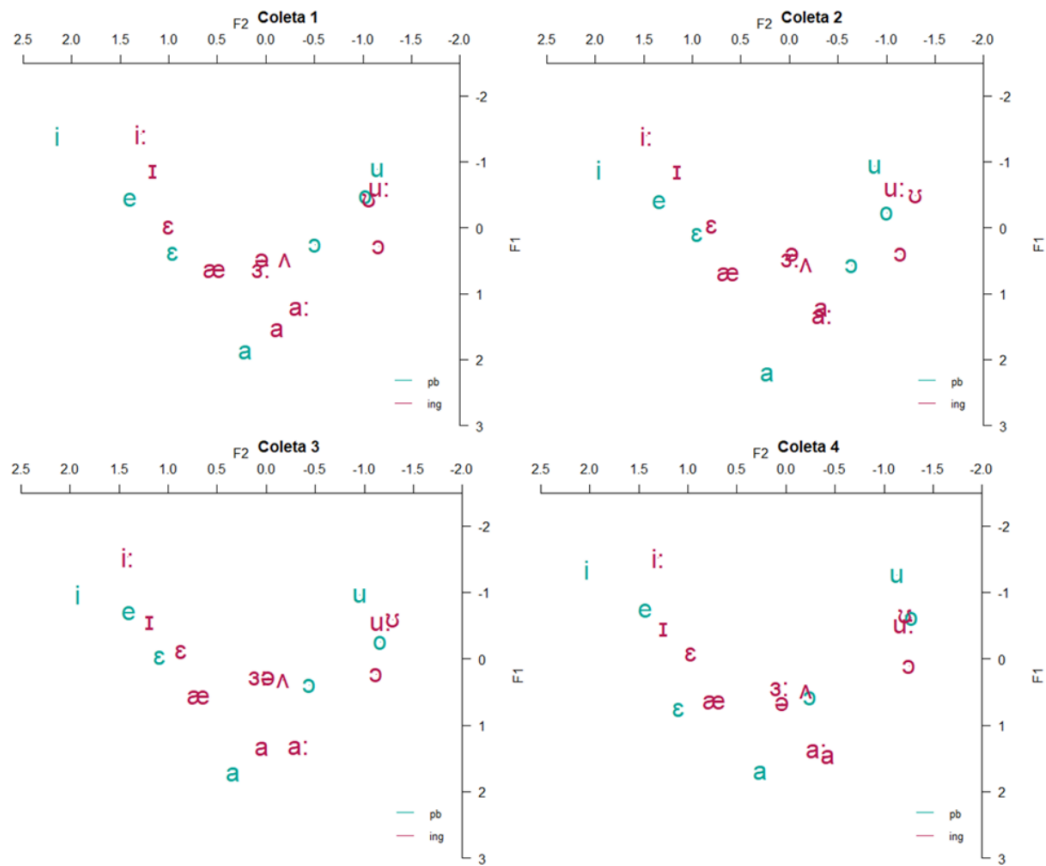


Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 12 - Distribuição das vogais do PB e do IL2, por coleta, do Participante 4.

A L1 do Participante 4 permaneceu estável ao longo das quatro coletas, mas houve uma variação na produção da vogal /u/ do PB, parecendo formar uma mesma categoria para as vogais /u:/ e /ʊ/ da L2, após retorno ao Brasil. A terceira coleta foi o momento em que as vogais do IL2 foram melhor distribuídas no sistema, atingindo a distinção de /u:/ e /ʊ/, até então inexistente. Também houve perda da distinção de /a/ e /a:/ na L2 após o retorno ao Brasil, além da perda de distinção entre as vogais /u:/ e /ʊ/.

O Participante 5 é natural de Minas Gerais, tinha 28 anos na primeira coleta e residiu em Maryland. Residiu com um casal de falantes de inglês como L1 e relatou uso do inglês diariamente na universidade, mas pouco engajamento social (mesmo no nono mês de intercâmbio). Obteve um índice de imersão semelhante nas três primeiras coletas.

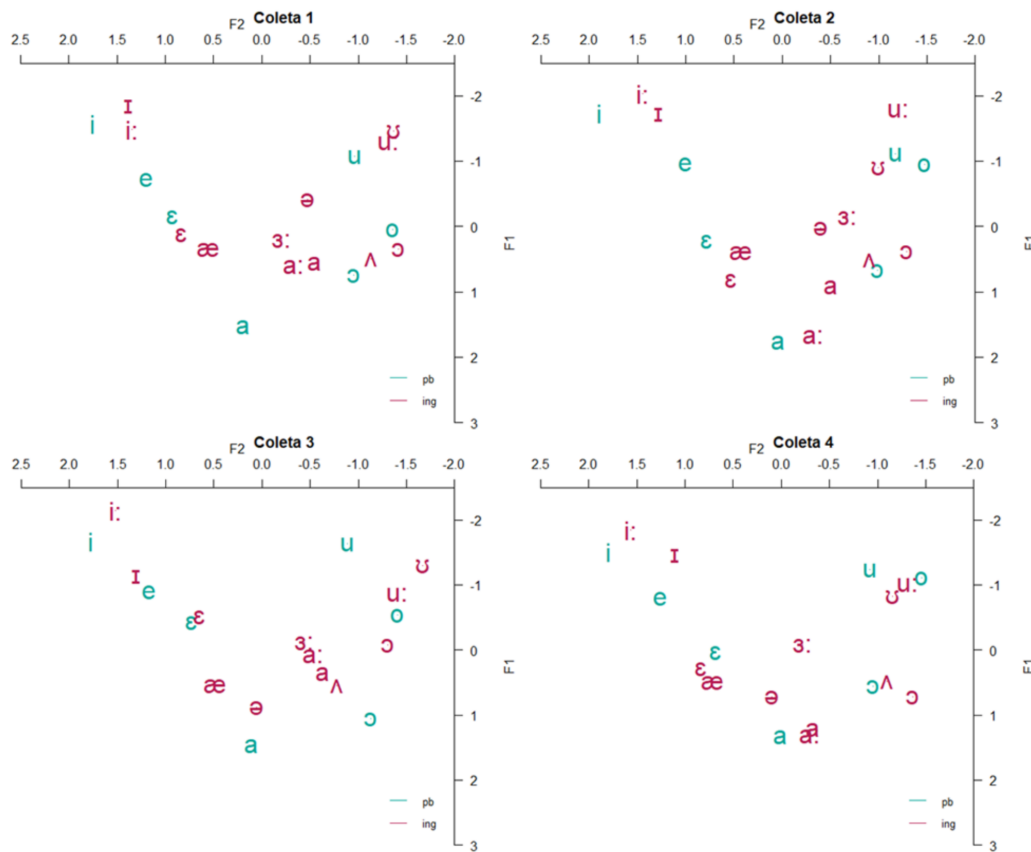


Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 13 - Distribuição das vogais do PB e do IL2, por coleta, do Participante 5.

Notam-se alguns efeitos do retorno à L1 no desenvolvimento desse participante. Houve um abaixamento na vogal /i/ do PB durante o período de imersão (coletas 2 e 3), mas que retornou ao estado inicial após o retorno à L1 (coleta 4). Também se percebe um distanciamento maior das vogais /e/ e /ɛ/ na última coleta. A imersão na L2 ocasionou um alçamento da vogal /u/, que se manteve até o retorno ao Brasil, causando um distanciamento maior das vogais /u/ e /o/ em relação ao estado inicial (coleta 1). Em relação à L2, o primeiro ponto de imersão (coleta 2) proporcionou uma perda na distinção entre pares de vogais longas e curtas na parte central e baixa do espaço acústico, mas a distinção dessas vogais pela duração foi reestabelecida nas próximas coletas. Mesmo após a imersão, o participante teve dificuldade em distinguir vogais centrais e o par /u/ e /ʊ/.

O Participante 6 é natural do Rio Grande do Sul, tinha 31 anos no início da pesquisa e residiu no estado de Rhode Island. Seu índice de imersão aumentou consideravelmente ao longo das coletas. Esse participante reportou atividades quase diárias no laboratório da universidade, usando o inglês, viagens e participação em eventos acadêmicos, que proporcionaram o uso do inglês, além de pouca comunicação com falantes de português.

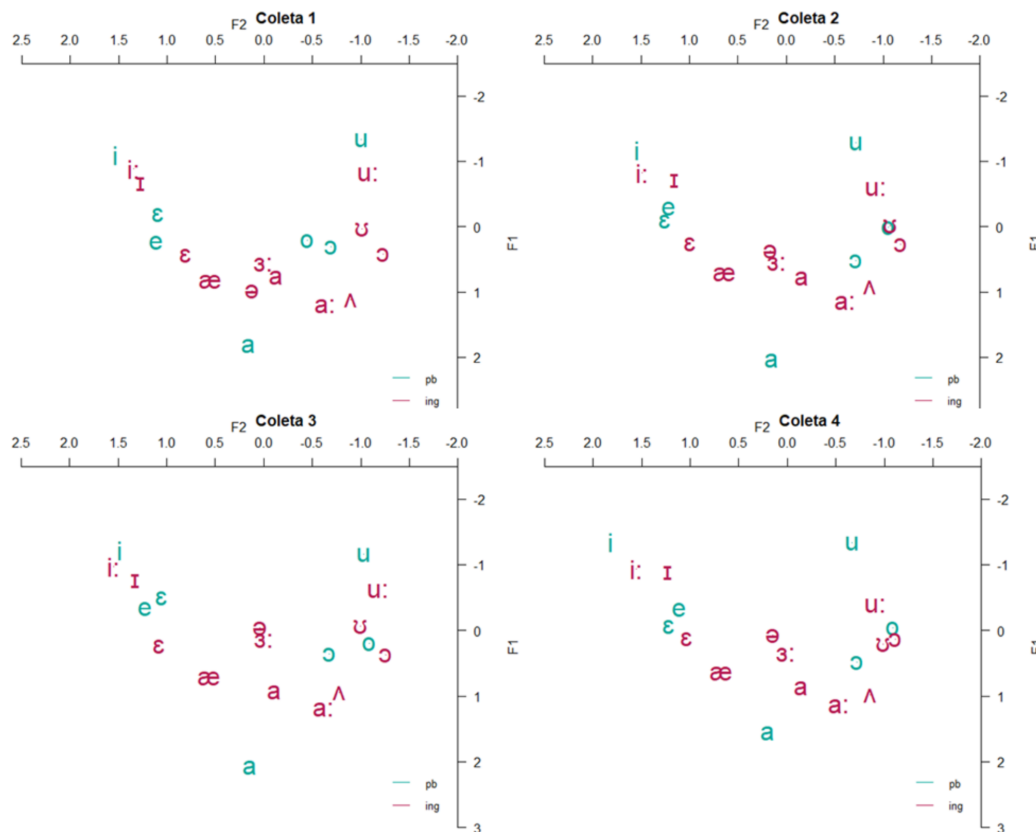


Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 14 - Distribuição das vogais do PB e do IL2, por coleta, do Participante 6.

A imersão na L2 durante a coleta 2 ocasionou um distanciamento entre as vogais /e/ e /ε/ do PB, mas isso foi revertido e o distanciamento entre essas vogais voltou como era no estado inicial nas coletas seguintes. A imersão no período da coleta 2 também proporcionou um abaixamento da vogal /a/ e um alçamento da vogal /o/ em direção à vogal /u/ do PB e à vogal /ʊ/ do inglês. No IL2, percebe-se uma variação na produção da vogal /a:/, a qual iniciou em posição central, abaixou no primeiro mês de imersão, retornou à posição central no nono mês e, no retorno ao Brasil, finalizou, em altura, próxima da vogal /a/ do PB, causando uma reorganização no sistema. Esse participante também foi capaz de distinguir os pares /i:/ - /ɪ/, /ε/ - /æ/ e /u:/ - /ʊ/ até a coleta 3, mas não manteve a distinção do último par no retorno ao Brasil. Também se nota uma alta variação na produção das vogais na região central dos gráficos, demonstrando que o participante ainda tem dificuldade em estabelecer essas categorias no espaço acústico.

O Participante 7 é natural de Minas Gerais, tinha 28 anos no início da pesquisa e residiu na Flórida. Seu índice de imersão foi o único que reduziu entre a coleta 1 e a 2. O participante reportou que foi recebido por brasileiros logo na sua chegada, pois morou em uma comunidade de brasileiros com seu companheiro. Apesar de um contexto social que favoreça uma menor imersão na L2, o participante frequentou a universidade diariamente e interagiu com falantes de inglês L1 constantemente.



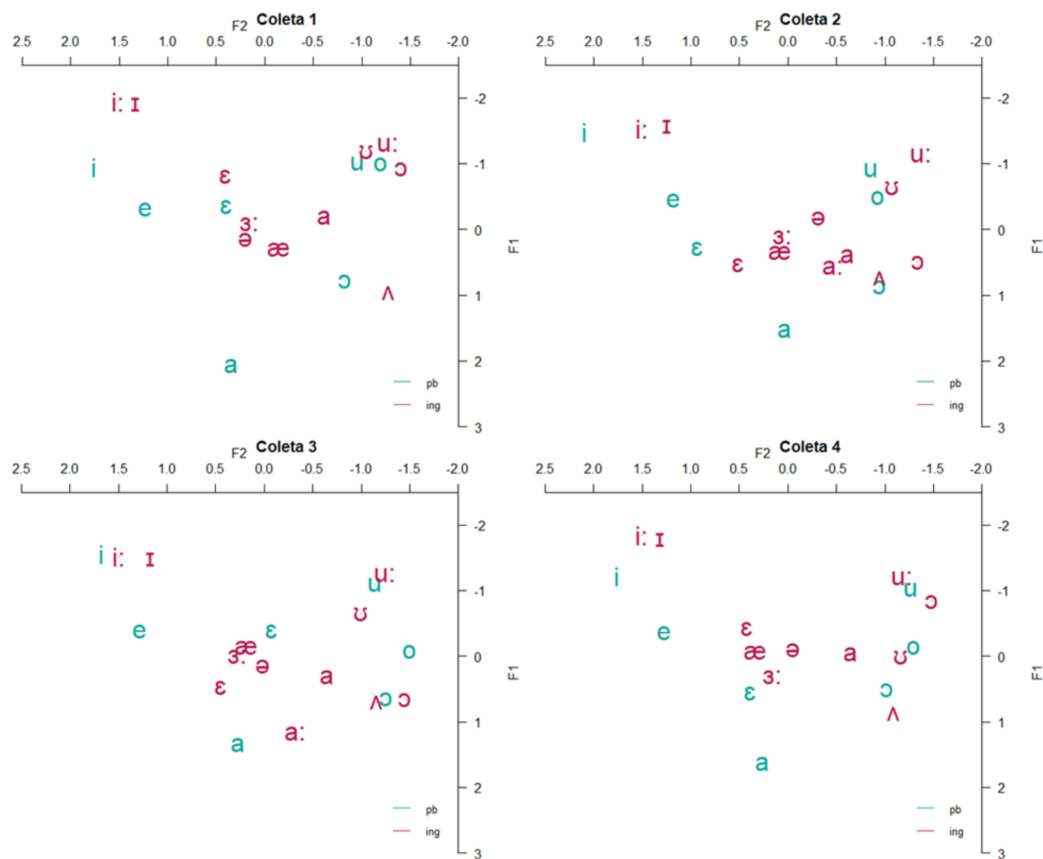
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 15 - Distribuição das vogais do PB e do IL2, por coleta, do participante 7.

Em relação ao sistema da L1, percebe-se que há uma variação na posição das vogais /ε/ e /e/ na primeira (antes da imersão) e terceira (nono mês de imersão) coletas, além de uma movimentação de /o/ em todos os pontos. Acreditamos que houve desvios de produção de /ε/ e /o/ durante os experimentos e que não seja reflexo da L2. Ainda no PB, houve um alçamento da vogal /a/ e uma anteriorização da vogal /i/ após a imersão.

A imersão no IL2 favoreceu uma grande movimentação das vogais. O participante foi capaz de aumentar a distinção dos pares /i/ - /I/ e /ε/ - /æ/ a partir da segunda coleta, mantendo a distinção até o retorno ao país de sua L1. Como estratégia para diferenciar /u:/ de /ʊ/, aproximou a segunda da categoria da vogal /o/ na L1, enquanto a primeira movimentou-se bastante no espaço acústico, mas nunca fazendo sobreposição. Nas duas primeiras coletas, nota-se uma semelhança entre as vogais centrais, as quais distanciaram-se no retorno ao país de sua L1, com um abaixamento de /a/.

O Participante 8 é natural de São Paulo, residiu na Califórnia e tinha 31 anos durante as coletas. Esse participante reportou problemas de moradia nos primeiros meses do intercâmbio, residiu com um brasileiro e realizou suas atividades remotamente, o que não contribuiu para um aumento no índice de imersão na segunda coleta. Porém, houve um aumento significativo na coleta 3. Ele mencionou que, no período dessa coleta, participava das atividades na universidade quase diariamente, fazendo uso do inglês, e que não dividia mais moradia com brasileiro.

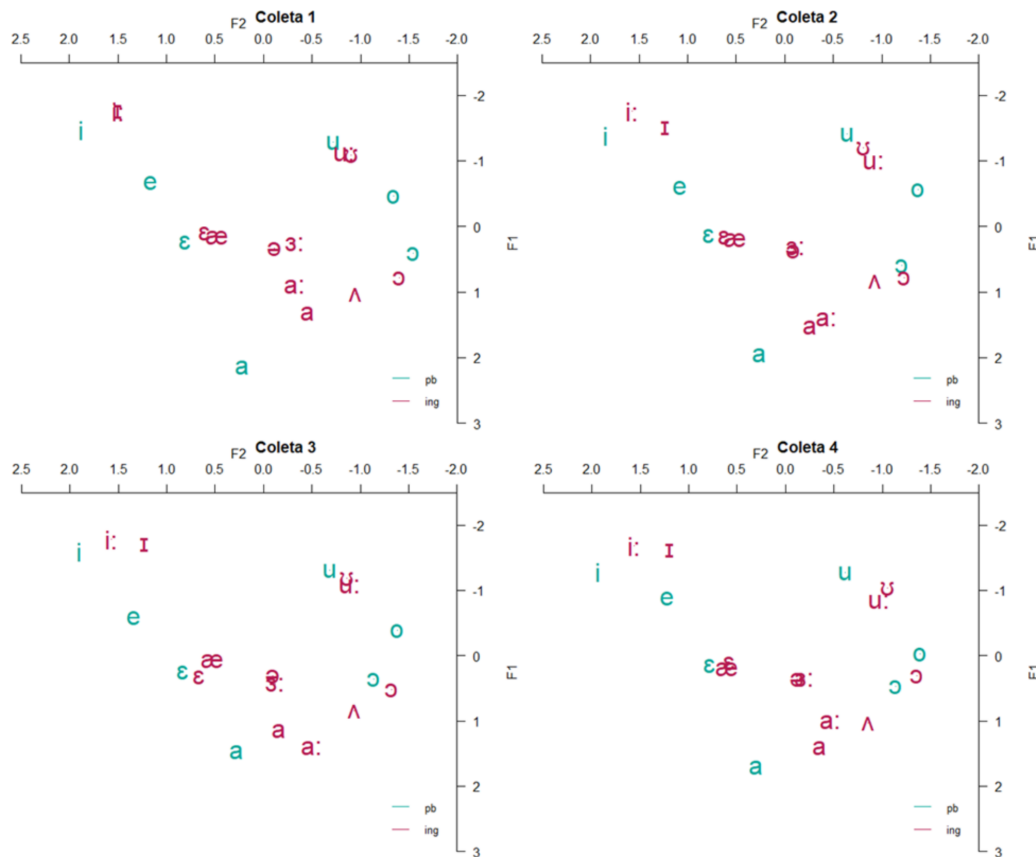


Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 16 - Distribuição das vogais do PB e do IL2, por coleta, do Participante 8.

A produção das vogais no PB variou ao longo das quatro coletas, ocasionando médias em espaço acústicos não esperados. A vogal /i/ foi produzida com maior anterioridade na segunda coleta, enquanto a vogal /ε/ foi centralizada nas coletas 1 e 3. A vogal /a/ foi alçada desde a segunda coleta, permanecendo nesta posição até o retorno ao Brasil, assim como a vogal [o] foi produzida mais baixa. No IL2, percebe-se que o participante teve uma tendência a centralizar as vogais médias e baixas, produzindo-as com categorias semelhantes, mesmo durante imersão na L1.

O Participante 9 é natural de Alagoas, tinha 29 anos e residiu em Nebraska com companheiro brasileiro. O índice de imersão na primeira coleta foi baixo em comparação aos outros participantes, mas teve um aumento significativo na coleta 2, quando o participante iniciou as atividades na universidade. Porém, o índice caiu na terceira imersão, quando reportou não estar mais indo à universidade por ter finalizado sua pesquisa. Também reportou contato frequente com brasileiros na coleta 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 17 - Distribuição das vogais do PB e do IL2, por coleta, do Participante 9.

No PB, a vogal /ɔ/ foi produzida com maior anterioridade desde a segunda coleta, permanecendo até o retorno ao Brasil. Na terceira coleta, a vogal /i/ aproximou-se da equivalente no inglês, mas retornou ao estado inicial na coleta 4. A partir da coleta 3, a vogal /a/ também foi produzida mais alta do que na coleta 1, atingindo maior proximidade com a equivalente na L2 no nono mês de imersão.

No IL2, o participante teve dificuldade em distinguir pares problemáticos na primeira coleta, produzindo as vogais, aparentemente, na mesma categoria. Após o retorno ao país da L1, foi capaz de distinguir satisfatoriamente /i:/ e /ɪ/, porém, não teve êxito nos pares /æ/-/ε/ e /u:-/ʊ/ associados as vogais /ε/ e /u/ do PB, respectivamente. Também teve dificuldade em distinguir as vogais /ə/ e /ɜ:/ a partir da segunda coleta, embora já fizesse essa distinção inicialmente.

O Participante 10 é natural de Mato Grosso, tinha 37 anos durante a pesquisa e residiu no Texas. No momento da coleta 2, o participante tinha iniciado suas atividades na universidade, estava conhecendo a cidade em que residia e dividia moradia com outra falante de IL2, contribuindo para um aumento considerável no índice de imersão. Porém, na coleta 3, o participante estava finalizando sua pesquisa de maneira remota há alguns meses, não estava indo à universidade e estava morando com seu companheiro brasileiro, o que resultou em uma queda no seu nível de imersão.

al., 2009). Também se percebeu que o ápice da imersão na L2 com pouco uso da L1 pode influenciar na distribuição vocálica no espaço acústico (Linck; Kroll, 2019), como no caso do abaixamento de /a/ do Participante 8. Embora falantes altamente imersos na L2 sejam os candidatos ideais para a emergência de atrito linguístico (Schmid, 2011, 2019), o Participante 3, com os maiores índices de imersão, não apresentou tanta variação nas vogais de sua L1 quanto outros participantes com índices menores. Entretanto, constataram-se mudanças na distribuição vocálica do PB, mesmo após o retorno ao Brasil, mas não é possível saber se esses efeitos foram duradouros ou apenas temporários (Chang, 2019).

O desenvolvimento do IL2 foi mais perceptível, mostrando que a imersão favoreceu uma reorganização das vogais do inglês. De maneira geral, todos os participantes beneficiaram-se do input recebido durante o intercâmbio. Alguns participantes foram capazes de criar novas categorias para pares de vogais problemáticos e superar a influência de vogais atratoras do PB (como os participantes 9 e 10), mesmo com índices de imersão relativamente baixos. Isso indica que a imersão na L2 é um fator que favorece a aprendizagem de categorias vocálicas do inglês, as quais aparentam ser mais difíceis de dominar quando em imersão na L1 ou sem instrução prévia.

Também observamos períodos de alta variabilidade e reorganização do sistema vocálico, em que falantes foram capazes de distinguir vogais semelhantes, porém, perdendo a distinção entre outros pares previamente dominados. Para alguns falantes, esse período de perda de características já desenvolvidas foi temporário, retornando seu sistema ao estado inicial após a reimersão na L1. Para outros, a distinção entre as vogais continuou presente após o retorno ao Brasil. Ambos os casos são exemplos da dinamicidade e não linearidade inerentes ao sistema linguístico (Beckner et al., 2009).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Damos como confirmada a hipótese levantada para a pergunta-problema proposta, pois os maiores efeitos da imersão na L2 foram constatados no desenvolvimento da própria L2 e apenas vestígios de mudanças na distribuição vocálica da L1 foram observados. O sistema vocálico da língua inglesa foi beneficiado pela imersão em um contexto na qual ela é a predominante, resultando em uma reorganização positiva de categorias vocálicas maior do que antes do período de imersão. Por outro lado, pouca reorganização foi percebida nas categorias vocálicas da L1, assemelhando-se ao estado inicial, antes da imersão. Esses resultados reforçam que influências mútuas entre as duas línguas são possíveis, porém, são menos frequentes no sentido L2 – L1.

O objetivo geral delimitado foi alcançado. A imersão na L2 mostrou-se um fator importante para o desenvolvimento do sistema da L2, como discutido anteriormente. Porém, é importante reforçar a existência de percursos distintos no nível intraindividual, sendo possível perceber diferentes tipos de mudança: um novo estado do sistema após à reimersão na L1, bem como desvios temporários. Essa não linearidade também foi observada na L1, a qual proporcionou alguns casos de reorganização no PB, mas, no geral, não foi um fator causador de mudanças.

Como consideração final, acreditamos que uma análise com mais pontos de coletas durante a imersão seria fundamental para analisar o desenvolvimento do

sistema vocálico dos participantes, bem como uma coleta posterior ao retorno ao Brasil. Embora esta análise tenha revelado mudanças no sistema vocálico dos participantes na última coleta (no retorno ao Brasil), uma nova coleta, meses depois, seria importante para investigar a durabilidade desses efeitos. Além disso, mais pontos de coleta durante a imersão em si seriam valiosos para entender o percurso de desenvolvimento do sistema estudado. Infelizmente, coletas em outros pontos planejados não foram possíveis devido a dificuldades pessoais durante o período desta pesquisa.

Também esperamos analisar a duração das vogais no nível intraindividual, pois pode ser uma estratégia de distinção vocálica adotada pelos participantes. É possível que alguns participantes dominem a distinção de certas vogais do inglês no nível formântico, mas não as diferencie satisfatoriamente através da duração. Também é possível que a duração seja a estratégia de distinção adotada por algum participante, mesmo não dominando essa distinção no nível formântico. Essa análise não foi realizada em conjunto com o nível formântico devido à limitação na extensão da pesquisa atual para publicação.

Por fim, o ajuste de modelos estatísticos para analisar a distância de pares vocálicos do IL2 se faz necessário para a continuidade deste estudo. Assim, será possível mensurar o efeito da imersão no desenvolvimento do sistema vocálico dos participantes, bem como averiguar, apropriadamente, se a movimentação das categorias vocálicas analisadas ao longo das coletas foi significativa.

REFERÊNCIAS

Anderson J, et al. The language and social background questionnaire: assessing degree of bilingualism in a diverse population. *Behavior Research*. 2018;50(1):250-263.

Beckner C, et al. Language is a complex adaptive system: position paper. *Language Learning*. 2009;59(1):1-26.

Boersma P, Weenink D. Praat: doing phonetics by computer [programa de computador]. Version 6.1.03. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam; 2021. Disponível em: <http://www.fon.hum.uva.nl/praat>.

Boersma P, Weenink D. Praat: doing phonetics by computer [programa de computador]. Version 6.3.10. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam; 2023. Disponível em: <http://www.fon.hum.uva.nl/praat>.

Chang C. Rapid and multifaceted effects of second-language learning on first-language speech production. *Journal of Phonetics*. 2012;40(2):249-268.

Chang C. A novelty effect in phonetic drift of the native language. *Journal of Phonetics*. 2013;4(6):520-533.

Chang C. Phonetic drift. In: Schmid M, Kopke B, editores. *The Oxford handbook of language attrition*. Oxford: Oxford University Press; 2019. p. 191-203.

De Bot K. Dynamic systems theory, life span development and language attrition. In: Kopke B, et al., editores. *Language attrition: theoretical perspectives*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company; 2007. p. 53-68.

Kartushina N, Martin C. Third-language learning affects bilinguals' production in both their native languages: a longitudinal study of dynamic changes in L1, L2 and L3 vowel production. *Journal of Phonetics*. 2019;77:100920.

Lang B, Davidson L. Effects of exposure and vowel space distribution on phonetic drift: evidence from American English learners of French. *Language and Speech*. 2019;62(1):30-60.

- Larsen-Freeman D. Chaos/complexity science and second language acquisition. *Applied Linguistics*. 1997;18(2):141-165.
- Leeuw E, Opitz C, Lubinska D. Dynamics of first language attrition across the lifespan. *International Journal of Bilingualism*. 2013;17(6):667-674.
- Lima Jr. R. Análise longitudinal de vogais do inglês-L2 de brasileiros. *Gradus: Revista Brasileira de Fonologia de Laboratório*. 2016;1(1):145-176.
- Linck J, Kroll J. Memory retrieval and language attrition: language loss or manifestations of a dynamic system? In: Schmid M, Kopke B, editores. *The Oxford handbook of language attrition*. Oxford: Oxford University Press; 2019. p. 88-97.
- Mccloy D. phonR: tools for phoneticians and phonologists. R package version 1. 0-7 [programa de computador]. 2022. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=phonR>.
- Opitz C. A complex dynamic systems perspective on personal background variables in L attrition. In: Schmid M, Kopke B, editores. *The Oxford handbook of language attrition*. Oxford: Oxford University Press; 2019. p. 49-62.
- R Core Team. R: a language and environment for Statistical Computing [programa de computador]. Version 4.3.2. Viena: R Foundation for Statistical Computing; 2023. Disponível em <http://www.R-project.org/>.
- Schereschewesky L, Alves U, Kupske F. First language attrition: the effects of English (L2) on Brazilian Portuguese VoT patterns in an L1-dominant environment. *Letrônica*. 2011;10(2):700-716.
- Schmid M. *Language attrition*. Cambridge: Cambridge University Press; 2011.
- Schmid M, Kopke B. *The Oxford handbook of language attrition*. Oxford: Oxford University Press; 2019.